

Inovação Digital no Ensino Bilíngue de Surdos: Resultados de uma Experiência de Capacitação

Kennedy Simões Santos Carvalho¹

Gustavo Antonio Costa. Souza²

Bruno Pinheiro Coutinho³

Resumo

Este artigo apresenta a oficina *Tecnologias Digitais de Apoio ao Ensino de Surdos*, cujo objetivo foi capacitar professores para o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de português para surdos. Fundamentada em teorias de aprendizagem visual e inclusão digital, a pesquisa explorou a aplicação de ferramentas como Dicionário de Libras, Manuário, Scratch, Figma, e tecnologias emergentes como inteligência artificial e realidade aumentada. A metodologia incluiu levantamento de tecnologias, consulta a professores, e atividades práticas na oficina. Os resultados mostraram um aumento na capacitação dos docentes e um impacto positivo na qualidade do ensino, com reflexões sobre os desafios éticos e técnicos na implementação dessas tecnologias. A oficina destacou a necessidade contínua de formação docente e suporte institucional para garantir a inclusão e acessibilidade na educação de surdos.

Palavras-chave: Educação de Surdos, Inclusão Digital, Aprendizagem Bilíngue, Ferramentas Educativas Interativas, Tecnologias Assistivas.

¹ Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. kennedy@ines.gov.br

² Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. gcosta@ines.gov.br

³ Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; bcoutinho@ines.gov.br



Abstract

This article presents the workshop Digital Technologies to Support the Teaching of Deaf Students, which aimed to train teachers in the use of Information and Communication Technologies (ICTs) for teaching Portuguese to deaf students. Based on theories of visual learning and digital inclusion, the research explored the application of tools such as the Libras Dictionary, Manuário, Scratch, Figma, and emerging technologies like artificial intelligence and augmented reality. The methodology included a survey of technologies, consultations with teachers, and practical activities during the workshop. The results showed an increase in teacher training and a positive impact on the quality of teaching, with reflections on the ethical and technical challenges in implementing these technologies. The workshop highlighted the ongoing need for teacher education and institutional support to ensure inclusion and accessibility in deaf education.

Keywords: Deaf Education, Digital Inclusion, Bilingual Learning, Interactive Educational Tools, Assistive Technologies.

**LEIA EM LIBRAS ACESSANDO O
QR CODE AO LADO OU O LINK:
<https://youtu.be/caabJ8Qn9jw>**



Introdução

O ensino de pessoas surdas apresenta desafios que exigem abordagens pedagógicas específicas. Wrigley (1996) destaca que a surdez deve ser vista não apenas como uma questão audiológica, mas como um fenômeno epistemológico, onde a experiência visual é central para a construção do conhecimento (*apud* Skliar, 1998, p.10). Neste contexto, a integração de tecnologias digitais no processo educacional é essencial para criar um ambiente de aprendizagem que atenda às necessidades visuais e linguísticas dos surdos. A tecnologia, quando bem aplicada, pode servir como uma ferramenta poderosa para facilitar a construção de conceitos, respeitando as especificidades dos alunos surdos. As práticas pedagógicas atuais devem se esforçar para conjugar métodos de ensino com o uso de recursos e ferramentas tecnológicas que possam suprir as necessidades de aprendizagem dos alunos surdos de maneira diferenciada.

Silva e Guimarães (2016) destacam que, na educação bilíngue para surdos, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) deve ser considerada a primeira língua (L_1), enquanto o português, ensinado como segunda língua (L_2), necessita de metodologias específicas e materiais didáticos apropriados para esse público. No entanto, essas tecnologias não são autossuficientes; cada ferramenta contribui de maneira única para a construção de um ambiente de aprendizado acessível e inclusivo, que atenda às necessidades específicas dos alunos surdos e surdocegos.

Um dos maiores desafios para a implementação eficaz dessas tecnologias é a preparação dos professores. Como aponta a literatura, a falta de formação específica na utilização de ferramentas digitais voltadas para o ensino de surdos limita o potencial de uso dessas tecnologias em sala de aula (Silva e Guimarães, 2016). O baixo investimento em tecnologias digitais é uma barreira significativa para a inclusão e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras no ensino de surdos. Diante deste cenário, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm se mostrado ferramentas valiosas para tornar o aprendizado mais acessível e inclusivo. Este artigo explora como recursos tecnológicos integrados ao ensino podem atender às necessidades dos alunos surdos, promovendo uma educação que valorize suas particularidades visuais e linguísticas.

Objetivo

O artigo tem como objetivo apresentar e discutir possibilidades didático-pedagógicas de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que são capazes de contribuir significativamente para a qualidade da formação de alunos surdos. A partir de uma perspectiva inclusiva e focada na acessibilidade, busca-se demonstrar como essas tecnologias podem ser integradas ao processo de ensino-aprendizagem, promovendo um ambiente educacional que respeite as especificidades visuais e linguísticas dos surdos.

Segundo as diretrizes do Universal Design for Learning (UDL), em conformidade com o estabelecido pelo Center for Applied Special Technology (CAST, 2018), é essencial que o ensino de alunos com necessidades específicas, seja flexível e adaptável às diversas necessidades dos alunos. Isso é particularmente relevante no contexto da educação de surdos, onde a visualidade e a multimodalidade desempenham papéis centrais para o aprendizado. As TIC, quando bem implementadas, não apenas auxiliam na superação de barreiras comunicativas, mas também possibilitam a criação de ambientes de aprendi-

zagem que valorizam as múltiplas inteligências dos alunos (Antunes, 2006), facilitando a construção de conhecimento de forma significativa e personalizada.

Além disso, as tecnologias educacionais podem estimular o desenvolvimento cognitivo através de experiências práticas e visuais, permitindo a aplicação de práticas pedagógicas que se alinham com as teorias construtivistas, como as propostas por Piaget (1976) e Vygotsky (1998), onde o aprendizado é visto como um processo ativo e dinâmico, no qual os alunos constroem seu conhecimento por meio da interação com o ambiente, de experiências práticas e do engajamento em atividades colaborativas. O reconhecimento da surdez como uma diferença cultural e linguística, em vez de uma patologia, conforme discutido por Skliar (1999), reforça a necessidade de abordagens pedagógicas que respeitem e integrem as características visuais dos surdos em todos os contextos educacionais, desde a sala de aula até o desenvolvimento de materiais didáticos e a utilização de tecnologias assistivas. Nesse sentido, as TIC emergem como mediadoras que podem facilitar essa integração das características visuais e culturais dos alunos surdos no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que eles acessem o conhecimento de maneira mais autônoma e interativa. Portanto, o presente estudo explora e apresenta diversas tecnologias e metodologias pedagógicas que, quando aplicadas no contexto educacional, podem enriquecer o ensino de português como segunda língua para surdos, bem como o ensino de outras disciplinas, garantindo uma educação de qualidade que reconheça e valorize as especificidades visuais e linguísticas dos alunos surdos.

Justificativa

A inclusão de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo educacional tem se mostrado essencial para promover a acessibilidade e a equidade no ensino de alunos surdos. Embora o foco deste estudo e da oficina seja o ensino de português como segunda língua para surdos, é importante destacar que as tecnologias discutidas têm uma aplicabilidade ampla, podendo ser utilizadas no ensino de diversas disciplinas.

Conforme argumenta Antunes (2006), as tecnologias educativas devem ser vistas como ferramentas multifuncionais que, quando integradas adequadamente ao contexto pedagógico, podem atender a diferentes estilos de aprendizagem e necessidades específicas dos alunos. Isso é especialmente relevante na educação de surdos, onde as barreiras comunicativas frequen-

temente limitam o acesso pleno ao conteúdo acadêmico. As TICs oferecem alternativas visuais e interativas, que podem ser adaptadas para o ensino de matemática, ciências, história, entre outras áreas, promovendo um aprendizado mais holístico e integrado.

Tecnologias como lousas digitais, softwares educativos e aplicativos de tradução de Libras podem apoiar o ensino não apenas da língua portuguesa, mas também de conceitos científicos, matemáticos e artísticos. Silva e Guimarães (2016) destacam a necessidade urgente de maior investimento e formação docente, dado o baixo uso atual de tecnologias voltadas para o ensino de surdos. A falta de recursos específicos, como materiais didáticos adaptados e tecnologias assistivas, limita as possibilidades de aprendizagem e impede a plena inclusão desses alunos no ambiente escolar. Portanto, a justificativa para a implementação dessas tecnologias vai além do ensino de português, estendendo-se a todo o currículo escolar, com o potencial de transformar a educação de surdos em várias áreas.

A aplicação dessas tecnologias também se alinha com práticas pedagógicas construtivistas, conforme argumenta Macedo (2010), nas quais o aluno é o protagonista de seu próprio aprendizado, interagindo ativamente com o ambiente de aprendizagem. O uso de TICs permite que os alunos surdos explorem o conteúdo de forma interativa e visual, facilitando a construção do conhecimento de maneira significativa e contextualizada. Assim, a integração das TICs não só melhora a qualidade do ensino de português para surdos, mas também estabelece um precedente para seu uso em outras disciplinas. Essa transversalidade reforça a importância de investir em sua implementação e na formação contínua dos professores, garantindo que todos os alunos, independentemente de sua condição auditiva, tenham acesso a uma educação de qualidade e ao alfabetismo digital.

Referencial teórico

As tecnologias digitais configuraram-se como instrumentos potentes para a superação de barreiras físicas, linguísticas e comunicacionais, constituindo-se como mediadoras privilegiadas da acessibilidade e da inclusão social no contexto da educação de surdos. Para que cumpram esse papel, é imprescindível que estejam ancoradas em suportes que valorizem a visualidade, dimensão central da experiência surda e de seus processos de aprendizagem. Nesse sentido, Rosado e Taveira (2022) evidenciam, em “Gramática visual para os vídeos digitais em língua de sinais”, como a construção de recursos educacionais

orientados pela visualidade amplia as possibilidades de interação e apropriação do conhecimento. Importa ressaltar, entretanto, que a inclusão extrapola os limites da sala de aula. Conforme os eixos de acessibilidade definidos por Sassaki (1997), retomados por Miglioli e Santos (2017), a inclusão efetiva articula diferentes dimensões. No caso da educação de surdos, a acessibilidade comunicacional e atitudinal destacam-se, mas somente se concretizam plenamente quando articuladas em cadeia com os eixos metodológico e instrumental. Nesse contexto, as tecnologias digitais podem ser compreendidas como recursos metodológicos e instrumentais que fortalecem essas dimensões, ampliando o acesso à informação e ao conhecimento. Sua relevância torna-se ainda mais evidente ao considerar as qualidades de visualidade e interatividade, fundamentais para a experiência surda de aprendizagem.

Em ambientes escolares, através da língua de sinais, o uso do corpo e do olhar são predominantes na comunicação entre alunos surdos e professores, tradutores-intérpretes, alunos ouvintes. Dessa forma, existe uma busca por mais compreensão do desenvolvimento da aprendizagem escolar de surdos por meio do uso de recursos visuais que funcionam em conjunto com a língua de sinais. Pode-se considerar que a aprendizagem escolar também ocorre através de recursos visuais, colaborando com a experiência da pessoa surda. Ainda sobre o conceito de visualidade, Martins & Lins (2015) abordam a importância do visual na aprendizagem de todos, mas fundamentalmente da comunidade surda. Por meio da visão, a comunidade surda pode adquirir propósitos e construir significados. Sendo assim, os autores trazem a ideia de uma “Pedagogia Visual”, uma nova área de pesquisa, que visa a inclusão de pessoas surdas no sistema de ensino-aprendizagem.

A comunicação entre o professor e o aluno é primordial para um bom desenvolvimento pedagógico e a falta dela pode ser um problema para o aluno e uma forma de exclusão. Assim, é primordial a inserção da tecnologia em uma instituição educacional inclusiva, de forma que possa haver uma aprendizagem de qualidade para o aluno. As didáticas utilizadas no âmbito escolar devem acompanhar os avanços e mudanças da sociedade, e as novas tecnologias são partes dessas mudanças. Segundo os autores, o suporte visual nas escolas é escasso ou usado de forma indevida, e os recursos digitais podem trazer grandes avanços às metodologias usadas em sala de aula, principalmente com o uso de aplicativos que potencializam a inclusão, a comunicação e a informação. O uso de tecnologias digitais na educação, através da produção de artefatos digitais, pode ser um atrativo para a juventude que atualmente está conectada à internet consumindo mídias digitais. A tecnologia contribui

com a acessibilidade e com a inclusão social, na educação de surdos, sendo uma ferramenta contemporânea a ser utilizada e explorada pelo corpo docente e discente.

A relevância do presente relato da oficina fundamenta-se também em um sólido marco legal que assegura a acessibilidade das pessoas com deficiência. A tecnologia digital na educação, enquanto ferramenta de apoio à inclusão, manifesta-se em diferentes formas — acessibilidade digital, inteligência artificial, recursos interativos, games educacionais e possibilidades de comunicação em Libras por meio de chamadas de vídeo, entre outros. No plano jurídico, a Constituição Federal de 1988, em seus Artigos 5º e 6º, estabelece a igualdade de todos perante a lei e reconhece a educação, a saúde e o lazer como direitos sociais fundamentais. Em consonância com esse princípio maior, a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, constitui um marco histórico ao reconhecer a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão das comunidades surdas, atribuindo-lhe estrutura linguística própria de natureza visual-motora. Essa lei garante ainda a inclusão da Libras nos cursos de formação de professores e profissionais da área da surdez, além de assegurar atendimento adequado em serviços de saúde. O Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta a lei e estabelece normas para o ensino, uso e formação de intérpretes de Libras. Complementarmente, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) consolida avanços ao buscar garantir direitos e liberdades fundamentais, reforçando a igualdade de condições e oportunidades. Esse conjunto normativo representa não apenas a legitimação da Libras no campo educacional, mas também a consolidação de uma política inclusiva que sustenta a prática pedagógica bilíngue e o uso de tecnologias digitais como mediadoras da aprendizagem.

Assim, observa-se que a acessibilidade na educação de surdos se sustenta em um tripé: o marco legal que garante direitos, os aportes teóricos que evidenciam a centralidade da visualidade e da comunicação, e as práticas pedagógicas que incorporam tecnologias digitais como mediadoras da aprendizagem. Mais do que recursos isolados, as tecnologias devem ser compreendidas como instrumentos metodológicos e instrumentais que ampliam as condições de participação plena, favorecendo a cidadania e o acesso equitativo ao conhecimento. Nesse horizonte, experiências educacionais inovadoras — como a oficina aqui relatada — tornam-se relevantes por traduzirem em práticas concretas as potencialidades inclusivas da tecnologia digital no ensino bilíngue de surdos.

Metodologia

A metodologia adotada para esta pesquisa e consequente elaboração da oficina seguiu uma abordagem estruturada e sistemática, visando garantir que as tecnologias escolhidas fossem relevantes, acessíveis e adequadas às necessidades pedagógicas dos alunos surdos. O processo envolveu a identificação de tecnologias já em uso no INES, pesquisa em fontes externas, consulta a professores, seleção das tecnologias a serem trabalhadas, e o planejamento e execução da oficina. A seguir, detalham-se as etapas:

Listagem das Tecnologias em Uso no INES

O primeiro passo do levantamento bibliográfico consistiu em identificar e listar as tecnologias já em uso no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Os autores realizaram um inventário das ferramentas e recursos digitais atualmente empregados na instituição, com o objetivo de identificar quais tecnologias estavam disponíveis e como estavam sendo utilizadas no contexto de ensino dos surdos. Essa etapa identificou as ferramentas já em uso e sua eficácia no ensino de surdos, permitindo a seleção de novas tecnologias que complementem as práticas existentes. Entre as tecnologias identificadas estavam o Dicionário de Libras, utilizado amplamente para o ensino de sinais, e o site Manuário, que apoia o uso de Libras como língua de instrução.

Pesquisa em Fontes Externas

Em seguida, os autores expandiram a busca por tecnologias digitais relevantes para o ensino de surdos, realizando consultas em sites especializados (Instituto Nacional de Educação de Surdos, 2024; Universidade Federal de Santa Catarina, 2024), artigos acadêmicos (Martins e Lins, 2016; Oliveira, 2012; Oliveira et al 2004), livros (Rosado e Taveira, 2022; Keller, 2014; Quadros e Schmiedt, 2006; Skliar, 1999), dissertações (Cardoso, 2023; Medeiros, 2020) e outras fontes de informação disponíveis na internet. Essa pesquisa teve como objetivo identificar tecnologias emergentes e recursos digitais inovadores que poderiam ser introduzidos na prática pedagógica do INES. Foram investigados recursos como aplicativos de tradução em tempo real, jogos educativos voltados para a alfabetização de surdos e plataformas de ensino multimodal que integram elementos visuais e interativos adequados a esse perfil, o que permitiu a identificação de ferramentas como o Multi-Trilhas, um jogo que auxilia na aquisição do português escrito, e o Bilinguismo, um aplicativo com reconhecimento facial e corporal para a tradução de Libras.

Consulta a Colegas Professores do INES

Além das fontes documentais e digitais, os autores também recorreram à consulta direta a colegas professores do Departamento de Ensino Básico (DEBASI) e Departamento de Ensino Superior (DESU) do INES, selecionados pela proximidade com o tema da pesquisa e pela experiência no ensino de surdos. Para isto, foi elaborado um questionário estruturado com quatro perguntas específicas, que foi enviado aos professores, com o intuito de coletar dados sobre o uso de tecnologias digitais em suas disciplinas, explorar sugestões de novas ferramentas para o ensino de surdos e receber sugestões para a oficina proposta. Os professores consultados lecionam em uma gama de disciplinas, incluindo Psicologia, Língua Portuguesa e Inglesa, Literatura, Ciências, e Redação, no mestrado, graduação e nos ensinos fundamental e médio. Essa diversidade de áreas reflete a necessidade de tecnologias que possam ser flexíveis o suficiente para serem aplicadas a diferentes conteúdos e contextos pedagógicos.

Todos os seis professores respondentes relataram o uso de ferramentas digitais em suas práticas pedagógicas, como o Google Classroom, editores de vídeo (*CapCut*), *WordWall*, *Canva*, além de vídeos do *YouTube*. Um dos professores mencionou o uso do quadro interativo para o ensino de inglês. Apesar disso, cinco desses professores destacaram em suas respostas que o uso de recursos digitais ainda é limitado devido à infraestrutura inadequada, como a falta de equipamentos e suporte técnico adequado. Houve uma demanda significativa por novas ferramentas digitais que possam auxiliar o processo de ensino. Um professor expressou a necessidade de edições de vídeo com traduções para Libras, que muitas vezes não é possível devido à falta de estrutura e apoio técnico na instituição. Outro professor sugeriu o desenvolvimento de materiais voltados ao uso do *ActiveInspire*, utilizado na lousa digital do INES, destacando a importância dessa ferramenta no ensino. Além disso, houve solicitações para a criação de videolivros e ferramentas digitais específicas para o ensino de conceitos científicos, como células e ecossistemas.

Os professores também compartilharam comentários adicionais e sugestões de conteúdo que poderiam ser relevantes para a oficina. Um professor ressaltou a importância de discutir o uso de aplicativos de tradução para Libras, alertando que, embora úteis em comunicações rápidas, os avatares atuais são insuficientes para um ensino eficaz. Outra sugestão incluiu a exploração do método de alfabetização *Letrônico*, desenvolvido por professores do INES, além de conteúdos voltados para alunos autistas e com déficit cognitivo.

tivo, refletindo a necessidade de atender a um público escolar cada vez mais diversificado. As respostas dos professores foram fundamentais para a seleção das TICs a serem abordadas na oficina. O feedback recebido destacou a importância de implementar novos recursos que possam auxiliar no processo de aprendizagem, a edição de vídeos, além de sugerir a inclusão de discussões sobre o método *Letrônico* e tecnologias assistivas para alunos autistas e com déficit cognitivo que possuem necessidades educacionais especiais. Essas contribuições ajudaram a moldar o conteúdo da oficina, garantindo que ele fosse relevante e atendesse às necessidades reais dos professores e alunos.

Escolha das Tecnologias a serem trabalhadas

Com base nas informações coletadas nas etapas anteriores, foi elaborada uma planilha que serviu como uma ferramenta de orientação para a seleção das tecnologias que seriam abordadas na oficina agrupando as tecnologias identificadas de acordo com sua relevância (professores e alunos), seu impacto potencial positivo esperado na aprendizagem e a viabilidade de implementação, considerando diferentes contextos escolares – desde instituições públicas e privadas com recursos limitados até aquelas com maior capacidade financeira. Esses critérios foram definidos a partir das necessidades apontadas pelos professores consultados e com base na literatura consultado como os princípios do *Universal Design for Learning* (CAST, 2018), que enfatizam a necessidade de recursos acessíveis e flexíveis para atender a diversos perfis de alunos.

Cada tecnologia foi escolhida com base em sua capacidade de promover um ambiente de aprendizagem interativo e visual, crucial para o ensino de alunos surdos. As tecnologias selecionadas foram aquelas que melhor atendem às necessidades pedagógicas identificadas, e que poderiam ser apresentadas pelos autores aos participantes durante a oficina. Sabendo-se que na ocasião da oficina, os participantes teriam a oportunidade de testá-las e receber orientações e exemplos práticos sobre seu uso, garantindo assim uma demonstração eficaz e relevante dentro do tempo disponível.

Durante a oficina, foram apresentadas diversas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) voltadas para o ensino de surdos, como o Dicionário de Libras e o Manuário, que facilitam a consulta e o aprendizado autônomo da língua de sinais. Recursos como o jogo educativo Multi-Trilhas e o Site do DEBASI promovem o ensino bilíngue, enquanto o aplicativo Bilinguismo facilita a comunicação com tradução em tempo real. Ferramentas como o *Figma* e *Scratch* auxiliam na criação de materiais visuais, prototipação e

programação visual, e a Lousa Digital *Jamboard* que incentiva o ensino colaborativo. A seguir apresenta-se o Quadro 1 que lista as TICs selecionadas/ apresentadas e inclui as colunas Tipo de TIC, Nome e Link para acesso ao Recurso, Vantagens para o Professor, Vantagens para o Aluno.

Quadro 1: Síntese das TICs Apresentadas

Tipo de TIC	Nome e Link	Vantagens para o Professor	Vantagens para o Aluno
Dicionário de Libras	Dicionário de Libras ⁴	Facilita a consulta e o ensino de novos sinais	Permite o aprendizado autônomo de Libras
Jogo Educativo	Multi-Trilhas ⁵	Auxilia na introdução do português escrito como L2 para surdos	Proporciona aprendizado lúdico e interativo do português
Plataforma Digital	Manuário ⁶	Registra e divulga sinais da Libras para uso acadêmico e escolar	Fortalece o uso da Libras como língua de instrução
Plataforma Educativa	Site do DEBASI ⁷	Organiza e disponibiliza materiais bilíngues (Libras-Português)	Acesso a materiais educativos bilíngues
Aplicativo de Tradução	Bilinguismo ⁸	Ferramenta de tradução em tempo real, incluindo reconhecimento facial	Facilita a comunicação entre surdos e ouvintes
Ferramenta de Design	Figma ⁹	Permite a criação de materiais visuais e interativos para o ensino	Promove a aprendizagem visual e interativa
Lousa Digital	Jamboard ¹⁰	Oferece uma interface interativa para o ensino colaborativo	Incentiva a participação ativa dos alunos em atividades de grupo
Software Educativo	Scratch ¹¹	Introduz conceitos de programação de forma simples e visual	Estimula o raciocínio lógico e a criatividade

Fonte: Autores (2024).

Planejamento e Proposta da Oficina

O planejamento e a proposta da oficina Tecnologias Digitais de Apoio

⁴ <https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/>

⁵ <https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=11477>

⁶ <http://manuario.ines.gov.br>

⁷ <https://debasi.ines.gov.br>

⁸ https://www.instagram.com/bilinguismo_application/

⁹ <https://www.figma.com>

¹⁰ <https://jamboard.google.com>

¹¹ <https://scratch.mit.edu/>

ao Ensino de Surdos foram concebidos com o objetivo de proporcionar uma experiência prática, interativa e enriquecedora para os participantes, principalmente professores que atuam no ensino de alunos surdos. A oficina foi desenhada para atender às necessidades desses educadores, oferecendo-lhes ferramentas e informações que podem contribuir para integrar tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas de forma eficaz. A oficina está centrada em: capacitação tecnológica, oferecendo aos professores as competências necessárias para utilizar tecnologias digitais específicas no ensino de surdos, com foco na língua portuguesa; práticas pedagógicas inovadoras, demonstrando como as TICs podem ser empregadas para criar experiências de aprendizagem visualmente ricas e engajantes, respeitando as particularidades visuais e linguísticas dos alunos surdos; inclusão e acessibilidade, ressaltando a importância de tecnologias que respeitem e valorizem a experiência visual dos surdos, facilitando a inclusão desses alunos no processo educacional.

A oficina foi estruturada em quatro módulos principais, cada um abordando um aspecto específico das tecnologias digitais:

1. Introdução à tecnologia educativa, apresentação do histórico da Informática Educativa no INES, incluindo desafios, oportunidades e a importância das tecnologias aplicadas à educação, estabelecendo uma base para novas implementações;
2. Demonstração das tecnologias selecionadas, exploração prática de ferramentas como Lousas Digitais, Dicionário de Libras, Manuário, Site do DEBASI e o Jogo Digital Educativo Multi-Trilhas, destacando suas funcionalidades e aplicações pedagógicas;
3. Prática guiada e criação de materiais didáticos, atividades em que os participantes elaboraram materiais didáticos próprios utilizando ferramentas como Scratch e Figma, e participaram de simulações de aula para aplicar as tecnologias em cenários reais;
4. Discussão e reflexão, sessão dedicada à troca de experiências, à discussão dos desafios enfrentados e à exploração de novas ideias para a integração das TICs no ensino de surdos.

Ao final, uma avaliação conduzida a partir de discussão aberta, permitiu aos participantes fornecerem *feedback* sobre a relevância e aplicabilidade do conteúdo apresentado, além de sugerir melhorias para futuras oficinas. Também são disponibilizados meios de contatos para eventuais consultas, críticas e/ou sugestões.

A Oficina na Prática

A realização da oficina *Tecnologias Digitais de Apoio ao Ensino de Surdos* superou as expectativas, proporcionando uma experiência rica e envolvente para todos os participantes. A oficina foi registrada em vídeo e sua gravação completa está disponível no canal do INES no *YouTube*¹². Durante a oficina, os participantes se mostraram altamente engajados, especialmente durante as atividades práticas no Scratch, onde puderam criar projetos interativos que combinavam programação com recursos visuais adequados ao ensino de surdos. O *Padlet* da Oficina¹³ foi uma ferramenta essencial para essa interação, permitindo que os participantes compartilhassem suas criações, seus comentários e fotos durante e após as atividades. Os participantes compartilharam *feedback* sobre a oficina, elogiando a organização e a relevância dos conteúdos abordados. As fotos postadas no *Padlet* retrataram momentos de concentração e alegria dos professores enquanto exploravam as novas ferramentas tecnológicas. Os comentários positivos destacaram a importância das práticas realizadas e as novas perspectivas para o ensino de surdos com o uso de tecnologias digitais.

Resultados

A oficina *Tecnologias Digitais de Apoio ao Ensino de Surdos* teve um impacto significativo na capacitação dos professores, promovendo a adoção de tecnologias emergentes, como inteligência artificial (IA) e realidade aumentada/virtual (RA/RV). Durante as atividades, os participantes exploraram o uso de ferramentas como o *ChatGPT* e outros modelos de IA, discutidos como potenciais assistentes na criação de materiais didáticos personalizados e na tradução automática de Libras, contribuindo para um ensino mais acessível e adaptado às necessidades específicas dos alunos surdos. A introdução de dispositivos de RA/RV, como o *Apple Vision*, demonstrou como essas tecnologias podem criar ambientes de aprendizagem imersivos, tornando o aprendizado mais interativo e envolvente. Foi enfatizado o potencial transformador dessas tecnologias para ampliar as oportunidades educacionais, seja por meio da acessibilidade proporcionada por assistentes virtuais ou pela criação de simulações visuais que facilitam a compreensão de conceitos abstratos.

Os professores discutiram os desafios e considerações éticas relacionadas ao uso dessas tecnologias, destacando a importância de garantir que soluções de IA respeitem a privacidade dos alunos e sejam livres de preconceitos. Além disso, abordaram a necessidade de tornar as tecnologias de RA e RV acessíveis e

¹² Gravação da Oficina publicada no Canal do INES: <https://youtu.be/A8ywP9d4LhY>

¹³ Padlet <https://padlet.com/kndrio/tecnologias-digitais-de-apoio-ao-ensino-de-surdos-5rdor12ljn4ye4z3>



adaptáveis às diferentes realidades educacionais. A oficina também fomentou a colaboração entre os participantes, com discussões focadas na integração ética e eficaz de inovações tecnológicas no contexto brasileiro. Houve consenso sobre a importância de buscar um equilíbrio entre inovação e acessibilidade, garantindo que as novas tecnologias atendam às necessidades dos alunos surdos.

Em síntese, a oficina é considerada um sucesso tanto pela participação ativa quanto pelo impacto educacional observado, com base nas produções realizadas pelos participantes e em seus feedbacks. Os professores relataram um aumento na confiança para utilizar as tecnologias digitais apresentadas e demonstraram interesse em aplicá-las em suas práticas pedagógicas. Saíram da oficina mais capacitados e com uma compreensão mais clara de como essas Tecnologias podem contribuir para a melhoria do ensino de surdos, promovendo uma educação mais inclusiva e acessível.

Conclusão

A oficina *Tecnologias Digitais de Apoio ao Ensino de Surdos* capacitou professores para o uso de tecnologias digitais consolidadas e iniciou um diálogo sobre o papel de tecnologias emergentes, como inteligência artificial (IA) e realidade aumentada/virtual (RA/RV), na educação de surdos. Os participantes discutiram o potencial dessas tecnologias para tornar o ensino mais acessível, interativo e personalizado, destacando também a importância de um uso consciente e ético para não comprometer a acessibilidade e os direitos dos alunos.

A oficina demonstrou que, com a preparação e os recursos apropriados, as tecnologias emergentes podem ser poderosas aliadas na educação de surdos, permitindo que os professores ofereçam uma educação mais inclusiva e adaptada às necessidades de cada aluno. A capacitação contínua e o suporte técnico serão essenciais para que essas tecnologias sejam implementadas de forma eficaz e ética.

Considerações finais

A oficina *Tecnologias Digitais de Apoio ao Ensino de Surdos* reforçou a importância de os professores se manterem atualizados e capacitados para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades que as tecnologias emergentes oferecem. O uso de inteligência artificial, realidade aumentada e virtual, como o Apple Vision, mostrou-se promissor para criar ambientes educacionais que são não apenas acessíveis, mas também profundamente envolventes e adaptados às necessidades dos alunos surdos. Entretanto, para que essas tecnologias cumpram seus potenciais, é fundamental que os educadores continuem expostos a programas de educação continuada, e que as instituições de ensino estejam preparadas para integrar essas inovações ao currículo e as práticas pedagógicas de

maneira inclusiva e ética. A oficina evidenciou que o uso de tecnologias pode enriquecer significativamente a educação de surdos, mas também ressaltou a necessidade de esforços contínuos para garantir que todos os alunos se beneficiem plenamente dessas inovações.

O compromisso com a inclusão e a acessibilidade, aliado à busca por inovação, deve continuar a guiar os esforços de educadores e instituições. A oficina representou um avanço importante nesse caminho, contribuindo para a discussão sobre o uso de tecnologias na educação de surdos no Brasil.

Referências

- ANTUNES, C. *Inteligências Múltiplas e seus Jogos*. Petrópolis: Vozes, 2006.
- CARDOSO, A. V. *A percepção da língua portuguesa como segunda língua pelo estudante surdo por meio do uso de aplicativos de comunicação digital*. 2023. 185 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2023.
- CAST. *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. [Online]. 2018. Disponível em: <http://udlguidelines.cast.org>
- INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS - INES. Página institucional . Disponível em: <https://www.gov.br/ines/>. Acesso em: 4 ago. 2024.
- KELLER, H. *A história da minha vida*. Rio de Janeiro: INES, 2014. (Série Histórica do Instituto Nacional de Educação de Surdos)
- MACEDO, L. *Ensaios construtivistas*. 6. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010. v. 6. ed. 172p.
- MARTINS, L. M. N.; LINS, H. A. de M. Tecnologia e educação de surdos: possibilidades de intervenção. *Nuances: Estudos sobre Educação*, Presidente Prudente, v. 26, n. 2, p. 188–206, 2016. DOI: 10.14572/nuances.v26i2.3481.
- PIAGET, Jean. *A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- OLIVEIRA, C. M. S. Os benefícios da informática na educação dos surdos. *Momento - Diálogos Em Educação*, 20(1), 101–122. 2012. Disponível em <Https://periodicos.furg.br/momento/article/view/2271> . Acesso em: 25 ago. 2024.
- OLIVEIRA, S. A.; CHAVES, C. H. F.; MAIA, C. R. F.; JORDÃO, K. B.; CUNHA, M. L. M.; BADAUE, S. A. A Informática Educativa no INES. In: SEMINÁRIO EDUCAÇÃO DE SURDOS: MÚLTIPLAS FACES DO COTIDIANO ESCOLAR, 2004, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: INES, Divisão de Estudos e Pesquisas. 2004. p. 38–40.
- MEDEIROS, A. C. J. P. Inclusão Digital dos Surdos: desafios sociais e produção do conhecimento.



cimento. 2020. 273 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2020.333>.

MIGLIOLI, S.; SANTOS, G. A. dos. Acessibilidade e serviços inclusivos para minorias sociais: a biblioteca do Instituto Nacional de Educação de Surdos. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 136-149, 2017. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1278>. Acesso em: 18 set. 2025.

SILVA, G. M.; GUIMARAES, A. B. C. Materiais didáticos para o ensino de português como segunda língua para surdos: uma proposta para o nível básico. In: GONCALVES, L. (Org.) *Português como Língua Estrangeira, de Herança e Materna: abordagens, contextos e práticas*. Roosevelt, New Jersey: AOTP — American Organization of Teachers of Portuguese/ Boavista Press, 2016. p. 79-96.

QUADROS, R. M.; SCHMIEDT, M. L. P. *Ideias para ensinar português para alunos surdos*. Brasília: MEC, SEESP, 2006. 120 p.

ROSADO, L. A. S.; TAVEIRA, C. C. Gramática visual para os vídeos digitais em línguas de sinais [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: INES, 2022. 202 p.: il. Color.

SASSAKI, R. K.. *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SKLIAR, C. *A Surdez: Um Olhar sobre as Diferenças*. Porto Alegre: Mediação, 1998.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Educação de surdos e novas tecnologias. 2024. Coleção Letras Libras. Disponível em: <https://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoPedagogica/educacaoDeSurdosENovasTecnologias/>. Acesso em: 14 ago. 2024.

YOGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.