



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA EXATA E NATURAL
CURSO DE BACHARELADO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

MIRELLY NOGUEIRA DA SILVA

**ENSINO DE PROGRAMAÇÃO INTRODUTÓRIA PARA COMUNIDADE SURDA:
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

PAU DOS FERROS / RN

2023

MIRELLY NOGUEIRA DA SILVA

**ENSINO DE PROGRAMAÇÃO INTRODUTÓRIA PARA COMUNIDADE SURDA:
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
na Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Me. Jose Ferdinandy Silva
Chagas

PAU DOS FERROS / RN

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586e Silva, Mirelly Nogueira da.
Ensino de programação introdutória para
comunidade surda: uma revisão da literatura. /
Mirelly Nogueira da Silva. - 2023.
35 f. : il.

Orientador: José Ferdinandy Silva Chagas.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Tecnologia da
Informação, 2023.

1. Programação. 2. Ensino. 3. Revisão da
literatura. 4. Comunidade surda. 5. Tecnologias
educacionais. I. Chagas, José Ferdinandy Silva,
orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MIRELLY NOGUEIRA DA SILVA

**ENSINO DE PROGRAMAÇÃO INTRODUTÓRIA PARA COMUNIDADE SURDA:
UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
na Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Tecnologia da Informação.

Defendida em: 09/10/2023.

BANCA EXAMINADORA

José Ferdinandy Silva Chagas, Prof. Msc. (UFERSA)
Presidente

Reudismam Rolim de Sousa, Prof. Dsc. (UFERSA)
Membro Examinador

Huliane Medeiros da Silva, Profa. Dsc. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus. A Ele dedicando toda honra e toda glória. Sou grata pelas vitórias que recebi desde o primeiro dia de aula até a conclusão deste curso. É com gratidão que reconheço o dom da sabedoria, a força e a paciência que Ele me concedeu para superar os desafios e concluir essa jornada.

Quero expressar minha profunda gratidão aos meus pais Lourdinha e Marcelio, Eles foram exemplos de coragem, de determinação e confiança, enfrentando as adversidades da vida sem nunca deixar faltar o essencial. Além disso, agradeço pelo amor incondicional, carinho, compreensão, dedicação e ternura que sempre foram demonstradas, mesmo nos momentos em que precisaram ser firmes comigo.

À minha irmã Mirielly Nogueira e a minha avó Maria. Em todos os momentos, elas estavam presentes, prontas para ajudar no que fosse necessário. Desejo expressar minha sincera gratidão pelo apoio inabalável que me deram e pela constante fonte de inspiração que representam para mim. A presença de vocês em minha vida é um tesouro que valorizo profundamente.

Ao meu orientador, professor Ferdinandy Silva, Exemplo de professor, amigo e ser humano. Agradeço por cada ensinamento que recebi durante suas orientações e pelas valiosas experiências compartilhadas. São lições que carregarei comigo pelo o resto da minha vida, aplicando-se tanto no âmbito profissional quanto pessoal.

Quero também expressar minha profunda gratidão a Dona Volga Nascimento, Marta Jacinto e Rosângela Carvalho, três mulheres extraordinárias que me receberam de braços abertos, tratando-me como uma filha ou sobrinha e me permitindo fazer parte de suas famílias. Estou imensamente grata pela confiança que depositaram em mim e pela amizade sincera que compartilhamos. Vocês foram como anjos que Deus colocou em meu caminho durante esta jornada acadêmica.

Por fim, a cada pessoa que cruzou o meu caminho ao longo dessa caminhada deixou uma marca de valor inestimável, e é com profunda gratidão que reconheço a importância de suas influências. Compreendi que até os gestos mais simples e as palavras de encorajamento podem ter um impacto profundamente significativo. Seja por meio de uma conversa inspiradora, um conselho oportuno ou um apoio emocional. Grata por terem feito parte da minha trajetória acadêmica e por compartilharem comigo alegrias das conquistas e as superações dos desafios.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

(Paulo Freire)

RESUMO

O ensino de programação é uma empreitada desafiadora devido à sua natureza intrincada, aos estereótipos associados a essa área e às dificuldades inerentes às premissas de programação para estimular adequadamente o aprendizado dos discentes. Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre o ensino de programação introdutória para a comunidade surda, com foco no uso de tecnologias educacionais. Foram analisados 401 estudos publicados em importantes trabalhos e revistas nacionais da área. Observou-se uma baixa aplicação de teorias de aprendizagem e técnicas de coleta de dados nos estudos relatados, pois apenas 14 trabalhos foram selecionados, bem como uma carência de avaliações das tecnologias voltadas para alunos com necessidades auditivas. Essa lacuna identificada representa uma oportunidade para novos pesquisadores interessados nesse tema.

Palavras-chave: Programação, Ensino, Revisão da Literatura, Comunidade Surda, Tecnologias Educacionais.

ABSTRACT

Teaching programming is a challenging task due to its complex nature, the stereotypes associated with this field, and the difficulty of programming subjects in adequately stimulating student learning. This study aims to conduct a literature review on the teaching of introductory programming for the deaf community, with a focus on the use of educational technologies. 401 studies published in important national works and journals in the field were analyzed. A low application of learning theories and data collection techniques was observed in the reported studies, as only 13 papers were selected, as well as a lack of evaluations of technologies aimed at students with hearing impairments. This identified gap represents an opportunity for new researchers interested in this topic.

Keywords: Programming, Teaching, Literature Review, Deaf Community, Educational Technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sinais de Datilologia - Fonte: Rio, 2018.....	27
Figura 2 - Hald Talk.....	28
Figura 3 - Scratch.....	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questões de pesquisa.....	19
Quadro 2 - Trabalhos selecionados.....	21
Quadro 3 - Resultados de pesquisa.....	22
Quadro 4 - Dificuldades entre professores e alunos surdo.....	24
Quadro 5 - Ações para inclusão de surdos na programação.....	25
Quadro 6 - Desafios e soluções.....	30

SUMÁRIO

1 Introdução	12
1.1 Objetivos	13
1.1.1 Objetivo geral	13
1.1.2 Objetivos específicos	13
1.2 Justificativa	13
1.3 Organização do trabalho	14
2 Fundamentação Teórica	15
2.1 Programação de computadores	15
2.2 Ensino de programação	15
2.3 Tecnologias Educacionais no Ensino de Programação Introdutória para surdos.	
	16
3 Procedimentos Metodológicos	18
3.1 Revisão bibliográfica	18
4 Resultados	20
4.1 Trabalhos selecionados	20
4.2 Discussão dos resultados	23
4.2.1 Dificuldades entre professores e alunos surdos	23
4.2.2 Ações para inclusão de surdos na programação	25
4.3 Mapa mental	28
5 Considerações Finais	32
6 Referências	33

1 INTRODUÇÃO

No contexto da computação, como requisitos básicos para a formação nos cursos, os alunos devem desenvolver certas habilidades e competências nas matérias introdutórias, incluindo aquelas que abordam a introdução à Lógica de Programação (Santana; Santana, 2010). É neste período inicial das disciplinas de programação que aparecem as dificuldades mais relevantes encontradas pelos estudantes, seja pela exigência lógico-matemática predominante na disciplina, ou mesmo pela dificuldade de apreensão do ritmo de aprendizagem de cada aluno (Rocha *et al.*, 2010).

Segundo Pascoal, há inúmeros desafios na aprendizagem de programação resultando em altos índices de reprovação, desistência e, conseqüentemente, evasão dos cursos de tecnologia (Pascoal *et al.*, 2015). As dificuldades citadas passam pela metodologia de ensino, que colabora para que o aluno, muitas vezes, fique apenas parado observando, porém, sem entender muito do que está sendo dito, por não estar envolvido no processo, acaba desmotivado e, por fim, não aprende ou desiste do curso. Por esse motivo, em ambientes de aprendizagem, é importante observar o comportamento do aluno, evitando que o aluno acabe se frustrando ao acreditar que não consegue aprender. (Rezende; Mesquita, 2017).

No que diz respeito aos discentes com deficiência auditiva, como considerado por (Oliveira *et al.*, 2018a), o desafio é ainda maior, pois a aprendizagem é dificultada pelas limitações no domínio da segunda língua que impacta diretamente nas habilidades de interpretação textual, na compreensão de programas, que são habilidades fundamentais no processo de programação.

A utilização das tecnologias em todos os níveis de ensino (Educação Básica até o Ensino Superior) é de extrema relevância, por assumirem o papel de facilitadoras da aprendizagem. De acordo com (Gresse *et al.*, 2018), pessoas que conhecem os fundamentos da computação fazem parte de um grupo alfabetizado em tecnologia da informação no qual possuem capacidades técnicas para produzir ferramentas que atendam as carências de outros cidadãos.

Entretanto, o professor deve procurar meios preparatórios para se aperfeiçoar e garantir um ensinamento de qualidade para seus alunos portadores dessa deficiência, pois se torna notório a resistência, especialmente dos docentes em relação à adaptação, na atividade docente, de tecnologias que podem facilitar as

práticas pedagógicas e, desse modo, favorecer o processo de aprendizagem do discente. Segundo Dias e Chaga (2017, p. 38) apresentam que uma possibilidade que pode contribuir para minimizar as dificuldades concernentes à aprendizagem de computação pode ser o uso de metodologias ativas por parte dos professores.

Com base nesta problemática, este trabalho buscou coletar estudos sobre a utilização das tecnologias educacionais no âmbito de ensino da programação para comunidade surda através de uma revisão da literatura para poder fazer uma classificação e análise temática desses estudos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho teve como objetivo conduzir uma revisão da literatura a fim de identificar técnicas de ensino de programação introdutória para comunidade surda. Almejando que possa funcionar como um incentivo para a inclusão gradual do ensino de programação na rotina dos estudantes surdos.

1.1.2 Objetivos Específicos

Teve como objetivo específicos:

- Analisar dificuldades e oportunidades enfrentadas por alunos com deficiência.
- Verificar como a tecnologia e os educadores podem desempenhar um papel fundamental no processo de inclusão e no ensino de programação introdutória.
- Apresentar como as novas tecnologias, juntamente com a linguagem de sinais (Libras), podem ser integradas para aprimorar o ensino da programação introdutória, em programação para os discentes com deficiência

1.2 JUSTIFICATIVA

O referido trabalho visa demonstrar uma discussão sobre o uso de tecnologias assistivas do ensino de programação introdutória para a comunidade surda. Esclarecendo a relevância do uso das mesmas como uma importante ferramenta de apoio ao professor para o processo de inclusão dos alunos que

possuem a referida deficiência.

Podemos perceber que o ensino de programação é desafiador, e quando se trata da comunidade surda, esses desafios podem se tornar ainda mais complexos. Segundo Boscarioli e Branco (2017), pensar a educação de surdos de um modo geral constitui um dos desafios atuais que vem ganhando cada vez mais espaço nas discussões que permeiam o campo da Educação e da Informática nas últimas décadas.

De acordo com Boscarioli (2015), metodologias adequadas, disponibilização de recursos, assistência pedagógica e psicológica devem ser conhecidas e disponibilizadas para que haja uma efetiva inclusão de surdos na computação. Além disso, as ações voltadas para a inclusão de surdos no domínio da programação devem ter grande envolvimento entre intérpretes, professores, alunos surdos e alunos ouvintes.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A continuidade deste trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica utilizada para o desenvolvimento deste trabalho; a Seção 3 apresenta os materiais e métodos adotados na pesquisa; a Seção 4 apresenta os resultados; a Seção 5 discute os trabalhos correlatos; e, por fim, a Seção 6 apresenta as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção relatamos os seguintes temas: Na Seção 2.1; programação de computadores, na Seção 2.2; Ensino de programação, na seção 2.3; Tecnologias Educacionais no Ensino de Programação Introdutória para Surdos; na seção 2.4; Dificuldades entre professores e alunos surdos, para finalizar, na seção 2.5; Ações para inclusão de surdos na programação.

2.1 PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

A aprendizagem de programação não é apenas útil para quem quer se tornar um programador profissional, mas também para indivíduos que desejam adquirir habilidades valiosas para o século XXI e compreender melhor o mundo digital que nos cerca. Nessa jornada de aprendizagem da programação, para além dos conceitos fundamentais, surgem conceitos mais desafiadores de assimilação, tais como recursão e passagem de parâmetros, conforme apontado por Rocha (1991).

Ao longo do treinamento para aprimorar a habilidade em programação, os estudantes frequentemente cometem erros de sintaxe e semântica, enfrentam dificuldades ao compreender as instruções dos problemas e ao conceber algoritmos. Também enfrentam a incapacidade de identificar erros na lógica de programação, conforme mencionado por Gomes e Mendes (2000). Além dessas problemáticas, existe também a falta de um aparelho tecnológico que suporte as demandas de cada software estabelecidos pelas determinadas linguagens de programação.

2.2 ENSINO DE PROGRAMAÇÃO

Sabemos que o ensino da codificação de computadores protege uma força vital em todas as trajetórias profissionais vinculadas ao campo da Informática. Uma vez que a aquisição de habilidades em programação é uma constante ao longo de todo o curso, a absorção limitada por parte dos alunos nas matérias que exigem proficiência em programação tem se apresentado como um desafio substancial enfrentado por muitas instituições. Conforme as observações de (Rocha 1991),

estamos encarando uma carência no processo de ensino da programação, enquanto [Gomes e Mendes 2000] ressaltam a ausência generalizada de sucesso no que diz respeito ao aprendizado da programação.

O ensino em linguagens de programação visa capacitar os alunos a desenvolver um conjunto de habilidades essenciais para dominar programas e sistemas computacionais que possam resolver desafios reais. Entretanto, a experiência evidencia uma considerável complexidade na compreensão e aplicação de certos conceitos abstratos de programação. Essa complexidade surge desde as variações dos recursos tecnológicos disponíveis para cada aluno, tornando o acompanhamento mais complicado, até a compreensão, comprometimento e esforço de cada aprendiz (De Holanda, 2020).

2.3 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO INTRODUTÓRIA PARA SURDOS

Segundo Abuzinadah (2017), embora poucas soluções tecnológicas tenham sido desenvolvidas para a inclusão de surdos no ensino e aprendizagem de programação, algumas tecnologias têm se mostrado promissoras em áreas da computação como, por exemplo: e-learning, realidade virtual e realidade mista. Por oferecerem novas formas de aprendizagem que podem apoiar o desenvolvimento de habilidades técnicas. Algumas tecnologias que podem ser usadas incluem:

1. Linguagem de sinais: Vídeos e ferramentas de tradução de linguagem de sinais para linguagem de programação podem auxiliar os alunos surdos a compreender conceitos complexos de programação.
2. Visualização de dados: Gráficos, animações e outros tipos de visualização de dados podem ajudar a tornar conceitos abstratos mais acessíveis e fáceis de entender.
3. Jogos educacionais: Jogos educacionais baseados em programação podem ser divertidos e motivadores para os alunos surdos, ajudando-os a aprender de forma lúdica.
4. Realidade virtual e aumentada: Essas tecnologias podem ajudar a criar ambientes imersivos e interativos para o ensino de programação, tornando a aprendizagem mais interessante e eficaz.

5. Ferramentas de acessibilidade: Ferramentas de acessibilidade, como legendas e descrições de áudio, podem auxiliar os alunos surdos a acessar material de programação e a participar ativamente das aulas. Neste estudo, abordaremos as soluções Hand Talk e Scratch, que serão exploradas detalhadamente na sequência deste projeto.

No contexto de ensino de programação introdutória para pessoas surdas e na criação de recursos educacionais com o propósito profissional merece destaque o estudo prolongado por Gonçalves (2015). Esse estudo apresentou os resultados obtidos no Projeto de Capacitação Profissional e teve como ênfase a produção de videoaulas com estruturação e produção de conteúdos sistematizadas e acessíveis para surdos (Gonçalves *et al.*, 2015).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento do trabalho de pesquisa. Além de destacar os métodos utilizados são enfatizados os desafios e relatada a experiência da pesquisa.

3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Trindade (2013), mais do que conhecer as necessidades da comunidade surda, pesquisadores das áreas de educação, assistência social, psicologia e informática, dentre outras, têm buscado meios pelos quais possam oferecer ferramentas de apoio adequadas e produzir conquistas importantes para a inclusão dos surdos na sociedade (Trindade; Garcia, 2013).

Com base nesta problemática este trabalho visou coletar estudos sobre a utilização das tecnologias educacionais no âmbito de ensino da programação para comunidade surda. A princípio o objetivo era realizar uma revisão sistemática da literatura através do método Snowballing¹. Porém, nas primeiras tentativas observou-se uma quantidade limitada de artigos no escopo proposto com abrangência suficiente para este tipo de estudo.

Assim, optou-se por uma revisão da literatura com base em artigos relevantes sobre o tema, identificados por uma pesquisa bibliográfica convencional para viabilizar uma classificação e análise temática desses estudos. Então, a partir dos trabalhos selecionados foi possível obter uma compreensão abrangente sobre o conceito de programação introdutória para surdos e uma visão geral sobre o estado atual do tema.

As buscas para encontrar os trabalhos foram realizadas considerando os seguintes requisitos:

- (i) análise do título do trabalho, comparando os termos presentes na string utilizada ou até mesmo os sinônimos;
- (ii) leitura do resumo da obra, identificando os termos relacionados ao ensino de programação introdutória para comunidade surda.
- (iii) meios que utilizam ferramentas / estratégias educacionais.

¹ C. Wohlin, Diretrizes para bola de neve em estudos sistemáticos de literatura e uma replicação em engenharia de software, em: Anais da 18ª Conferência Internacional sobre Avaliação e Avaliação em Engenharia de Software, 2014, pp

As questões de pesquisa estão definidas no Quadro 3, foram realizadas no período de junho de 2022 a junho 2023, teve como base retorquir questões no contexto da autoavaliação na aprendizagem de programação introdutória para a comunidade surda. No quadro, além das questões de pesquisa consideradas para este trabalho, apresentamos um resumo das respostas encontradas na pesquisa.

Quadro 1: Questões de pesquisa

QP1	Quais são os principais recursos pedagógicos utilizados para auxiliar o processo de ensino de programação introdutória para estudantes surdos?
QP2	Existem sinais, em Libras, específicos para o ensino da programação introdutória (sinais para termos técnicos da área de programação) para alunos surdos? R:
QP3	Quais são as abordagens utilizadas pelas ferramentas de apoio a linguagem de sinais e para a programação?

Fonte: (Autoria própria,2013)

No processo de condução deste trabalho, o foco principal foi a busca pelas respostas às questões de pesquisa observadas. O objetivo foi investigar e analisar determinados temas, fenômenos ou problemas relacionados ao ensino de programação introdutória para a comunidade surda.

4 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados detalhadamente os resultados obtidos sobre a pesquisa realizada. Além disso, com base nos resultados foi construído um mapa mental para auxiliar no entendimento e ser utilizado como um guia para professores e estudantes.

4.1 TRABALHOS SELECIONADOS

A pesquisa foi realizada com o intuito de obter informações relevantes e fundamentadas sobre o tema em questão. Foram utilizados métodos e técnicas de pesquisa qualificada, como revisão bibliográfica, análise de trabalhos acadêmicos, coleta de dados e análise temática.

Durante o processo de condução do artigo, foram enfatizadas questões de pesquisa específica, que direcionaram a investigação e orientaram a busca por informações relevantes e atualizadas. Através da análise e interpretação dos dados coletados, foram elaboradas respostas consistentes às questões de pesquisa, fornecendo um embasamento teórico sólido e promissor para o avanço do conhecimento na área.

Existem alguns trabalhos a esta revisão da literatura, como Santos (2011), que através de seus estudos teve a iniciativa de desenvolver um Dicionário Bilíngue em português e Libras, Gonçalves (2015) pela Produção de Videoaulas de Programação em Java Acessíveis no Contexto de um Projeto de Capacitação Profissional para Pessoas Surdas em três etapas: elaborar conteúdo didático para gravação, produzir videoaulas e gerar versão de produção.

Dessa forma, a busca pelas respostas às questões de pesquisa foi o foco principal do processo de condução deste artigo, visando apresentar uma análise aprofundada e coerente sobre o ensino de programação introdutória para a comunidade surda. A seguir apresentamos o Quadro 2 com a lista dos 14 trabalhos selecionados que nos apresentaram possíveis desafios e soluções diante o ensino de programação introdutória para comunidade surda.

Quadro 2: Trabalhos Selecionados

ID	REFERÊNCIA
01	ANDRADE, Gil et al. Metodologia Didático Simbólica como Alternativa para o Ensino de Programação de Computadores a Alunos Surdos. In: Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação . SBC, 2019. p. 473-482.
02	BOSCARIOLI, Clodis et al. Aluno surdo na ciência da computação: Discutindo os desafios da inclusão. In: Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação . SBC, 2015. p. 178-187.
03	DE SOUZA SANTOS, Ronnie Edson et al. Trabalhando lógica de programação com portadores de deficiência auditiva: a experiência com a Linguagem Proglib e a IDE Hands. Revista Brasileira de Computação Aplicada , v. 6, n. 1, p. 32-44, 2014.
04	DANTAS, Igor et al. Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o jogo Robotizen: um relato de experiência. In: Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação . SBC, 2019. p. 51-60.
05	DE OLIVEIRA, Márcia Gonçalves et al. O MOOC de lovelace acessível: Uma chamada de meninas surdas para as carreiras de computação introdução ao pensamento computacional. Anais do Computer on the Beach , v. 11, n. 1, p. 191-198, 2020.
06	GALLERT, Cleia Scholles; GUERRA, Elenir; POVALA, Guilherme. Sistema de ensino de algoritmos para surdos. Anais do Computer on the Beach , p. 9-10, 2010.
07	GONÇALVES, Enyo et al. Produção de videoaulas de programação em java acessíveis no contexto de um projeto de capacitação profissional para pessoas surdas. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE) . 2015. p. 877.
08	LEBEDEFF, Tatiana Bolívar. Aprendendo a ler “com outros olhos”: relatos de oficinas de letramento visual com professores surdos. Cadernos de Educação , n. 36, 2010.
09	OLIVEIRA, Márcia et al. A historia da condessa surda de lovelace: Um relato de experiência de ensino híbrido e assistivo de programação. In: Anais do XIII Women in Information Technology . SBC, 2019. p. 51-60.
10	OLIVEIRA, Márcia Gonçalves et al. O moodle de lovelace e a interpretação surda no ensino e na aprendizagem do pensamento computacional. In: Anais do XIV Women in Information Technology . SBC, 2020. p. 80-89.
11	SANTOS, Ronnie ES et al. Proglib: Uma linguagem de programação

	baseada na escrita de libras. In: Anais do XVII Workshop de Informática na Escola . SBC, 2011. p. 1533-1542.
12	SANTOS, Ronnie ES et al. Informática na educação especial: uma discussão no contexto da educação de surdos. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE) . 2014. p. 622.
13	SOBRINHA, Vitória HPS et al. Plataforma de Programação e Robótica Pedagógica para Alunos Iniciantes e Alunos Surdos. Anais do Computer on the Beach , p. 493-496, 2016.
14	TERAN, Luciano; ARAÚJO, Fabiola; PIRES, Yomara. ELIS: Uma ferramenta inclusiva para o ensino de lógica de programação aos surdos. In: Anais do XXV Workshop de Informática na Escola . SBC, 2019. p. 1024-1033.

Quadro 2.: (Autoria própria,2023).

Com isso, chegamos aos Resultados da Pesquisa que estão sendo apresentados abaixo no quadro 3:

Quadro 3: Resultados de pesquisa

QP1	Quais são os principais recursos pedagógicos utilizados para auxiliar o processo de ensino de programação introdutória para estudantes surdos? R: Com base nos artigos analisados, muitos comentam sobre a utilização do scratch para demonstração da linguagem de programação . [01] [13]
QP2	Existe uma proposta para o ensino da programação introdutória para alunos surdos? R: Sim, existe um desenvolvimento de um dicionário bilíngue capaz de fornecer a explicação em português como em libras e conceitos básicos de informática . [03] [11] [09]
QP3	Quais são as abordagens utilizadas pelas ferramentas de apoio a linguagem de sinais e para a programação? R: Podem perceber que são reconhecimento de gestos, símbolos gráficos, tradução automática, integração com outras tecnologias.[04] [02] [08] [09]

Quadro 3.: (Autoria própria.,2023)

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.2.1 DIFICULDADES ENTRE PROFESSORES E ALUNOS SURDOS

O professor, como alguém que compartilha conhecimento, desempenha um papel muito importante na educação, é interessante que ele se atualize e aprenda coisas novas para adaptar à escola e ao seu habitat. Com isso, torna-se importante o desenvolvimento de estratégias educativas que melhorem a realidade dos alunos surdos nas escolas (Vidal; Barreto, 2012).

Através dessa postura de atualização e flexibilidade, o docente pode criar um ambiente inclusivo e acolhedor, onde os alunos se sentem satisfeitos e valorizados. Segundo Trindade e Garcia (2013):

“Mais do que conhecer as necessidades da comunidade surda, pesquisadores das áreas de educação, assistência social, psicologia e informática, dentre outras, têm buscado meios pelos quais possam oferecer ferramentas de apoio adequadas e produzir conquistas importantes para a inclusão dos surdos na sociedade.” (Trindade; Garcia *et. al.*, 2013)

Isso implica em reconhecer as dificuldades dos alunos, especialmente aqueles com deficiência, como os surdos, buscar maneiras de adaptar o ensino para atender suas necessidades específicas.

Com base em Thomas e Brown (2011), a possibilidade de participar de novas experiências de aprendizagem viabilizadas através das lentes das tecnologias tem desmontado paulatinamente as fronteiras dos espaços formais de educação. Isso pode envolver o uso de tecnologias educacionais, recursos visuais, estratégias de comunicação alternativas, entre outros recursos que facilitam o aprendizado dos alunos.

Na sala de aula, encontramos alunos com diversas características e singularidades. Cada aluno é único e diferente do outro. Segundo Rego (1994), a compreensão que o professor tem sobre a origem das individualidades humanas influencia sua prática educativa. É importante entender a individualidade de cada aluno para compreender que eles possuem ritmos de desenvolvimento distintos, principalmente os alunos com deficiência, cujo desenvolvimento é influenciado por suas condições psicofisiológicas.

No caso dos estudantes surdos, de acordo com (Oliveira *et al.*, 2018), os desafios são ainda maiores, pois a aprendizagem é dificultada pelas restrições no domínio da segunda língua, impactando diretamente suas habilidades de

interpretação textual, compreensão de problemas , sequenciação lógica de algoritmos, escrita e depuração de programas, habilidades fundamentais no processo de programação.

No Quadro 4, estão descritas algumas dificuldades específicas identificadas nos estudos selecionados em relação ao professor e ao aluno surdo. Essas dificuldades destacam os desafios enfrentados pelos professores no ensino de programação para alunos surdos e as dificuldades específicas que os alunos surdos enfrentam ao aprender programação.

Quadro 4: Dificuldades entre professores e alunos surdos

professores	alunos
Não saber libras.	Textos em português podem atrapalhar a compreensão.
Saber pouco sobre a comunidade surda.	Aprender inglês.
Dificuldades para produzir matérias assistivos de melhor qualidade.	Aprender a manusear o computador.
Não ter disponibilidades de equipamentos para ministrar aulas.	Compreender as linguagens de programação, como c++, python,etc.
Não ter um intérprete para fazer o revezamento na tradução das aulas.	Aprender libras

Quadro 4.: (Autoria própria,2013).

A partir da análise dos trabalhos, fica evidente que o uso de ferramentas visuais como metodologia de ensino é eficaz para atrair a atenção dos alunos e facilitar a compreensão do conteúdo, garantindo o desenvolvimento de suas habilidades de forma mais rápida. O uso dessas ferramentas visuais no processo de aprendizado do aluno traz resultados positivos, tais como tornar as tarefas mais prazerosas e desafiadoras, abrangendo a orientação acompanhada e ampliando as possibilidades do aluno (Macedo *et al.*, 2003).

4.2.2 AÇÕES PARA INCLUSÃO DE SURDOS NA PROGRAMAÇÃO

Segundo Baqueta, Boscarioli (2011) qualquer tecnologia que contemple as necessidades de um público surdo deve conter e utilizar como base de interação um sistema de imagens, uma vez que a pessoa surda já está habituada desde muito cedo a interpretar informações providas de fontes visuais. Assim, uma ferramenta de apoio direcionada a usuário surdo deve apresentar várias formas de representação de informação, sendo essas, imagens, LIBRAS, texto, animações entre outras, que lhe possibilitem maior aproveitamento do sistema (Baqueta; Boscarioli, 2011, p. 140)

Conforme o Quadro 5 baseado no estudo de Márcia (2019), que tem como título: *“A História da Condessa Surda de Lovelace : Um Relato de Experiência de Ensino Híbrido e Assistivo de Programação”*, alguns autores citam ferramentas e meios de inclusão. Podemos analisá-las observando o quadro abaixo.

Quadro 5 – Ações para inclusão de surdos na programação

Referências	Ações
[Santos et al. 2011]	Desenvolvimento de um Dicionário Bilíngue em português e Libras.
[Boscarioli et al. 2015]	Treinamento de intérpretes para lidar com situações que ultrapassam a interpretação de sinais já existentes, atuando na criação de sinais específicos que enriquecem o portfólio de sinais
[Souza Santos et al. 2013]	Concepção, construção, avaliação e validação de uma linguagem de programação para o estudo de lógica de programação por deficientes auditivos, apoiado por uma IDE projetada para dar suporte às atividades, por intermédio de um intérprete virtual.
[Santos et al. 2014]	Desenvolvimento de um ambiente de edição de textos com foco no auxílio a estudantes com deficiência auditiva. Estudam-se também formas de integrar a ferramenta com ambientes de redes sociais como o Twitter.
[Gonçalves et al. 2015]	Produção de Videoaulas de Programação em Java Acessíveis no Contexto de um Projeto de Capacitação Profissional para

	Pessoas Surdas em três etapas: elaborar conteúdo didático para gravação, produzir videoaulas e gerar versão de produção.
[Abuzinadah 2017]	Avaliação da capacidade dos estudantes surdos para estudar e compreender um assunto altamente técnico como a programação de computadores e a ação de desafiar a percepção generalizada de que o surdo não pode aprender assuntos complexos.
[Oliveira et al. 2018]	Neste trabalho vídeos assistivos de aulas de programação presenciais são produzidos para cursos de programação a distância.

Quadro 5 : (Marcia, 2019)

Autores como Vargas e Gobara (2013), Santos *et al.* (2011) e Passero, Botan e Cardoso (2011) apontam uma escassez de sinais para terminologias de conceitos científicos nas áreas da ciência e tecnologia. Nesse sentido, Lima (2014, p. 11) aponta que:

“A escassez de termos em Libras, no âmbito acadêmico, é percebida nas áreas científica, tecnológica e cultural, em todos os níveis de ensino. Tal constatação tem preocupado estudantes surdos, intérpretes de Libras e professores das várias disciplinas, acerca da assimilação dos conceitos científicos veiculados em salas de aula. Embora, principalmente no ambiente escolar, terminologias específicas de diversas áreas estejam sendo pensadas e criadas, de fato, faltam registros sistematizados desses sinais, dentro dos princípios da, nas áreas científicas, tecnológicas e culturais.” (Lima, 2014, p.11).

A datilologia é a soletração de uma palavra usando língua de sinais, sendo usada para expressar palavras que não possuem signos em LIBRAS, normalmente substantivos próprios, palavras estrangeiras ou lugares (Fernandes, 2017). A Figura 1 mostra as letras e números utilizados na datilologia:

Figura 1: Sinais de Datilologia

Fonte: (Rio,2018)

O uso frequente dessa técnica pode causar dois problemas distintos. O primeiro deles é o desconforto, dificuldade de entendimento e a falta de motivação do aluno, ao ser mais vinculada à língua portuguesa do que a língua de sinais propriamente dita (Stumpf, 2014). O segundo é o aumento do “tempo de atraso”, período que o intérprete leva para assimilar o que o professor, colega ou grupo falam e gesticular para o aluno surdo em tempo real (Krutz, 2017).

Diante desses desafios podemos citar outras ferramentas, além das citadas do quadro 2, para o auxílio de ações entre o aluno surdo, docente e programação, o uso do aplicativo de libras Hand Talk (figura 2) e o Scratch (figura 3) utilizando programação em blocos.

O aplicativo Hand Talk² foi fundado por Ronaldo Tenório, Thadeu Luz e Suria Barbosa em 2012, no Brasil. A inspiração para o aplicativo veio de uma história pessoal de Ronaldo Tenório, que cresceu próximo a uma escola de surdos e sentiu a necessidade de criar uma ferramenta que tornasse a comunicação entre surdos e ouvintes mais fácil.

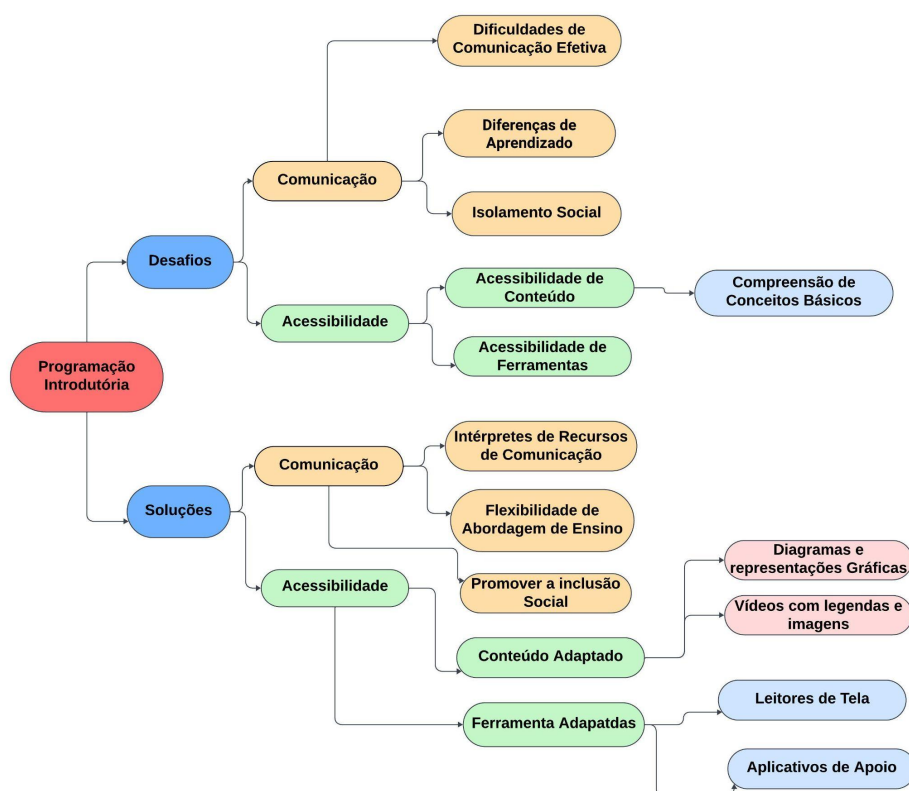
Já o scratch é uma plataforma de programação visual e uma comunidade online que permite que pessoas, principalmente crianças e jovens, aprendam um

² FALA DE MÃO. Aplicativo . Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/aplicativo/> . Acesso em: 20 agot. 2023 . Scratch , Crie histórias, jogos, e animações. Compartilhe com outros em todo mundo Disponível em: <<https://scratch.mit.edu>>. Acesso em : 20 Ago. 2023

Com base nas discussões levantadas sobre os trabalhos selecionados, viu-se a necessidade de encontrar meios para facilitar a visualização dos desafios e soluções disponíveis. Entre os mecanismos disponíveis para esta visualização estão os mapas mentais. Assim, neste trabalho foi desenvolvido um mapa mental (Figura 4) para orientar o ensino de programação básica à comunidade surda.

Um mapa mental é uma ferramenta para modelagem e representação de conhecimento que facilita a interpretação de relacionamentos de conceitos. Além disso, permite uma flexibilidade para possíveis adaptações e evolução do conhecimento representado (Buzan, 2005).

A seguir apresentaremos uma descrição detalhada das informações contidas nas referências bibliográficas relacionadas a esses estudos através do mapa mental.



Fonte:(Autoria própria,2023, criado na ferramenta Lucid Spark).

A descrição do mapa mental está organizada no quadro 6 em uma listagem com as referidas numerações das referências dos trabalhos selecionados, descrevendo os desafios identificados com suas respectivas propostas de solução.

Quadro 6 : Desafios e Soluções

Desafio 1: Comunicação Efetiva [01] [14] A língua de sinais pode ser a primeira língua dos alunos surdos, enquanto o professor pode não ser fluente nessa língua.	Solução: A ajuda de intérpretes de língua de sinais comunicados para aulas e recursos de comunicação. caso não tenha disponível, o professor pode aprender o básico da língua de sinais para facilitar a comunicação direta.
Desafio 2: Acessibilidade de Conteúdo [01] [12] Materiais de programação frequentemente dependem de recursos visuais, como código escrito e gráficos, que podem ser solicitados para alunos surdos.	Solução: Fornecer alternativas acessíveis, como legendas em vídeos, proteção de textos de elementos visuais e disponibilizar materiais em formatos acessíveis, como PDFs e documentos de texto, que podem ser lidos pelos leitores de tela.
Desafio 3: Compreensão de Conceitos Abstratos [05] [06] [11] Alguns conceitos de programação podem ser abstratos e difíceis de compreender, ou que podem ser ampliados para alunos surdos.	Solução: Utilização de abordagens visuais, como diagramas e representações gráficas, para explicar conceitos abstratos. Também é importante permitir que os alunos discutam e perguntem sobre conceitos até que sejam bem compreendidos
Desafio 4: Acessibilidade de Ferramentas de Programação [01] [03] [05] [06] Algumas ferramentas de programação podem não ser acessíveis para alunos surdos.	Solução: Selecionar e adaptar ferramentas que sejam compatíveis com os leitores de tela e que possuam suporte para legendas em vídeo e recursos de acessibilidade. Também é importante fornecer treinamento sobre como usar essas ferramentas de maneira eficaz.

Desafio 5: Diferenças de Comunicação e Aprendizado [01] [03] [04] Alunos surdos podem ter estilos de comunicação e aprendizagem diferentes dos alunos ouvintes, o que requer adaptação na abordagem de ensino.	Solução: Flexibilidade na abordagem de ensino, permitindo que os alunos escolham os métodos que funcionam melhor para eles, sejam visuais, textuais ou táteis. Além disso, adapte avaliações e tarefas para acomodar diferentes estilos de aprendizado.
Desafio 6 Isolamento Social [02] [09] [10] Alunos surdos podem se sentir isolados em uma sala de aula onde a maioria dos colegas e o professor não compartilham sua língua e cultura.	Solução: Promover a inclusão social por meio de atividades em grupo e colaborativas que incentivem a interação entre alunos surdos e ouvintes. Além disso, crie um ambiente de apoio que celebre a diversidade e valorize as contribuições de todos.

Fonte: (Autoria própria,2023)

Segundo Campello (2008, p. 10) destaca: É um novo campo de estudos com uma demanda importante da sociedade que pressiona a educação formal a modificar ou criar propostas pedagógicas pautadas na visualidade a fim de reorientar os processos de ensinar e aprender como um todo e, particularmente, daqueles que incluem os sujeitos Surdos-Mudos. Este movimento de estudos da visualidade precisa ser considerado, portanto, quando se fala de Pedagogia Visual e Educação de Sujeitos Surdos-Mudos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no estudo que foi realizado, observou-se que o percurso do aprendizado da programação apresenta muitos desafios, tanto para os professores quanto para os alunos em diferentes níveis de ensino. Com isso, torna-se destaque a necessidade de desenvolver novas metodologias de ensino que superem as barreiras existentes, enfrentar os desafios e proporcionar o aprendizado para os professores e alunos.

Através deste estudo, chegamos à conclusão que é fundamental um compromisso constante com a melhoria do ensino de programação para a comunidade surda. Isso requer um esforço conjunto, envolvendo o desenvolvimento de habilidades específicas por parte dos professores e a colaboração ativa dos alunos com deficiência auditiva.

Portanto, espera-se que em estudos subsequentes, outros pesquisadores possam empregar e aprimorar essa experiência com seus estudantes. Além disso, deseja-se que este relato possa servir de estímulo para que o ensino de programação possa gradualmente se tornar acessível e integrado na vida dos alunos surdos.

REFERÊNCIAS

- Andrade, Gil *et al.*, Metodologia Didático Simbólica como Alternativa para o Ensino de Programação de Computadores a Alunos Surdos. In: Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2019. p. 473-482.
- Abuzinadah, Nihal Esam; Malibari, A. A. K. P. (2017). Towards empowering hearing impaired students' skills in computing and technology. International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), 8(1).
- Bastos, A. R. B. D; Silva, C. M. V. D; Dantas, Lucas Maia. Experiência colaborativa entre professor surdo, intérprete e professor ouvinte no planejamento de um curso de robótica para estudantes surdos. ACTIO , Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica., v. 7, n. 3, p. 1-136, jun./2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/15273>. Acesso em: 8 ago. 2023.
- Baqueta, J. J.; Boscarioli, C. Uma discussão sobre o papel das tecnologias no ensino aprendizagem de alunos surdos. Cascavel, PR. 2011. Disponível em: . Acesso em: 13 set. 2023.
- Boscarioli, Clodis *et al.* Aluno surdo na ciência da computação: Discutindo os desafios da inclusão. In: Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2015. p. 178-187.
- Branco, A. C., Maia, P., dos Santos, F., Barros, E., Pinheiro, F. T. Silva, L. C., do Nascimento, M. (2017). Desafios e experiências no ensino de programação Java através de educação a distância para pessoas com deficiência. In Anais do Workshop de Informática na Escola , volume 23, page 1109.
- Buzan, Tony. Mapas mentais e sua elaboração. Editora Cultrix, 2005.
- Campello, Ana Regina e Souza. Aspectos da visualidade na educação de surdos. 2008. 245 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de PósGraduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91182>. Acesso em: 19 ago. 2023.
- Conexão Educa. Hald Talk - aplicativo. Disponível em: <https://conexaoeduca.saosebastiao.sp.gov.br/aplicativo-lingua-de-sinais/>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- C. Wohlin, Diretrizes para bola de neve em estudos sistemáticos de literatura e uma replicação em engenharia de software, em: Anais da 18ª Conferência Internacional sobre Avaliação e Avaliação em Engenharia de Software, 2014, pp.
- Dantas, Igor *et al.* Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o jogo Robotizen: um relato de experiência. In: Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2019. p. 51-60.

DE Oliveira, Márcia Gonçalves et al. O MOOC de lovelace acessível: Uma chamada de meninas surdas para as carreiras de computação introdução ao pensamento computacional. *Anais do Computer on the Beach*, v. 11, n. 1, p. 191-198, 2020.

DE Souza Santos, Ronnie Edson et al. Trabalhando lógica de programação com portadores de deficiência auditiva: a experiência com a Linguagem Proglib e a IDE Hands. *Revista Brasileira de Computação Aplicada*, v. 6, n. 1, p. 32-44, 2014.

Gallert, Cleia Scholles; Guerra, Elenir; Povala, Guilherme. Sistema de ensino de algoritmos para surdos. *Anais do Computer on the Beach*, p. 9-10, 2010.

Gomes, A., Areias, C., Henriques, J., & Mendes, A. J. (2008). Aprendizagem de programação de computadores: dificuldades e ferramentas de suporte. *Revista Portuguesa De Pedagogia*, (42-2), p. 161-179. https://doi.org/10.14195/1647-8614_42-2_9

Gomes, A., Areias, C., Henriques, J., & Mendes, A. J. (2008). Aprendizagem de programação de computadores: dificuldades e ferramentas de suporte. *Revista Portuguesa De Pedagogia*, (42-2), p. 161-179.

Gomes, A. e Mendes, A. (2000). Suporte à Aprendizagem da Programação com o Ambiente SICAS. *Actas do V Congresso Ibero-americano de Informática Educativa*, Viña del Mar, Chile. [ps://doi.org/10.14195/1647-8614_42-2_9](https://doi.org/10.14195/1647-8614_42-2_9)

Gomes, A. e Mendes, A. (2000). Suporte à Aprendizagem da Programação com o Ambiente SICAS. *Actas do V Congresso Ibero-americano de Informática Educativa*, Viña del Mar, Chile.

GONÇALVES, Enyo et al. Produção de videoaulas de programação em java acessíveis no contexto de um projeto de capacitação profissional para pessoas surdas. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2015. p. 877.

Lebedeff, Tatiana Bolívar. Aprendendo a ler “com outros olhos”: relatos de oficinas de letramento visual com professores surdos. *Cadernos de Educação*, n. 36, 2010.

Lima, Vera Lúcia de Souza e. Língua de Sinais: proposta terminológica para a área de desenho arquitetônico. Tese (Doutorado em Linguística Teórica e Descritiva) – Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

Macedo, L., Petty, A. L. S., and Passos, N. C. (2003). Os jogos e o ludico na aprendizagem escolar.

Moreira, Marco A., Masini, Elcie F.S. (2001). *Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro. Acesso em 5 ago. 2023.

Oliveira, Márcia Gonçalves et al. O moodle de lovelace e a interpretação surda no ensino e na aprendizagem do pensamento computacional. In: *Anais do XIV Women in Information Technology*. SBC, 2020. p. 80-89.

Oliveira, M., Nascimento, G., Lopes, M., Silva, A., da Costa, L. B., and Amaral, J. (2018a). Recomendações de ações e tecnologias para a acessibilidade de surdos em curso de programação a distância. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 24, page 459.

Oliveira, Márcia; Leite, Ana ; Silva, Mônica ; Bodart, Clara Marques; Nascimento, Gabriel . A História da Condessa Surda de Lovelace: Um Relato de Experiência de Ensino Híbrido e Assistivo de Programação. In: *WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)*, 13. , 2019, Belém. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 51-60. ISSN 2763-8626.

Oliveira, Márcia Gonçalves; Medeiros, Soraya Roberta dos Santos; Leite, Ana Carla Kruger; Bodart, Clara Marques; Martins, Cibelle Amorim. O Moodle de Lovelace e a Interpretação Surda no Ensino e na Aprendizagem do Pensamento Computacional. In: *WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)*, 14. , 2020, Cuiabá. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 80-89. ISSN 2763-8626. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2020.11278>.

Passero, Taimara; Botan, Everton.; Cardoso, Fabiano C. O desenvolvimento de pesquisas sobre ensino de Física em Libras realizadas pelo grupo de estudo e pesquisa em educação de surdos Édouard Houet. *SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF)*, 19., 2011, Manaus. *Anais [...]*. Manaus: SNEF, 2011. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0297-1.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2023.

Pascoal, T. A., Brito, D. M. D. & Rêgo, T. G. D. (2015). Uma abordagem para a previsão de desempenho de alunos de Computação em disciplinas de programação. *TISE*, Santiago, v. 11, p. 454-458, dez. 2015. Trabalho apresentado no XX Congresso Internacional de Informática Educativa, Santiago, 2015. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/454-458.pdf>. Acesso em 11 de fev. 2023

Fala Ds Mão. Aplicativo . Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/aplicativo/> . Acesso em: 20 ago. 2023 .

Rezende, B. A. C. & Mesquita, V. D. S. (2017). O uso de gamificação no ensino: uma revisão sistemática da literatura. In: *XVI Simpósio Brasileiro De Jogos e Entretenimento Digital*, 2017, Curitiba. *Proceedings of SBGames*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 1004-1007, Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175052.pdf>.

RIO, Idiomas. Saiba mais sobre Libras, a linguagem de sinais. Disponível em: <http://idiomasrio.com.br/3256-2/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

ROCHA, P. S. *et al.*, Ensino e aprendizagem de programação: análise da aplicação de proposta metodológica baseada no sistema personalizado de ensino. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 8, n. 3, dezembro, 2010.

Santana, J. E. R. S.; Santana, F. J. S. B. *Dicionário Virtual Bilíngue: Uma Proposta para o Ensino e Aprendizagem de Lógica de Programação Para Surdos*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA), 2010.

Santos, R. E., Magalhães, C. V., Neto, J. S. C., and Júnior, S. S. P. (2011). Proglib: Uma linguagem de programação baseada na escrita de Libras. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1, pages 1533–1542.

Santos, R. E., Magalhães, C. V., Maciel, J., Correia-Neto, J. S., and Vilar, G. (2014). Informática na educação especial: uma discussão no contexto da educação de surdos. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 25, page 622.

Dias, S. R., Chaga, M. M. Aprendizagem Baseada em Problema: Um relato de experiência. In: Machado A. B. (Org.). *Práticas inovadoras em metodologias ativas*. Florianópolis: Contexto Digital, 2017. Disponível em https://www.saojose.br/wp-content/uploads/2018/09/praticas_inovadoras_em_metodologias_ativas.pdf. Acesso em 13 set. 2023.

Sobrinha, Vitória HPS et al. Plataforma de Programação e Robótica Pedagógica para Alunos Iniciantes e Alunos Surdos. *Anais do Computer on the Beach*, p. 493-496, 2016.

Souza Santos, R. E., Magalhães, C. V., Correia-Neto, J. S., Queiros, L. M., and Vilar, G. (2013). Trabalhando lógica de programação com portadores de deficiência auditiva: a experiência com a linguagem Proglib e a IDE Hands. *Revista Brasileira de Computação Aplicada*, 6(1):32–44.

Stumpf, M. R.; Oliveira, J. S.; Miranda, R. D. Glossário Letras-Libras a trajetória dos sinalários no curso: como os sinais passam a existir. *Letras Libras: ontem, hoje e amanhã*. Florianópolis: Edufsc, 2014.

Scratch, Crie histórias, jogos, e animações. Compartilhe com outros em todo mundo Disponível em: <<https://scratch.mit.edu>>. Acesso em : 20 Ago. 2023.

Teran, Luciano; Araújo, Fabiola; Pires, Yomara. ELIS: Uma ferramenta inclusiva para o ensino de lógica de programação aos surdos. In: *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola*. SBC, 2019. p. 1024-1033

Trindade, Daniela de Freitas Guilhermino; Garcia, Laura Sanchez. Framework Conceitual de apoio ao Design de Ambientes Colaborativos inclusivos aos Surdos. In *XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Campinas, 2013.

Thomas, D.; Brown, J. S. *A New Culture of Learning : Cultivating the Imagination for a World of Constant Change*, 1st edition, no. Summer. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2011.

Vargas, J. S.; Gobar, S. T., Sinais dos conceitos de massa, aceleração e força para surdos na literatura nacional e internacional. In: *ENCONTRO*

Vargas, Jaqueline S.; Gobar, Shirley T. Sinais dos conceitos de massa, aceleração e força para surdos na literatura nacional e internacional. In: *ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 9., 2013, Águas de Lindóia. *Anais [...]*. Águas de Lindóia: Abrapec, 2013. p. 1-8. Disponível

em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0186-1.pdf. Acesso em: 28 ago. 2023.

Vidal, Livia Ferreira; Barreto, Maria Auxiliadora Motta. Software Educacional: Uma Ferramenta Auxiliar na Alfabetização de Surdos. III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Niterói-RJ, 2012.

Wagner Gaspa. Aprendendo programação com Scratch. Disponível em: <https://wagnergaspar.com/aprendendo-programacao-com-o-scratch/>. Acesso em: 8 ago. 2023.