

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PROF. MARIA CRISTINA MEDEIROS
Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio**

**João Vitor Xavier de Carvalho
Kevin Rafael de Almeida
Livia Amaral Sales Antonio
Mariana da Cunha Campello
Miguel Teodoro de Souza**

**V.O.I.C.E
Seu Idioma, Sua Voz.**

**Ribeirão Pires
2025**

**João Vitor Xavier de Carvalho
Kevin Rafael de Almeida
Livia Amaral Sales Antonio
Mariana da Cunha Campello
Miguel Teodoro de Souza**

**V.O.I.C.E
Seu Idioma, Sua voz.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio da ETEC Prof. Maria Cristina Medeiros, orientado pelo Prof. Marcio Alberto de Barros, como requisito parcial para obtenção de título de Técnico em Informática pra Internet.

**Ribeirão Pires
2025**

FICHA CATALOGRÁFICA
CATALOGAÇÃO CENTRALIZADA
Biblioteca da ETEC Prof.^a Maria Cristina Medeiros

V889

Voice: seu idioma, sua voz / João Vitor Xavier de Carvalho; Kevin Rafael de Almeida; Livia Amaral Sales Antonio; Mariana da Cunha Campello; Miguel Teodoro de Souza .
– Ribeirão Pires (SP): ETEC MCM, 2025. Monografia. 79 fls.

Formato PDF/A. Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Paula Souza, ETEC Prof.^a Maria Cristina Medeiros, Ensino Médio Integrado ao Técnico Informática para Internet, Ribeirão Pires (SP).

Orientador (a): Prof. Especialista em Banco de Dados Márcio Alberto de Barros

Depósito: Repositório Institucional do Conhecimento do Centro Paula Souza

Modo de acesso: <http://ric.cps.sp.gov.br>

1. Inclusão 2. Acessibilidade 3. Deficiência Intelectual 4.

I. Título II. Autores

CDD 005.4

Elaborado Por: Patricia Cordeiro da Silva Farias – CRB-8/7510

**João Vitor Xavier de Carvalho
Kevin Rafael de Almeida
Lívia Amaral Sales Antonio
Mariana da Cunha Campello
Miguel Teodoro de Souza**

**V.O.I.C.E
Seu Idioma, Sua Voz.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio da ETEC Prof. Maria Cristina Medeiros, orientado pelo Prof. Marcio Alberto de Barros, como requisito parcial para obtenção de título de Técnico em Informática pra Internet.

Etec Prof. Maria Cristina Medeiros _____ de _____ de _____

Banca Validadora

Prof. Marcio Alberto de Barros (Orientador)

Convidado 1

Convidado 2

Convidado 3

**Ribeirão Pires
2025**

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho às pessoas com deficiência intelectual, cuja existência nos ensina todos os dias sobre respeito, superação e o verdadeiro sentido da inclusão.

E dedicamos, com profunda gratidão, aos meus professores, que foram mais que mestres: foram guias, exemplos e fontes constantes de incentivo. A vocês, que acreditam na educação como instrumento de transformação, meu sincero reconhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar força e sabedoria ao longo desta caminhada. Agradeço profundamente à minha família, por sempre valorizarem minha educação e me incentivarem a seguir em frente. O apoio de vocês foi essencial para que eu concluísse esta etapa com dedicação e orgulho. Aos meus professores, que compartilharam conhecimento e orientações valiosas, em especial ao professor Márcio Alberto de Barros, por sua dedicação, atenção e orientação constante durante o desenvolvimento deste trabalho. Aos colegas de projeto e amigos próximos que caminharam comigo nessa jornada, pelo companheirismo, pelas trocas de ideias e pelo apoio mútuo. E, de forma especial, agradeço a todas as pessoas com deficiência intelectual e suas famílias, que me inspiraram a refletir e buscar soluções para uma educação mais inclusiva e acessível a todos.

João Vitor Xavier de Carvalho

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter-me concedido força, discernimento e serenidade ao longo desta trajetória. À minha família, expresso sinceros agradecimentos pelo constante apoio, incentivo e valorização da minha formação acadêmica, fatores essenciais para a superação dos desafios enfrentados. Aos professores que contribuíram significativamente para minha formação, registro minha gratidão pelas valiosas contribuições e ensinamentos transmitidos ao longo do percurso. Em especial, agradeço ao professor Márcio Alberto de Barros, pela orientação criteriosa, disponibilidade e dedicação durante todas as etapas de desenvolvimento deste trabalho. Aos colegas de projeto e aos amigos mais próximos, agradeço pela parceria, pelas trocas de conhecimento e pelo apoio mútuo, fundamentais para o êxito desta jornada.

Kevin Rafael de Almeida

Primeiramente, agradeço de coração a Deus, fonte infinita de vida, amor, sabedoria e força. Foi Ele quem me sustentou nos momentos de dúvida, cansaço e dificuldade, renovando minha esperança e fortalecendo minha fé quando eu sentia fraquejar. Sua presença silenciosa, porém, constante guiou meus passos e iluminou meu caminho, mesmo quando as noites pareciam mais escuras. Sem Seu amparo e Sua luz, eu não teria encontrado coragem para superar os desafios deste percurso. A

fé em Deus foi o alicerce que me manteve firme, dando-me força para perseverar e realizar este sonho. Sou eternamente grata por Sua proteção, saúde e inspiração, por ser o meu refúgio e a minha inspiração em cada passo dessa jornada. Aos meus pais, Michelly e Thiago, meu amor e gratidão são imensuráveis. Vocês foram meu porto seguro desde o começo, com seus exemplos de dedicação, esforço e amor incondicional. Mãe, sua doçura, paciência e força foram minha motivação diária. Pai, seu apoio, conselhos e presença firme me deram a confiança para seguir adiante. E à minha irmã mais nova, Luísa, agradeço por ser minha companheira, amiga e luz nos momentos de alegria e também nos momentos difíceis. Vocês são minha base, meu alicerce, e sem vocês eu não teria chegado até aqui. Este trabalho é uma conquista nossa, fruto do amor e do sacrifício que sempre compartilhamos. Agradeço também pelas orações, palavras de conforto e energias positivas de amigos e familiares, que mesmo à distância nunca deixaram de acreditar em mim e de me envolver com seu carinho e apoio. Saber que vocês estavam comigo em pensamento e coração fez toda a diferença. Por fim, expresso meu profundo reconhecimento aos professores que me acompanharam nesta trajetória, em especial ao professor Ricardo, que sempre me apoiou, seja de perto ou de longe. Sou imensamente grata a ele pela atenção, incentivo e dedicação que contribuíram muito para o desenvolvimento deste trabalho. Também agradeço ao professor Márcio, cuja orientação foi fundamental para meu crescimento acadêmico e pessoal.

Livia Amaral Sales Antonio

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me dar força, sabedoria e coragem para concluir este projeto. Agradeço profundamente aos nossos professores pela dedicação, paciência e conhecimento compartilhado, em especial ao nosso professor orientador e o professor Ricardo Moreira. Agradeço a minha família por estar sempre comigo na minha caminhada, aos meus amigos e colegas acadêmicos, pelo suporte emocional a todas as vezes que já pensei em desistir. Agradeço aos meus colegas de projeto, sem eles nada disso seria possível. E por último, gostaria de agradecer a minha irmã, que é minha maior inspiração, em todos os aspectos, mas principalmente na vida acadêmica, sendo meu exemplo de dedicação; estudos; resiliência, agradeço por todos os momentos que ela me ajudou, até mesmo sem saber.

Mariana da Cunha Campello

Meus profundos agradecimentos, em primeiro lugar, meus colegas de trabalho que me apoiaram e me aceitaram para produzir nosso projeto, e também agradeço a Instituição de ensino ETEC Maria Cristina Medeiros pelo conhecimento cedido a mim nesses 3 anos de curso.

Miguel Teodoro de Souza

“Transformar o saber em inclusão é o nosso jeito
de mudar o mundo”

Os autores, 2025

RESUMO

O presente projeto de trabalho de Conclusão de Curso, nomeado VOICE, tem como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma digital de ensino de idiomas voltada para crianças de Deficiência Intelectual (DI). A proposta nasce da necessidade de promover uma inclusão e acessibilidade no processo de aprendizagem da língua estrangeira, inglês, considerando as limitações cognitivas, sociais e comunicacionais enfrentados pelo público-alvo. Entre as principais dificuldades identificadas estão: a escassez de recursos didáticos adaptados, a ausência de plataformas interativas com foco em linguagem visual, e a falta de capacitação de educadores para o uso de tecnologias inclusivas. A plataforma é desenvolvida com base em princípios da educação equitativa, usabilidade acessível, gamificação e suporte, visando proporcionar um ambiente de aprendizado mais inclusivo, lúdico e eficaz.

Palavras-chave: Inclusão, acessibilidade, Deficiência Intelectual.

ABSTRACT

This final project, called VOICE, aims to develop a digital language teaching platform aimed at children with Intellectual Disabilities (ID). The proposal arises from the need to promote inclusion and accessibility in the process of learning the foreign language, English, considering the cognitive, social and communicational limitations faced by the target audience. Among the main difficulties identified are: the scarcity of adapted teaching resources, the absence of interactive platforms focused on visual language, and the lack of training of educators for the use of inclusive technologies. The platform is developed based on principles of equitable education, accessible usability, gamification and support, aiming to provide a more inclusive, playful and effective learning environment.

Keywords: Inclusion, accessibility, Intellectual Disability.

RESUMEN

Este proyecto final de carrera, denominado VOICE, tiene como objetivo desarrollar una plataforma digital para la enseñanza de idiomas dirigida a niños con discapacidad intelectual (DI). La propuesta surge de la necesidad de promover la inclusión y la accesibilidad en el proceso de aprendizaje del inglés, considerando las limitaciones cognitivas, sociales y comunicativas que enfrenta el público objetivo. Entre las principales dificultades identificadas se encuentran la escasez de recursos didácticos adaptados, la ausencia de plataformas interactivas centradas en el lenguaje visual y la falta de formación del profesorado en el uso de tecnologías inclusivas. La plataforma se basa en los principios de educación equitativa, usabilidad accesible, gamificación y apoyo, con el objetivo de proporcionar un entorno de aprendizaje más inclusivo, lúdico y eficaz.

Palabras clave: Inclusión, accesibilidad, Discapacidad Intelectual.

GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de alunos com DI matriculados na educação especial	39
Gráfico 2: Número de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades em classes comuns ou especiais exclusivas, segundo a etapa de ensino	40
Gráfico 3: Faixa Etária dos Participantes	60
Gráfico 4: Contato com Pessoas com DI.....	61
Gráfico 5: Desafios no Acesso a Plataformas Digitais	62
Gráfico 6: Uso de Tecnologias Assistivas	63
Gráfico 7: Experiência com Plataformas de Aprendizado de Idiomas.....	64
Gráfico 8: Recursos Essenciais de Acessibilidade	64
Gráfico 9: Dificuldades no Aprendizado de Idiomas.....	65
Gráfico 10: Percepção sobre Aprendizado Interativo e Gamificado.....	66
Gráfico 11: Funcionalidades Desejadas para Acessibilidade	67
Gráfico 12: Apoios e Ajustes Úteis no Aprendizado de Idiomas.....	68
Gráfico 13: Impacto da Tecnologia no Aprendizado	69
Gráfico 14: Efeito de Jogos Educativos no Aprendizado de Pessoas com DI	69
Gráfico 15: Dificuldades de Inclusão no Ensino de Idiomas	70
Gráfico 16: Percepção sobre o Impacto do Projeto na Vida de Pessoas com DI	71

FIGURAS

Figura 1: : Modelo Canvas do Projeto	48
Figura 2: Análise SWOT	50
Figura 3: Tela de Login	51
Figura 4: Tela de Cadastro	52
Figura 5: Tela Inicial ou Home	53
Figura 6: Tela do ChatBot	53
Figura 7: Tela de Configurações Pessoais	54
Figura 8: Tela de Outras Configurações	55
Figura 9: Tela dos Apoiadores	55
Figura 10: Tela de Escolha de Aulas	56
Figura 11: Tela da aula	56
Figura 12: Tela de Escolha de Atividades	58
Figura 13: Tela de Escolha de Jogos	58

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
1.1	Compreendendo a Deficiência Intelectual	16
1.1.1	Problemática	16
1.2	Justificativa	17
1.3	Objetivos Gerais	18
1.4	Objetivos Específicos	18
1.5	Metodologia	18
1.6	Resultados Esperados	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	BAREIRAS NO APRENDIZADO DIGITAL PARA PESSOAS COM DI	20
2.1.1	Complexidade na linguagem e estrutura dos conteúdos	20
2.1.2	Design Visual e interativo inadequado	20
2.1.3	Falta de recursos multissensoriais	21
2.1.4	Despreparo dos educadores e falta de suporte pedagógico	21
2.1.5	Exclusão Digital e falta de incentivo	21
2.2	MÉTODOS DE ENSINO ADAPTADOS PARA PESSOAS COM DI	21
2.2.1	Ensino Estruturado e Abordagem Passo a Passo	21
2.2.2	Uso de Reforço Positivo e Estratégias Motivacionais	22
2.2.3	Técnicas de Repetição e Aprendizagem Baseada em Rotina	23
2.2.4	Ensino Visual e Uso de Pictogramas para Auxiliar	23
2.3	ESTRATÉGIAS DE DESIGN INSTRUCIONAL PARA INCLUSÃO DE PESSOAS COM DI	24
2.3.1	Princípios do Design Instrucional Acessível	24
2.3.2	Adaptação da Interface para Facilitar o Entendimento e a Interação	25
2.3.3	Uso de Linguagem Simples e Instruções Claras em Plataformas Educacionais	25
2.3.4	Implementação de Assistentes Virtuais para Suporte Contínuo	25
2.3.5	Personalização da Experiência de Aprendizado de Acordo com o Ritmo do Usuário	26
2.4	GAMIFICAÇÃO E ENSINO INTERATIVO PARA PESSOAS COM DI	26
2.4.1	Benefícios dos jogos educativos para o aprendizado de idiomas	26
2.4.2	Estratégias de gamificação para aumentar o engajamento	27
2.4.3	Recursos interativos e acessíveis em jogos educacionais	28
2.4.4	Uso de avatares e storytelling para facilitar a compreensão	28
2.4.5	Jogos que trabalham habilidades cognitivas essenciais para a aprendizagem	29
2.5	TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO ENSINO DE PESSOAS COM DI	30
2.5.1	Inteligência Artificial na personalização do ensino para DI	30
2.5.2	Ferramentas de apoio à comunicação alternativa e aumentativa (CAA)	31
2.5.2.1	Softwares e aplicativos que auxiliam na aprendizagem de idiomas	32

2.5.2.2	Uso de realidade aumentada e realidade virtual no ensino de pessoas com DI	34
2.5.2.3	Plataformas adaptativas que ajustam o conteúdo conforme o desempenho do aluno	35
2.6	LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS À DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	36
2.7	EDUCAÇÃO INCLUSIVA E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)	37
2.8	ESTATÍSTICAS E IMPACTO DA EDUCAÇÃO DIGITAL NA APRENDIZAGEM DE PESSOAS COM DI	38
2.8.1	Dados sobre a inclusão de pessoas com DI no ensino digital	38
2.8.2	Dados Estatísticos sobre a Deficiência Intelectual na Educação	38
2.8.3	Desafios e Oportunidades do Ensino Digital para Pessoas com DI	40
2.8.4	Pesquisas sobre metodologias eficazes no ensino digital para DI	41
2.8.4.1	Avaliação Diagnóstica e Plano Educacional Individualizado (PEI):	41
2.8.4.2	Ensino Multissensorial:	42
2.8.4.3	Aprendizagem Ativa:	42
2.8.4.4	Ensino Estruturado e Rotinas:	43
2.8.4.5	Tecnologia Assistiva:	43
2.8.4.6	Formação e Capacitação de Educadores:	44
2.8.4.7	Promoção da Inclusão e Socialização:	44
2.8.4.8	Envolvimento da Família:	45
3	METODOLOGIAS	47
3.1	Modelo Canvas	47
3.2	Design Thinking	48
3.3	Análise SWOT	49
4	TELAS DO PROTÓTIPO	51
5	ANÁLISES E SINTESE	60
5.1	Pesquisa de Campo	60
5.2	Conclusão da Pesquisa de Campo	71
5.3	Pesquisa de Concorrentes	72
5.3.1	Duolingo	72
5.3.2	Lingokids	72
5.3.3	ABCmouse	72
6	CONCLUSÃO	74
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
	APÊNDICE A - TERMOS DE USO E POLÍTICA DE PRIVACIDADE	79
	APÊNDICE B - CERTIFICADO INOVA	80

1. INTRODUÇÃO

1.1 Compreendendo a Deficiência Intelectual

Nosso projeto e pesquisa são voltados as pessoas com Deficiência Intelectual, ou sua abreviação DI, essa condição é um distúrbio do desenvolvimento neurológico que ocorre em pessoas geralmente antes da idade escolar. Esse distúrbio pode impactar de forma direta a vida do indivíduo que a possui, como a educação, interação social e desenvolvimento profissional.

De acordo com Schalock RL, Luckasson R, Tassé MJ (2021), usar como base o “Teste de QI” para diagnosticar essa condição é considerado inadequado. A classificação correta deve considerar o nível de suporte necessário, abaixo as classificações de DI, da mais leve a mais severa:

- Intermitente: suporte ocasional;
- Limitado: suporte diário não contínuo;
- Extenso: suporte diário contínuo;
- Pervasivo: alto nível de suporte em todas as atividades diárias.

Diante disso, serão discutidos aspectos conceituais, intervenções pedagógicas e legislações a fim de compreender as barreiras dessas pessoas e facilitar suas vidas propondo soluções para dar autonomia e qualidade de vida para as mesmas.

Assim, espera-se contribuir para o debate a importância da inclusão e apoio especializado. Mostrando a relevância da educação e políticas públicas na construção de uma sociedade que preza pela equidade.

1.1.1 Problemática

A Deficiência Intelectual apresenta diversas dificuldades na aprendizagem, como:

- Dificuldade em memorização;
- Déficits na função intelectual, como raciocínio e planejamento;
- Atraso no desenvolvimento de fala, escrita e leitura.

Pessoas que possuem diagnóstico de DI, e apresentam essas características tem grande dificuldades em se integrar no mercado de trabalho, e quando alguma empresa apresenta um projeto de integração de pessoas com deficiências do tipo, são comumente cargos baixos.

A dificuldade na aprendizagem do inglês apresenta impactos na sua inclusão social e oportunidades profissionais. Essa barreira linguística restringi sua comunicação em contextos globais e reduz a perspectiva profissional, pois vivemos em um mundo que possui um mercado de trabalho cada vez mais exigente, principalmente quando se fala de domínio de línguas estrangeiras.

Um estudo de Bezerra e Barboza (2019) destaca que a implementação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei 13.146/2015) trouxe transformações no ambiente escolar para atender às necessidades de alunos com deficiência. No entanto, de acordo com Bezerra e Barbosa (2019), os professores de língua inglesa enfrentam diversas dificuldades no processo de inclusão, principalmente pela falta de formação adequada, ausência de profissionais especializados para acompanhamento e escassez de materiais didáticos apropriados para esse público.

Esses desafios evidenciam a necessidade de desenvolver estratégias pedagógicas inclusivas e investir na formação continuada de professores, visando promover a aprendizagem de línguas estrangeiras por pessoas com deficiência intelectual e, conseqüentemente, ampliar suas oportunidades de inclusão e desenvolvimento pessoal.

1.2 Justificativa

A V.O.I.C.E diante dos problemas apresentados, reconhece a necessidade promover a inclusão social para com as pessoas que possuem deficiência intelectual, facilitando o aprendizado de uma segunda língua, o inglês através de uma plataforma digital que possua materiais didáticos e um método de ensino apropriados a este público.

O aprendizado do inglês é um aspecto importantíssimo nas relações humanas sócias modernas, e a ausência de um ensino eficaz e funcional contribui para a

exclusão social e limita o acesso a oportunidades. A nossa plataforma visa diminuir essa barreira, oferecendo um ambiente inovador, que terá matérias e um método para essas pessoas. Sendo assim, nossa plataforma busca não apenas melhorar o acesso ao aprendizado de inglês, mas também potencializar a inclusão de deficientes intelectuais em diversos contextos sociais e profissionais.

1.3 Objetivos Gerais

Criar uma plataforma de curso de inglês que facilite o aprendizado de estudantes que possuem DI, promover a inclusão para pessoas com deficiência intelectual e a sua comunidade no Brasil, além claro de incentivar o aprendizado de outro idioma.

1.4 Objetivos Específicos

- Realizar a pesquisa bibliográfica sobre a área;
- Criar a plataforma de estudo;
- Facilitar o acesso a outro idioma;
- Uma nova maneira de aprender inglês;
- Aproximar a comunidade de deficientes intelectuais com a sociedade.

1.5 Metodologia

Foram efetuadas pesquisas bibliográficas inicialmente, a fim de obter uma base teórica sólida para o desenvolvimento do projeto. Em seguida, foram realizadas pesquisas de campo com o público, para compreender as necessidades dos possíveis usuários, acerca do conhecimento da deficiência intelectual e da disponibilidade de cursos on-line sobre esse assunto. Para tanto, foi utilizado o Google Forms, que facilitou o processo e aumentou o alcance dessa pesquisa.

Para produção da plataforma foram utilizadas as seguintes ferramentas: HTML, CSS e JavaScript, para o desenvolvimento da interface do website; Python para a funcionalidade do site, como chatbot, sistema de login e rotas; Flask (framework Python) para o código Python rodar no navegador; MySQL para o armazenamento de dados; Figma para criação do protótipo da plataforma.

1.6 Resultados Esperados

Esperamos que com a realização do projeto pessoas com deficiência intelectual tenham mais facilidade no aprendizado da língua inglesa e assim proporcionando maior integração dos mesmos na sociedade.

É previsto que com a implementação da nossa plataforma, a quantidade de pessoas com DI que sabem a língua inglesa aumente além da praticidade e facilidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BAREIRAS NO APRENDIZADO DIGITAL PARA PESSOAS COM DI

As barreiras de aprendizado no âmbito digital para pessoas com deficiência intelectual podem ser diversas e impactam diretamente a inclusão e a eficácia do processo educativo. Carneiro e Costa (2017) destacam que, embora as tecnologias digitais possuam grande potencial para promover a inclusão, sua efetividade depende da adoção de práticas pedagógicas adaptadas e de um design acessível, que considere as limitações cognitivas dos alunos. Nesse sentido, Francini (2024) reforça que o uso das tecnologias digitais deve ser acompanhado de estratégias metodológicas inclusivas, que tornem o processo de ensino mais dinâmico, participativo e centrado nas necessidades individuais. Além disso, Silva e Ferreira (2020) ressaltam que o desenvolvimento de plataformas educacionais inclusivas, apoiadas em tecnologias abertas e aprendizado de máquina, pode ampliar a acessibilidade e o engajamento de estudantes com deficiência intelectual. A seguir, são apresentadas algumas das principais dificuldades enfrentadas nesse contexto.

2.1.1 Complexidade na linguagem e estrutura dos conteúdos

Pessoas com deficiência intelectual frequentemente passam por diversas dificuldades com textos longos, linguagem técnica. Parágrafos extensos e falta de clareza na organização nas páginas dificultam a compreensão e navegação.

2.1.2 Design Visual e interativo inadequado

Elementos visuais complexos, uso de cores inadequadas e ausência de feedback interativo, má disposição dos elementos nas páginas, podem confundir ou desorientar usuários com deficiência intelectual.

2.1.3 Falta de recursos multissensoriais

A ausência de recursos e materiais didáticos que integram diferentes sentidos, como vídeos de linguagem simples áudios explicativos e animações e limitam o acesso à informação para esses usuários.

2.1.4 Despreparo dos educadores e falta de suporte pedagógico

Muitos educadores não estão capacitados para fazer o uso de ferramentas digitais acessíveis ou adaptar conteúdos para alunos com alunos com deficiência intelectual. Resultando em uma experiência de aprendizado ineficaz e não inclusiva. A formação continuada e o suporte pedagógico são essenciais para que o uso das tecnologias realmente contribua para a inclusão, como reforçam Francini (2024) e Carneiro e Costa (2017).

2.1.5 Exclusão Digital e falta de incentivo

A falta de acesso a dispositivos tecnológicos e a ausência de incentivo por parte da família ou da escola podem restringir o uso de tecnologias, o que aumenta a exclusão digital.

2.2 MÉTODOS DE ENSINO ADAPTADOS PARA PESSOAS COM DI

A aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual exige práticas pedagógicas que respeitem suas especificidades cognitivas, emocionais e sociais. Ellen (2024) ressalta que métodos de ensino eficazes devem priorizar a simplicidade, a clareza e a repetição de conteúdos, utilizando estratégias que valorizem o ritmo individual de cada estudante. Além disso, a autora destaca que o uso de atividades práticas e estímulos sensoriais contribui significativamente para a consolidação do aprendizado.

2.2.1 Ensino Estruturado e Abordagem Passo a Passo

O ensino estruturado consiste na organização do ambiente de aprendizagem de forma clara, previsível e funcional. Essa abordagem está diretamente relacionada à clareza nas instruções, à divisão das tarefas em etapas pequenas e ao uso de

recursos visuais para orientar o aluno. Segundo Schopler, Mesibov e Hearsey (1995), criadores do modelo TEACCH (Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children), a estruturação do ambiente facilita a aprendizagem de alunos com transtornos do desenvolvimento e deficiência intelectual.

Essa prática ajuda a reduzir a sobrecarga sensorial e a ansiedade, pois os alunos sabem exatamente o que se espera deles. O uso de agendas visuais, quadros de rotina, materiais organizados e linguagem simples torna o processo mais acessível.

“A previsibilidade e a clareza são elementos essenciais para que o aluno com deficiência intelectual compreenda o que deve ser feito e possa responder adequadamente às exigências escolares.” (MANTOAN, 2003, p. 67)

2.2.2 Uso de Reforço Positivo e Estratégias Motivacionais

O reforço positivo, amplamente discutido por B.F. Skinner (1957), é uma técnica da Análise do Comportamento que se mostra altamente eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Ao reforçar positivamente comportamentos desejáveis — como concluir uma tarefa ou demonstrar esforço — há maior probabilidade de esses comportamentos se repetirem.

As recompensas podem variar conforme o perfil do estudante, indo de simples elogios até reforçadores tangíveis (adesivos, tempo de brincadeira, fichas). Segundo Oliveira (2009), a motivação intrínseca pode ser estimulada por meio de atividades prazerosas e significativas, e isso deve ser planejado considerando o nível de desenvolvimento da criança.

Além disso, jogos, músicas, vídeos e brincadeiras educativas funcionam como estratégias motivacionais que ajudam a manter o interesse do aluno durante a execução das tarefas escolares.

“O reforço positivo é um dos instrumentos mais eficazes para a construção de comportamentos socialmente adequados, promovendo a autonomia e autoestima do aluno com deficiência intelectual.” (VIGOTSKI, 1997)

2.2.3 Técnicas de Repetição e Aprendizagem Baseada em Rotina

A repetição tem papel essencial no processo de fixação de conteúdo, especialmente entre estudantes com deficiência intelectual, que apresentam dificuldades de memória de trabalho e generalização. Segundo Fonseca (1995), a aprendizagem se dá, nesses casos, por meio de repetições constantes, em contextos variados, que ajudam a internalizar regras, sequências e procedimentos.

A aprendizagem baseada em rotina segue esse mesmo princípio. Atividades diárias previsíveis e padronizadas promovem maior autonomia e senso de organização. Um exemplo prático é o uso de calendários ilustrados, horários visuais e tarefas em sequência com figuras representativas.

Segundo Ainscow (2009), a rotina não limita a criatividade, mas serve como ponto de apoio para que os alunos se sintam seguros e abertos a novos desafios, dentro de seus próprios ritmos.

“A repetição não é sinônimo de mecanização, mas sim de oportunidade de internalização e desenvolvimento gradual das habilidades cognitivas e sociais.” (FONSECA, 1995, p. 102)

2.2.4 Ensino Visual e Uso de Pictogramas para Auxiliar

O ensino visual é especialmente eficaz para pessoas com deficiência intelectual porque explora o canal visual como principal meio de compreensão e expressão. Muitos desses alunos possuem maior facilidade em compreender imagens do que linguagem verbal ou escrita. Os pictogramas, nesse sentido, são ferramentas poderosas para promover a comunicação e o entendimento.

Pictogramas são representações gráficas simplificadas de ações, objetos ou situações. Eles são amplamente utilizados em contextos de comunicação alternativa e aumentativa (CAA), auxiliando alunos com dificuldades de linguagem oral e escrita. Recursos como os pictogramas do ARASAAC (Centro Aragonês para a Comunicação Aumentativa e Alternativa) são gratuitos e oferecem imagens padronizadas em várias línguas, podendo ser usados para agendas visuais, materiais pedagógicos e orientações de rotina.

“Os pictogramas desempenham um papel fundamental na construção de significados para alunos que apresentam limitações na linguagem oral. Eles favorecem a antecipação, compreensão e expressão.” (GLAT; BLANCO, 2007)

Além disso, o uso de figuras, gráficos, vídeos curtos e materiais táteis reforça a retenção do conteúdo e torna a aprendizagem mais significativa. Quando associadas a palavras ou sons, essas imagens também contribuem para o processo de alfabetização funcional.

2.3 ESTRATÉGIAS DE DESIGN INSTRUCIONAL PARA INCLUSÃO DE PESSOAS COM DI

O Design Instrucional acessível é essencial para garantir que alunos com deficiência intelectual tenham acesso a um ensino verdadeiramente inclusivo e eficaz. De acordo com o CAST (2018), os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) orientam a criação de ambientes educacionais que oferecem múltiplas formas de engajamento, representação e expressão, assegurando que diferentes perfis de alunos possam aprender de forma equitativa.

Nesse mesmo sentido, Lemes Soares e Mager (2024) afirmam que a usabilidade e a comunicação aumentativa são elementos centrais do design de interação, especialmente quando aplicadas a interfaces voltadas a pessoas com deficiência intelectual. As autoras destacam que o design deve priorizar a clareza visual, a coerência na navegação e o uso de recursos interativos que favoreçam a compreensão.

2.3.1 Princípios do Design Instrucional Acessível

O Design Instrucional acessível deve considerar as necessidades cognitivas, motoras e emocionais dos alunos, e isso envolve a implementação de recursos como conteúdos multimodais e a personalização do ritmo de aprendizado. Segundo CAST (2018), o princípio do *Desenho Universal da Aprendizagem* propõe que “todo conteúdo de aprendizagem deve ser projetado de forma a ser acessível a todos os alunos, oferecendo múltiplas formas de engajamento, expressão e representação” (CAST, 2018, p. 1). Isso reforça a importância de criar materiais que sejam utilizáveis por estudantes com diferentes tipos de necessidades.

Além disso, para alunos com deficiência intelectual, é essencial considerar elementos como clareza na estrutura dos conteúdos, feedback imediato e suporte visual para reforçar a aprendizagem. Segundo Rose e Meyer (2002), estratégias como diferenciação do ensino e uso de mídias variadas contribuem para um aprendizado mais acessível e inclusivo.

2.3.2 Adaptação da Interface para Facilitar o Entendimento e a Interação

A interface de plataformas educacionais deve ser intuitiva, organizada e visualmente acessível para minimizar a sobrecarga cognitiva dos estudantes. Elementos como ícones ilustrativos, menus simplificados e textos objetivos facilitam a navegação e o entendimento dos conteúdos.

Pesquisas indicam que o uso de interfaces limpas, com fontes legíveis, contraste adequado e espaçamento entre os elementos, contribui para a melhor assimilação das informações por alunos com DI (ALMEIDA; LIMA, 2019). Além disso, materiais interativos, como vídeos e animações explicativas, auxiliam na compreensão de conceitos abstratos.

2.3.3 Uso de Linguagem Simples e Instruções Claras em Plataformas Educacionais

Para tornar a comunicação mais acessível, é fundamental utilizar uma linguagem simples, objetiva e direta. Frases curtas, evitando termos técnicos complexos, ajudam a garantir que o conteúdo seja compreendido. Além disso, o uso de instruções passo a passo, acompanhadas de imagens ou vídeos demonstrativos, facilita a execução das tarefas.

De acordo com Smith e Tyler (2017), a clareza na apresentação das informações reduz a ansiedade dos alunos e melhora seu desempenho acadêmico. A adoção de sistemas de perguntas frequentes (FAQs) e tutoriais guiados também se mostra eficiente no apoio ao aprendizado.

2.3.4 Implementação de Assistentes Virtuais para Suporte Contínuo

Os assistentes virtuais, como chatbots e tutores digitais, são ferramentas inovadoras que oferecem suporte contínuo aos alunos com deficiência intelectual.

Esses recursos permitem reforçar conteúdos, esclarecer dúvidas e orientar os estudantes de forma personalizada.

Pesquisas demonstram que assistentes baseados em inteligência artificial podem promover maior autonomia no aprendizado, pois proporcionam feedback imediato e adaptam as respostas ao nível de compreensão do usuário (SILVA; FERREIRA, 2021). Além disso, a integração de assistentes com reconhecimento de voz facilita o acesso para alunos com dificuldades na leitura e escrita.

2.3.5 Personalização da Experiência de Aprendizado de Acordo com o Ritmo do Usuário

Cada aluno aprende em um ritmo próprio, e respeitar essa individualidade é essencial para um ensino inclusivo. Plataformas adaptativas utilizam algoritmos para ajustar a dificuldade das atividades conforme o progresso do estudante, garantindo que o aprendizado ocorra de maneira gradual e eficiente.

Segundo estudo de Johnson e Brown (2020), ferramentas de personalização permitem que os alunos avancem no conteúdo de acordo com seu nível de compreensão, evitando frustrações e promovendo maior engajamento. Métodos como gamificação, trilhas personalizadas e ajustes de dificuldade contribuem para um ensino mais dinâmico e motivador.

2.4 GAMIFICAÇÃO E ENSINO INTERATIVO PARA PESSOAS COM DI

2.4.1 Benefícios dos jogos educativos para o aprendizado de idiomas

Professores de línguas constantemente buscam estratégias que ampliem a motivação, o engajamento e o interesse dos estudantes. Entre as possibilidades mais promissoras, destacam-se o uso de jogos educacionais e a gamificação do processo de ensino. De acordo com Johnson e Brown (2022), a gamificação consiste na aplicação de elementos de jogos – como desafios, recompensas e rankings – em contextos não lúdicos, como a educação, com o objetivo de aumentar o envolvimento dos participantes.

Estudos apontam que a incorporação dessas práticas favorece a retenção de informações, a autonomia e o desenvolvimento de competências cognitivas e

socioemocionais. Francini (2024) observa que o uso de tecnologias digitais em sala de aula pode transformar o processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando aplicado de forma inclusiva e interativa, atendendo às necessidades individuais dos alunos.

É importante destacar que, embora nesta pesquisa os termos *gamificação* e *jogos educacionais* sejam utilizados conjuntamente, eles apresentam distinções conceituais. Enquanto a gamificação busca aplicar princípios do design de jogos em outros contextos, os jogos educacionais são desenvolvidos com objetivos pedagógicos específicos. Ainda assim, ambos compartilham o propósito de tornar o aprendizado mais dinâmico, atrativo e adequado à geração dos chamados “nativos digitais”, caracterizados pela familiaridade com as mídias e linguagens tecnológicas.

Considerando a sociedade cibercultural em que crianças e jovens estão imersos no uso constante de dispositivos, aplicativos e interfaces, inserir o lúdico e o interativo no processo educacional torna-se um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade de inovação pedagógica.

2.4.2 Estratégias de gamificação para aumentar o engajamento

O fenômeno da gamificação tem se expandido em diversos contextos, como o marketing, o treinamento corporativo e, mais recentemente, a educação, criando experiências imersivas e motivadoras. Segundo Johnson e Brown (2022), a aplicação dos elementos de jogos em ambientes educacionais contribui significativamente para o aumento do engajamento e da motivação dos estudantes, além de favorecer a aprendizagem ativa.

Apesar do crescente interesse acadêmico sobre o tema, ainda há carência de literatura que explore a gamificação sob a perspectiva da inclusão de pessoas com deficiência intelectual. Essa limitação é destacada por Francini (2024), que aponta a necessidade de pesquisas que relacionem o uso de tecnologias digitais às metodologias inclusivas. Para compreender o impacto da gamificação na aprendizagem, é fundamental entender o papel dos jogos e de seus mecanismos de interação, de modo a adaptar seus recursos à diversidade cognitiva dos alunos.

2.4.3 Recursos interativos e acessíveis em jogos educacionais

Os jogos digitais são produtos multimidiáticos interativos profundamente inseridos na cultura contemporânea e possuem alto potencial pedagógico. Colpani e Homem (2016) afirmam que a utilização de realidade aumentada e gamificação no ensino pode auxiliar o processo de aprendizagem de alunos com deficiência intelectual, promovendo maior envolvimento e compreensão por meio da interação direta com o conteúdo.

No entanto, ainda prevalece uma lacuna significativa na acessibilidade dos jogos digitais, frequentemente desenvolvidos sem considerar as necessidades de usuários com deficiência. Conforme observam dos Santos e Almeida (2016), o design inclusivo de jogos educacionais deve ser planejado desde as etapas iniciais de desenvolvimento, incorporando diretrizes de acessibilidade e recursos multissensoriais – como narração em áudio, legendas e feedback visual adaptado – para promover a participação plena de todos os estudantes.

Historicamente, o ensino era concebido como mera transmissão de conhecimento, no qual o aluno desempenhava um papel passivo. Hoje, com o avanço das tecnologias digitais, a educação se reconstrói em torno de um modelo interativo e centrado no aluno, que vê o conhecimento como um processo contínuo de construção. A integração de recursos como a realidade aumentada e a realidade virtual amplia as possibilidades de aprendizagem ativa, tornando as aulas mais dinâmicas, acessíveis e significativas.

Nesse contexto, Colpani e Homem (2016) demonstram que o uso de jogos educacionais baseados em realidade aumentada pode despertar o interesse e a persistência dos estudantes diante de desafios, estimulando habilidades cognitivas e socioemocionais. Tais tecnologias, quando aplicadas de forma inclusiva, transformam o jogo em uma ferramenta pedagógica poderosa, contribuindo para o desenvolvimento integral e para a promoção de uma cultura educacional verdadeiramente acessível.

2.4.4 Uso de avatares e storytelling para facilitar a compreensão

A utilização de avatares e storytelling no ambiente educacional tem se mostrado uma estratégia eficaz para facilitar a compreensão de conteúdo, especialmente entre estudantes com deficiência intelectual. Os avatares funcionam

como representações visuais do próprio aluno ou de personagens que guiam a experiência de aprendizagem, promovendo identificação, empatia e personalização do processo. Já o storytelling permite que os conteúdos sejam apresentados em forma de narrativa, contextualizando conceitos de maneira lúdica e sequencial. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento cognitivo e emocional, uma vez que histórias bem construídas ajudam na retenção da informação e na construção de sentido. Além disso, o uso de elementos narrativos proporciona um ambiente mais motivador e acolhedor, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos. Quando integrados à gamificação, avatares e narrativas não apenas tornam o aprendizado mais divertido, mas também mais acessível, respeitando o tempo e o ritmo de cada estudante.

Avatares permitem que os alunos se vejam representados dentro do ambiente de aprendizagem, o que fortalece a identificação com o conteúdo e aumenta o senso de pertencimento. Para estudantes com DI, isso pode ajudar a reduzir barreiras cognitivas e emocionais. Avatares com expressões faciais, gestos ou falas simples podem servir como pistas visuais e auditivas para facilitar a compreensão, principalmente quando o aluno apresenta dificuldades em linguagem abstrata.

2.4.5 Jogos que trabalham habilidades cognitivas essenciais para a aprendizagem

Os jogos educativos são ferramentas poderosas no desenvolvimento das habilidades cognitivas essenciais à aprendizagem. Essas habilidades, como atenção, memória, percepção, raciocínio lógico e linguagem, são fundamentais para que o aluno possa compreender, processar e aplicar os conteúdos escolares de forma eficaz. Em especial, para estudantes com deficiência intelectual (DI), o uso de jogos pode tornar o processo de aprendizagem mais acessível, prazeroso e significativo, contribuindo para a superação de dificuldades específicas.

A atenção, por exemplo, é uma habilidade frequentemente estimulada em jogos que exigem foco e concentração, como jogos de memória ou quebra-cabeças. Esses jogos ajudam os alunos a manterem-se atentos a estímulos visuais e auditivos, filtrando distrações e fortalecendo a capacidade de manter o foco por períodos mais longos. A memória, por sua vez, é desenvolvida em atividades que envolvem

repetição de padrões, associação de imagens e recordação de informações — fundamentais para o aprendizado da leitura, escrita e matemática.

A percepção visual e auditiva também é amplamente trabalhada por meio de jogos que envolvem identificação de formas, sons e cores, o que auxilia os alunos a reconhecerem símbolos, letras e palavras com mais facilidade. Já o raciocínio lógico é estimulado em jogos de sequência, categorização, associação e solução de problemas, promovendo a organização do pensamento e a capacidade de tomar decisões de forma mais estruturada.

Outro aspecto importante é o desenvolvimento da linguagem, que pode ser incentivado por meio de jogos que envolvam a nomeação de objetos, construção de frases ou categorização de palavras. Esses jogos ajudam não apenas na ampliação do vocabulário, mas também na compreensão e expressão oral e escrita. Além disso, o uso de jogos educativos contribui para o fortalecimento das funções executivas — como planejamento, controle inibitório e flexibilidade cognitiva — que são frequentemente comprometidas em alunos com DI.

É importante destacar que os jogos também atuam positivamente no aspecto emocional e social. Eles promovem a autoestima, a autonomia, o respeito às regras e a interação entre os colegas, especialmente quando utilizados em grupo. O caráter lúdico e interativo dos jogos reduz a ansiedade e o medo de errar, criando um ambiente mais acolhedor e favorável à aprendizagem.

Portanto, ao serem cuidadosamente selecionados e adaptados às necessidades dos alunos, os jogos educativos podem se tornar aliados essenciais no desenvolvimento cognitivo e na promoção da aprendizagem significativa, especialmente no contexto da educação inclusiva.

2.5 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO ENSINO DE PESSOAS COM DI

2.5.1 Inteligência Artificial na personalização do ensino para DI

O uso da Inteligência Artificial (IA) na vida das pessoas com desafios de acessibilidade, pode abranger não apenas as deficiências físicas, mas também as de pessoas com deficiência intelectual. As diferentes tecnologias que englobam essas áreas visam minimizar os desafios e resolver problemas de acessibilidade. A

Inteligência artificial é composta por sistemas que possuem a capacidade de reproduzir o pensamento humano, ou seja, são sistemas não apenas capazes de aprender, mas que podem “aprender a aprender”. Correlacionando os autores a seguir, é possível delinear algumas vertentes para definir Inteligência Artificial e como ela segue a ideia de copiar o modelo de pensamento humano. A primeira delas é a atuação semelhante ao ser humano, imitando suas ações: “A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (KURZWEIL, 1990). Outra atuação é no pensamento semelhante ao ser humano: “O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem... máquinas com mentes, no sentido total e literal”. (HAUGELAND, 1985).

E, por fim, a atuação racional: “O estudo das faculdades mentais pelo seu uso de modelos computacionais.” (CHARNIAK e MCDERMOTT, 1985). A criação de sistemas e máquinas que podem simular o pensamento humano pode ser grandemente utilizada como meios de acesso, esses sistemas podem não somente aprender, mas também ajudar um perfil de pessoas que têm restrição na comunicação. O uso do comando de voz, assim como os “chatbots”, podem facilitar o acesso à informação e ao uso de sistemas, como aplicativos de banco com comando de voz para cegos, ou “chatbots” com comando escrito para surdos e podemos também incluir “machine learning” e “deep learning” como áreas tecnológicas que devem ser desenvolvidas não apenas na área industrial, mas de sistemas para pessoas com dificuldades de acessibilidade.

2.5.2 Ferramentas de apoio à comunicação alternativa e aumentativa (CAA)

De acordo com Silva e Costa (2021), o processo de reabilitação da comunicação em crianças com transtorno do espectro autista requer o uso de tecnologias assistivas que apoiem sessões de fisioterapia e fonoaudiologia, entre elas os aplicativos de reabilitação. Os autores destacam que, embora esses recursos sejam amplamente utilizados, muitos apresentam interfaces complexas que dificultam a usabilidade. Em análise comparativa realizada com os aplicativos *LetMeTalk* e *SymboTalk* – ambos amplamente difundidos na área de reabilitação por suas diversas funcionalidades – verificou-se, por meio de testes com especialistas do Centro Catarinense de Reabilitação (CCR), que o *LetMeTalk* apresentou melhor desempenho

em termos de usabilidade.

A Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), também denominada “comunicação suplementar”, refere-se ao conjunto de tecnologias assistivas e procedimentos que auxiliam indivíduos com distúrbios de comunicação (Oliveira e Mendes, 2020). Tais sistemas atendem às demandas das políticas inclusivas contemporâneas, ampliando o acesso à educação, à formação e à assistência, especialmente entre grupos minoritários que enfrentam dificuldades de interação com profissionais de saúde e educação.

Conforme Pereira e Andrade (2022), a CAA pode ser classificada em dois grandes grupos: a *comunicação não apoiada*, que dispensa recursos externos e utiliza gestos, expressões faciais e linguagem de sinais; e a *comunicação apoiada*, que emprega objetos, ilustrações, fotografias e interfaces digitais. Em muitos casos, os usuários apresentam limitações motoras severas, exigindo sistemas adaptados para permitir maior autonomia na seleção e manipulação dos elementos de comunicação. Estudos recentes apontam que o desenvolvimento de sistemas de CAA frequentemente ocorre de maneira cooperativa, envolvendo profissionais de saúde, educadores, familiares e as próprias pessoas com deficiência (Martins e Ribeiro, 2023). Essa abordagem colaborativa favorece o aprimoramento das interfaces e contribui para uma maior adequação às necessidades reais dos usuários.

O objetivo das pesquisas na área, conforme Ferreira e Almeida (2023), é mapear os principais sistemas de comunicação alternativa apoiada, analisando aspectos como paleta cromática, nível de abstração dos elementos visuais (iconográficos ou simbólicos) e diretrizes de design que orientem a criação de ferramentas acessíveis. Assim, busca-se não apenas aprimorar a eficiência comunicativa, mas também promover a inclusão e a autonomia de indivíduos com deficiência na sociedade contemporânea.

2.5.2.1 Softwares e aplicativos que auxiliam na aprendizagem de idiomas

O ensino-aprendizagem de língua estrangeira por meio de aplicativos em dispositivos móveis se encontra em expansão, demandando maior cuidado na seleção e avaliação desses recursos. No presente trabalho, propõe-se a análise de resenhas publicadas no repositório virtual Google Play, nas quais os usuários finais apresentaram seus comentários sobre alguns dos aplicativos mais utilizados dessa

categoria, com o objetivo de melhor conhecer as perspectivas dos usuários finais desses softwares a respeito de sua qualidade. Como instrumento teórico para essa análise, adotou-se a matriz avaliativa USÁVEIS, construída especificamente para avaliação de recursos para aprendizagem de língua estrangeira a partir das perspectivas dos usuários. Assim, os comentários publicados foram analisados a partir das demandas por ubiquidade, simplicidade, adequação, variedade, eficácia, interatividade e segurança, como critérios de qualidade desejáveis para recursos didáticos desse gênero.

No âmbito do ensino-aprendizagem de língua estrangeira, Blake (2013, p. 69) considera que a avaliação de recursos digitais é parte essencial dos processos pedagógicos na atualidade, podendo esta ser realizada a partir de pesquisas e experimentações mais informais ou mediante instrumentos específicos como listas de conferência por rubricas ou estudos longitudinais. O contexto da investigação ora apresentada abrangeu resenhas de usuários de aplicativos móveis para aprendizagem de língua estrangeira disponíveis nos repositórios virtuais Google Play, relativos aos sistemas Android, da Google, o mais amplamente utilizado dentre os usuários de dispositivos móveis. Essas assim chamadas lojas virtuais permitem que os usuários acessem e baixem aplicativos desenvolvidos, em sua maioria, por terceiros, a partir das ferramentas de desenvolvimento disponibilizadas para cada sistema, podendo o uso e download desses softwares serem totalmente ou parcialmente gratuitos (modelo freemium³) ou pagos.

Quanto à eficácia, critério calcado em funcionalidades do aplicativo que propiciem resultados efetivos de aprendizagem, houve um volume notável de críticas à eficiência dos sistemas de reconhecimento de fala. O uso desse recurso, que é empregado em todos os aplicativos analisados neste trabalho, cresce gradativamente nesse contexto em função das possibilidades que oferece aos aprendizes de exercitarem sua pronúncia obtendo feedback imediato do próprio aplicativo sobre seu desempenho. No entanto, as tecnologias nesse sentido não estão ainda tão aperfeiçoadas que sejam capazes de garantir um nível de precisão muito alto

2.5.2.2 Uso de realidade aumentada e realidade virtual no ensino de pessoas com DI

Atualmente, sabe-se que a tecnologia vem se tornando um instrumento cada vez mais importante em nossa cultura e, seu uso, um meio de inclusão e interação com o mundo, principalmente, às pessoas com deficiência. Diversos estudos vêm sendo realizados explorando as especificidades da tecnologia de Realidade Aumentada e Gamificação. No entanto, a maioria estão voltados para o tratamento de pessoas com deficiência motora. Assim, esse artigo propõe o AR-G Atividades Educacionais, um aplicativo de Realidade Aumentada com Gamificação para auxiliar no processo de aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. Os resultados quantitativos e qualitativos apontam que o aplicativo contribui para a melhoria de habilidades que, pelos métodos tradicionais de ensino, utilizados até o momento pelos alunos, ainda não haviam sido melhoradas. É uma ferramenta de fácil aprendizagem e proporciona satisfação por parte dos potenciais usuários durante sua utilização.

Quanto ao material de aprendizagem, proporciona facilidade de construção de conhecimento individual ou coletiva e apresenta indícios de maior motivação por parte dos alunos durante a realização de suas atividades, além de um comportamento mais ativo dos mesmos. Segundo Geroimenko, a RA é um dispositivo de percepção mediado em tempo real de um ambiente real que está próximo ou perfeitamente integrado com os objetos sensoriais gerados por computador. As aplicações de RA são divididas em duas categorias: com marcador e sem marcador. As aplicações de RA com marcadores utilizam marcadores fiduciários que por meio de técnicas de reconhecimento de padrões são reconhecidos em tempo real, e usados como pontos de referências para definir as posições, orientações e escalas de objetos virtuais no mundo real. Por outro lado, as aplicações de RA sem marcadores, usam a localização de objetos por meio de marcadores naturais (por exemplo, a face humana) em tempo real, onde colocam os objetos gerados por computador em um ambiente real, com base na posição (latitude, longitude e altitude) dos objetos virtuais no mundo real. Apesar de existirem diferentes domínios de aplicação, os sistemas de RA seguem basicamente o mesmo modelo. O ambiente real é capturado por uma câmera; a estimação da posição da câmera é realizada; as coordenadas dos objetos geradas pelo computador são alinhadas com as coordenadas da câmera e as imagens virtuais são combinadas com a imagem real. Segundo Azuma, os sistemas de RA são

constituídos por três aspectos básicos: combinação do real com o virtual, interação em tempo real e imagem tridimensional.

2.5.2.3 Plataformas adaptativas que ajustam o conteúdo conforme o desempenho do aluno

As plataformas adaptativas de aprendizagem representam uma evolução significativa no campo da educação, especialmente quando se trata do ensino para pessoas com deficiência intelectual (DI). Essas tecnologias utilizam algoritmos inteligentes para ajustar automaticamente o nível de dificuldade e o tipo de conteúdo apresentado ao aluno, com base em seu desempenho, ritmo de aprendizado e necessidades específicas.

Essas plataformas oferecem uma abordagem personalizada que respeita as diferenças individuais dos estudantes, permitindo que cada um avance conforme sua própria capacidade. Para alunos com DI, isso é especialmente importante, já que muitos apresentam dificuldades em acompanhar métodos de ensino padronizados. Ao adaptar os conteúdos, as plataformas tornam a aprendizagem mais acessível, reduzindo a frustração e promovendo o engajamento.

Entre os benefícios das plataformas adaptativas estão a identificação precoce de dificuldades, a proposta de atividades de reforço ou avanço, e o monitoramento contínuo do progresso do aluno. Além disso, elas podem utilizar elementos visuais, sonoros e interativos — recursos que facilitam a compreensão para alunos com necessidades educacionais especiais.

Plataformas como o Khan Academy, por exemplo, ajustam as atividades de matemática conforme os acertos e erros do aluno, sugerindo revisões ou desafios adicionais. Já o Duolingo, voltado ao ensino de idiomas, utiliza gamificação e adaptação automática com base no desempenho para reforçar vocabulário e gramática. Há também plataformas mais especializadas, como o Mathletics e o Smartick, que têm foco em matemática adaptativa, e o GCompris, um software educacional voltado para crianças e adaptável a alunos com deficiências.

Por fim, vale destacar que a eficácia dessas plataformas depende do acompanhamento pedagógico e da mediação do professor. Quando bem integradas ao planejamento educacional, elas se tornam poderosos aliados no ensino inclusivo, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, a autonomia e a autoestima dos alunos com deficiência intelectual.

2.6 LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS À DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

A promoção da educação inclusiva para pessoas com deficiência intelectual (DI) é sustentada por um robusto arcabouço legal, tanto no Brasil quanto em âmbito internacional. No contexto brasileiro, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) – Lei nº 13.146/2015 – representa um marco fundamental. Essa legislação garante o direito à educação em igualdade de condições e estabelece que é dever do Estado, da família e da sociedade assegurar o acesso e a permanência das pessoas com deficiência no sistema educacional regular, com o apoio necessário para seu pleno desenvolvimento.

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta as escolas a promoverem a inclusão de alunos com DI por meio de estratégias pedagógicas adaptadas, valorizando a diversidade e o desenvolvimento de competências socioemocionais. No plano internacional, a Americans with Disabilities Act (ADA) dos EUA, promulgada em 1990, foi pioneira ao estabelecer diretrizes legais para garantir o acesso digital e físico a pessoas com deficiência, influenciando outros países. A União Europeia também adota normas de acessibilidade digital, como a Diretiva 2016/2102, exigindo que serviços públicos online sejam acessíveis.

Destacam-se ainda as Diretrizes WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), desenvolvidas pelo W3C. Essas diretrizes estabelecem padrões técnicos que tornam o conteúdo digital acessível para todos os usuários, incluindo aqueles com deficiências cognitivas e intelectuais. Plataformas educacionais que seguem as WCAG garantem maior inclusão, interatividade e compreensão, contribuindo para a equidade educacional.

2.7 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

A Agenda 2030 da ONU, por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), reforça a urgência de garantir educação de qualidade, equitativa e inclusiva para todos. O ODS 4 propõe "assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos", sendo a meta 4.5 voltada especificamente à eliminação das disparidades educacionais, incluindo as relacionadas à deficiência.

No caso das pessoas com deficiência intelectual, especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil, ainda persistem barreiras significativas de acesso à educação. De acordo com a Human Rights Watch (2018), muitas crianças com DI enfrentam exclusão escolar, infraestrutura inadequada e ausência de apoio pedagógico especializado. Apesar dos desafios, modelos bem-sucedidos de ensino inclusivo têm sido implementados, como as Salas de Recursos Multifuncionais no Brasil e o coensino em Portugal.

Outro ponto essencial é o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que promovam um aprendizado mais acessível e equitativo. Isso inclui o uso de tecnologias assistivas, comunicação alternativa, design universal para a aprendizagem (DUA) e materiais didáticos adaptados, garantindo que todos os estudantes possam aprender em seu próprio ritmo, com apoio adequado.

2.8 ESTATÍSTICAS E IMPACTO DA EDUCAÇÃO DIGITAL NA APRENDIZAGEM DE PESSOAS COM DI

2.8.1 Dados sobre a inclusão de pessoas com DI no ensino digital

De acordo com Oliveira e Santos (2022), a inclusão de pessoas com deficiência intelectual no ensino digital representa tanto um desafio quanto uma oportunidade para a ampliação do acesso à educação e a promoção da equidade. Os autores destacam que o avanço das tecnologias digitais tem possibilitado o desenvolvimento de ferramentas pedagógicas mais acessíveis, permitindo que estudantes com diferentes necessidades interajam com os conteúdos de maneira mais eficaz e autônoma.

No entanto, conforme observam Moura e Carvalho (2023), ainda há uma escassez de dados e estudos específicos sobre o impacto efetivo da educação digital para a população com deficiência intelectual. Essa lacuna evidencia a necessidade de aprofundar pesquisas voltadas à avaliação da eficácia das práticas digitais inclusivas, bem como de investir na criação e adaptação de plataformas que considerem as particularidades cognitivas, emocionais e sociais desse público.

Assim, a inclusão digital de pessoas com DI deve ser compreendida como um processo contínuo, que envolve não apenas o acesso às tecnologias, mas também a construção de metodologias acessíveis e o desenvolvimento de competências digitais tanto por parte dos alunos quanto dos educadores.

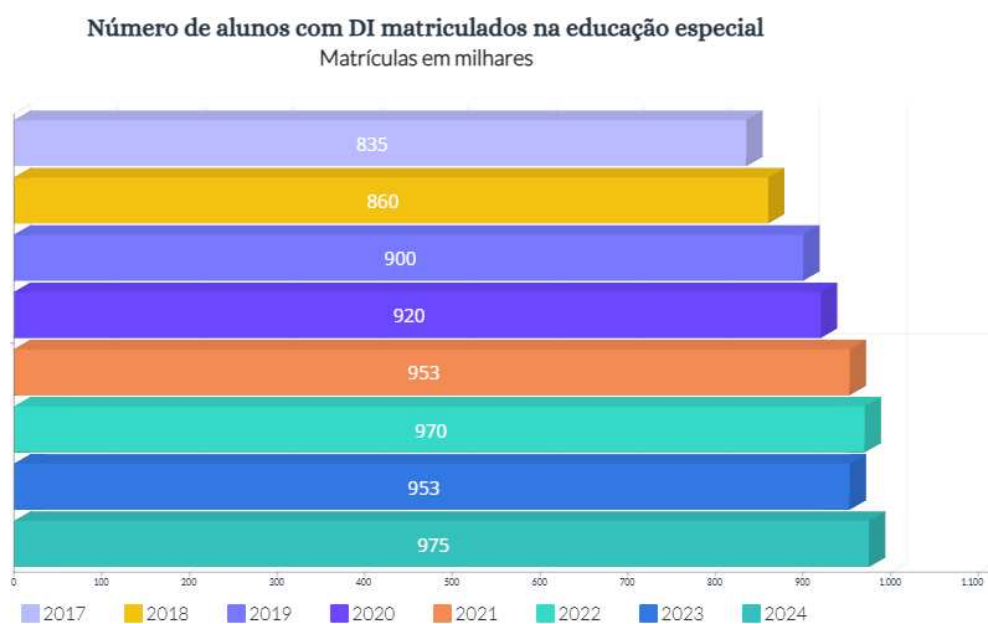
2.8.2 Dados Estatísticos sobre a Deficiência Intelectual na Educação

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2024, aproximadamente 53,7% das matrículas na educação especial correspondem a estudantes com deficiência intelectual, totalizando 975.000 alunos matriculados em diferentes etapas do ensino. Esse dado demonstra a relevância desse público no contexto educacional brasileiro, reforçando a necessidade de estratégias inclusivas, especialmente no meio digital.

Em comparação com os anos anteriores, observa-se um aumento gradual no número de alunos com deficiência intelectual matriculados na educação especial,

refletindo uma maior conscientização e políticas públicas mais inclusivas, embora ainda haja um grande caminho a percorrer. A tabela abaixo mostra a evolução das matrículas de alunos com deficiência intelectual na educação especial, comparando os anos de 2017 a 2024:

Gráfico 1: Número de alunos com DI matriculados na educação especial



Fonte: Os autores, 2025

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), "O número de matrículas da educação especial chegou a 1,8 milhão em 2023, um aumento de 41,6% em relação a 2019. O maior número está no ensino fundamental, que concentra 62,9% dessas matrículas. Quando avaliado o aumento no número de matrículas entre 2019 e 2023, percebe-se que na educação infantil houve acréscimo de 193% nas matrículas de creche e de 151% nas de pré-escola" (INEP, 2023).

Gráfico 2: Número de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades em classes comuns ou especiais exclusivas, segundo a etapa de ensino

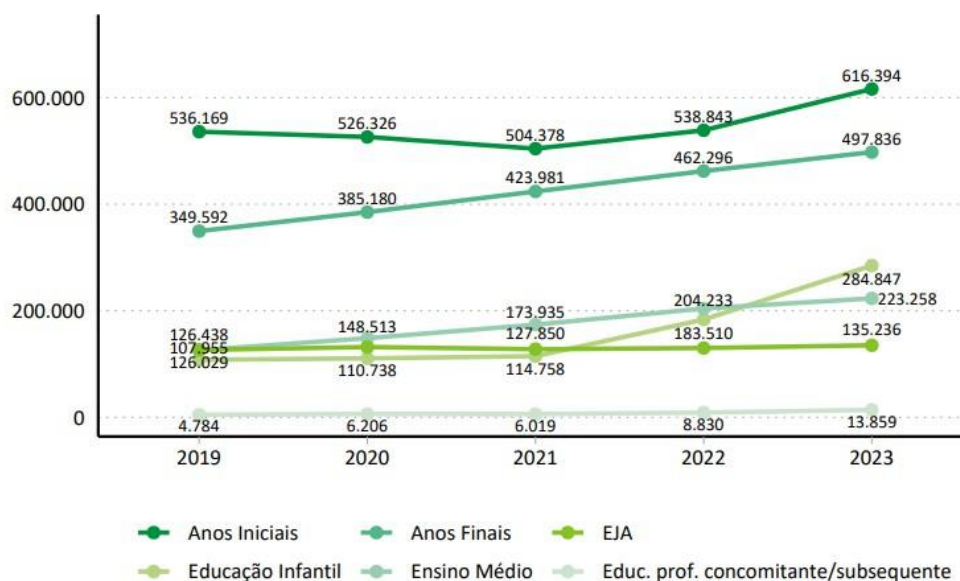


GRÁFICO 35

NÚMERO DE MATRÍCULAS DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA, TRANSTORNOS GLOBAIS DO DESENVOLVIMENTO OU ALTAS HABILIDADES EM CLASSES COMUNS OU ESPECIAIS EXCLUSIVAS, SEGUNDO A ETAPA DE ENSINO – BRASIL – 2019-2023

Fonte: Elaborado pela Deed/Inep com base nos dados do Censo Escolar da Educação Básica.

2.8.3 Desafios e Oportunidades do Ensino Digital para Pessoas com DI

O ensino digital pode oferecer várias vantagens para estudantes com DI, como a possibilidade de aprender no próprio ritmo, a repetição de conteúdos e o uso de recursos interativos, como vídeos, animações e jogos educativos. No entanto, alguns desafios ainda precisam ser superados para garantir uma educação digital inclusiva e eficaz:

1. **Acessibilidade:** Muitas plataformas de ensino online não são projetadas levando em consideração as necessidades específicas das pessoas com DI. A falta de legendas, recursos de leitura fácil e interfaces intuitivas pode dificultar a compreensão e a navegação.
2. **Capacitação de Educadores:** Professores e profissionais da educação nem sempre estão preparados para utilizar ferramentas digitais de forma adaptada às necessidades desses estudantes. A formação adequada é essencial para

garantir que as tecnologias sejam utilizadas de maneira eficaz.

3. **Desenvolvimento de Tecnologias Assistivas:** A criação de softwares, aplicativos e plataformas adaptadas é fundamental para possibilitar a inclusão digital de alunos com DI. Ferramentas que utilizam Inteligência Artificial (IA) para personalizar a experiência de aprendizagem podem ser uma solução promissora. Além disso, a integração de tecnologias assistivas, como leitores de tela e sintetizadores de fala, pode facilitar a acessibilidade dos conteúdos.

2.8.4 Pesquisas sobre metodologias eficazes no ensino digital para DI

A inclusão de pessoas com deficiência intelectual (DI) na educação digital representa um desafio importante, mas também uma chance de aumentar o acesso ao aprendizado e fomentar a equidade. O avanço das tecnologias digitais tornou viável a criação de recursos educacionais mais acessíveis, possibilitando que alunos com diversas necessidades possam interagir com os conteúdos de maneira mais eficiente. Entretanto, existe uma falta de informações precisas sobre o efeito da educação digital na população com DI, o que torna a investigação e a adoção de soluções ainda mais essenciais.

2.8.4.1 Avaliação Diagnóstica e Plano Educacional Individualizado (PEI):

A avaliação diagnóstica é essencial para entender as competências, desafios e necessidades particulares de cada estudante com DI. Ela inclui a obtenção de informações através de observações, entrevistas, exames padronizados e avaliação de registros acadêmicos. Com base nessas informações, cria-se o PEI, um documento que estabelece objetivos de aprendizagem personalizados e métodos de ensino ajustados. Por exemplo, se um estudante enfrenta problemas na leitura, o PEI pode conter objetivos específicos para aprimorar essa competência, empregando técnicas como leitura em conjunto ou a utilização de programas de leitura assistida. A execução eficiente do PEI geralmente leva a avanços consideráveis no progresso acadêmico e social do estudante.

2.8.4.2 Ensino Multissensorial:

A educação multissensorial combina estímulos de variados sentidos para favorecer a aprendizagem. Para estudantes com deficiência intelectual, essa estratégia pode abranger:

Visão: Emprego de imagens, gráficos e vídeos instrutivos.

Audição: Inclusão de canções, narrativas gravadas e programas de leitura em voz alta.

Tato: Ações que incluem texturas, como a manipulação de materiais táteis ou a utilização de painéis de escrita com variadas elevações.

Por exemplo, ao apresentar o conceito de "frutas", o educador pode exibir imagens de maçãs, permitir que os alunos manuseiem maçãs reais e ouçam a palavra sendo falada. Essa metodologia fortalece o aprendizado, tornando-o mais acessível e relevante. Pesquisas mostram que a aprendizagem multissensorial aprimora a memória e a interpretação de conceitos em estudantes com DI.

2.8.4.3 Aprendizagem Ativa:

A aprendizagem ativa coloca o estudante no foco do processo de ensino, promovendo sua participação direta. Para estudantes com DI, táticas eficazes envolvem:

Jogos Educativos: Atividades lúdicas que promovem o aprendizado de forma divertida.

Atividades Práticas: Experimentos e tarefas manuais que facilitam a compreensão de conceitos abstratos.

Projetos Colaborativos: Trabalhos em grupo que desenvolvem habilidades sociais e de cooperação.

Por exemplo, ao aprender matemática, os estudantes podem se envolver em um jogo de bingo numérico, consolidando a identificação e a contagem. Essa abordagem eleva o envolvimento, aprimora a motivação e torna a aprendizagem mais acessível para alunos com DI.

2.8.4.4 Ensino Estruturado e Rotinas:

Estudantes com DI se beneficiam de ambientes estruturados e previsíveis. A adoção de hábitos diários, com horários determinados para as atividades, e a utilização de:

Cronogramas Visuais: Quadros ou cartões que ilustram a sequência de atividades.

Listas de Tarefas: Instruções passo a passo para a realização de atividades.

Sinais Visuais: Símbolos ou cores que indicam diferentes tipos de atividades ou níveis de alerta.

Esses recursos ajudam a entender o que é esperado em cada ocasião, diminuem a ansiedade e favorecem uma maior autonomia. Pesquisas indicam que espaços organizados favorecem o comportamento e a aprendizagem de estudantes com DI.

2.8.4.5 Tecnologia Assistiva:

A tecnologia assistiva inclui recursos que ajudam a vencer obstáculos na aprendizagem. Para estudantes com DI, exemplos incluem:

Softwares Educativos: Programas que reforçam habilidades específicas, como leitura ou matemática.

Aplicativos de Comunicação: Ferramentas que facilitam a expressão de ideias e necessidades.

Dispositivos de Áudio: Leitores de tela ou gravadores que auxiliam na aprendizagem auditiva.

A implementação dessas tecnologias no contexto escolar precisa ser organizada, assegurando que os alunos tenham um treinamento apropriado para usá-las de forma eficiente. A utilização de tecnologia assistiva tem demonstrado avanços consideráveis na comunicação, na organização e no desempenho escolar de estudantes com DI.

2.8.4.6 Formação e Capacitação de Educadores:

A capacitação contínua dos educadores é essencial para a aplicação eficaz de estratégias de ensino direcionadas a estudantes com deficiência intelectual (DI). Investir em treinamentos direcionados possibilita que os educadores implementem metodologias de ensino inclusivas, adaptando as abordagens de aprendizagem às necessidades particulares de cada aluno. Proporcionar capacitações específicas que tratam desde a identificação das necessidades particulares dos alunos com DI até a implementação de metodologias adaptadas é fundamental para garantir uma educação de qualidade. Além disso, criar comunidades de prática, nas quais educadores trocam experiências, desafios e soluções que surgem no dia a dia escolar, favorece o desenvolvimento conjunto e a *распространение* de boas práticas. Incorporar temas de educação inclusiva nos programas de formação de professores e fomentar atualizações frequentes sobre inovações e tecnologias assistivas são abordagens eficazes para assegurar que os educadores estejam prontos para lidar com os desafios da inclusão. Estabelecer programas de observação recíproca entre educadores, acompanhados de sessões de retorno construtivo, também contribui para o avanço profissional e a evolução contínua das metodologias de ensino. Conseqüentemente, percebe-se um aprimoramento na capacitação dos professores, que se mostram mais aptos a enfrentar a diversidade em sala de aula, utilizando métodos eficientes para alunos com DI. Assim, ocorre uma evolução no desempenho dos estudantes, que, ao serem favorecidos por métodos de ensino apropriados, mostram progresso na aprendizagem e uma participação mais ativa no contexto escolar.

2.8.4.7 Promoção da Inclusão e Socialização:

Integrar estudantes com deficiência intelectual (DI) ao ambiente escolar comum é fundamental para o progresso social e acadêmico desses alunos. A promoção de ações que estimulem a interação entre todos os estudantes ajuda na formação de uma cultura escolar inclusiva. Promover eventos esportivos, culturais e artísticos que contemplem a colaboração mútua de alunos com e sem DI favorece a interação social e a valorização das competências pessoais. Adicionalmente, a execução de iniciativas de tutoria entre pares, onde alunos sem DI ajudam seus colegas com DI, favorece a

cooperação e reforça vínculos de amizade. Utilizar abordagens como a aprendizagem cooperativa, que promove atividades em equipe valorizando as habilidades individuais de cada estudante, é essencial para incentivar a inclusão. Simultaneamente, promover campanhas e workshops que instruem a comunidade escolar sobre a relevância da inclusão e do respeito às diversidades ajuda na conscientização coletiva. Essas ações promovem o aprimoramento das habilidades sociais em alunos com DI, favorecendo a comunicação, empatia e a resolução de conflitos. Adicionalmente, favorecem a diminuição de estigmas, estabelecendo um ambiente escolar mais acolhedor e respeitoso com a diversidade.

2.8.4.8 Envolvimento da Família:

A atuação engajada da família no processo de ensino é essencial para o êxito acadêmico e social de estudantes com deficiência intelectual (DI). Uma colaboração firme entre a escola e a família garante a continuidade e a uniformidade nas abordagens de ensino e assistência. Para incentivar essa cooperação, é fundamental marcar encontros regulares entre educadores e famílias, onde se analisa o desenvolvimento do aluno e se adaptam às abordagens educacionais conforme necessário. Além disso, disponibilizar oficinas voltadas para os pais pode capacitá-los a ajudar no desenvolvimento educacional e emocional de seus filhos em casa. Criar meios de comunicação eficazes, como aplicativos ou grupos na internet, torna mais fácil a atualização contínua sobre o progresso e as demandas do estudante. Promover a participação dos pais em eventos escolares, como feiras de ciências, apresentações culturais e encontros de pais e professores, solidifica ainda mais essa colaboração. O aprimoramento dessa rede de apoio gera um ambiente mais seguro e encorajador para o estudante, enquanto a articulação entre as metodologias educacionais na instituição e no lar favorece um crescimento mais equilibrado e eficiente.

A adoção de metodologias eficazes para estudantes com deficiência intelectual (DI) enfrenta diversos obstáculos, como a falta de recursos e a exigência de capacitação específica dos educadores. Transcender essas dificuldades demanda compromisso institucional e inovação constante. Participar de ações que favoreçam a distribuição de recursos e a formulação de políticas públicas que beneficiem a educação inclusiva é essencial. Ademais, formar colaborações estratégicas com

ONGs, empresas e outras entidades pode oferecer recursos extras e o apoio necessário para a adoção de práticas inclusivas. Investir em pesquisa e desenvolvimento possibilita descobrir as melhores práticas e inovações tecnológicas relevantes para o ensino de estudantes com DI. Engajar-se em redes e comunidades que trocam recursos, saberes e vivências sobre educação inclusiva é uma tática eficiente para lidar com os desafios enfrentados. Como consequência dessas iniciativas, as escolas ficam mais preparadas para atender às demandas específicas de estudantes com DI, oferecendo ambientes de aprendizagem ajustados e eficientes.

Além disso, uma postura ativa na procura por soluções inovadoras gera uma cultura de criatividade, que se traduz em métodos de ensino mais dinâmicos e ajustados às demandas dos alunos. A implementação dessas estratégias, junto a um esforço conjunto em prol da inclusão, estabelece um ambiente educacional mais justo e equitativo, possibilitando que estudantes com deficiência intelectual atinjam seu pleno potencial.

3 METODOLOGIAS

3.1 Modelo Canvas

O Modelo de Negócios Canvas (BMC) é uma ferramenta visual que descreve os principais componentes de um modelo de negócios. Ele é estruturado em nove blocos, que ajudam a entender e planejar aspectos fundamentais de um projeto, como proposta de valor, segmentos de clientes, fontes de receita, recursos chave e outros.

O Canvas é usado para planejar e organizar a estrutura de um negócio. Ele facilita a visualização de todos os componentes de um modelo de negócios, permitindo que o empreendedor entenda como seu negócio funcionará e identifique áreas para melhorias ou inovações. Também serve para comunicar de forma clara a ideia do negócio a parceiros, investidores ou membros da equipe.

Em nosso trabalho, podemos usar o Modelo de Negócios Canvas para estruturar a nossa plataforma. Por exemplo:

- Proposta de valor: Ensino do idioma (Inglês) adaptado para os diferentes tipos de deficiências intelectuais.
- Segmentos de clientes: Pessoas com deficiências intelectuais, escolas e ONGs.
- Canais: Aplicativo, website e parcerias com escolas.
- Fontes de receita: Assinaturas mensais ou parcerias.
- Parcerias chave: Instituições de ensino, especialistas em acessibilidade, ONGs.

Figura 1: : Modelo Canvas do Projeto



Fonte: Os autores, 2025

3.2 Design Thinking

O Design Thinking é uma metodologia que vai além do desenvolvimento tradicional de produtos ou serviços. Seu objetivo é mergulhar na vida do consumidor, entendendo suas reais necessidades e, muitas vezes, antecipando desejos futuros que ele nem mesmo percebe.

É uma abordagem colaborativa, experimental e visual, que valoriza o aprendizado contínuo por meio de tentativas, erros e protótipos rápidos.

As 3 Bases do Design Thinking:

- Empatia;
- Experimentação;
- Prototipação.

Seu processo de uso se dá por meio de 4 etapas não lineares, sendo elas:

- Imersão: onde se busca compreender profundamente o problema, respondendo à pergunta-chave "O que realmente importa para o usuário?";

- Ideação: etapa em que se faz o uso do brainstorming, onde inicialmente se busca quantidade e não qualidade. Busca responder a pergunta “Como poderíamos..?”;
- Prototipação: etapa em que se cria versões baratas e rápidas para testar as hipóteses;
- Realização: etapa de implementar a solução, porém sempre buscando feedback para melhorias.

3.3 Análise SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta utilizada para reconhecer forças, oportunidades, fraquezas e ameaças de sua empresa ou de um projeto em particular. Apesar de ser predominantemente utilizada por organizações — que vão desde pequenas empresas e ONGs até grandes corporações —, a análise SWOT pode ser aplicada tanto para objetivos pessoais quanto profissionais.

Embora seja simples, a análise SWOT é uma ferramenta eficaz para reconhecer oportunidades de aprimoramento em relação à concorrência. Dessa forma, você pode se empenhar em aprimorar sua equipe e sua empresa, ao mesmo tempo em que permanece à frente das tendências do mercado. Sua sigla significa:

Strengths (Força): se referem às iniciativas internas que estão com um bom desempenho.

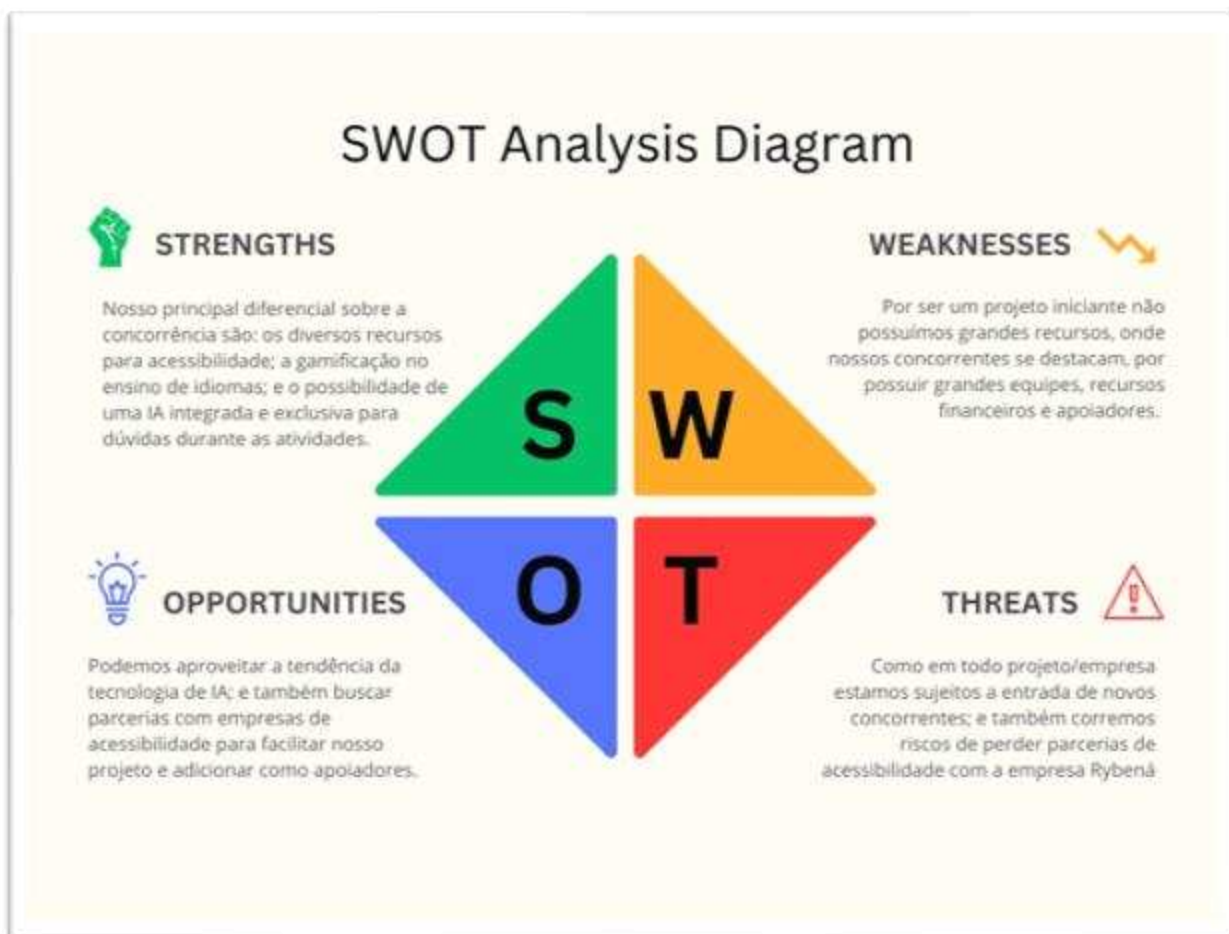
Weaknesses (Fraquezas): se referem às iniciativas internas que estão com desempenho abaixo do esperado.

Opportunities (Oportunidades): são o resultado das suas forças e fraquezas existentes somadas a quaisquer iniciativas externas que colocarão a sua empresa em uma melhor posição competitiva.

Threats (Ameaças): se referem às áreas que podem causar problemas.

Segue abaixo o SWOT feito pela equipe VOICE:

Figura 2: Análise SWOT



Fonte: os autores, 2025

4 TELAS DO PROTÓTIPO

Figura 3: Tela de Login



Fonte: Os autores, 2025

Na página de início, o usuário pode inserir seu e-mail e senha para se cadastrar ou para logar em uma conta já criada. É uma página com conteúdo lúdicos e atrativos para poder chamar atenção de um público juvenil.

Figura 4: Tela de Cadastro



Fonte: Os autores, 2025

Na página de cadastro, o usuário pode criar sua conta pela primeira vez, inserindo seu nome completo, sua data de nascimento e utilizando seu e-mail, podendo também criar uma senha.

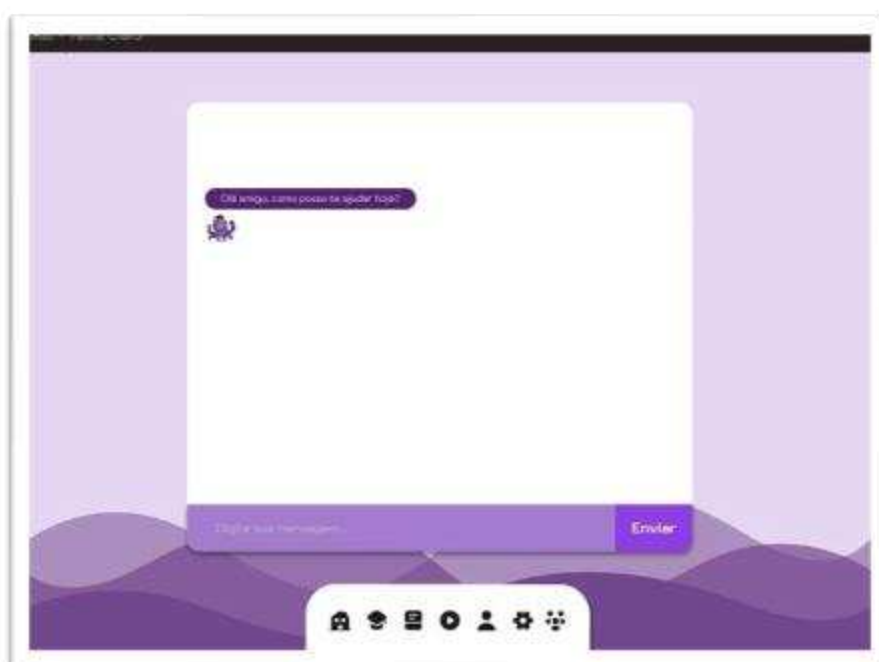
Figura 5: Tela Inicial ou Home



Fonte: Os autores, 2025

Na página home do nosso site, existem diversas possibilidades de utilização, Classes que seriam as aulas; Activities que seria as atividades sobre a aula assistida; e games onde se encontra atividades gamificadas.

Figura 6: Tela do ChatBot



Fonte: Os autores, 2025

Na página chat bot do nosso site, é o local onde o usuário pode tirar suas dúvidas por meio da inteligência artificial desenvolvida pela equipe.

Figura 7: Tela de Configurações Pessoais

Fonte: Os autores, 2025.

Na página de configurações pessoais o usuário pode alterar algumas informações e sua foto de perfil, e algumas informações que só podem ser alteradas pelo responsável do usuário.

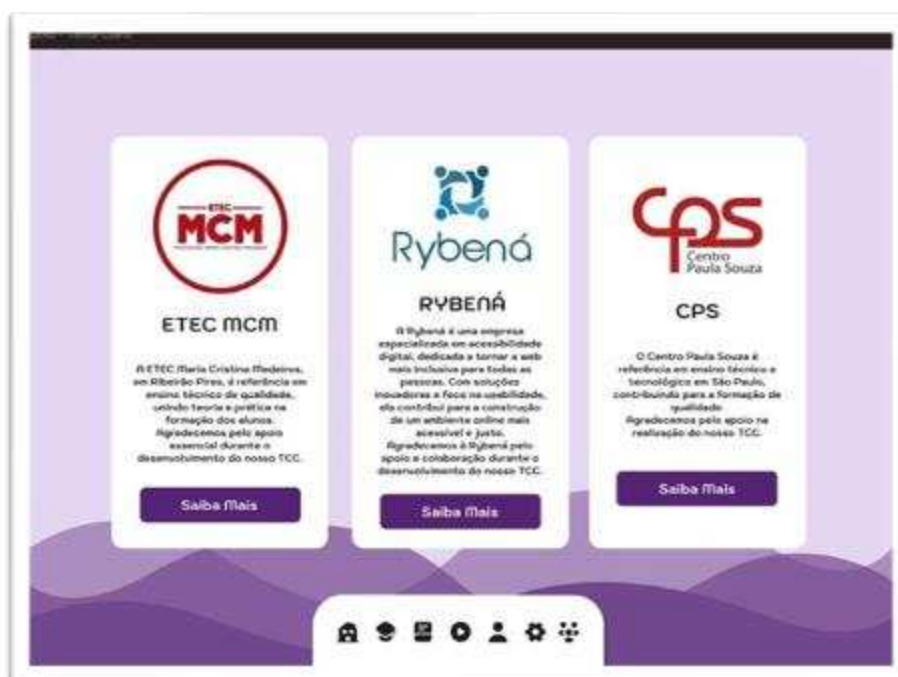
Figura 8: Tela de Outras Configurações



Fonte: Os autores, 2025.

Tela onde o usuário pode alterar o fundo para modo escuro; ativar ou não os efeitos sonoros; reiniciar seu progresso e excluir sua conta.

Figura 9: Tela dos Apoiadores



Fonte: Os autores, 2025.

Página onde o usuário pode encontrar as instituições e empresas parceiras do projeto.

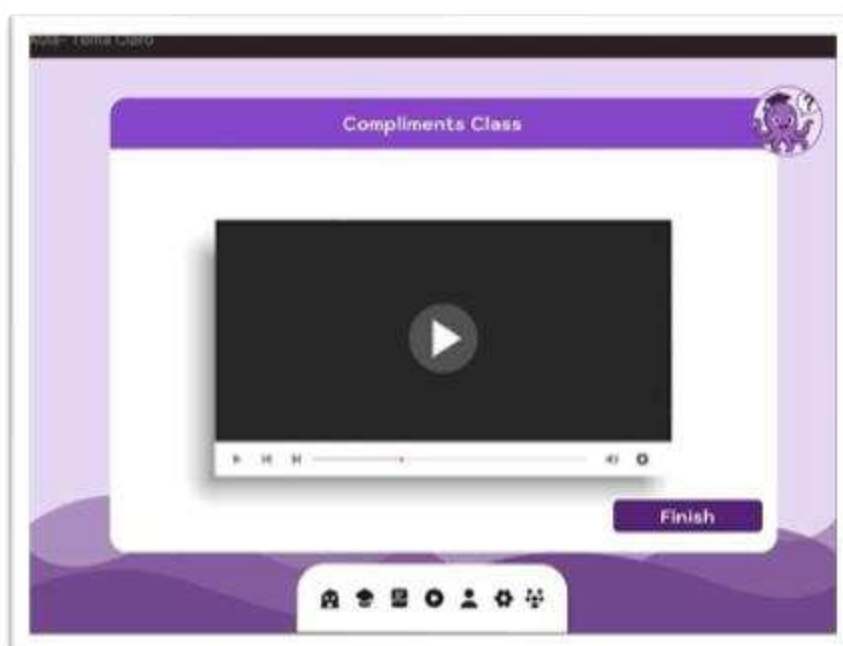
Figura 10: Tela de Escolha de Aulas



Fonte: Os autores, 2025.

Página onde o usuário acessa as aulas de acordo com o seu progresso, possuindo acesso ao chat pela logo ao lado.

Figura 11: Tela da aula



Fonte: Os autores, 2025.

Nesta página o usuário assiste a aula, também possui a cesso ao chat bot pelo botão lateral.

Figura 12: Tela de Escolha de Atividades



Fonte: Os autores, 2025.

Nesta página se tem o acesso as atividades, liberadas após cada aula e o chat bot se encontra na lateral.

Figura 13: Tela de Escolha de Jogos



Fonte: Os autores, 2025.

Nesta página o usuário tem acesso aos jogos sobre cada aula e atividade realizada, possuindo também acesso ao chat bot.

5 ANÁLISES E SÍNTESE

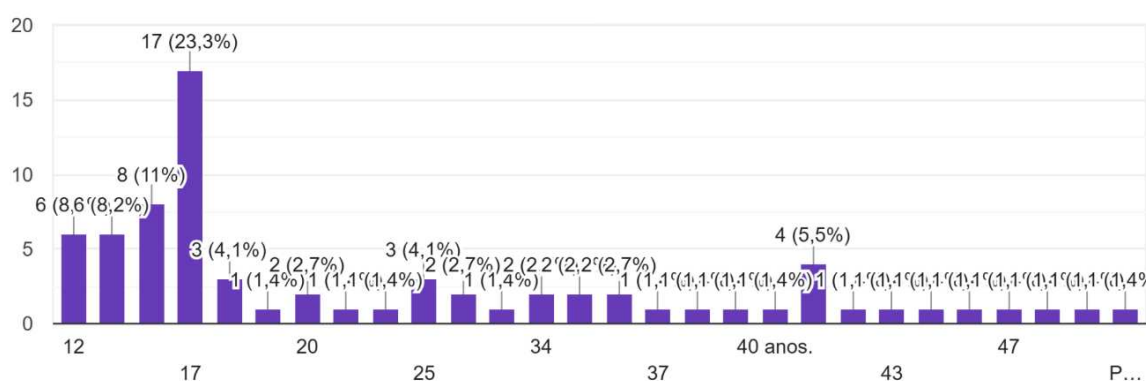
5.1 Pesquisa de Campo

Foi realizado a pesquisa através do Google Forms para ajudar na validação do projeto e para definição da metodologia e aplicação da ideia. A pesquisa foi disseminada pelas redes sociais obtemos ao todo 73 respostas:

Gráfico 3: Faixa Etária dos Participantes

Qual sua idade? (Coloque somente número. Ex: 20)

73 respostas



Fonte: Os autores, 2025

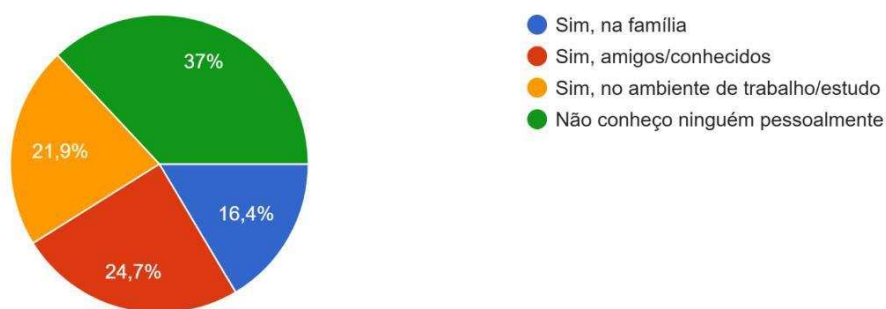
Os 73 respondentes da pesquisa apresentaram diversificação nas idades:

- **Menores de 18:** Cerca de 51,1% dos respondentes apresentam idades menores que 18 anos, o que indica um interesse maior por parte dos jovens, destacando a necessidade de inclusão e educação voltada para essa faixa etária;
- **De 18 a 25 anos:** Cerca de 14,8% dos respondentes são jovens adultos que estão ingressando na vida acadêmica ou mercado de trabalho, mostrando interesse no tema da inclusão;
- **De 26 a 40 anos:** Cerca de 15,9% dos respondentes representam uma parcela ativa da força de trabalho, demonstrando interesse na iniciativa do projeto;
- **Maiores de 40:** Cerca de 18,2% dos representantes apresentam idades mais elevadas, demonstrando conhecimento na vida do mercado de trabalho;

Gráfico 4: Contato com Pessoas com DI

Você conhece alguém com DI (Deficiência Intelectual)?

73 respostas



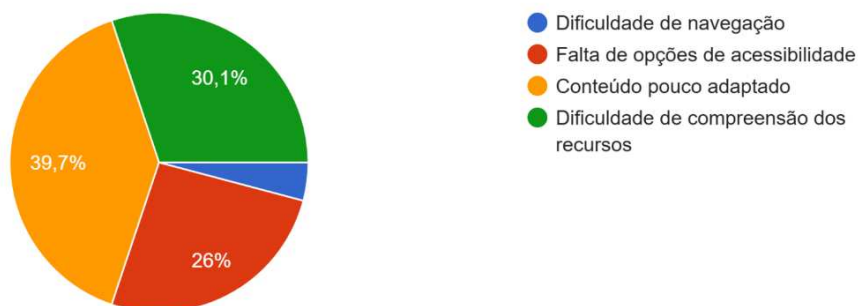
Fonte: Os autores, 2025

O gráfico mostra os resultados de uma pesquisa com 73 pessoas sobre o conhecimento de alguém com Deficiência Intelectual (DI). A maioria dos respondentes (37%) afirmou que não conhece ninguém pessoalmente com DI. Entre os que conhecem, 24,7% têm amigos ou conhecidos, 21,9% convivem com alguém com DI no ambiente de trabalho ou estudo, e 16,4% têm alguém na família com essa deficiência. Esses dados indicam que, embora uma parcela significativa da população tenha algum tipo de contato com pessoas com DI, ainda há um grande número que não tem essa convivência direta.

Gráfico 5: Desafios no Acesso a Plataformas Digitais

Qual é o maior desafio enfrentado que é possível identificar para essas pessoas ao acessar plataformas digitais?

73 respostas



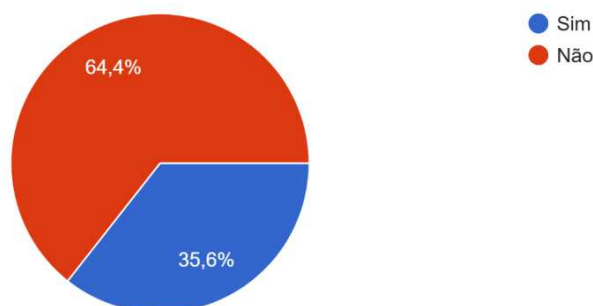
Fonte: Os autores, 2025

O gráfico revela que o principal desafio para pessoas com Deficiência Intelectual ao usar plataformas digitais é o conteúdo pouco adaptado (39,7%), indicando que muitas interfaces e informações não são pensadas para esse público. Em segundo lugar, 30,1% mencionaram a dificuldade de compreensão dos recursos, o que reforça a importância de linguagem simples e recursos visuais claros. Já 26% citaram a falta de opções de acessibilidade, mostrando a carência de ferramentas como leitores de texto ou ajustes de layout. Apenas 4,1% apontaram a dificuldade de navegação, sugerindo que a estrutura das plataformas é menos problemática do que o conteúdo e sua apresentação.

Gráfico 6: Uso de Tecnologias Assistivas

Você já utilizou alguma tecnologia assistiva para navegação na internet? (Tecnologia assistiva é um conjunto de recursos e serviços que visam promover a acessibilidade de pessoas com deficiência)

73 respostas



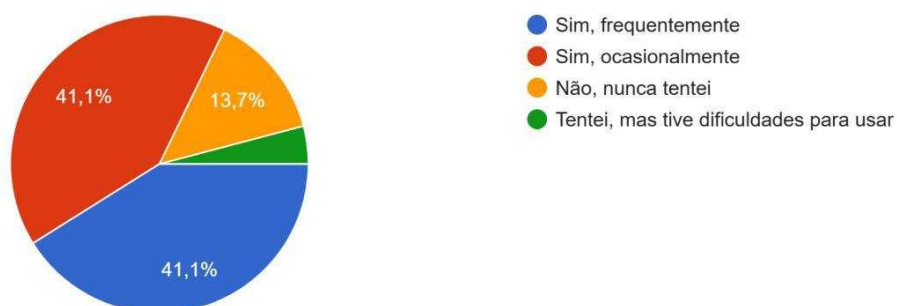
Fonte: Os autores, 2025

O gráfico mostra que 64,4% dos participantes nunca utilizaram tecnologia assistiva para navegação na internet, enquanto 35,6% já utilizaram. Esse resultado indica que, apesar da importância das tecnologias assistivas para promover acessibilidade, a maioria das pessoas ainda não tem contato direto com esses recursos — o que pode refletir falta de necessidade pessoal, desconhecimento sobre as ferramentas ou baixa divulgação. Isso reforça a necessidade de maior conscientização e inclusão digital, tanto para quem precisa quanto para quem desenvolve plataformas mais acessíveis.

Gráfico 7: Experiência com Plataformas de Aprendizado de Idiomas

Você já utilizou alguma plataforma digital para aprender idiomas?

73 respostas



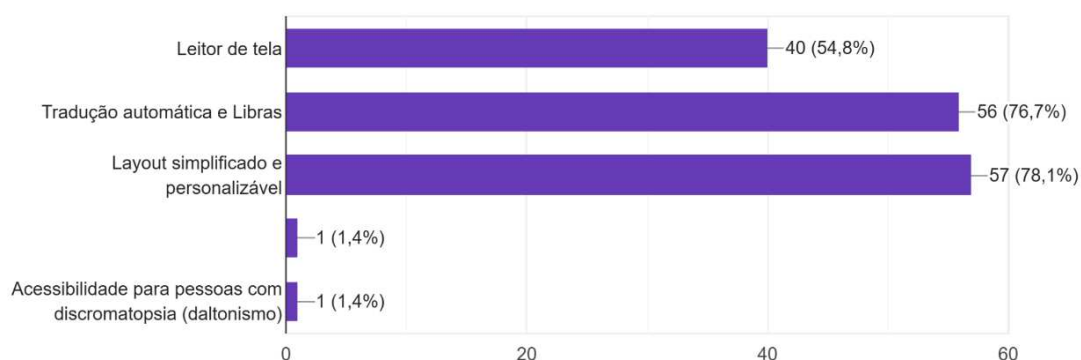
Fonte: Os autores, 2025

O gráfico revela que a maioria dos participantes (82,2%) já utilizou plataformas digitais para aprender idiomas, sendo 41,1% frequentemente e 41,1% ocasionalmente. Isso mostra um alto engajamento com recursos online para o aprendizado de línguas. Por outro lado, 13,7% nunca tentaram, o que pode indicar falta de interesse, acesso ou conhecimento sobre essas plataformas. Apenas 3% tentaram, mas tiveram dificuldades para usar, apontando que, embora o uso seja comum, ainda há barreiras de usabilidade para uma pequena parcela dos usuários — o que reforça a importância da acessibilidade e da interface intuitiva nesses ambientes.

Gráfico 8: Recursos Essenciais de Acessibilidade

Quais recursos de acessibilidade você considera essenciais em uma plataforma educacional?

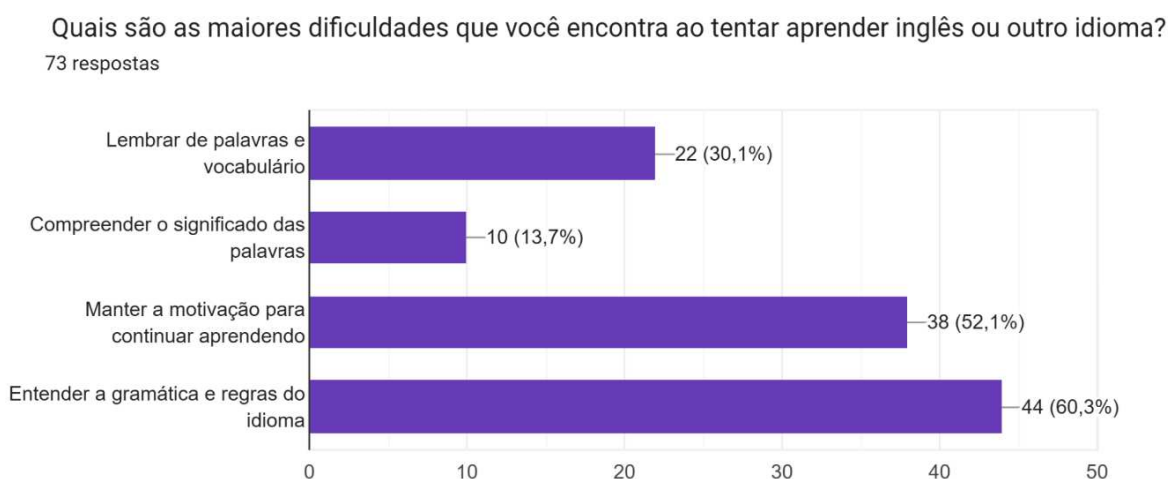
73 respostas



Fonte: Os autores, 2025

O gráfico mostra que os recursos de acessibilidade considerados mais essenciais em plataformas educacionais são o layout simplificado e personalizável (78,1%) e a tradução automática e Libras (76,7%), indicando uma forte demanda por interfaces mais claras e inclusivas para diferentes perfis de usuários. O leitor de tela também é valorizado, com 54,8% das respostas, reforçando a importância da acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Por outro lado, a acessibilidade para pessoas com discromatopsia (daltonismo) foi pouco mencionada (1,4%), o que pode indicar falta de conhecimento sobre essa necessidade ou uma percepção de menor urgência, apesar de também ser relevante.

Gráfico 9: Dificuldades no Aprendizado de Idiomas



Fonte: Os autores, 2025

O gráfico aponta que a maior dificuldade ao aprender um idioma é entender a gramática e as regras linguísticas (60,3%), evidenciando que a complexidade estrutural da língua é um grande obstáculo para os estudantes. Em seguida, 52,1% relatam dificuldade em manter a motivação, o que indica que a continuidade do aprendizado também é um desafio importante. Já 30,1% mencionam problemas para lembrar palavras e vocabulário, enquanto apenas 13,7% têm dificuldade em compreender o significado das palavras. Esses dados mostram que, além da clareza nos conteúdos, estratégias motivacionais e métodos eficazes de memorização são fundamentais no processo de ensino de idiomas.

Gráfico 10: Percepção sobre Aprendizado Interativo e Gamificado

O que você acha de aprender idiomas de forma interativa e por meio de jogos?

73 respostas



Fonte: Os autores, 2025

O gráfico mostra que a grande maioria dos respondentes (76,7%) adora aprender idiomas com jogos e considera essa forma interativa muito eficaz, o que reforça o potencial dos recursos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem. Uma parcela menor (6,8%) prefere métodos tradicionais, mesmo gostando de jogos, enquanto 6,8% nunca usaram jogos para aprender idiomas. Apenas 5,5% acreditam que os jogos são úteis apenas em algumas situações, e 4,1% afirmam não gostar desse método. Esses dados indicam uma forte aceitação do uso de jogos como

Caso tenha selecionado "**Acho que pode ser útil em algumas situações**" dê exemplos de situações coerentes à utilização de jogos para o aprendizado em sua opinião.

6 respostas

Apredemos mais olhando do só ficar lendo

Vocabulário em conversas no chat ou em call que poderíamos extrair várias palavras e conjuntos gramaticias em um amplo contexto.

Quando o metodo tradicional torna-se cansativo, e não há motivacao para o estudo. Trazendo assim, dinamica ao aprendizado. (Quando o aluno não consegue prestar atenção, está desmotivado ou afins)

Criança com autismo ou déficit de atenção, entre outros

A gamificação pode ser muito útil pra colocar o aprendizado em um contexto mais familiar ao estudante, mas me parece que métodos tradicionais de gramática e regras do idioma devem ser complementares, especialmente para jovens e adultos.

Duolingo

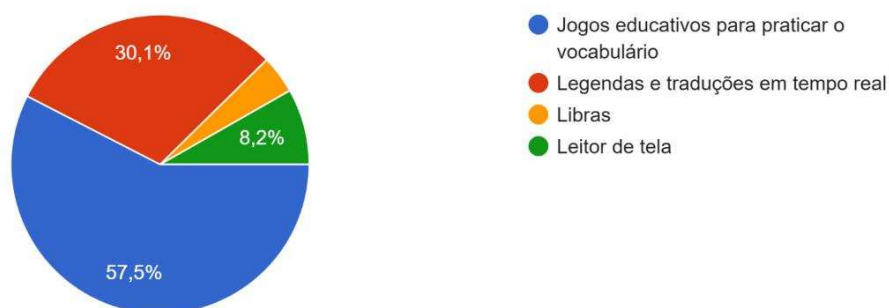
ferramenta educacional, especialmente no aprendizado de línguas, sugerindo que plataformas que adotam esse recurso tendem a ser mais atrativas e eficazes.

Os participantes consideram que jogos podem ser úteis no aprendizado de idiomas quando o método tradicional se torna cansativo, ajudando a tornar o processo mais dinâmico e motivador. Destacam sua eficácia para fixar vocabulário em contextos reais, beneficiar alunos com autismo ou déficit de atenção e tornar o conteúdo mais acessível. No entanto, reforçam que os jogos devem complementar os métodos tradicionais, não substituí-los.

Gráfico 11: Funcionalidades Desejadas para Acessibilidade

Há alguma funcionalidade específica que você gostaria de ver em uma plataforma de aprendizado de idiomas para torná-la mais acessível?

73 respostas



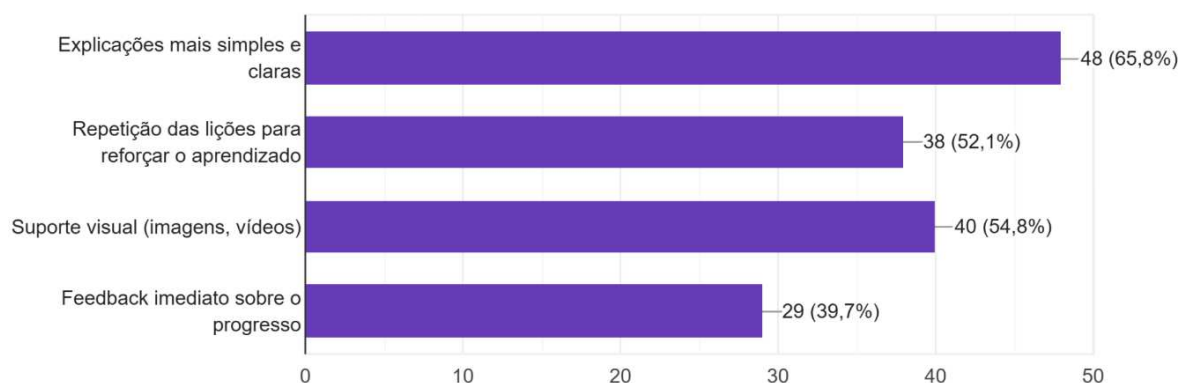
Fonte: Os autores, 2025

O gráfico, baseado em 73 respostas, indica que as funcionalidades mais desejadas para tornar plataformas de aprendizado de idiomas mais acessíveis são: jogos educativos para vocabulário (57,5%), legendas e traduções em tempo real (30,1%), leitor de tela (8,2%) e Libras (4,1%). Isso mostra uma preferência por abordagens interativas e suporte visual, além da crescente demanda por inclusão de pessoas com deficiência.

Gráfico 12: Apoios e Ajustes Úteis no Aprendizado de Idiomas

Quais tipos de apoio ou ajustes você sente que seriam úteis durante o aprendizado de um idioma?

73 respostas



Fonte: Os autores, 2025

O gráfico revela as preferências dos usuários em relação a apoio e ajustes para o aprendizado de idiomas. A maioria esmagadora (65,8%) busca "explicações mais simples e claras", indicando a necessidade de material didático descomplicado. Em seguida, o "suporte visual (imagens, vídeos)" é altamente valorizado (54,8%), mostrando a eficácia de recursos visuais para a compreensão. A "repetição das lições" (52,1%) é considerada fundamental para reforçar o aprendizado, enquanto o "feedback imediato sobre o progresso" (39,7%) também é visto como útil para o acompanhamento e a motivação.

Gráfico 13: Impacto da Tecnologia no Aprendizado

Você sente que a tecnologia pode facilitar ou dificultar seu aprendizado?

73 respostas



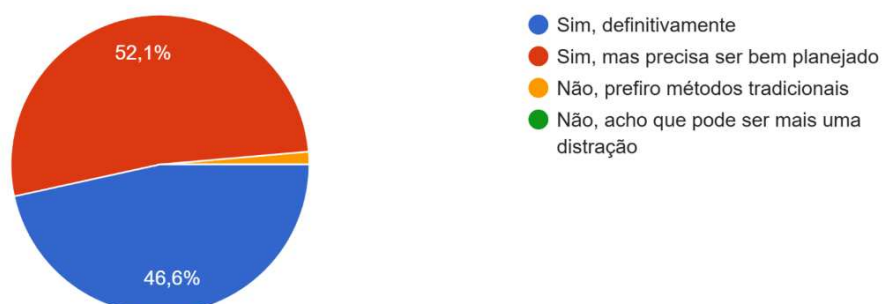
Fonte: Os autores, 2025

O gráfico mostra que 65,8% dos participantes acreditam que a tecnologia "Facilita muito o aprendizado", enquanto 31,5% veem que ela "Facilita, mas também apresenta algumas dificuldades". Uma parcela mínima considera que a tecnologia dificulta ou não faz diferença. Em resumo, a percepção geral é de que a tecnologia é um grande facilitador do aprendizado.

Gráfico 14: Efeito de Jogos Educativos no Aprendizado de Pessoas com DI

Você acredita que a inclusão de jogos educativos pode melhorar o aprendizado de idiomas em alunos com deficiência intelectual?

73 respostas



Fonte: Os autores, 2025

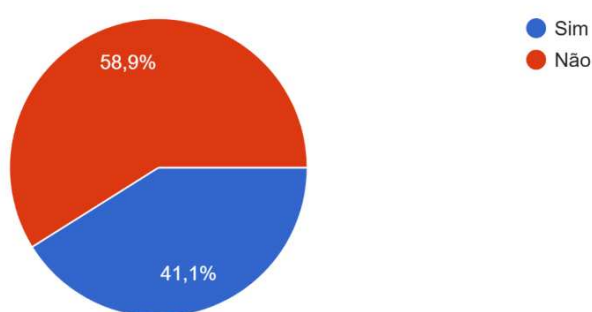
Os gráficos indicam um forte apoio à gamificação no aprendizado de idiomas. A maioria dos participantes acredita que jogos educativos podem melhorar o

aprendizado, inclusive para alunos com deficiência intelectual (com ressalvas sobre planejamento). Além disso, "jogos educativos para praticar vocabulário" são a funcionalidade mais desejada em plataformas de idiomas para torná-las mais acessíveis. Isso demonstra que os jogos são vistos como uma ferramenta eficaz e inclusiva para o ensino de idiomas.

Gráfico 15: Dificuldades de Inclusão no Ensino de Idiomas

Você já presenciou ou vivenciou dificuldades de inclusão no ensino de idiomas?

73 respostas

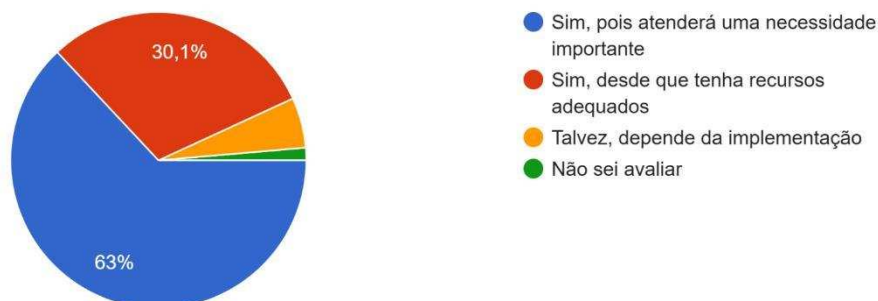


Fonte: Os autores, 2025

Os gráficos indicam que os aprendizes de idiomas valorizam explicações claras, suporte visual e repetição, além de perceberem a existência de dificuldades de inclusão. Há uma forte demanda por jogos educativos em plataformas, visando tanto a prática de vocabulário quanto a acessibilidade, ao lado de recursos como legendas em tempo real, leitor de tela e Libras, visando um ensino mais inclusivo.

Gráfico 16: Percepção sobre o Impacto do Projeto na Vida de Pessoas com DI

Você acredita que o projeto pode realmente impactar a vida de pessoas com DI?
73 respostas



Fonte: Os autores, 2025

Os gráficos indicam um forte otimismo sobre o impacto positivo de um projeto para pessoas com deficiência intelectual, desde que bem estruturado. Há uma clara demanda por conteúdo simplificado, suporte visual e repetição no aprendizado de idiomas. Além disso, jogos educativos são a funcionalidade mais desejada para tornar plataformas acessíveis, reforçando a importância da gamificação e de outros recursos de acessibilidade como legendas, leitor de tela e Libras.

5.2 Conclusão da Pesquisa de Campo

A pesquisa com 73 participantes revela que jovens têm grande interesse em aprendizado de idiomas. Há uma clara percepção de desafios para pessoas com Deficiência Intelectual (DI) em plataformas digitais, devido a conteúdo e recursos pouco adaptados. Apesar do baixo uso de tecnologias assistivas, há alto engajamento com plataformas de idiomas online. Recursos como layout simplificado, tradução automática e Libras são essenciais para acessibilidade. Gramática e motivação são as maiores dificuldades no aprendizado de idiomas, o que torna os jogos educativos altamente valorizados como ferramenta eficaz e inclusiva. Há um forte otimismo de que o projeto possa impactar positivamente a vida de pessoas com DI, desde que tenha recursos adequados. A demanda por jogos, legendas, leitores de tela e Libras em plataformas de idiomas reforça a necessidade de soluções acessíveis e gamificadas para um ensino inclusivo.

5.3 Pesquisa de Concorrentes

Diante do cenário que o projeto VOICE é uma plataforma de ensino de idiomas com alguns diferenciais de outras empresas que possuem a mesma finalidade, há questões que devem ser pontuadas e comparadas, como pontos fortes e limitações e/ou pontos fracos, abaixo segue a proposta dos concorrentes e sua comparação com o projeto VOICE.

5.3.1 Duolingo

Pontos fortes:

- Ensino de idiomas gamificado com sistema de níveis, recompensas e prática diária.

Pontos fracos:

- A linguagem é rápida, com estímulos múltiplos simultâneos, o que pode gerar sobrecarga cognitiva;
- A interface não possui recursos específicos de acessibilidade intelectual.

5.3.2 Lingokids

Pontos fortes:

- Ensino de inglês com jogos, músicas, vídeos e atividades interativas.

Pontos Fracos:

- Interface amigável, mas sem adaptações específicas para crianças com DI (como repetição estruturada, reforço visual especializado e linguagem simplificada).

5.3.3 ABCmouse

Pontos Fortes:

- Plataforma com conteúdo variado, incluindo alfabetização, inglês e matemática, com jogos e vídeos.

Pontos Fracos:

- Recursos adaptativos para DI são limitados;
- A estrutura pode exigir acompanhamento constante de um adulto.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos pela pesquisa feita e do desenvolvimento atual da nossa plataforma VOICE, é possível concluir que embora algumas plataformas ofereçam recursos educativos e parcialmente acessíveis, em nenhuma delas é possível observar a combinação de ensino de idiomas com uma abordagem inclusiva e adaptativa para crianças com Deficiência Intelectual.

Isso evidencia uma lacuna significativa nesse mercado educativo e reforça a originalidade e necessidade do projeto VOICE, especialmente por oferecer uma interface acessível, conteúdo e recursos acessíveis e uma educação equitativa.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J.; LIMA, S. (2021). A interface através da acessibilidade e do conteúdo programático inclusivo no ensino básico de educação. Recuperado de <https://rebenamnuvens.com.br/revista/article/download/205/192/436> Acesso em: 1 abr. 2025. Acesso em: 1 abr. 2025.

ALVES, I. (2019). Educação Inclusiva em Portugal: Desafios e Práticas. Revista Brasileira de Educação Especial, 25(1), 43-58.

BEZERRA, FERREIRA E BARBOSA, LARA. Desafios do ensino de língua estrangeira para alunos em processo de inclusão. Ri.ufs.br, 2019.

< <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/12740> > Acesso em: 1 abr. 2025.

BRASIL. (2017). Base Nacional Comum Curricular (BNCC). MEC.

BRASIL. (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Estatuto da Pessoa com Deficiência. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>

CARNEIRO, R. U. C.; COSTA, M. C. B. Tecnologia e deficiência intelectual: práticas pedagógicas para inclusão digital. Revista on line de Política e Gestão Educacional, Araraquara, p. 706-719, 2017. DOI: 10.22633/rpge.v21.n.esp1.out.2017.10449. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10449>. Acesso em: 25 jun. 2025.

CAST. (2018). Princípios Orientadores do Desenho Universal da Aprendizagem. Recuperado de <<https://udlguidelines.cast.org/static/udlg-graphicorganizer-v2-0-portuguese.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2025.

Colpani, Rogério, and Murillo Rodrigo Petrucelli Homem. "Realidade Aumentada e Gamificação na Educação: uma aplicação para auxiliar no processo de aprendizagem de alunos com deficiência intelectual." Revista Brasileira de Informática na Educação 24.1 (2016): 83.

da Silva Junior, Antonio Lourenço, and Leonardo de Carvalho Vidal. "Utilização da inteligência artificial na acessibilidade.")

dos Santos, Sidiclei José Pereira, and Alexandre Celestino Leite Almeida. "Possibilidades de Ensino com Realidade Virtual e Realidade Aumentada."

EDUCAÇÃO, S. Como o uso de tecnologias digitais pode promover inclusão no ambiente escolar. Disponível em: <<https://www.sincronizaeducacao.com.br/tecnologias-digitais-para-promover-inclusao-no-ambiente-escolar/>>. Acesso em: 24 mar. 2025.

ELLEN. Métodos de Ensino Eficazes para Pessoas com Deficiência Intelectual. Disponível em: <<https://superacaosemlimites.com.br/2024/05/29/educacao/metodos-de-ensino-eficazes-para-pessoas-com-deficiencia-intelectual/>>. Acesso em: 24 mar. 2025.

FRANCINI, Suzana Ramos Vieira. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS INCLUSIVAS NO TRABALHO DOCENTE: O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA. ANAIS DO SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA E EDUCAÇÃO, [S. I.], v. 4, n. 1, p. 01-02, 2024. Disponível em: <https://revistas.cceeinter.com.br/anaisseminariodehistoriaeeducaca/article/view/1602>. Acesso em: 25 jun. 2025.

HUMAN RIGHTS WATCH. (2018). "Completely Discarded": Children with Disabilities in Brazil. Disponível em: <https://www.hrw.org>

JOHNSON, M.; BROWN, K. (2022). Ludificação. Recuperado de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ludifica%C3%A7%C3%A3o> Acesso em: 1 abr. 2025.

Lemes Soares, Kamyla, and Gabriela Botelho Mager. "DESIGN DE INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA): UMA ANÁLISE DA USABILIDADE DE APLICATIVOS CAA." *Human Factors in Design* 13.25 (2024).

Matrículas na educação especial chegam a mais de 1,7 milhão. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/matriculas-na-educacao-especial-chegam-a-mais-de-1-7-milhao?>>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MARCOS VENICIO ESPER. CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA E APRENDIZAGEM DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS: CONTRIBUIÇÕES E REFLEXÕES. Revista Construção Psicopedagógica, v. 29, n. 30, p. 28-36, 1 jan. 2021. Acesso em: 1 abr. 2025.

Neuls, Daiane Eliza. "O uso de softwares educacionais no Ensino da Língua Inglesa." (2015).

PACHECO, T. A.; MEIRELES, G. S. DEFICIÊNCIA INTELECTUAL E ESTÍMULOS COGNITIVOS: estudo de caso acerca da construção do conhecimento por uma jovem em atendimento psicopedagógico. Revista Científica UNIFAGOC - Multidisciplinar, v. 6, n. 2, 2021. Acesso em: 1 abr. 2025.

PASQUAL JÚNIOR, P. A. Projetos de aprendizagem como estratégia de ensino de informática para pessoas com deficiência intelectual: Estudo de caso. AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento, v. 6, n. 1, p. 26, 26 out. 2017.. Acesso em: 24 mar. 2025.

Revista Brasileira de Informática na Educação 24.1 (2016): 83. dos Santos, Sidiclei José Pereira, and Alexandre Celestino Leite Almeida. "Possibilidades de Ensino com Realidade Virtual e Realidade Aumentada."

SILVA, P.; FERREIRA, L. (2020). Development of an Inclusive Educational Platform Using Open Technologies and Machine Learning: A Case Study on Accessibility Enhancement. Recuperado de <https://arxiv.org/abs/2503.15501> Acesso em: 1 abr. 2025.

SMITH, J.; TYLER, R. (2019). Desenho Universal para a Aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/299369627_Desenho_Universal_para_a_Aprendizagem_Construindo_praticas_pedagogicas_inclusivas Acesso em: 1 abr. 2025.

SULKES, S. B. Distúrbios de aprendizagem. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt/casa/problemas-de-sa%C3%BAde-infantil/dist%C3%BArbios-de-aprendizagem-e-do-desenvolvimento/dist%C3%BArbios-de-aprendizagem>>. Acesso em: 1 abr. 2025.

UNESCO. (2020). Relatório de Monitoramento Global da Educação – Inclusão e Educação: Todos, sem exceção. Paris: UNESCO.

U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE. (2020). Americans with Disabilities Act. Disponível em: <https://www.ada.gov>

W3C. (2022). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag>

<https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2023.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/48379/1/Usometodologiasativas_Silva_2022.pdf?>. Acesso em: 24 mar. 2025.

APÊNDICE A – TERMOS DE USO E POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Olá seja bem-vindo(a). Nós da equipe VOICE agradecemos sua interação com a plataforma e pedimos, encarecidamente, que leia com atenção nossos termos de uso e política de privacidade e os aceite. Caso não aceite, infelizmente não será possível a utilização do nosso site. Caso haja dúvidas, entre em contato por meio das nossas redes sociais disponíveis no site.

Termos de Uso

Leia com atenção os termos e as condições da VOICE. Ao se cadastrar, você estará de acordo com as condições e termos do site.

- A plataforma VOICE não comercializa ou garante produtos ou serviços anunciados em seu site. Seu foco é exclusivamente oferecer um curso de Libras com suporte de correção automática de sinais por meio de inteligência artificial.
- Os usuários registrados no curso devem seguir as diretrizes e práticas recomendadas para um aprendizado eficaz de inglês. Isso inclui participar das aulas, praticar regularmente os sinais e utilizar os recursos para aprimorar suas habilidades.
- A VOICE não assume responsabilidade por danos, perdas ou prejuízos resultantes de falhas na internet, no sistema ou no servidor. Também não é responsável por possíveis infecções de vírus em equipamentos dos usuários decorrentes do acesso ou navegação no site, ou da transferência de dados.

Como Utilizamos Seus Dados

O tratamento de suas informações é essencial para oferecer um serviço de alta qualidade, personalizado às suas necessidades. Algumas das finalidades para as quais processamos seus dados incluem:

- Fornecer cursos e serviços oferecidos pela plataforma VOICE.
- Melhorar nossos serviços, desenvolver novas funcionalidades e proporcionar uma experiência mais eficiente em nosso site.
- Exibir anúncios e comunicações promocionais adaptadas aos seus interesses.
- Prevenir fraudes, abusos e atos ilícitos, garantindo sua segurança.

- Proteger seus direitos, os direitos de outros usuários e os interesses da nossa empresa.
- Cumprir obrigações legais e atender a requisitos de autoridades competentes.

APÊNDICE B – CERTIFICADO INOVA

