

LogicLibras: uma ferramenta educacional inclusiva para apoiar o ensino de lógica de programação considerando as dimensões do Pensamento Computacional

Nayra Antônia da Silva Vieira¹, Andreza Bastos Mourão¹

¹Escola Superior de Tecnologia – Universidade do Estado do Amazonas (UEA) –
Manaus – AM – Brasil

{nasv.inf, amourao}@uea.edu.br

Abstract. *Promoting the inclusion of Students with Disabilities at different levels of education has been a major challenge in recent years. In this way, to contribute and fill this gap, LogicLibras was designed to include students with hearing impairment in the learning process of programming logic. The tool was prototyped using the educational software development process and the validation was carried out with specialists in the areas of Informatics in Education and Software Engineering. Evidencing the development of skills and competencies of students considering the dimensions of Computational Thinking. The results were promising, according to the teaching requirements.*

Resumo. *Promover a inclusão de Estudantes com Deficiência nos diversos níveis de ensino tem sido um grande desafio dos últimos anos. Desta forma, visando contribuir e suprir esta lacuna o LogicLibras foi projetado para incluir estudantes com deficiência auditiva no processo de aprendizagem de lógica de programação. A ferramenta foi prototipada utilizando o processo de desenvolvimento de software educacional e a validação foi realizada com especialistas das áreas de Informática na Educação e Engenharia de Software. Evidenciando o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes considerando as dimensões do Pensamento Computacional. Os resultados foram promissores, de acordo com os requisitos de ensino.*

1. Introdução

A Computação é uma ciência capaz de transformar o comportamento da humanidade, principalmente aliada ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's). Além disso, com essas tecnologias, barreiras geográficas podem ser rompidas, o que se mostra como uma ferramenta ideal para mediar a comunicação entre Pessoas com Deficiência¹ Auditiva. Porém, se realizarmos uma análise no contexto educacional, em relação ao uso das TDIC's, vamos verificar que existem barreiras que ainda não foram rompidas [Guedes et al 2021].

Em relação à cidadania e inclusão social, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, em seu artigo 1º assegura a

¹ Pessoa com Deficiência (PcD), aquela que manifesta impedimento de longo prazo, seja de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que ao interagir com um ou mais obstáculos impeça sua participação plena e efetiva na sociedade [Brasil 2015].

igualdade de direitos humanos às pessoas com deficiência equiparada com as demais pessoas. No art. 2º o governo encarrega-se da execução dos direitos fundamentais da Pessoa com Deficiência, incluindo os direitos à educação [Brasil 2022]. Os órgãos competentes devem se organizar e unir esforços para fazer cumprir a legislação que proporciona acessibilidade a todas as pessoas com deficiência, incluindo, além das adequações físicas, a disponibilidade de materiais e a capacitação dos profissionais da educação [Ricardo 2018].

Em função da necessidade que a escola apresenta de se aprimorar de conceitos da computação, no sentido de ser o mediador do processo de resolução de problemas em contextos educacionais, o Pensamento Computacional surge como uma estratégia facilitadora da aprendizagem, que pode ser inserida nas práticas que englobam a educação inclusiva, assim como, caracteriza e considera o espaço escolar e suas dimensões. [Wing 2006] define o Pensamento Computacional, como sendo o processo que envolve a resolução de problemas e que faz uso de conceitos da Computação. Em geral, ele está fundamentado em quatro pilares que são: Decomposição, Reconhecimento de padrão, Abstração e Algoritmo.

Considerando as limitações apresentadas pelos estudantes matriculados em todos os níveis de ensino, assim como, o crescente público, é necessário que as escolas, instituições de ensino e universidade, possam garantir que a educação exerça seus direitos fundamentais diante da sociedade. Dessa forma, para atender estudantes com deficiência, ou com algum tipo de transtorno, é necessário que as instituições busquem desenvolver ferramentas, recursos e entre outros mecanismos que possam promover a inclusão dessas pessoas [Mourão e Netto 2019a].

Este trabalho apresenta uma ferramenta desenvolvida com o objetivo de promover a inclusão de estudantes do Ensino Fundamental II com deficiência auditiva² no processo de ensino e aprendizagem de lógica de programação. Desta forma, foi considerada a abordagem do Pensamento Computacional e a acessibilidade em Libras, permitindo aos estudantes desenhar soluções e resolver problemas.

O artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2 abordamos o referencial teórico e trabalhos relacionados ao tema; na Seção 3, mostra a metodologia utilizada; a Seção 4 descreve o desenvolvimento da ferramenta inclusiva; na Seção 5 discutimos os resultados e, por fim, na seção 6 as considerações finais.

2. A Inclusão da Pessoa com Deficiência Auditiva no Ensino Fundamental e o Pensamento Computacional

A Educação Inclusiva se refere à capacidade de conviver com as diferenças das pessoas, sendo um processo de socialização que envolve o respeito, a participação e a convivência entre os indivíduos [Merelo 2008]. De modo que se existem diferenças, elas precisam ser valorizadas ao invés de serem reprimidas, como afirmam [Santos e Paulino 2006]. Para Mourão e Netto (2020), a educação se evidencia como um direito previsto por Lei a todas as pessoas de todos os níveis de ensino.

² A “Deficiência Auditiva (também conhecida como Hipoacusia ou Surdez), é a incapacidade parcial ou total de audição” [Deficiência 2022].

Promover a conscientização da diversidade entre todos os estudantes é um dos objetivos principais da Educação Inclusiva, pois fornece a oportunidade de aprender e a projetar ambientes de aprendizado em que todos eles possam ser atendidos. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei nº13.146, de 6 de julho de 2015, com o intuito de promover a cidadania e inclusão social, em seu art. 1º, assegura que pessoas com deficiência possuam igualdade de direitos fundamentais assim como as demais pessoas [Brasil 2015]. Na visão de Mourão e Netto (2020), a Educação Inclusiva é um processo educacional proposto para lidar com a diversidade, sendo visto como um processo de humanização, que prevê respeito, participação e coexistência entre os indivíduos, pautada na igualdade.

Zabote, Andrade e Matos (2019) relatam que as dificuldades de aprendizagem vivenciadas por pessoas surdas decorrem não de um problema intelectual, mas sim da falta de reconhecimento e incentivo do estudo da língua de sinais nas escolas. Outro problema, apontado por [Ricardo 2018] consiste no despreparo dos profissionais da educação na recepção dessas pessoas. Mas, deixa evidente também que em relação à inclusão de deficientes auditivos na escola é necessário utilizar ferramentas voltadas ao desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita.

No Brasil, em 2018, o termo Pensamento Computacional apareceu pela primeira vez na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), se limitado a áreas exatas. No entanto, para acelerar a introdução de conceitos de computação na educação básica, diferentes instituições de ensino, como a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [SBC 2018] e o Centro Brasileiro de Inovação em Educação (CIEB) se mobilizaram e desenvolveram propostas curriculares para Computação na Educação Básica, em que o PC aparece como um dos eixos essenciais.

Ribeiro *et al.* (2021) evidencia que o Pensamento Computacional possui grande potencial de contribuição no processo de ensino-aprendizagem de estudantes, principalmente estudantes com deficiência ou superdotação, pois a aplicação deste possibilita o aprimoramento das estratégias pedagógicas. Em uma abordagem inclusiva, o PC atua como estratégia de enriquecimento e complementação das atividades cognitivas desenvolvidas por estes, o que vai de encontro ao complemento BNCC para inclusão do PC nas escolas para todos os estudantes [SBC 2022].

Na literatura encontramos várias aplicações, ferramentas e ambientes que estão sendo desenvolvidos para atender este público, sendo elas relacionadas com as experiências obtidas na educação inclusiva e com software que integram a abordagem do Pensamento Computacional. Lima *et al.* (2020), apresenta um processo de desenvolvimento de uma ferramenta acessível em Libras, para atender tanto estudantes ouvintes quanto estudantes surdos³. Por sua vez, Mourão et al. (2019b) apresentam o App MIDOAA, um Objeto de Aprendizagem Acessível (OAA), que tem como objetivo apoiar o ensino de Linguagem de Programação Python à estudantes com deficiência auditiva de nível superior em Computação, além de incentivar os professores a repensarem suas práticas pedagógicas visando a realização de práticas inclusivas.

Martins e Mourão (2021), apresentam uma ferramenta web, com a finalidade de auxiliar estudantes do Ensino Fundamental a compreenderem os quatro pilares do Pensamento Computacional. Dessa forma, a consolidação do conteúdo estudado se dá por

³ A surdez é definida como a ausência ou perda total da capacidade de ouvir em um ou ambos os ouvidos [WHO 2022].

meio do exercício e da prática realizada com questões extraídas da Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) e do Bebras. Por sua vez, o trabalho de Silva et al. (2019) apresenta experiências adquiridas no projeto Computação para Todos, que busca ensinar fundamentos do Pensamento Computacional (PC) a crianças do ensino fundamental, de forma inclusiva. Os relatos contribuem para entender melhor este cenário, as dimensões que são atingidas e os resultados que foram alcançados.

Neste contexto, é possível citar o trabalho de Oliveira (2021) cujas discussões apontam o Pensamento Computacional (PC) como estratégia facilitadora da aprendizagem de diversas ciências, até mesmo para estudantes da educação básica e os autores estimam que o PC ganhe espaço nas formações para professores. Contudo, são necessárias muitas práticas para que esta estratégia se consolide de fato na perspectiva da educação inclusiva.

3. Metodologia

Esta pesquisa tem base nos fundamentos científicos realizados por meio de pesquisa bibliográfica e exploratória, sendo utilizados procedimentos técnicos, estudo de caso e uma abordagem qualitativa para apresentação dos resultados.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da Ferramenta Educacional Inclusiva teve como base o processo de desenvolvimento de software educacional. Fundamentado em conceitos computacionais e educacionais, o processo de desenvolvimento de software educacional foi concebido por [Benitti, Seara e Schlindwein 2005], e busca promover a integração das áreas computacional e educacional, para resultar em um produto de qualidade, referenciado em uma definição de proposta pedagógica. Dessa forma, o processo de desenvolvimento possui quatro etapas principais: (i) concepção, (ii) elaboração, (iii) finalização e (iv) viabilização, as quais serão explicadas detalhadamente na Seção seguinte.

4. LogicLibras: uma ferramenta Educacional Inclusiva

Esta seção apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta educacional e inclusiva para apoiar surdos e ouvintes, cujo objetivo é proporcionar um ensino efetivo e significativo.

4.1. Processo de Desenvolvimento de Software Educacional Inclusivo

O LogicLibras é uma ferramenta educacional inclusiva, com acessibilidade em Libras, que tem como finalidade auxiliar estudantes com e sem deficiência auditiva do Ensino Fundamental II. O principal objetivo é apoiar o ensino de Lógica de Programação utilizando o Pensamento Computacional como uma estratégia para desenhar soluções e solucionar problemas.

Este trabalho foi pensado e realizado com base em cada etapa do processo de desenvolvimento de software educacional, apresentado na Seção 3, gerando artefatos que resultaram na ferramenta. A Figura 1 apresenta as etapas seguidas para o desenvolvimento da ferramenta educacional inclusiva.

A etapa de **Concepção** consistiu no levantamento bibliográfico, baseado na metodologia do estudo exploratório. Após o mapeamento inicial realizado, foram identificadas as necessidades de aprendizagem. Em seguida, foi possível idealizar a proposta para a concepção da ferramenta educacional inclusiva, definir os objetivos de

aprendizagem, o público-alvo e os requisitos funcionais. Os *stakeholders* (profissionais da área de informática na educação e estudantes com e sem deficiência auditiva) devem participar ativamente nessa etapa. Porém, para fins de avaliações iniciais, foi considerada somente a participação dos profissionais da área de informática na educação.

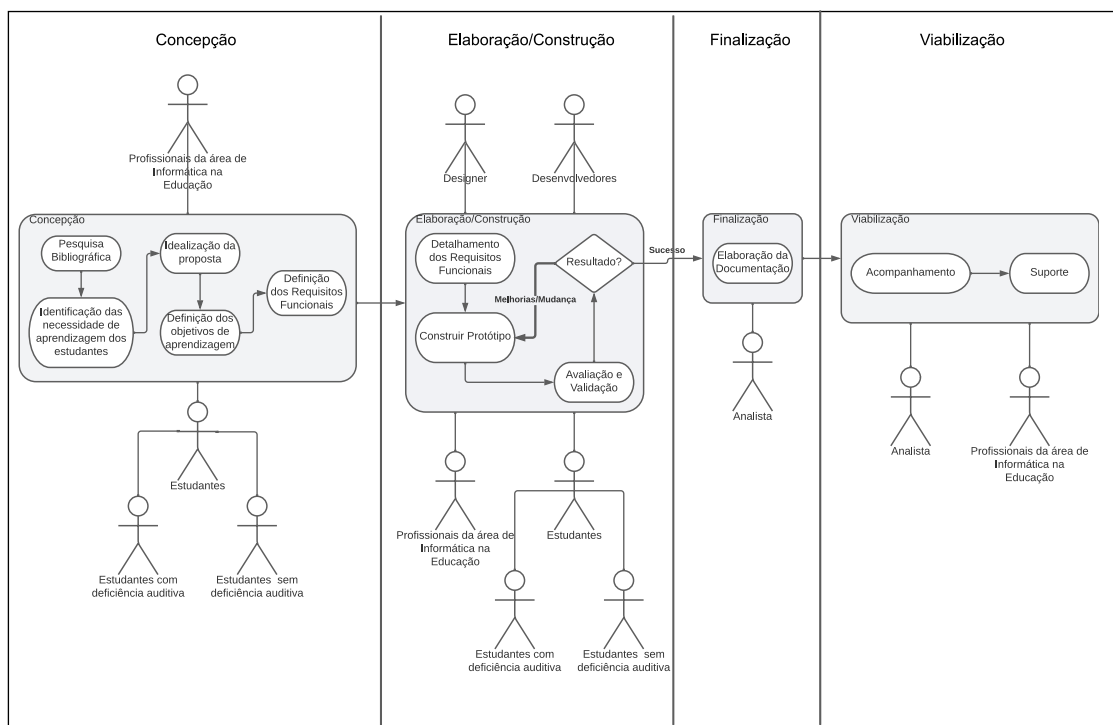


Figura 1. Etapas do Processo de Desenvolvimento da ferramenta LogicLibras.
Fonte: Os autores (adaptado de [Benitti, Seara e Schlindwein 2005])

As diretrizes gerais do software educacional foram definidas, assim como o projeto de *Design Instrucional* (DI)⁴. O projeto é baseado no modelo ADDIE (Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação), em que na fase de análise foram identificados os objetivos de aprendizagem, restrições do projeto e definido os stakeholders. Em seguida na fase de design, foi elaborada a matriz de design instrucional, que é constituída por elementos fundamentais do processo educacional [Filatro 2008].

A fase de desenvolvimento consistiu na elaboração do conteúdo instrucional, na criação das atividades interativas (idealizadas na fase anterior) e no desenvolvimento do desafio final, que foi adaptado das atividades desenvolvidas por [Brackmann 2022]. Por sua vez, na fase de implementação, foram definidas as tecnologias a serem utilizadas para a implementação da versão final da ferramenta educacional inclusiva. Por fim, na fase de avaliação, foi apresentado o protótipo de alta fidelidade desenvolvido no *Figma* (ferramenta de design de interface online e gratuita, que permite criar, colaborar, prototipar e inspecionar os projetos nela criados), para análise de usabilidade.

Na etapa de **Elaboração** foram desenvolvidas as atividades de implementação, avaliação e validação da ferramenta. A partir do detalhamento dos requisitos que foram elicitados na fase de concepção, foi criado o protótipo de alta fidelidade, onde foi

⁴ Design Instrucional é a ação institucional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e outros produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar, a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana. [Filatro 2008, p.3].

submetido ao processo de avaliação e validação por especialistas das áreas de Informática na Educação e Engenharia de Software.

A ferramenta inclusiva LogicLibras apresenta o conteúdo instrucional de lógica de programação para estudantes surdos, não surdos e com deficiência auditiva, considerando a abordagem dos quatro pilares do PC. O LogicLibras possui o intuito de estimular o desenvolvimento de habilidades como analisar, sistematizar, representar e resolver problemas. Além disso, são apresentadas atividades de fixação após o término dos conteúdos estudados, seguido de desafios que o estudante precisa resolver para pontuar no ambiente, estimulando assim, a gamificação e motivando o estudante a concluir suas atividades.

Guarda e Pinto (2021), apresentam as contribuições promovidas por meio de jogos digitais educacionais, que atuam como ferramentas que estimulam os estudantes a buscar, gerar novos conhecimentos e criar estratégias para resolução de problemas. Os benefícios do uso de jogos educacionais surgem de forma a estimular o estudante a se manter focado nos estudos, sem o sentimento de manter-se obrigado a estar no ambiente, mas por gostar de estar na escola, como uma motivação para aprender cada vez mais. Mediante este contexto que o LogicLibras estimula os estudos dos conteúdos abordados por meio de desafios para os estudantes.

Com base nas contribuições provenientes das avaliações realizadas pelos especialistas, identificou-se que a ferramenta possui navegabilidade intuitiva, as cores promovem um bem-estar aos estudantes, o ambiente possui um desempenho desejável, a usabilidade definida considera o público-alvo, além de contar com recursos que promovem o engajamento do estudante. A ferramenta foi projetada para promover um ambiente inclusivo e igualitário. Dessa forma, o sistema disponibiliza duas opções (1- sem acesso de Libras / 2- com acesso de Libras), o material foi projetado para realizar a tradução do conteúdo para Libras, isto é, adaptá-lo para atender estudantes com e sem deficiência auditiva, conforme pode ser visualizado na Figura 2a e Figura 2b.



Figura 2. LogicLibras Pilar Algoritmo: a) Tela sem Libras / b) Tela com Libras.

Na Figura 2b, existe um local fixo para o posicionamento do avatar VLibras, visto que a não definição desse espaço poderá confundir o estudante e assim interferir na sua experiência quanto a usabilidade da ferramenta.

O LogicLibras fornece mecanismo de feedback a cada processamento de respostas das atividades de fixação que os estudantes realizam, de forma a deixar evidente para ele,

se há compreensão ou não do conteúdo presente na ferramenta. O feedback consiste na mensagem resultante após o envio de resposta da atividade de fixação que o estudante realiza, podendo alternar entre “Correto” e “Incorreto”, dependendo de sua resposta. Após a conclusão do estudo que também envolve as atividades de fixação, o desafio é liberado e ele é constituído por 10 desafios que foram extraídos das atividades desenvolvidas por Brackmann (2022). O desafio demanda muito raciocínio lógico e entre outras competências e habilidades do Pensamento Computacional. A cada desafio concluído, uma mensagem de incentivo surge, mostrando a pontuação do desafio, ou seja, a quantidade de desafio que o usuário concluiu.

Na fase de **Finalização** foi elaborada uma documentação que explica ao usuário o uso da ferramenta, incluindo a proposta e os objetivos a serem alcançados.

Na fase de **Viabilização** foi realizado um acompanhamento inicial da utilização da ferramenta educacional inclusiva. Os especialistas da área de informática na educação realizaram avaliações da ferramenta por meio de observações e análises que permitem a melhoria contínua, pautada nos requisitos de aprendizagem, acessibilidade, usabilidade e de ensino, considerando os itens avaliativos utilizados no estudo e na análise utilizando a Escala *Likert* apresentados por Mourão e Netto (2020).

Os resultados e discussões desta fase são apresentados na próxima seção. Por fim, esta fase se caracteriza pelo suporte e manutenção da ferramenta, considerando correções de erros e apoio aos usuários.

5. Resultados e Discussão

Este estudo apresenta os resultados obtidos através da aplicação do questionário realizado com os especialistas das áreas de Informática na Educação e Engenharia de Software após a construção da ferramenta. O objetivo foi avaliar e validar se o artefato desenvolvido atendeu aos requisitos definidos e detalhados na etapa de Concepção e Elaboração.

O questionário foi composto por questões objetivas adaptadas de Mourão e Netto (2020) e foram analisados fazendo o uso da Escala *Likert*. Participaram da avaliação, 4 profissionais da área de Informática na Educação e 2 profissionais de Engenharia de Software, estes avaliaram requisitos referentes à aprendizagem, usabilidade, acessibilidade e ensino.

Na **Avaliação de Aprendizagem**, a análise demonstrou que 100% dos profissionais avaliados reconheceram que a ferramenta LogicLibras favorece a aprendizagem, os conteúdos são apresentados de forma clara e concisa, descreve bem os conceitos e possui mecanismo de feedback das atividades. 66,7% concordam que o conteúdo apresentado exemplifica os conceitos, enquanto 33,3% não concordam nem discordam.

A **Avaliação de Ensino** está relacionada à adequação dos objetivos e dos conteúdos instrucionais apresentados na ferramenta com base na ementa disponibilizada pelo professor. Nesta análise verificou-se que 100% concordam ou concordam completamente que a ferramenta educacional inclusiva define claramente os objetivos de aprendizagem, reforça os conceitos progressivamente, demonstra relacionamento entre os conceitos e os apresenta de forma contextualizada, além de fazer uso de recursos

multimídias (imagens, gráficos, animações, áudio e texto), considerar a didática eficiente e reconhecer que a ferramenta é flexível, razoável e possui qualidade.

A **Avaliação de Usabilidade** permitiu avaliar a qualidade da ferramenta com relação aos requisitos de design acessível e projeto definidos como prioritários. Na análise realizada, foi identificado que 100% consideram que a ferramenta é eficaz e eficiente quanto ao seu uso e produtividade, facilita a aprendizagem e a memorização, promove um baixo esforço físico, apresenta comandos (botões de navegabilidade), é simples e intuitiva, visualmente atraente e possui instruções claras. Por sua vez, 83,3% concordam fortemente com a alta qualidade da interface gráfica, enquanto 16,7% se mostraram neutros.

Na **Avaliação de Acessibilidade** foi considerada a acomodação do design do recurso educacional às necessidades relacionadas à acessibilidade de estudantes com deficiência auditiva, em relação aos conteúdos apresentados pela ferramenta. A análise evidenciou que 100% concordaram ou concordaram fortemente que as imagens contidas na ferramenta auxiliam na compreensão do conteúdo e que são de boa qualidade, além disso, afirmam que a ferramenta possui conteúdo em Libras e que o artefato é compatível com as Tecnologias Assistivas (TA). Em relação às imagens, cores e fontes, 83,3% concordam ou concordam fortemente que as imagens possuem textos explicativos e que a ferramenta utiliza de forma adequada as cores e fontes, os outros 16,7% não concordam nem discordam. Para 83,3%, a ferramenta apresenta descrição para conteúdo não textual, outros 16,7% discordam. 66,7% concordam ou concordam fortemente que a ferramenta apresenta poluição visual e sobrecarga de informações, por sua vez, 16,7% discordam completamente, enquanto 16,7% não concordam nem discordam.

6. Conclusões

Este trabalho foi desenhado e projetado para contribuir com a área do Pensamento Computacional e Educação Inclusiva cujas lacunas ainda são expressivas. Ferramentas, ambientes, modelos e métodos que promovam práticas inclusivas e inovadoras permitem a motivação de pesquisadores e estimulam o desenvolvimento igualitário e com equidade, assim como gera impactos positivos nos resultados acadêmicos.

A principal contribuição deste trabalho de pesquisa foi o LogicLibras, o qual foi projetado em conformidade ao projeto de *Design Instrucional* (público-alvo, abordagem metodológica, a abordagem do PC (raciocínio lógico, pensamento algorítmico e resolução de problemas), objetivos, papéis, atividades, conteúdos, ferramentas, ambientes e avaliação) e ao processo de desenvolvimento de software educacional. Desta forma, muitos artefatos foram gerados, tais como, diagramas, questionários, matriz de design instrucional, análise contextual entre outros. Posteriormente, foi desenvolvido o protótipo de alta fidelidade LogicLibras, utilizando a ferramenta *Figma*. A partir dessa prototipação, foram realizadas as avaliações levando em consideração os requisitos de aprendizagem, usabilidade, acessibilidade e ensino.

A avaliação da ferramenta realizada pelos *Stakeholders* evidenciou resultados positivos, principalmente em relação à aprendizagem, pois apresenta elevados índices de aceitabilidade.

Como trabalhos futuros, pretende-se aplicar um estudo de caso para avaliar e validar a ferramenta desenvolvida com o público-alvo e assim gerar resultados que possam contribuir para amenizar a lacuna identificada.

Referências

- Benitti, F. B. V., Seara, E. F. R. & Schlindwein, L. M. (2005). Processo de Desenvolvimento de Software educacional: proposta e experimentação. Vol. 3 No 1, Maio de 2005, p. 1-10. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13849/8025>>. Acesso em: 08 de abril de 2022.
- Brackmann, C. P. (2022). Pensamento Computacional Brasil. Disponível em: <https://www.computacional.com.br/> Acesso em: 10 de maio de 2022.
- Brasil. (2015). Decreto no 13.146, de 06 de julho de 2015. Dispõe sobre a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20152018/2015/Lei/L13146.htm.
- Deficiência. (2022). Deficiência Auditiva. Disponível em: https://www.deficienteonline.com.br/deficiencia-auditiva-tipos-edefinicoes__13.html.
- Ferreira Guarda, G., & Crespo Coelho da Silva Pinto, S. (2021). O USO DOS JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS NO PROCESSO NO ENSINO-APRENDIZAGEM COM ÊNFASE NAS HABILIDADES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL. Revista Brasileira De Pós-Graduação, 17(37), 1-35. <https://doi.org/10.21713/rbpg.v17i37.1750>
- Filatro, A. (2008). Design instrucional na prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Guedes, A. J., Souza, G. G. & Junior, A. O. C. (2021). Ensino híbrido: estratégias orientadas para aprendizagem. Rio de Janeiro. Editora e-Publicar, Vol. 1. <https://www.who.int/deafness/en/>. Acesso em: 20/04/2022.
- Lima, G. B. S., Santos, M. R., Junior, A. O. C. & Junior, J. M. S. (2020). Acanno: Um Jogo Eletrônico de RPG com acessibilidade em LIBRAS. In: Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE), 9., Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 155-162.
- Martins, J., & Mourão, A. (2021). PC Pratique+: uma ferramenta web para auxiliar no desenvolvimento do Pensamento Computacional. In Anais dos Workshops do X Congresso Brasileiro de Informática na Educação, (pp. 227-235). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wcbie.2021.218709
- Melero, M. L. (2008). Es posible construir una escuela sin exclusiones?. Revista Brasileira de educação especial. 2008, vol.14, n.1, pp.3-20. ISSN 1413-6538.
- Mourão, A. B. & Netto, J. F. M. (2019a). Modelo Inclusivo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Acessíveis. 2019. 206 f. Tese (Doutorado em Informática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM).
- Mourão, A. B. & Netto, J. F. M. (2020). Modelo Inclusivo de Desenvolvimento de Objetivos de Aprendizagem Acessíveis para Apoiar a Educação Inclusiva. Tese de

Doutorado apresentada nos Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE)

Mourão, A. B., Menezes, C., Lopes, A. & Netto, J. F. M. (2019b). App MIDOAA: Objeto de aprendizagem acessível para apoiar estudantes com deficiência auditiva. In: Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE), 2019 Anais [...]. Brasília: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 1140-1147.

Oliveira, A. M. D., Barreto, G. V. & Viana, F. R. (2021). A Formação Docente acerca do Pensamento Computacional na Perspectiva da Educação Inclusiva: Um Estudo sobre os Espaços de Discussão no Brasil. In: Workshop sobre Educação em Computação (WEI), 29., Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. p. 198-207. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15911>.

Ribeiro, C. F. ., Goudinho, L. da S. ., Rezende, S. M. de ., Braz, R. M. M. ., Souza, R. C. de ., Mendes, M. C. B. ., Souza, S. M. de M. F. de ., Fausto, I. R. de S. ., Leite, E. A. ., Spies, J. H. L. ., Oliveira, A. F. de ., Portella, S. M. ., Silva, M. J. da ., Valei, M. R. M. dos S. ., & Pinto, S. C. C. da S. . (2021). Resignificando o pensamento computacional na perspectiva inclusiva. *Research, Society and Development*, 10(14), e400101421789. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21789>

Ricardo, F. S. V. (2018). A Importância Da Inclusão De Aluno Com Deficiência Auditiva Na Escola De Ensino Regular De Naviraí/MS: Um Estudo De Caso. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 03, Ed. 12, Vol. 03, pp. 153-169. Dezembro de 2018. ISSN:2448-0959.

Santos, M. P. D., & Paulino, M. M. (2006). Inclusão em educação: uma visão geral. *Inclusão em Educação: culturas, políticas e práticas*. São Paulo: Cortez, 11-15.

Silva, N., Santos, I. & Orleans, L. (2019). Ensino Inclusivo de Pensamento Computacional: um Relato de Experiência. In: Workshop sobre Educação em Computação (WEI), 27., 2019, Belém. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 81-90. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2019.6619>.

Sociedade Brasileira de Computação (SBC). (2018). Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/educacao/diretoria-de-educacao-basica>.

Sociedade Brasileira de Computação (SBC). (2022). CNE aprova normas sobre Computação na Educação Básica. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/2380-cne-aprova-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica>.

WHO (2022). “World Health Organization: Deafness and hearing loss”. Disponível em:

Wing, J. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

Zabot, D., Andrade, S. & Matos, E. (2019). Game Design participativo com crianças surdas e com deficiência auditiva: uma experiência no ensino fundamental. IHC 2019 - Workshop sobre Interação e Pesquisa de Usuários no Desenvolvimento de Jogos (WIPlay), Outubro 21– 25, 2019, Vitória, Brasil. In Anais Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Porto Alegre: SBC.