



Revista on line de Política e Gestão Educacional
Online Journal of Policy and Educational Management



¹ Centro Universitário Adventista São Paulo (UNASP), Engenheiro Coelho, São Paulo (SP) – Brasil. Doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar, 2016). Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Londrina (UEL, 2007). Docente no Programa de Pós-graduação em Educação.

² Escola de Programação e Empreendedorismo (EPES), Saquarema, Rio de Janeiro (RJ) – Brasil. Graduada em Tecnólogo em Estética e Cosmética, pela Universidade: UNISUAM (Centro Universitário Augusto Motta - RJ). Instrutora na CASA BRASIL – EPES.

³ Centro Universitário Adventista São Paulo (UNASP), Engenheiro Coelho, São Paulo (SP) – Brasil. Doutora em Ciência da Educação pela Universidade de Aveiro, Portugal. Membro Colaborador do Centro de Inv. Did. e Tec. (CIDTFF), UA, Aveiro, Portugal, Docente no Programa de Pós-graduação em Educação.

⁴ Centro Universitário Adventista São Paulo (UNASP), Engenheiro Coelho, São Paulo (SP) – Brasil. Doutorado em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas, SP, Mestrado Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas, SP, Docente no Programa de Pós-graduação em Educação.

⁵ Centro Universitário Adventista São Paulo (UNASP), Engenheiro Coelho, São Paulo (SP) – Brasil. Doutorado em Letras: Semiótica e Linguística Geral pela FFLCH/USP, MBA em Gestão Estratégica na FEARP USP - Ribeirão Preto. Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Educação.

⁶ Centro Universitário Adventista São Paulo (UNASP), São Paulo, São Paulo (SP) – Brasil. Mestre em Ciência da Computação (Informática Aplicada) pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2007). Coordenador/professor do curso de Ciência da Computação.



PROGRAMAÇÃO INCLUSIVA: EXPERIÊNCIA DE ENSINO COM ESTUDANTES SURDOS NA EPES

PROGRAMACIÓN INCLUSIVA: EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA CON ESTUDIANTES SORDOS EN LA EPES

INCLUSIVE PROGRAMMING: TEACHING EXPERIENCE WITH DEAF STUDENTS AT EPES

Betania Jacob Stange LOPES¹

bstangelopes@gmail.com



Dilza Gomes MOTA²

dilzaestheticario@gmail.com



Dayse Neri de SOUZA³

dayse.neri.souza@gmail.com



Helena Brandão VIANA⁴

hbviana2@gmail.com



Sílvia Cristina de Oliveira QUADROS⁵

silvia.quadros@unaspedu.br



Laércio Martins CARPES⁶

laercio.carpes@gmail.com



Como referenciar este artigo:

Lopes, B. J. S., Mota, D. G., Souza, D. N. de, Viana, H. B., Quadros, S. C. de O., & Carpes, L. M. (2025). Programação inclusiva: Experiência de ensino com estudantes surdos na EPES. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 29, e025085. <https://doi.org/10.22633/rpge.v29i00.20746>

Submetido em: 28/09/2025

Revisões requeridas em: 05/10/2025

Aprovado em: 10/11/2025

Publicado em: 06/12/2025

RESUMO: Este artigo apresenta um relato de experiência pedagógica desenvolvida na Escola de Programação e Empreendedorismo de Saquarema (EPES), em parceria com a Casa Brasil, voltada à inclusão de estudantes surdos no ensino de programação. O estudo teve como objetivo descrever e analisar as estratégias pedagógicas empregadas por uma Instrutora no ensino de programação para adolescentes surdos, destacando as ações que promoveram acessibilidade, engajamento e equidade de participação em um contexto de aprendizagem colaborativa. Entre os recursos utilizados, destacam-se a personalização de códigos em blocos, a representação manual e a mediação visual de conceitos abstratos, aplicados em plataformas como Scratch e Thunkable. A análise evidencia que a inclusão no ensino de programação requer flexibilidade didática, escuta sensível, compromisso com a equidade, formação continuada em Libras e produção de materiais acessíveis que ampliem a participação dos estudantes surdos em práticas tecnológicas significativas.

PALAVRAS-CHAVE: Computação. Surdez. Acessibilidade. Estudantes. Metodologia de ensino.

RESUMEN: Este artículo presenta un relato de una experiencia pedagógica desarrollada en la Escuela de Programación y Emprendimiento de Saquarema (EPES), en colaboración con Casa Brasil, orientada a la inclusión de estudiantes sordos en la enseñanza de programación. El estudio tuvo como objetivo describir y analizar las estrategias pedagógicas empleadas por una instructora/profesora en la enseñanza de programación a adolescentes sordos, destacando las acciones que promovieron la accesibilidad, el compromiso y la equidad en la participación dentro de un contexto de aprendizaje colaborativo. Entre los recursos utilizados, se destacan la personalización de códigos por bloques, la representación manual y la mediación visual de conceptos abstractos, aplicadas en plataformas como Scratch y Thunkable. El análisis evidencia que la inclusión en la enseñanza de programación requiere flexibilidad didáctica, escucha sensible, compromiso con la equidad, formación continua en Lengua de Señas Brasileña (Libras) y la producción de materiales accesibles que amplíen la participación de los estudiantes sordos en prácticas tecnológicas significativas.

PALABRAS CLAVE: Computación. Sordera. Accesibilidad. Estudiantes. Metodología de enseñanza.

ABSTRACT: This article presents an account of a pedagogical experience developed at the School of Programming and Entrepreneurship of Saquarema (EPES), in partnership with Casa Brasil, aimed at including deaf students in programming education. The study sought to describe and analyze the pedagogical strategies employed by an instructor/teacher in teaching programming to deaf adolescents, highlighting actions that promoted accessibility, engagement, and equity of participation in a collaborative learning context. Among the resources used, the customization of block-based codes, manual representation, and visual mediation of abstract concepts stand out, applied through platforms such as Scratch and Thunkable. The analysis shows that inclusion in programming education requires didactic flexibility, sensitive listening, commitment to equity, ongoing training in Brazilian Sign Language (Libras), and the production of accessible materials that enhance the participation of deaf students in meaningful technological practices.

KEYWORDS: Computing. Deafness. Accessibility. Students. Teaching methodology.

Artigo submetido ao sistema de similaridade



Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta um relato de experiência desenvolvido na Escola de Programação e Empreendedorismo de Saquarema (EPES), em parceria com a Casa Brasil, envolvendo práticas inclusivas no ensino de programação voltadas a adolescentes surdos matriculados em turmas comuns. Em uma sociedade em constante transformação digital, na qual novas tecnologias remodelam profissões e criam formas inéditas de interação social, preparar jovens para o presente e para o futuro exige mais do que o domínio de técnicas específicas: requer fomentar curiosidade, senso crítico e a capacidade de conceber soluções inovadoras.

Nesse cenário, a inclusão digital não se limita ao acesso a dispositivos e recursos tecnológicos. Trata-se de uma oportunidade de protagonismo, em que aprender programação se conecta à formação de uma mentalidade empreendedora e à participação ativa na sociedade contemporânea (Kenski, 2012). Quando essa perspectiva contempla estudantes surdos, a transformação se amplia: rompe barreiras comunicacionais, valoriza talentos e assegura que ninguém seja excluído das oportunidades educacionais e profissionais do século XXI.

Entretanto, apesar do crescente interesse por programas de formação em programação e empreendedorismo voltados a adolescentes, a inclusão efetiva de estudantes surdos nesses contextos ainda representa um desafio. Muitos deles enfrentam dificuldades de comunicação e acesso ao conteúdo em ambientes predominantemente orais, o que pode limitar sua participação e expressão criativa. Assim, emerge o problema central que orienta este relato: como garantir a inclusão de adolescentes surdos em projetos de aprendizagem digital, promovendo condições equitativas de participação e autoria nas atividades de programação?

A EPES, inspirada nas diretrizes da Unesco (2010, p. 31) para a educação no século XXI, “aprender a conhecer, a fazer, a conviver e a ser”, busca integrar inclusão digital, pensamento empreendedor e protagonismo juvenil. Para que os estudantes surdos pudessem participar ativamente das atividades de programação junto aos colegas ouvintes, foi elaborada uma proposta pedagógica específica, com adaptações comunicacionais e metodológicas. Entre as estratégias utilizadas, destacam-se o uso de Língua Brasileira de Sinais (Libras), leitura labial, materiais visuais acessíveis e plataformas intuitivas, como *Scratch* e *Thunkable*, que favorecem a compreensão por meio da visualidade e da experimentação.

Essa abordagem possibilitou que os adolescentes surdos expressassem suas ideias, criassem projetos autorais e colaborassem com os demais colegas, fortalecendo tanto a autonomia quanto o sentimento de pertencimento ao grupo. Assim, o presente artigo tem como objetivo geral descrever e analisar as estratégias pedagógicas empregadas por uma Instrutora da EPES no ensino de programação para adolescentes surdos, destacando as ações que promoveram acessibilidade, engajamento e equidade de participação em um contexto de aprendizagem compartilhado.

Além de evidenciar práticas inovadoras em acessibilidade digital, o estudo busca contribuir para o debate sobre a inclusão de estudantes surdos na educação tecnológica, apontando caminhos para a construção de práticas pedagógicas que assegurem o direito de todos à aprendizagem significativa e à expressão criativa no mundo digital.

Inclusão e mediação pedagógica no ensino de programação para adolescentes surdos

A educação inclusiva, ao longo das últimas décadas, consolidou-se como um direito humano fundamental e uma dimensão central das políticas educacionais. De acordo com Booth e Ainscow (2012), promover a inclusão implica transformar a cultura, as políticas e as práticas das escolas, de modo que todos os alunos participem ativamente do processo de aprendizagem. Trata-se de uma perspectiva que reconhece as diferenças como parte da condição humana e propõe uma reorganização estrutural e curricular voltada à equidade, à acessibilidade e ao pertencimento.

No caso dos estudantes surdos, a inclusão educacional envolve desafios que ultrapassam a simples presença física na sala de aula. Embora a Libras seja fundamental para a comunicação e construção da identidade surda, ela apresenta limitações quando se trata de expressar terminologias técnicas, científicas e abstratas. Conceitos das áreas de tecnologia, matemática ou programação frequentemente não possuem equivalentes diretos em Libras, o que pode gerar lacunas na compreensão conceitual e na construção de raciocínios sequenciais. Segundo Nascimento (2009), a organização dos morfemas na Libras revela especificidades estruturais próprias da modalidade visual-espacial, o que a diferencia das línguas orais-auditivas e influencia o modo como o pensamento e a linguagem se articulam. Essa característica pode tornar mais complexa a mediação de conceitos abstratos, especialmente em campos como a programação, que exigem o domínio de sequências lógicas e simbólicas.

Além disso, estudos no campo da surdez indicam que pessoas surdas tendem a desenvolver o pensamento de forma mais voltada ao concreto do que ao abstrato ou hipotético (Araújo, 2005; Chen, 2006; Marchesi, 2004). Diante dessa característica, a utilização de materiais didáticos visuais, esquemas ilustrativos, vídeos explicativos e representações pictográficas torna-se essencial, permitindo que os estudantes surdos compreendam conteúdos complexos e expressem suas ideias de maneira significativa, acompanhando plenamente as mediações pedagógicas propostas pelo docente.

Segundo Strobel (2008), o acesso pleno à aprendizagem depende de estratégias pedagógicas que considerem a visualidade como eixo estruturante da experiência surda. Isso implica criar ambientes de ensino que valorizem não apenas a tradução linguística, mas a mediação simbólica por meio de imagens, cores, movimentos e relações espaciais. Para os adolescentes

surdos, esse tipo de mediação amplia as possibilidades de significação e estimula o pensamento lógico e criativo, aspectos fundamentais no ensino de programação.

A mediação pedagógica assume, portanto, papel central nesse processo. Vygotsky (1998) já apontava que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores ocorre pela interação social e pela mediação de instrumentos simbólicos. No contexto contemporâneo, esses instrumentos incluem recursos digitais e linguagens visuais, capazes de aproximar o conhecimento científico das experiências sensoriais e cognitivas dos aprendizes. Assim, a ação docente deve articular múltiplas linguagens e suportes didáticos, assegurando que a diversidade de modos de aprender seja contemplada.

Para Bacich e Moran (2018), a integração entre tecnologias digitais e metodologias ativas representa um caminho promissor para práticas inclusivas, pois desloca o foco do ensino transmissivo para a aprendizagem participativa. Ambientes digitais que possibilitam experimentação, colaboração e criação, como os que envolvem programação em blocos, que favorecem um entendimento significativo, o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Entretanto, para que isso se concretize no caso de estudantes surdos, é imprescindível o uso de recursos acessíveis e materiais que traduzam conceitos abstratos em representações visuais concretas, mediadas pela ação pedagógica intencional do professor.

De acordo com Lacerda (2006), a inclusão de estudantes surdos requer o fortalecimento da mediação docente, que atua como ponte entre o conteúdo, a linguagem e o contexto cultural do aluno. Essa mediação vai além da tradução: envolve o planejamento de estratégias que ampliem a compreensão de conceitos científicos e tecnológicos. Nesse sentido, a criação de materiais didáticos adaptados — como infográficos, esquemas animados e tutoriais visuais — não deve ser vista como medida compensatória, mas como ação pedagógica que garante equidade.

A política de educação inclusiva, conforme Oliveira (2005) e reafirmada por Brasil (2008), pressupõe modificações estruturais e metodológicas na escola, para que o estudante *seja incluso* e não apenas *integrado*. Essa mudança exige inovação educacional em todo o sistema, mobilizando práticas que permitam a todos somar atuações e promover transformações sociais. A inclusão, assim, deve ser compreendida como processo dinâmico, que articula o direito de aprender ao dever institucional de ensinar de forma acessível e significativa.

Dessa forma, o ensino de programação voltado a adolescentes surdos requer uma abordagem que conjugue acessibilidade, criatividade e mediação pedagógica. As práticas inclusivas devem possibilitar que esses estudantes compreendam os fundamentos da lógica computacional, expressem suas ideias por meio de linguagens visuais e participem ativamente de projetos colaborativos. Essa perspectiva pedagógica rompe com a ideia de adaptação mínima e propõe um modelo de aprendizagem pautado na equidade e na inovação, em consonância

com as metas da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (2015b), que preconiza uma educação de qualidade, inclusiva e equitativa para todos.

METODOLOGIA

O presente estudo configura-se como um relato de experiência, modalidade de pesquisa qualitativa que se fundamenta na descrição e análise reflexiva de práticas vivenciadas em contextos específicos de atuação profissional ou social. As abordagens qualitativas buscam compreender os fenômenos em sua complexidade e significados, privilegiando a perspectiva dos sujeitos e o contexto em que as ações se desenvolvem. Nesse sentido, o relato de experiência constitui um recurso metodológico legítimo para sistematizar práticas educativas, especialmente quando articuladas a processos de intervenção social e formação humana (Minayo, 2012).

Para Lüdke e André (2013), o relato de experiências pedagógicas possibilita a reconstrução crítica do vivido, favorecendo a produção de conhecimento a partir da prática e contribuindo para o avanço das reflexões sobre o fazer docente. Do mesmo modo, Gil (2019) destaca que essa técnica permite a aproximação entre teoria e prática, revelando estratégias, desafios e resultados de ações realizadas em contextos educacionais. Assim, o relato torna-se uma ferramenta de investigação e socialização de saberes construídos empiricamente, sustentados por um olhar analítico e reflexivo.

A experiência aqui descrita foi desenvolvida no âmbito de um projeto social voltado ao ensino de Programação Inclusiva para estudantes surdos na Escola de Programação e Empreendedorismo de Saquarema (EPES). Nessa perspectiva, o relato busca apresentar os processos, estratégias pedagógicas e recursos acessíveis utilizados, bem como refletir sobre os aprendizados e desafios enfrentados no desenvolvimento das atividades. Conforme defendem Yin (2016) e Bardin (2011), a sistematização de experiências concretas permite identificar categorias analíticas emergentes e contribuir para a consolidação de práticas inovadoras no campo educacional.

Dessa forma, o presente relato assume uma abordagem descritivo-analítica, na qual a vivência prática é interpretada à luz de referenciais teóricos sobre educação inclusiva, acessibilidade comunicacional e metodologias de ensino de programação, articulando fundamentos teóricos e observações empíricas.

Contexto e participantes

A EPES, em parceria com a Casa Brasil, localizada na Região dos Lagos, litoral do Rio de Janeiro, Brasil, é uma instituição voltada à formação cidadã e à qualificação profissional

de jovens adolescentes. O projeto consiste em uma proposta de capacitação para o desenvolvimento e formação de jovens a partir dos 14 anos nas linguagens de programação com aplicação de maneira empreendedora no município de Saquarema pelo período de 24 meses divididos em 4 períodos, e tem como objetivo transmitir conhecimentos e oferecer formação técnica adequada, de modo a viabilizar a concretização de ideias e favorecer que jovens com interesse em programação possam desenvolver competências empreendedoras e inserir-se no mercado de trabalho. A implementação da proposta contribui para a consolidação de novos empreendimentos e iniciativas, promovendo o fortalecimento da economia local e regional por meio da formação de profissionais qualificados e gestores capacitados.

O projeto atualmente atende 300 adolescentes, com apoio de 14 instrutores, 1 coordenadora pedagógica e um diretor. Possui também funcionários na recepção, secretaria e limpeza. No tocante à infraestrutura, há 5 salas com 12 computadores cada uma, mais a mesa e computador do instrutor, e TV para apoio às aulas. Além das salas, há um auditório que comporta aproximadamente 100 pessoas. Há sala de reunião para os professores, sala de secretaria, um espaço chamado incubadora no qual os instrutores atendem individualmente os alunos que apresentem alguma dificuldade nas aulas, e recepção. Toda essa estrutura encontra-se na região central da cidade de Saquarema, dentro de um Shopping, o que proporciona facilidades de estacionamento para os funcionários e segurança para os estudantes.

Aspectos éticos

Embora se trate de uma experiência de caráter educativo e não de pesquisa experimental, todas as ações foram conduzidas com respeito aos princípios éticos que regem a atuação com seres humanos, garantindo sigilo, consentimento livre e informado e preservação da identidade dos participantes, conforme as diretrizes da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016). O projeto foi analisado e aprovado pelo comitê de ética do Centro Universitário Adventista São Paulo, sob o parecer n. 7.028.982, e CAAE 80618324.6.0000.5377.

Um relato de experiência

A vivência aqui relatada foi desenvolvida na EPES por meio de propostas educacionais inovadoras, com foco no desenvolvimento de competências nas áreas de tecnologia e empreendedorismo. A instituição atende estudantes com diferentes perfis, incluindo alunos com deficiência, e tem buscado implementar práticas pedagógicas alinhadas aos princípios da inclusão, da acessibilidade e do protagonismo estudantil. A prática foi conduzida por uma Instrutora que atuou diretamente com uma das turmas de Programação. Sensível às necessidades dos

estudantes, especialmente daqueles com deficiência, ela desenvolveu estratégias que possibilitaram a participação ativa de todos nas atividades, respeitando seus ritmos de aprendizagem e formas de comunicação. A Instrutora compartilha, como vivenciou essa experiência.

Como Instrutora, tive uma experiência transformadora ao conhecer dois alunos surdos na EPES e percebi a necessidade de adaptar minhas aulas para garantir a inclusão deles. Criei materiais visuais coloridos e dinâmicos, facilitando a compreensão e a participação ativa na aula. A alegria e o engajamento dos alunos no primeiro dia foram recompensadores, mostrando a importância de estratégias pedagógicas inclusivas. (Instrutora da EPES, 2025)

Nessa proposta, dois estudantes surdos participaram das atividades. O primeiro, identificado neste relato como Lucas (nome fictício), tem 16 anos, apresenta surdez parcial e utiliza aparelho auditivo. Demonstra excelente compreensão por meio da leitura labial e acompanha as aulas com autonomia, sem necessidade de tradutor de Libras. O segundo, chamado Rafael (nome fictício), tem 17 anos, apresenta surdez total, não utiliza a comunicação oral nem a leitura labial, sendo sua principal forma de interação a Libras, com mediação de um tradutor. Para esse aluno, o uso de materiais adaptados e visualmente estruturados é essencial para o acompanhamento do conteúdo e realização das tarefas propostas.

O ponto de partida da docente foi a observação atenta do perfil de comunicação de cada aluno. A partir disso, foram elaboradas estratégias que priorizavam a visualidade e a clareza na apresentação dos conteúdos, como desenhos de blocos ilustrativos, slides com organização didática e recursos gráficos de apoio. De acordo com a Instrutora da EPES (2025) “A personalização das aulas, com desenhos feitos à mão, foi fundamental para garantir a inclusão dos alunos surdos em programação”. Tais adaptações facilitaram a compreensão dos conceitos abordados nas aulas, favorecendo o engajamento e a participação dos estudantes surdos nas atividades.

Momentos marcantes emergiram ao longo do processo. No início, a Instrutora expressou preocupação diante das dificuldades enfrentadas pelos estudantes na compreensão dos conteúdos, especialmente em relação ao segundo aluno (Rafael). A partir das intervenções, os alunos passaram a acompanhar melhor as aulas, demonstrando mais segurança, envolvimento e satisfação com a própria aprendizagem. A experiência evidenciou a importância da escuta sensível e da adaptação didática no processo de ensino inclusivo, especialmente em áreas como a programação, tradicionalmente consideradas desafiadoras para estudantes com deficiência.

Nesse sentido, Mantoan (2003) afirma que a inclusão escolar requer o reconhecimento das diferenças como parte constitutiva do processo educativo, o que implica transformar as

práticas pedagógicas tradicionais e romper com modelos excludentes. Complementarmente, Sasaki (2010) destaca que a inclusão se concretiza por meio de atitudes pedagógicas que eliminam barreiras à aprendizagem e promovem o acesso pleno ao currículo, o que exige do professor uma postura reflexiva, escuta ativa e compromisso com a equidade educacional.

Descrição da experiência vivenciada

O ponto de partida do processo inclusivo dos dois estudantes surdos surgiu em um momento de aula, para desenvolvimento de atividades, com uso do aplicativo *Scratch*, uma linguagem de programação em blocos que se assemelha a um jogo de montar e apropriado para construção de jogos. O *Scratch* é uma plataforma de programação visual desenvolvida pelo MIT Media Lab, que utiliza blocos coloridos e encaixáveis para representar comandos e estruturas lógicas. Diferentemente das linguagens tradicionais baseadas em códigos textuais, o *Scratch* oferece uma interface intuitiva que se assemelha a peças de quebra-cabeça, facilitando a compreensão dos conceitos fundamentais da programação.

A estrutura de blocos está organizada em categorias distintas, identificadas por cores, tais como: movimento, aparência, som, eventos, controle, sensores, operadores e variáveis. Cada bloco possui uma função específica e pode ser conectado a outros, formando sequências lógicas denominadas *scripts*. A execução desses *scripts* segue uma ordem de leitura de cima para baixo, permitindo que o usuário visualize imediatamente os efeitos de suas instruções nos personagens (*sprites*) e cenários do projeto. Esse formato de programação promove a aprendizagem por meio da experimentação, já que os usuários podem testar, ajustar e aprimorar suas sequências em tempo real, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas e pensamento lógico. No contexto educacional, a programação por blocos do *Scratch* apresenta-se como um recurso acessível para estudantes iniciantes. Por meio de uma linguagem visual, minimiza-se a dependência do texto escrito, permitindo que todos os aprendizes compreendam o funcionamento dos comandos e participem ativamente da construção de projetos interativos, jogos e animações.

Nesse cenário, o primeiro projeto criado pela turma foi o *Runner x Bot*, no qual os próprios alunos idealizaram os personagens e suas interações. No jogo, o robô apresenta movimentos desarticulados, e o jogador precisa desviar para não ser atingido, evitando perder vidas ou pontos. Para garantir o funcionamento correto, os códigos foram cuidadosamente organizados em blocos dentro do aplicativo, assegurando a plena jogabilidade. Para melhor visualização mostra-se a seguir a Figura 1.

Figura 1
Runner x Bot



Nota. Material didático Tech4Me.

Durante o desenvolvimento das atividades, a Instrutora percebeu que, embora o conteúdo estivesse disponível no material apresentado à turma, os estudantes surdos encontravam dificuldades para compreender o funcionamento da criação da programação que era em forma de *Blocks*, para dar funcionalidade aos jogos. Essa constatação evidenciou a necessidade de adequar a proposta pedagógica, garantindo a participação efetiva desses alunos no processo de criação. A Instrutora confirma esse contexto ao relatar:

Estava em sala de aula, usando o aplicativo *Scratch* com os alunos, quando percebi que os estudantes surdos estavam enfrentando certa dificuldade para entender como os “*blocks*” funcionavam. Por mais que o conteúdo estivesse ali, algo parecia faltar ... algo que facilitasse a compreensão de forma mais clara, rápida e acessível para dar funcionalidade aos jogos. (Instrutora da EPES, 2025)

Essa percepção levou a Instrutora a reavaliar sua prática pedagógica. Ao chegar em casa, buscou traduzir a linguagem digital e abstrata dos *blocks* utilizados no aplicativo para um formato mais acessível aos estudantes, elaborando representações físicas e visuais com o uso de papel, lápis de cor e categorização cromática. Como relatou: “Transformei um conteúdo digital e abstrato em algo físico, concreto e visualmente organizado. Porque eu sabia que, se eles tivessem esse material em mãos, poderiam revisar sozinhos, no tempo deles, com mais autonomia” (Instrutora da EPES, 2025).

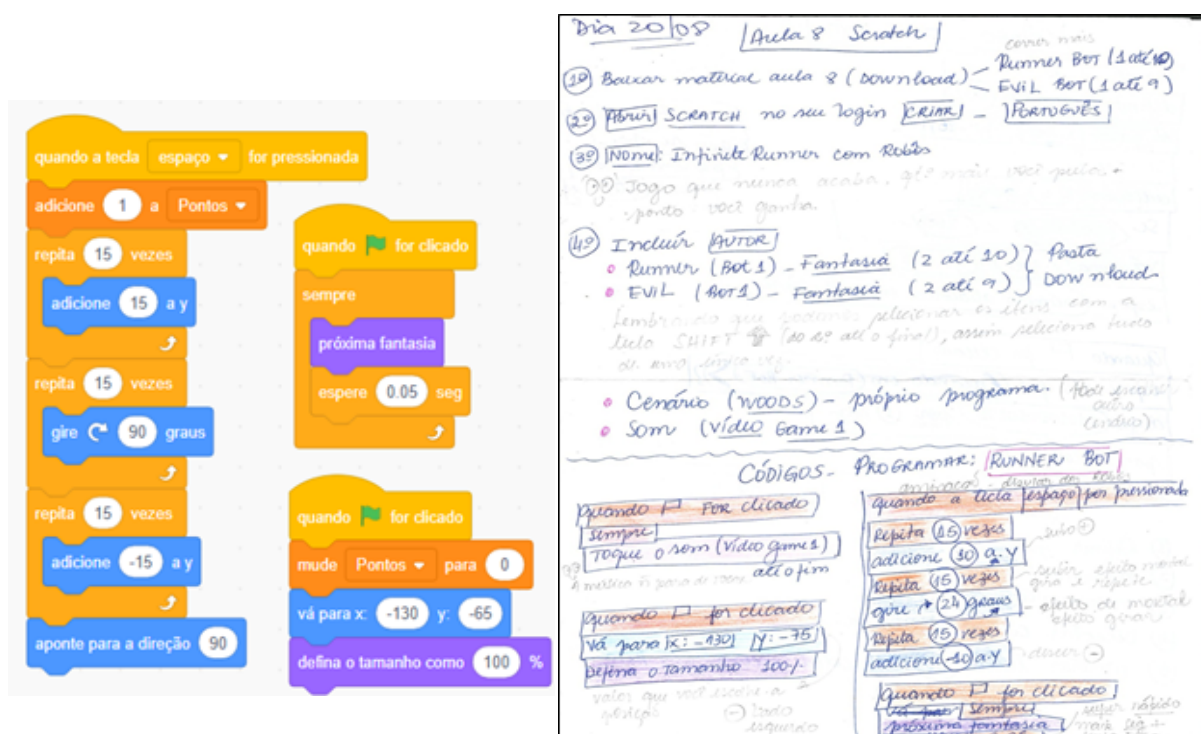
O material produzido pela professora, embora simples, tornou-se essencial para a aprendizagem dos alunos surdos. O jogo era construído em etapas pela turma de aprendizes, e cada etapa era apresentada em slides de *Power Point*. Mas, para os estudantes surdos, essa organização por etapas dificultava a compreensão do processo. Para superar essa barreira, a

Instrutora reproduziu cada etapa em folhas de sulfite, organizando-as em uma única sequência. Esse recurso permitiu que os alunos visualizassem o encadeamento completo das fases do projeto, facilitando o entendimento de conceitos que, antes, pareciam quase impossíveis de acompanhar.

Essa iniciativa está em consonância com os pressupostos das práticas pedagógicas inclusivas, que defendem a adaptação de recursos didáticos para contemplar diferentes estilos e ritmos de aprendizagem (Almeida & Monteiro, 2023). A seguir a Figura 2 mostra a proposta de ajustar a estratégia de ensino da Instrutora.

Figura 2

Primeiro código do jogo Runner x Bot, do material adotado e o ajuste para uso pelos alunos surdos



Nota. Material didático Tech4Me e elaboração da Instrutora.

Após a utilização do código elaborado pela Instrutora (Figura 3), os estudantes foram desafiados com atividades adicionais que, além de avaliar sua compreensão do conteúdo, contribuíram para a consolidação da aprendizagem.

Figura 3

Segundo código do jogo *Runner x Bot*, do material adotado e o desenvolvido para uso pelos alunos surdos

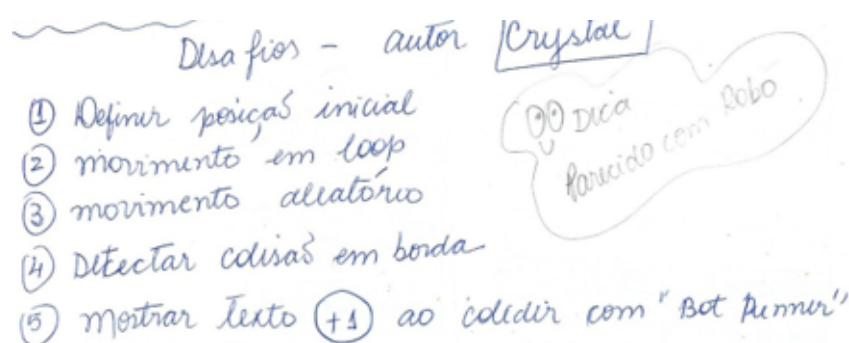


Nota. Material didático Tech4Me e elaboração da Instrutora.

Essa etapa preparou o grupo para o segundo produto desenvolvido, que buscava garantir a participação ativa dos alunos surdos e ampliar suas possibilidades de interação com a programação. Como parte do desafio, a turma foi convidada a definir a posição inicial do personagem, criar movimentos aleatórios e programar a detecção de colisões nas bordas do jogo. O entusiasmo demonstrado pelos estudantes durante essa prática evidenciou o potencial motivador da proposta pedagógica. A Figura 4 mostra de que forma a Instrutora definiu os instrumentos de avaliação da aprendizagem dos 2 alunos surdos.

Figura 4

Desafios propostos aos estudantes surdos como instrumento de avaliação da aprendizagem



Nota. Elaboração da Instrutora.

Sequencialmente foi desenvolvido o jogo *Invasão de Alienígenas*, utilizando a linguagem de programação *Scratch*. Nesse jogo, a nave tem a função de eliminar os alienígenas que

descem em linha reta, sendo que a partida se encerra caso algum deles consiga atingir o final da tela. A atividade exigiu dos estudantes atenção, planejamento estratégico e aplicação de conceitos de lógica de programação, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais durante o processo de aprendizagem.

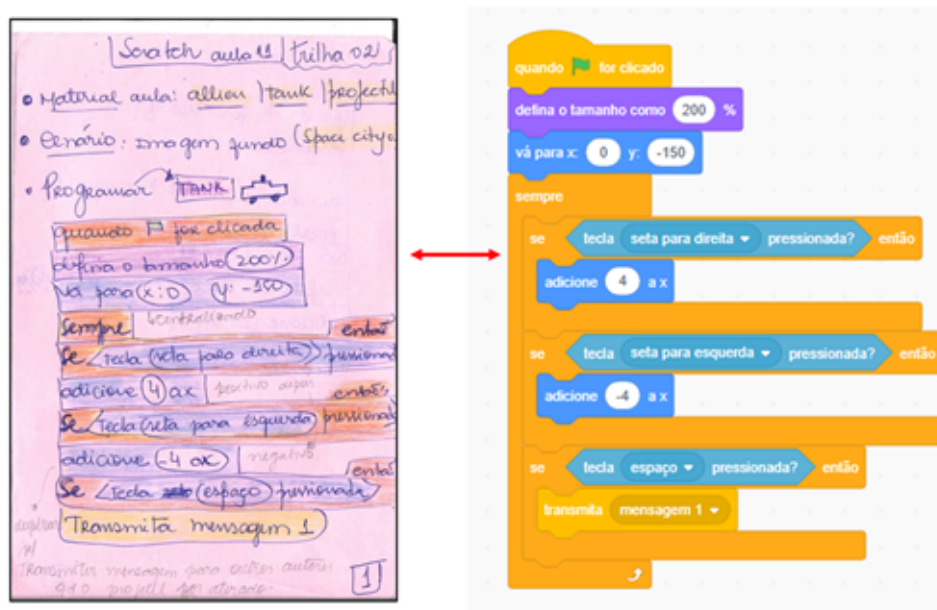
Figura 5

Jogo Invasão de Alienígenas desenvolvido no Scratch



Nota. Material didático Tech4Me.

Com o desenvolvimento do novo jogo, a Instrutora elaborou um novo código, planejado especificamente para promover a participação ativa e a interação dos estudantes surdos no processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem permitiu que os alunos se engajassem de maneira prática na programação, favorecendo tanto a compreensão dos conceitos quanto a colaboração entre pares, garantindo inclusão e protagonismo no ambiente educacional. A Figura 6 apresenta o código elaborado pela Instrutora para o jogo *Invasão de Alienígenas*, desenvolvido no *Scratch*, com o objetivo de ser utilizado pelos alunos surdos.

Figura 6Código referente ao *Jogo Invasão de Alienígenas* desenvolvido no Scratch, para uso pelos alunos surdos

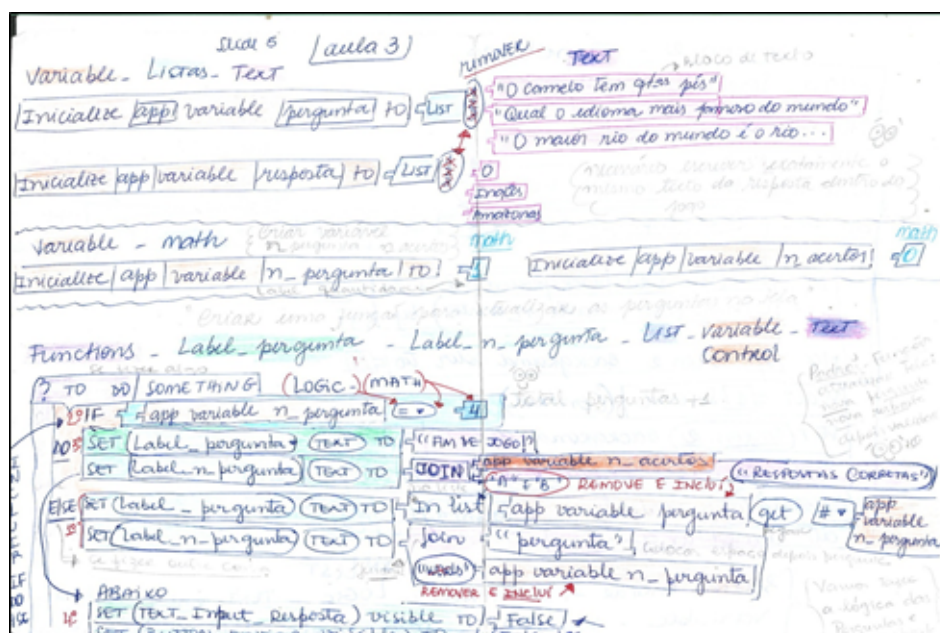
Nota. Material didático Tech4Me e elaboração da Instrutora.

A compreensão e a participação dos alunos foram aprofundadas durante uma aula em que se utilizou o aplicativo *Thunkable*, que possibilita a criação de aplicativos para dispositivos móveis (Android e iOS) por meio de programação visual baseada em blocos, representando comandos lógicos e funções, facilitando o aprendizado de programação, especialmente para iniciantes.

Durante a aula o foco esteve em ensinar aos estudantes a montagem e a organização dos blocos, garantindo a lógica necessária para o correto funcionamento dos aplicativos. Apesar de a abordagem visual ser didática, os estudantes surdos enfrentaram desafios específicos de compreensão, evidenciando a necessidade de adaptações na comunicação e na mediação pedagógica para assegurar acessibilidade e pleno entendimento do conteúdo. As Figuras 7 e 8 apresentam a configuração em blocos, no *Thunkable*, para a realização do aplicativo *Quiz de Perguntas e Respostas*, representada manualmente em papel sulfite pela Instrutora, com o objetivo de facilitar a compreensão e o uso pelos alunos surdos.

Figura 7

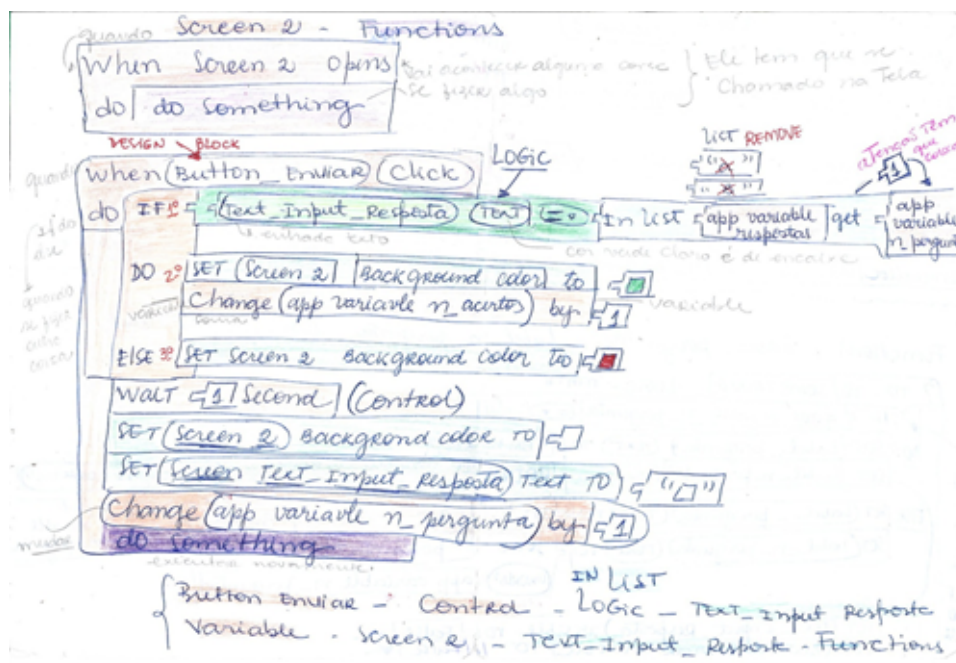
Primeira parte da configuração em blocos do aplicativo Quiz de Perguntas e Respostas, desenvolvido no Thunkable



Nota. Elaboração da Instrutora.

Figura 8

Segunda parte da configuração em blocos do aplicativo Quiz de Perguntas e Respostas, desenvolvido no Thunkable



Nota. Elaboração da Instrutora.

A decisão metodológica de converter um conteúdo digital e abstrato em um recurso físico, estruturado de forma visual e manualmente organizada, alinha-se ao conceito de mediação pedagógica adaptada, conforme discutido por Lima et al. (2025). Esse processo consiste em elaborar materiais a partir das necessidades comunicacionais dos estudantes, garantindo condições para sua participação ativa e fortalecendo seu protagonismo no processo de aprendizagem.

No entanto essa adaptação inicial não foi isenta de desafios. A Instrutora relata: “Pra ser bem sincera... eu congelei. Fiquei com medo real. Eu não sabia Libras, não sabia como me comunicar com eles, nem por onde começar. Me senti distante, meio perdida” (Instrutora da EPES, 2025). Essa experiência de insegurança diante da barreira comunicacional é comum entre docentes que ainda não dominam a Libras (Guimarães & Cruz, 2021). Ainda assim, motivada pela necessidade de inclusão, a Instrutora se dedicou a buscar alternativas, preparando e aplicando materiais adaptados para facilitar a participação dos estudantes surdos em suas aulas. Além disso, contou com o apoio de um professor em formação de Libras, o que fortaleceu a comunicação e a aproximação entre todos, configurando uma estratégia fundamental para promover a inclusão no ambiente escolar.

Com a implementação do material visual, a relação entre a Instrutora e os estudantes surdos se transformou, favorecendo tanto o engajamento quanto a compreensão dos conteúdos. Essa postura proativa dialoga com os achados de Seno (2009) que, ao entrevistar 34 professores da Rede Municipal de Ensino de um município do estado de São Paulo que lecionavam para alunos com perda auditiva, constatou que, embora a maioria relatasse insegurança e preocupação, especialmente pela falta de formação específica, poucos conseguiam converter esses desafios em ações concretas de adaptação pedagógica. Nesse sentido, o caso da Instrutora evidencia que, mesmo diante de barreiras iniciais, é possível implementar estratégias que ampliem as oportunidades de aprendizagem e participação de todos os estudantes.

Essa experiência não apenas fortaleceu as estratégias adotadas, mas também impulsionou a docente a refletir sobre seus próprios desafios e necessidades de formação continuada. Como ela mesma afirmou: “Pretendo iniciar um curso de Libras, não só para ensinar melhor, mas também para aprender com eles. A inclusão verdadeira acontece quando a gente se compromete de verdade” (Instrutora da EPES, 2025). Essa postura demonstra o compromisso contínuo com a inclusão efetiva, reconhecendo que o processo exige abertura para o aprendizado mútuo e adaptações constantes.

Assim, o caso evidencia que a inclusão no ensino de programação vai além das adaptações de conteúdo, ela exige uma postura aberta para novas formas de ensinar e aprender, capazes de respeitar as singularidades de cada estudante (Jesus & Effgen, 2012, Dantas & Guerra, 2024). A prática da Instrutora confirma a importância de estratégias que transformem materiais em recursos acessíveis, alinhados aos ritmos, linguagens e modos de interação

próprios dos alunos. Esse compromisso contínuo com a formação e a adaptação pedagógica torna-se fundamental para promover uma inclusão genuína e efetiva.

Reflexão crítica sobre a prática

A experiência aqui relatada foi desenvolvida na EPES por meio de propostas educacionais inovadoras e com foco no desenvolvimento de competências nas áreas de tecnologia e empreendedorismo. A instituição atende estudantes com diferentes perfis, incluindo alunos com deficiência, e tem buscado implementar práticas pedagógicas alinhadas aos princípios da inclusão, da acessibilidade e do protagonismo juvenil. A prática foi conduzida por uma das Instrutoras, que atuou diretamente com uma das turmas do eixo de Programação. Sensível às necessidades dos estudantes, especialmente daqueles com deficiência, a Instrutora desenvolveu estratégias que possibilitaram a participação ativa de todos nas atividades, respeitando seus ritmos e potencialidades de aprendizagem e formas de comunicação.

A prática pedagógica analisada demonstra uma forte articulação entre teoria e ação, especialmente no que concerne aos princípios da educação inclusiva e das metodologias ativas. A adaptação dos conteúdos digitais, por meio da criação de materiais visuais físicos e organizados, corrobora a mediação pedagógica adaptada descrita por Lima et al. (2025), que enfatiza a importância de considerar as necessidades comunicacionais dos estudantes para promover sua participação efetiva. Tal abordagem vai ao encontro da compreensão da surdez como diferença linguística e cultural (Quadros & Karnopp, 2004), exigindo do professor uma escuta sensível e flexível, capaz de responder às singularidades de cada aluno (Mantoan, 2003; Sasaki, 2010).

O relato da Instrutora evidencia aspectos que funcionaram positivamente, como a personalização dos recursos didáticos, que facilitou a compreensão e o engajamento dos estudantes surdos. A transformação do conteúdo digital abstrato em representações concretas e coloridas possibilitou a autonomia dos alunos, que puderam revisar os materiais no próprio tempo, respeitando seus ritmos e potencialidades de aprendizagem e modos de comunicação, o que está alinhado com as práticas pedagógicas inclusivas recomendadas por Lima et al. (2025). Outro ponto positivo foi o apoio de um professor em formação em Libras, que favoreceu a mediação comunicacional e a aproximação entre docentes e estudantes, mitigando as inseguranças iniciais relatadas pela Instrutora, uma situação comum conforme Dantas e Guerra (2024).

Entretanto a experiência também revela limites e desafios a serem enfrentados. A barreira linguística, principalmente para estudantes que dependem integralmente da Libras, demanda formação continuada e aprofundada dos docentes, não só para o domínio da língua, mas também para a construção de práticas pedagógicas culturalmente relevantes (Guimarães

& Cruz, 2021). A própria disposição da Instrutora em aprender Libras representa um passo importante, mas evidencia a necessidade institucional de suporte estruturado para capacitação e recursos acessíveis. Além disso, a separação da dupla de estudantes surdos e as mudanças de turno mostraram a fragilidade dos vínculos e a importância da continuidade das estratégias inclusivas.

No que se refere à relação entre teoria e prática, a vivência nesta instituição reafirma que a inclusão educacional vai além da simples adaptação de materiais, ela exige uma postura reflexiva, um compromisso ético e a valorização da diversidade como elemento enriquecedor do processo educativo (Mantoan, 2003; Sassaki, 2010). A experiência confirma que o ensino de programação, quando mediado por estratégias acessíveis e participativas, pode contribuir para a redução das desigualdades sociais e tecnológicas que marcam a contemporaneidade (Brown & Duguid, 2017). Assim, práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas como as desenvolvidas na EPES são fundamentais para a formação integral dos jovens e para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

Por fim, esta análise destaca a necessidade de ampliação do diálogo entre a educação tecnológica e a educação inclusiva, estimulando a criação de metodologias ativas que considerem as especificidades culturais, linguísticas e cognitivas dos estudantes com deficiência, garantindo-lhes protagonismo, autonomia e inclusão plena no contexto escolar e social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida neste projeto social evidenciou a importância da adaptação pedagógica e da mediação comunicacional para a inclusão efetiva de estudantes surdos no ensino da programação. Entre os principais aprendizados, destacam-se a necessidade de construir recursos didáticos visualmente acessíveis e concretos, que respeitem os ritmos e as linguagens específicas dos alunos, bem como a relevância da escuta sensível e da flexibilidade metodológica para promover o engajamento e a autonomia desses estudantes. Ademais, a atuação colaborativa entre docentes e tradutores de Libras mostrou-se fundamental para superar barreiras comunicacionais e fortalecer vínculos significativos no processo educativo.

A relevância desta prática transcende o contexto da EPES, oferecendo subsídios para outras instituições educacionais que busquem promover a inclusão de estudantes com deficiência em áreas tecnológicas e em processos de aprendizagem complexos. A experiência corrobora com os princípios da educação inclusiva e da educação tecnológica, indicando que a conjugação entre metodologias ativas e adaptações específicas pode ampliar as oportunidades de participação e protagonismo juvenil, mesmo em ambientes desafiadores.

Para a continuidade do projeto e sua replicação em outros espaços, recomenda-se o investimento em formação continuada para docentes, especialmente no domínio da Libras

e nas estratégias pedagógicas inclusivas. Também se sugere o desenvolvimento e o compartilhamento de materiais didáticos adaptados que possam ser utilizados como referência em diferentes contextos. Por fim, a institucionalização de parcerias entre escolas, comunidades e organizações especializadas pode fortalecer a promoção da equidade educacional e o acesso pleno ao currículo por parte de estudantes com necessidades educacionais diversas.

REFERÊNCIAS

- Almeida, M. A., & Monteiro, F. O. (2023). O papel do professor de apoio na construção de práticas inclusivas. In E. G. Mendes (Org.), *Práticas inclusivas inovadoras no contexto da classe comum: Dos especialismos às abordagens universalistas* (1.ª ed.). Encontrografia. <https://doi.org/10.52695/978-65-5456-043-6>
- Araújo, M. A. N. (2005). A estruturação da linguagem e a formação de conceitos na qualificação de surdos para o trabalho. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 25(2), 240–251. <https://doi.org/10.1590/S1414-98932005000200007>
- Bacich, L., & Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Penso.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2012). *Index para a inclusão: Desenvolvendo a aprendizagem e a participação na escola* (M. P. Santos, Trad.). Unesco/CSIE. <https://proinclusao.ufc.br/wp-content/uploads/2020/05/index-para-a-inclusao.pdf>
- Brasil. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. (2008). *Política Nacional de Educação Especial*. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12686.htm#:~:text=Art.%201%C2%BA%20Fica%20institu%C3%ADda%20a,com%20base%20na%20igualdade%20de
- Brasil. Conselho Nacional de Saúde. (2016). *Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016: Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais*. Diário Oficial da União. <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>
- Brown, J. S., & Duguid, P. (2017). *The social life of information*. Harvard Business Review Press.
- Chen, K. (2006). Math in motion: Origami math for students who are deaf and hard of hearing. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11(2), 262–266. <https://doi.org/10.1093/deafed/enj019>
- Dantas, M. K. N. S., & Guerra, M. J. (2024). Desafios e perspectivas na formação docente para avaliação do aprendizado de estudantes surdos em leitura. In *Anais do X Congresso Nacional de Educação (Formação de Professores)*. <https://doi.org/10.46943/X.CONEDU.2024.GT01.108>
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6.ª ed.). Atlas.
- Guimarães, U. A., & Cruz, R. C. V. (2021). Os desafios da inclusão de Libras no contexto educacional: Revisão de literatura. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 12(2), 75–91. <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/inclusao-de-libras>

- Jesus, D. M., & Effgen, A. P. S. (2012). Formação docente e práticas pedagógicas: Conexões, possibilidades e tensões. In T. G. Miranda & T. A. Galvão Filho (Orgs.), *O professor e a educação inclusiva: Formação, práticas e lugares* (pp. 17–24). EDUFBA. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/12005>
- Kenski, V. M. (2012). *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação* (141 p.). Papirus.
- Lacerda, C. B. F. de. (2006). A inclusão escolar de alunos surdos: O que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. *Cadernos CEDES*, 26(69), 163–184. <https://doi.org/10.1590/S0101-32622006000200004>
- Lima, A. O., Damasco, C. A. R., Silva, D. M., & Rodrigues, J. (2025). A educação inclusiva e o papel do professor na mediação pedagógica: Formação e desafios. *Ciências da Educação: Pesquisas, Formação de Professores/as e Docência na Educação Básica*, 12(3). <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/10735>
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (2013). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas* (2.ª ed.). EPU.
- Mantoan, M. T. E. (2003). *Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?* Moderna.
- Marchesi, A. (2004). Da linguagem da deficiência às escolas inclusivas. In C. Coll, A. Marchesi, & J. Palácios, *Desenvolvimento psicológico e educação: Necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar* (2. ed., v. 3). Artmed. <https://cinead.org/wp-content/uploads/2021/11/da-linguagem-das-deficiencias-a-educacao-inclusiva.pdf>
- Nascimento, S. P. de F. do. (2013). A organização dos morfemas livres e presos em LSB: Reflexões preliminares. In R. M. Quadros, M. Stumpf, & T. A. Leite (Orgs.), *Língua de sinais* (pp. 65–82). Artmed.
- Minayo, M. C. S. (2014). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (14.ª ed.). Hucitec.
- Oliveira, I. A. de. (2004). *Saberes, imaginários e representações na educação especial: A problemática ética da “diferença” e da inclusão social* (2. ed.). Vozes.
- Organização das Nações Unidas. (2015). *Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. <https://sc.movimentoods.org.br/agenda-2030/>
- Quadros, R. M. de, & Karnopp, L. B. (2004). *Língua de sinais brasileira: Estudos linguísticos*. Artmed.
- Sassaki, R. K. (2010). *Inclusão: Construindo uma sociedade para todos* (7.ª ed.). WVA.

- Seno, M. P. (2009). A inclusão do aluno com perda auditiva na rede municipal de ensino da cidade de Marília. *Psicopedagogia*, 26(81), 376–387. https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862009000300005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- Strobel, K. L. (2008). *Surdos: Vestígios culturais não registrados na história* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação]. Repositório da UFSC. <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91978>
- UNESCO. (2010). *Educação: um tesouro a descobrir* (Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI). UNESCO Digital Library.
- Vygotsky, L. S. (1998). *A formação social da mente*. Martins Fontes.
- Yin, R. K. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Penso.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Centro Universitário Adventista de São Paulo – UNASP-EC; Casa Brasil; Prefeitura de Saquarema, RJ; Escola de Programação e Empreendedorismo de Saquarema (EPES).

Financiamento: Casa Brasil e Prefeitura de Saquarema, RJ.

Conflitos de interesse: *Não há conflitos de interesse.*

Aprovação ética: O trabalho respeitou os aspectos éticos, com submissão do projeto ao Comitê de Ética do UNASP, com aprovação com o parecer nº: 7.028.982.

Disponibilidade de dados e material: Os dados e materiais utilizados no trabalho estão disponíveis para acesso, e a garantia de armazená-los por 5 anos em sigilo, conforme Resolução 510/16 do CONEP.

Contribuições dos autores: Betania J. S. Lopes: redação principal do texto; Dilza Gomes Mota: descrição das atividades desenvolvidas e auxílio na redação; Dayse N. Souza: revisão textual e contribuições; Helena B. Viana: revisão textual; contribuições e revisão final; Sílvia C. O. Quadros: revisão textual; Laercio M. Carpes: leitura e revisão final.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação

Revisão, formatação, normalização e tradução

