

POTENCIALIZANDO A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: O PAPEL DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NO APRENDIZADO DE ALUNO SURDOS

Samantha Rocha de Souza ¹

Sabrina Rocha de Souza ²

Sara Moitinho da Silva ³

De acordo com dados divulgados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2021, aproximadamente 1,5 bilhão de pessoas em todo o mundo apresentam algum grau de surdez, sendo que uma parcela significativa desse contingente utiliza a Língua de Sinais como principal meio de comunicação. Essa estatística evidencia a necessidade premente de ampliar os estudos voltados para a inclusão de surdos no contexto educacional. É imprescindível compreender e aprimorar as políticas educacionais a fim de desenvolver estratégias de ensino adequadas às necessidades específicas da comunidade surda. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é explorar e destacar os recursos tecnológicos existentes como ferramentas pedagógicas que beneficiam o processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos do Ensino Fundamental I. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica utilizando fontes como o portal periódico da CAPES, Scielo, Google Acadêmico, Qedu e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. Destacam-se os benefícios do uso das tecnologias em sala de aula para a inclusão de alunos surdos, tais como: acesso a informações diversificadas, desenvolvimento de habilidades digitais, personalização da aprendizagem, inclusão social e preparação para o mundo profissional. Além disso, ressalta-se que é fundamental ampliar a divulgação desses recursos para que os profissionais da educação tenham conhecimento sobre sua eficácia como ferramentas pedagógicas na promoção da inclusão educacional e social desses indivíduos. Ao fomentar o engajamento e a motivação para a aprendizagem significativa, o reconhecimento e a adoção desses recursos contribuem consideravelmente para uma educação mais inclusiva e igualitária para todos, independentemente de suas necessidades individuais. Com isso, espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para o avanço de estudos adicionais, reflexões e discussões sobre o assunto, visando aprimorar o ensino oferecido aos surdos e melhorar as condições de trabalho dos profissionais da educação.

Palavras-chave: Recursos Tecnológicos, Inclusão, Aprendizagem, Surdos.

INTRODUÇÃO

A crescente conscientização sobre a importância da inclusão educacional tem levado a um exame mais atento das necessidades específicas de diferentes grupos de alunos, especialmente aqueles com deficiência auditiva. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2021,

¹ Mestranda do Curso de Educação Bilíngue do Instituto Nacional de Educação de Surdos - RJ, samantha.rocha@aluno.ines.gov.br.

² Doutorando em Engenharia de Software – Universidade Federal do Rio de Janeiro, sbrochaq@gmail.com.

³ Doutora em Educação, pela Universidade de São Paulo – USP, saramoitinho@ines.gov.br;

aproximadamente 1,5 bilhão de pessoas em todo o mundo apresentam algum grau de surdez, e uma significativa parte dessas pessoas utiliza a Língua de Sinais como meio de comunicação. Esse panorama global sublinha a urgência de aprimorar as práticas e políticas educacionais voltadas para a inclusão de alunos surdos, especialmente no contexto do Ensino Fundamental I.

A educação inclusiva não se limita apenas à presença física dos alunos surdos em salas de aula regulares, mas demanda uma adaptação substancial das metodologias de ensino e dos recursos pedagógicos. Nesse cenário, os recursos tecnológicos emergem como aliados estratégicos capazes de transformar e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. A incorporação de tecnologias adequadas pode proporcionar acesso a informações diversificadas, apoiar o desenvolvimento de habilidades digitais, e possibilitar a personalização da aprendizagem, aspectos essenciais para atender às necessidades educacionais de alunos surdos.

Nesse sentido, este artigo tem como objetivo explorar o potencial dos recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas na educação de alunos surdos do Ensino Fundamental I. Através de uma pesquisa bibliográfica aprofundada, que abrange fontes como o portal periódico da CAPES, Scielo, Google Acadêmico, Qedu e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, o estudo busca destacar os benefícios da utilização das tecnologias digitais. Entre os benefícios identificados estão a promoção da inclusão social, o desenvolvimento de habilidades digitais, e a preparação para o futuro profissional, elementos necessários para uma educação inclusiva e igualitária.

A análise proposta visa não apenas evidenciar a eficácia desses recursos, mas também ampliar a conscientização sobre sua importância entre os profissionais da educação. Espera-se que as ideias e recomendações destacadas fomentem uma maior adoção e implementação de tecnologias no ensino, contribuindo para um ambiente educacional mais inclusivo e efetivo para todos os alunos, independentemente de suas necessidades individuais. O estudo pretende, portanto, incentivar novas pesquisas e discussões sobre o papel da tecnologia digitais na educação especial e inclusiva, promovendo um avanço significativo na qualidade do ensino oferecido aos alunos surdos e nas condições de trabalho dos professores.

METODOLOGIA

Para abordar o tema "Potencializando a Educação Inclusiva: O Papel dos Recursos Tecnológicos como Ferramentas Pedagógicas no Aprendizado de Alunos Surdos", destaca-se o uso da metodologia qualitativa:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantitativa. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 2001, p. 21)

A pesquisa qualitativa permite compreender e analisar o mundo por meio da construção do conhecimento. Esse conhecimento se desenvolve ao se explorar os caminhos do saber, onde o processo de ensino e aprendizagem desempenha um papel central.

Para isso, o estudo foi conduzido por meio de uma pesquisa bibliográfica minuciosa, com o objetivo de identificar e analisar as contribuições e implicações dos recursos tecnológicos digitais no contexto educacional de alunos surdos. Foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão, focando na coleta de dados em estudos que abordassem a aplicação de recursos tecnológicos digitais em escolas públicas e privadas que atendem alunos surdos.

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, etc. Até meios de comunicação orais: rádios, gravações em fita magnéticas e audiovisuais: filmes e televisão (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.71).

Nesse sentido, foram utilizando fontes como o portal periódico da CAPES, Scielo, Google Acadêmico, Qedu e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, que oferecem acesso a uma vasta gama de estudos e publicações relevantes. Em busca de identificar esses recursos, benefícios e os desafios para a sua implementação na educação de surdos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Surdez: Causas e Tipos

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2021, foram identificados cerca de 2,3 milhões de pessoas com algum grau de surdez no Brasil, onde parte desse percentual utiliza a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como principal meio de comunicação, e necessita de formas diferenciadas de interação e aprendizado. Por isso, é preciso compreender suas causas, tipos e as diferentes abordagens educacionais é essencial para promover a inclusão e o desenvolvimento de indivíduos surdos.

Segundo Rinaldi (1997), a surdez é definida como um impedimento sensorial que causa danos nos níveis linguístico, cognitivo, emocional, social e escolar do indivíduo. Esses impactos variam conforme os diferentes graus de surdez, que são medidos em decibéis (dB). Abaixo, estão os principais graus de surdez:

Surdez Leve (20 a 40 dB): Nesse grau, a perda auditiva é leve, e a pessoa pode ter dificuldade em perceber fonemas de palavras e sons baixos. Assim, indivíduos com surdez leve podem ser percebidos como desatentos ou lentos, pois precisam que a comunicação seja feita em um tom de voz mais alto. A repetição das frases pode ser necessária, não apenas para compreensão, mas para que consigam ouvir o que foi dito. Embora essa perda auditiva não impeça o aprendizado da linguagem oral, pode atrasar o desenvolvimento da leitura e escrita.

Surdez Moderada (40 a 70 dB): Aqui, a dificuldade em perceber sons aumenta consideravelmente, exigindo que a comunicação seja feita em um volume intenso. Esse grau pode causar sérios problemas linguísticos, uma vez que a pessoa enfrenta dificuldades em discriminar frases em ambientes ruidosos, o que torna complexa a compreensão de sentenças mais elaboradas. O uso de aparelhos auditivos é frequentemente necessário.

Surdez Severa (70 a 90 dB): Nesse grau, crianças podem aprender a falar entre 6 e 7 anos, desde que recebam orientação adequada de especialistas. Caso contrário, o desenvolvimento da linguagem verbal pode ser significativamente atrasado, e algumas podem nunca chegar a falar. Em muitos

casos, os aparelhos auditivos não são suficientes, e a comunicação pode ocorrer por meio da língua de sinais ou leitura labial.

Surdez Profunda (90 dB ou mais): Nesse nível, a pessoa tem grande dificuldade para entender frases, sejam simples ou complexas, devido à privação da linguagem oral, uma vez que não consegue identificar sons. Com o aumento do grau de surdez, as dificuldades linguísticas se agravam, tornando necessário um tempo maior de atendimento especializado para o desenvolvimento de habilidades comunicativas.

De acordo com Rinaldi (1997), a surdez é uma condição que pode ser classificada em duas categorias: congênita e adquirida. A surdez congênita pode ter várias causas, como fatores hereditários, infecções virais durante a gravidez, doenças que afetam a saúde da mãe e o uso de medicamentos ototóxicos. Já a surdez adquirida pode ocorrer em pessoas com predisposição genética e está frequentemente ligada a situações como meningite, exposição a ruídos altos e infecções virais.

É fundamental lembrar que a surdez pode ser detectada logo após o nascimento por meio de exames audiométricos. Essa detecção precoce é crucial, pois permite intervenções que podem fazer toda a diferença no desenvolvimento da criança. A conscientização sobre a importância desses exames é essencial para garantir que crianças surdas recebam o suporte necessário desde os primeiros momentos de suas vidas, ajudando-as a crescer e se desenvolver plenamente em um ambiente inclusivo.

Recursos Tecnológicos como Ferramentas Pedagógicas para surdos

As tecnologias educacionais estão se tornando parte integrante das salas de aula, trazendo recursos variados que atendem às necessidades de todos os alunos. Para as pessoas surdas, as tecnologias digitais são essenciais, pois ajudam a garantir sua inclusão e autonomia. Isso significa que elas podem participar da vida escolar e social de forma mais segura e independente, abrindo portas para inclusão.

O uso de tecnologias digitais como suporte pedagógico no ensino de surdos pode favorecer a acessibilidade à comunicação e ao acesso à

informação, resultando em melhorias na qualidade de vida e promovendo maior autonomia (Klaus e Boscaroli, 2019).

Esses recursos para os surdos desempenham um papel fundamental na educação bilíngue, e sua presença é imprescindível. Eles não só trazem valores e ideias significativas, mas também tornam a aprendizagem uma experiência divertida e envolvente. Através do brincar, os estudantes surdos conseguem adquirir conhecimento de maneira mais leve e prazerosa.

Portanto, as tecnologias oferecem vantagens significativas para a educação em diversas áreas do conhecimento. Neste artigo, são mencionados alguns recursos tecnológicos utilizados:

ALFALIBRAS: este é um software educativo desenvolvido por Azedo, Oliveira e Viana (2022) para auxiliar no processo de alfabetização bilíngue de crianças surdas. O software utiliza tanto a Língua Portuguesa escrita quanto a Língua Brasileira de Sinais (Libras), oferecendo múltiplas representações para as palavras, como datilologia, imagens e sinais em Libras, em um contexto familiar para as crianças, inspirado no cotidiano escolar da educação infantil.

O objetivo do Alfalibras é abordar a falta de recursos inovadores no ensino de crianças surdas, criando um ambiente interativo que explora o alfabeto manual, Libras, e a Língua Portuguesa escrita, proporcionando às crianças oportunidades de prática e aprendizado nas duas línguas de maneira integrada. A validação do Alfalibras foi realizada por surdos adultos, formadores de professores de Libras, e por professoras alfabetizadoras de surdos.

O método utilizado para essa avaliação foi o Método de Avaliação de Comunicabilidade. O feedback obtido foi positivo, destacando o software como um recurso inovador que possibilita a prática com as duas línguas. Além disso, o processo de desenvolvimento contou com a colaboração de educadores surdos e especialistas em educação de surdos, garantindo que o software estivesse alinhado com as necessidades específicas desse público. O software está disponível online e com código aberto no GitHub, podendo ser acessado em: <https://alfalibras.github.io/>.

ContaKG: é um software educativo livre desenvolvido por Oliveira et al., (2020) para auxiliar no ensino de Matemática para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com foco no tema "Tratamento da Informação", utilizando gráficos pictóricos e de barras. O software também aborda a questão da

obesidade infantil como pano de fundo, incentivando a reflexão sobre hábitos alimentares.

O objetivo principal do ContaKg é facilitar a compreensão dos alunos na leitura e interpretação de gráficos, enquanto também possibilita aos professores discutir temas interdisciplinares, como a nutrição. O ContaKg foi desenvolvido por uma equipe interdisciplinar que envolveu alunos e professores de pedagogia e tecnologia. Embora o software tenha sido desenvolvido com base em práticas colaborativas e tenha passado por testes internos, o trabalho final conclui que a validação formal do software ainda depende da sua aplicação em sala de aula, com a participação de professores e alunos, o que permitirá identificar pontos de melhoria e avaliar melhor o seu potencial educacional. O software está disponível em: <https://amandamaria.github.io/oa/contakglibras/>.

GCompris: este é um software educacional proposto por Bruno Coudoin em 2000, classificado como software livre, destinado a crianças de 2 a 10 anos. Ele oferece uma variedade de atividades educacionais que abrangem diferentes disciplinas, como matemática, leitura, ciências, geografia, artes, e coordenação motora. Essas atividades são projetadas para desenvolver o raciocínio lógico, habilidades motoras, e conhecimentos fundamentais de maneira lúdica e interativa. O software está disponível em múltiplos idiomas, incluindo português, e é altamente acessível por ser gratuito e funcionar em sistemas operacionais livres, como Linux.

O objetivo principal do GCompris é apoiar o ensino fundamental, ajudando a integrar a tecnologia no processo de aprendizagem, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). O software foi utilizado como uma ferramenta de apoio educacional para trabalhar habilidades de resolução de problemas e reforçar o conteúdo ensinado em sala de aula. A interface amigável e colorida é voltada para manter a atenção das crianças, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais interativo e motivador. Gulo et al. (2011) relataram em um artigo a experiência utilizando o software GCompris como ferramenta de apoio durante o projeto “O uso do software GCompris na escola”, e contou com a participação de 50 alunos de 7 a 9 anos.

O projeto mostrou resultados positivos no desenvolvimento das habilidades motoras e cognitivas dos alunos, principalmente nas áreas de matemática e leitura. Além disso, os professores que participaram do estudo

utilizaram o software para complementar suas aulas, relatando uma melhoria significativa no engajamento e na aprendizagem dos alunos em comparação às aulas tradicionais. O software foi bem aceito pelos alunos e professores, sendo considerado uma ferramenta eficaz para promover a inclusão digital e melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Este software está disponível em: https://www.gcompris.net/index-pt_BR.html.

StorySign: é um aplicativo desenvolvido pela Huawei em colaboração com a comunidade surda e educadores, visando promover a alfabetização bilíngue para crianças surdas. Ele utiliza inteligência artificial (IA) e realidade aumentada (RA) para traduzir livros selecionados da Língua Portuguesa para Língua Brasileira de Sinais (Libras). O aplicativo é gratuito e usa um avatar interativo, chamado "Star", para interpretar as palavras dos livros físicos, permitindo que o usuário aponte a câmera do dispositivo para o texto e veja a tradução em Libras na tela.

O principal objetivo do StorySign é facilitar a inclusão social e digital de crianças surdas, ajudando-as a superar as barreiras linguísticas e promovendo a alfabetização em Libras e Português. Ele visa melhorar a experiência de leitura para crianças surdas, ampliando o acesso a materiais educativos e literários de forma inclusiva. A eficácia do StorySign foi avaliada em um estudo utilizando um iPhone 13 Pro, com testes de usabilidade e qualidade técnica baseados na norma ABNT NBR ISO/IEC 9126-1: 2003.

A análise foi realizada por dois pesquisadores independentes ao longo de sete dias, cobrindo critérios como funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência e portabilidade. Apesar de seus aspectos positivos, como gratuidade e facilidade de uso, o estudo também identificou desafios, como a necessidade de um livro físico e a dependência de uma conexão com a internet. Esses fatores limitam a acessibilidade e o uso contínuo do aplicativo, embora ele tenha sido validado como uma ferramenta eficaz para inclusão educacional.

Para Cònsolo (2014), os recursos tecnologicos são fundamentais para os surdos ampliarem o contato com a Língua Portuguesa escrita. Goettert (2014), corrobora afirmando que, os recursos tecnológicos utilizados pelo celular como, o whatsapp, e-mail, facebook, Instagram e Twitter oferecem inúmeras oportunidades de compartilhamento e interação, criando diversas maneiras de aprender que estimulam a curiosidade e a autonomia de cada um.

Essas conexões não só ampliam nosso entendimento sobre o mundo, mas também fortalecem as relações culturais entre surdos e ouvintes. Nesse cenário, a tecnologia desempenha um papel importante, ajudando as pessoas surdas a se tornarem mais autônomas. Isso significa ter a liberdade de pensar por si mesmas e a capacidade de seguir princípios que fazem sentido para elas, promovendo uma consciência cidadã mais ativa e engajada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa revelou uma série de ideias, evidenciando os recursos tecnológicos digitais existentes para a educação de surdos, apontando os benefícios e desafios associados à sua implementação no contexto escolar.

Os estudos revisados mostram que os recursos tecnológicos digitais trazem uma série de benefícios para o ensino-aprendizagem de alunos surdos, como o acesso a conteúdos diversificados por meio de softwares educativos e plataformas de vídeo com legendas. Esses recursos interativos proporcionam uma abordagem multimodal, facilitando a compreensão e o engajamento dos alunos.

Ampliação e desenvolvimento de habilidades digitais, ao preparar esses alunos para um mundo cada vez mais digital, abrangendo o uso de ferramentas de comunicação, edição de vídeos e criação de projetos multimídia. Essas competências são essenciais não apenas no contexto acadêmico, mas também no mercado de trabalho, ampliando suas oportunidades profissionais e a participação na sociedade.

Favorece a adaptação de conteúdos, permitindo que os alunos progridam em seu próprio ritmo e recebam suporte ajustado às suas necessidades individuais. Essa personalização é essencial para atender às variações no nível de compreensão e nas habilidades de cada estudante.

Promove a inclusão social, por meio de aplicativos de tradução em tempo real, proporcionando assim a comunicação entre os ouvintes e os surdos. Contribuindo para integração e socialização, diminuindo a segregação.

No entanto, a pesquisa também aponta alguns desafios para a implementação eficaz desses recursos, como as condições de infraestrutura de

algumas escolas, que se encontram em regiões menos desenvolvidas, com difícil acesso as ferramentas e conexão à internet.

O sucesso do uso de recursos tecnológicos na educação de alunos surdos depende da formação dos professores. Muitos educadores encontram dificuldades para utilizar essas ferramentas devido à falta de capacitação. Por isso, é fundamental oferecer programas de treinamento e desenvolvimento que permitam aos professores integrar essas tecnologias e também adquirir conhecimentos para adaptar os conteúdos às necessidades específicas dos alunos surdos. Dessa forma, poderão melhorar a experiência de aprendizado desses estudantes de maneira produtiva em suas aulas.

Em resumo, o uso de recursos tecnológicos na educação de alunos surdos pode fazer a diferença na inclusão e na eficácia do ensino. No entanto, para que esses benefícios se tornem realidade, precisamos enfrentar desafios, como a falta de infraestrutura e a formação dos professores. Quando essas tecnologias são implementadas com sucesso, elas podem criar um ambiente de aprendizado mais acolhedor e justo, ajudando os alunos surdos a ter uma experiência de aprendizado significativa para o futuro.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Debora Karoline Silva; DE OLIVEIRA, Amanda Maria Domingos; VIANA, Flávia Roldan. Alfalibras: Um Software Educativo para a Alfabetização Bilíngue de Crianças Surdas. In: Anais Estendidos do XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2022. p. 90-92.

CÔNSOLO, Adriane T. A tecnologia na comunicação entre surdos: Efeitos do computador, da internet e do celular na comunicação escrita entre surdos. São Paulo, 2014. Novas Edições.144p.

GOETTERT, Nelson. Tecnologias Digitais e Estratégias Comunicacional de Surdos: da vitalidade da Língua de Sinais à necessidade da Língua Escrita. 2014. 164f. Dissertação em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, São Leopoldo-RS.2014.

GULO, C. A. S. J., Cunha, L. M., Neto, J. S., de Araujo, A. F., Machado, J., & Dota, M. (2011). Utilizando Gcompris na escola. II Encontro Nacional de Informática e Educação ENINED, 225-264.

KLAUS, V. L. C. A; BOSCARIOLI, C. Tecnologias digitais como recursos de apoio para o professor de matemática de alunos surdos. XIII ENEM. p. 1-15, 2019.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, A. M. D., Cabral, A. C. D. A. P., Barreto, G. V., do Nascimento, J. W. C., Rodrigues, S. P., & Viana, F. R. (2020, November). Software Educativo ContaKg Bilíngue. In Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) (pp. 221-226). SBC.

RINALDI, G. (org). A Educação dos Surdos. Brasília: MEC/SEESP, 1997. Vol. II.

SCHLOSSER, D. F., da Silva, S. D. C. R., Cantorani, J. R. H., & Pilatti, L. A. (2024). Storysign: aplicativo de inteligência artificial e realidade aumentada para leitura bilíngue língua portuguesa e libras. Conexões-Ciência e Tecnologia, 18, e022020-e022020.

SILVA, Angela Carrancho da. KARYTU: um software para o letramento da criança surda sob a ótica bilíngue. 2000.