



---

**LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO:  
JOGO MODIFICADO PARA ALUNOS COM CEGUEIRA**

---

**PROGRAMMING LOGIC:  
MODIFIED GAME FOR BLINDNESS STUDENTS**

---

**LÓGICA DE PROGRAMACIÓN:  
JUEGO MODIFICADO PARA ESTUDIANTES CIEGOS**

---

Fernanda Verônica Fleck<sup>1</sup>  
Lucia Virginia Mamcasz-Viginheski<sup>2</sup>

**RESUMO**

A pesquisa discute o uso de jogos na educação de pessoas com deficiência visual. Objetiva investigar as contribuições do uso de um jogo de tabuleiro adaptado no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação para estudantes cegos e está fundamentada nos pressupostos da Teoria Histórico Cultural, de Vygotsky e na Teoria da Formação da Ação Mental por meio de etapas de Galperin. A natureza do estudo é aplicada e faz uso da abordagem qualitativa. A coleta de dados deu-se por meio de entrevistas e observações realizadas durante a aplicação de um jogo de tabuleiro. Participaram do estudo três estudantes cegos por retinopatia da prematuridade. Os resultados revelam que o ensino de programação, para ser inclusivo, depende de alguns fatores, entre eles, da atuação do docente como mediador entre os estudantes e o objeto de aprendizagem, da interação entre os estudantes, do apoio dos profissionais da Educação Especial, de modificações que permitam aos estudantes cegos o acesso às informações, entre outros. Além disso, a resolução de problemas é necessária no processo de ensino e aprendizagem, assim como a contextualização do ensino com ações cotidianas dos estudantes. Os resultados obtidos na pesquisa apontam contribuições do uso de jogos de tabuleiro no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual, visto que, além de promover a sua inclusão nas atividades, também contribui para a apropriação dos conceitos envolvidos e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, entre elas, o pensamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Deficiência visual. Ensino de programação. Lógica de programação. Jogo de tabuleiro.

**ABSTRACT**

The research discusses the use of games in the education of people with visual impairments. Aims to investigate the contributions of using an adapted board game in the teaching and learning process of Programming Logic

---

**Submetido em:** 15/04/2024 – **Aceito em:** 31/07/2024 – **Publicado em:** 15/10/2024

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Docente da Faculdade XP Educação.

<sup>2</sup> Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Docente do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) do Centro Universitário UniGuairacá. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEN) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro).

content for blind students and is based on the assumptions of Vygotsky's Cultural Historical Theory and the Theory of the Formation of Mental Action through of Galperin steps. The nature of the study is applied and uses a qualitative approach. Data collection took place through interviews and observations carried out while playing a board game. Three students blind due to retinopathy of prematurity participated in the study. The results reveal that programming teaching, to be inclusive, depends on some factors, including the teacher's role as a mediator between students and the learning object, interaction between students, support from Special Education professionals, modifications that allow blind students to access information, among others. Furthermore, problem solving is necessary in the teaching and learning process, as is the contextualization of teaching with students' everyday actions. The results obtained in the research point to contributions from the use of board games in the teaching and learning process of students with visual impairments, since, in addition to promoting their inclusion in activities, it also contributes to the appropriation of the concepts involved and the development of functions. higher psychological structures, including thought.

**KEYWORDS:** Visual impairment. Teaching programming. Programming logic. Board game.

### RESUMEN

La investigación analiza el uso de juegos en la educación de personas con discapacidad visual. Tiene como objetivo investigar los aportes del uso de un juego de mesa adaptado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenidos de Lógica de Programación para estudiantes ciegos y se basa en los supuestos de la Teoría Histórico Cultural de Vygotsky y la Teoría de la Formación de la Acción Mental a través de los pasos de Galperin. La naturaleza del estudio es aplicada y utiliza un enfoque cualitativo. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas y observaciones realizadas mientras se jugaba un juego de mesa. Además, la resolución de problemas es necesaria en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como la contextualización de la enseñanza con las acciones cotidianas de los estudiantes. Participaron en el estudio tres estudiantes ciegos por retinopatía del prematuro. Los resultados revelan que la programación de la enseñanza, para ser inclusiva, depende de algunos factores, entre ellos el rol del docente como mediador entre los estudiantes y el objeto de aprendizaje, la interacción entre los estudiantes, el apoyo de los profesionales de Educación Especial, las modificaciones que permitan a los estudiantes ciegos acceder a la información, entre otros. Los resultados obtenidos en la investigación apuntan a aportes del uso de juegos de mesa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual, ya que, además de promover su inclusión en las actividades, también contribuye a la apropiación de los conceptos involucrados y la desarrollo de funciones. estructuras psicológicas superiores, incluido el pensamiento.

**PALABRAS CLAVE:** Discapacidad visual. Enseñanza de programación. Lógica de programación. Juego de mesa.

### INTRODUÇÃO

Vivemos cercados por diversas inovações e transformações digitais a cada segundo. A tecnologia está onipresente, e todos incorporam essa ferramenta em seu cotidiano. O presente e o futuro estão sendo moldados por linhas de código. E as pessoas com deficiência visual, no caso deste estudo as pessoas com cegueira, também estão imersas nessa realidade.

A inclusão social e educacional dessas pessoas é um desafio que requer esforços em diversas áreas. Uma delas é a área da Programação, que pode ser uma ferramenta importante para o desenvolvimento de habilidades em resolução de problemas e pensamento lógico, além de ser uma área com grande demanda no mercado de trabalho. Entretanto, a programação pode trazer desafios específicos para pessoas com essa deficiência, que podem apresentar dificuldades na visualização do código e na compreensão das instruções.

Diante disso, a problemática desta pesquisa se constitui expresso na seguinte pergunta: Que contribuições a adaptação do jogo de tabuleiro “É lógico!” poderá trazer ao abordar Lógica de Programação com estudantes com cegueira?

A partir do problema estabelecemos como objetivo de pesquisa investigar as contribuições do uso de um jogo de tabuleiro adaptado na abordagem de conceitos da Lógica de Programação com estudantes com cegueira.

A revisão da literatura nos permitiu mapear o conhecimento já existente, bem como identificar lacunas. Consultamos publicações nacionais no período compreendido entre 2015 a 2023, fazendo uso de base de dados como a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e o Scientific Electronic Library Online (SciELO).

É possível encontrar pesquisas com a temática proposta, entretanto, com público alvo diferente à nossa pesquisa (Krohl; Dutra; Matos, 2021; Silva; Rivero, 2021; Schefer; Furnival; Lacerda, 2023).

Ao utilizarmos como descritores os termos “deficiência visual”; “ensino de programação”; “lógica de programação”; “educação especial” e “educação inclusiva”, encontramos, no recorte temporal estabelecido, apenas uma publicação de pesquisa desenvolvida com foco no ensino de Lógica de Programação para estudantes com deficiência visual na Educação Básica.

Trata-se do estudo de Rodrigues Machado *et al.* (2023), que teve como objetivo identificar as contribuições de um jogo de tabuleiro para o desenvolvimento do pensamento computacional de crianças com deficiência visual cujos resultados indicam que o recurso pedagógico contribuiu para a aprendizagem dos estudantes.

Assim, identificamos carência de estudos que tenham discutido lógica de programação com viés inclusivo para estudantes com cegueira na Educação Básica, uma vez que foi encontrado nas bases pesquisadas apenas um trabalho em um período de nove anos. A escassez de produções identificada nos bancos de dados acadêmicos aponta para um potencial campo de estudos e o desenvolvimento de pesquisas sobre essa temática.

Ao tratarmos do ensino para estudantes com cegueira, destacamos que, apesar de hoje eles frequentarem as escolas regulares, a história mostra que nem sempre foi assim. Podemos observar, desde as narrativas bíblicas, histórias de segregação de indivíduos com deficiência, físicas e/ou intelectuais, que contribuíram para a construção de instituições segregadas, com a intenção de internar e tratar as pessoas com “problemas”. Essa exclusão fortaleceu a classificação das pessoas com deficiência como seres inoperantes, nulos perante os direitos e deveres de cidadãos, incapazes de levar uma vida normal, por possuírem condutas e atributos

físicos excêntricos que não se encaixavam no que era considerado admissível (Coutinho, 2013).

Estudos no campo biológico, com o propósito de entender aspectos anatomofisiológicos das deficiências físicas e intelectuais promoveram mudanças no conceito da pessoa com deficiência, que passaram a ser consideradas pessoas participativas no convívio social, sujeitos ativos diante dos seus direitos e deveres, embora ainda estivessem presentes o viés assistencial e a ideia de medicalização (Amiralian *et al.*, 2000).

A partir dos anos 90 ocorreram uma série de marcos importantes que moldaram a forma como a sociedade concebe e conceitua a diversidade e a inclusão nos diferentes espaços sociais. Um desses marcos foi a Declaração de Salamanca (Brasil, 1994), elaborada em 1994, na Espanha, a qual desempenhou um papel significativo na Educação Especial, por reafirmar a importância de oferecer educação inclusiva para todas as pessoas, independente de suas deficiências, em ambiente escolar preparado para atender as suas necessidades educacionais especiais.

Em 2015 a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015) estabeleceu as diretrizes para a inclusão das pessoas com deficiência em todos os aspectos da vida social, incluindo a educação. A lei reconhece o direito de todas as pessoas com deficiência a uma educação inclusiva e de qualidade.

Desde então, buscam-se mudanças no cenário educacional, uma vez que a legislação promoveu o aumento da procura pelo ensino regular pelas pessoas com deficiência no ensino regular. A Educação Especial, antes um sistema paralelo de ensino, passou a ter a função de promover, junto ao ensino regular, a inclusão dos estudantes com deficiência. Nesse processo, os professores desempenham um papel essencial. Além do desenvolvimento de uma metodologia de ensino que promova a inclusão, eles podem, juntamente com os profissionais da Educação Especial, em trabalho colaborativo, realizar as modificações necessárias em recursos materiais, no processo de avaliação, para que os estudantes com deficiência e, no caso deste estudo, os estudantes com cegueira, tenham acesso e se apropriem do conhecimento ensinado na escola.

Isso porque, segundo os fundamentos da Teoria Histórico Cultural, desenvolvida por Vygotsky (1896-1934), a aprendizagem, mediada pelos signos e ferramentas, entre elas, a linguagem, é um processo social que ocorre em interação com outras pessoas e com o ambiente cultural em que se está inserido, sendo a formação de conceitos um aspecto essencial para o desenvolvimento do pensamento. Por meio deles, as operações mentais são conduzidas, propiciando a resolução de problemas. Daí a importância de os estudantes com deficiência frequentarem a escola. Galperin, teórico e colaborador de Vygotsky, desenvolveu uma teoria que explica como o professor pode desenvolver seu ensino de maneira a promover a internalização dos conceitos. A Teoria da Formação da Ação por Etapas (Galperin, 2009) baseia-se na ideia de que o processo de aprendizagem deve ser orientado para o

desenvolvimento das funções mentais superiores, que são as capacidades mentais que permitem ao indivíduo processar e compreender as informações recebidas do meio externo.

A primeira etapa diz respeito ao planejamento da orientação ao estudante da atividade a ser desenvolvida, a base orientadora da ação (BOA). Segundo o teórico, a mediação é o tipo de BOA que tem uma composição completa e generalizada e por se tratar de uma orientação teórica, possui a essência invariante da atividade (Galperin, 2009). A mediação possibilita ao estudante agir sobre o objeto do conhecimento de forma independente, com ajuda das ferramentas que são fornecidas pelo professor. Os resultados são mais rápidos e com menos erros, em comparação aos outros tipos de orientação, como, por exemplo, as orientações dadas por meio do ensino tradicional.

Galperin (2009) considera que, no processo de ensino e aprendizagem, a ação do estudante sobre o objeto do conhecimento precisa passar pela etapa material ou materializada, na qual ele explora materiais manipuláveis ou a sua representação. A linguagem é fundamental neste processo, assim, o teórico considera tanto a linguagem externa, que se refere à forma como o estudante faz uso dela para se comunicar, expressar suas ideias, bem como para descrever as suas ações e as experiências de outras pessoas (etapa da formação da ação no plano da linguagem externa), como a linguagem interna, por meio da qual as ações são internalizadas e os conceitos são formados, mentalmente, sem depender mais de objetos ou ações externas (etapa da formação da ação no plano mental).

Todas essas etapas estão interconectadas e constituem um processo contínuo de internalização das ações e a formação dos conceitos. A teoria de Galperin (2009) destaca o papel do professor como mediador no processo de ensino, promovendo a internalização do conhecimento e a generalização dos conceitos aprendidos em outras situações de aprendizagem.

Assim, a teoria proposta por Galperin evidencia a necessidade de incluir no processo de ensino atividades práticas e experimentais para promover a aprendizagem, com vistas à internalização dos conceitos e, no caso dos estudantes com cegueira, a etapa material ou materializada é de fundamental importância, visto que eles fazem uso de outros canais, como o tato, para receber as informações do mundo externo.

As diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) promoveram mudanças no Ensino Médio, tanto à parte do currículo que é comum a todos os estudantes, quanto aos itinerários formativos, que são as áreas de aprofundamento escolhidas por eles, inclusive pelos estudantes cegos. O artigo 36 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9394/96 (BRASIL, 1996) foi modificado pelo artigo 36 da Lei n. 13.415/2017. Assim, o novo Ensino médio busca atualizar a estrutura curricular para acompanhar as demandas contemporâneas, com isso, tem a oportunidade de inserir o pensamento

computacional nos itinerários formativos.

De acordo com as orientações sobre os itinerários formativos (Paraná, 2023, p. 68), o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na educação não deve se concentrar apenas no conhecimento técnico, mas, também:

Apoiar os jovens no processo de aprendizagem do uso de TDIC e sua aplicabilidade na resolução do cotidiano; auxiliar os estudantes no processo de reflexão crítica e uso ético de TDIC; desenvolver habilidades e competências para a criação de tecnologias digitais como sites, jogos e aplicativos, por meio de linguagens de programação e marcações.

Destacamos que o pensamento computacional no itinerário formativo não se trata apenas do ensino de programação, mas, sim, de uma abordagem mais ampla, que envolve habilidades cognitivas e atitudinais, tais como o uso consciente da tecnologia. De acordo com Lucas, Moita e Viana(2023), para implementar efetivamente o pensamento computacional no novo Ensino Médio é necessário capacitar os professores para que eles possam apropriar dos conceitos envolvidos nessa área e fazer uso de encaminhamentos metodológicos para ensinar esses conceitos, promovendo conexões com outras áreas, além de oferecer recursos adequados e garantir a infraestrutura tecnológica necessária. Entendemos que assim os professores se tornam mediadores neste processo e promoverão a inclusão dos estudantes com cegueira nesta área.

Assim, propomos uma modificação tátil no jogo de tabuleiro “É lógico!” de maneira a promover o acesso à ele pelos estudantes com cegueira, com vistas ao desenvolvimento do pensamento computacional destes estudantes.

## LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Paralelamente ao aumento do número de matrículas de estudantes com deficiência visual na educação básica, aumenta também o número de tecnologias que são desenvolvidas para serem utilizadas, tanto no processo de ensino e aprendizagem, quanto para seu uso no cotidiano.

A evolução da tecnologia tem sido constante e aceleradas ao longo da história humana, desde a invenção da roda, há milhares de anos até as tecnologias atuais, como a inteligência artificial, a biotecnologia e a computação (Klanovicz, 2018).

A revolução industrial no século XVIII impulsionou a criação de novas máquinas e equipamentos que aumentaram a produção e a eficiência na manufatura, diminuindo o trabalho manual. A partir desse momento, surgiram ferramentas como o telégrafo, o telefone e o rádio, que permitiram a comunicação à longa distância (Klanovicz, 2018).

No século XX, a tecnologia se tornou cada vez mais sofisticada, com a invenção do computador e a criação da internet, que transformou completamente a forma como as pessoas se comunicam e compartilham informações. Desde as últimas décadas constatamos progresso extremo em áreas como programação, inteligência artificial, robótica, biotecnologia e nanotecnologia (Klanovicz, 2018). Delas, destacamos a programação, tema deste estudo.

Programar é o processo de criar algoritmos que orientam um computador ou outro dispositivo a executar tarefas específicas. Essas instruções são escritas em uma linguagem de programação, a qual é um conjunto de regras que define a sintaxe e a semântica da linguagem (Manzano; Oliveira, 2019).

A programação é essencial para a criação de programas, aplicativos, websites, jogos e sistemas de software em várias áreas, como inteligência artificial, jogos, sites e aplicativos para computadores, smartphones, tablets e outros dispositivos eletrônicos. Destacamos que as pessoas com cegueira fazem uso dessas ferramentas, as quais lhes permitem o acesso à comunicação e à informação em tempo real, entre eles, softwares como Jaws, NVDA, o sistema operacional DosVox e leitores de tela para celulares, como o TalkBack e outros.

Em geral, a lógica de programação envolve a compreensão e aplicação de conceitos fundamentais, como variáveis, operadores lógicos, estruturas de controle (como condicionais e laços de repetição), funções e métodos (Medina; Fertig, 2006).

Além disso, compreender a lógica de programação é uma habilidade importante para qualquer pessoa interessada em ciência da computação ou tecnologia, pois ela pode ajudar a desenvolver a capacidade de solucionar problemas complexos, melhorar a eficiência e automatizar tarefas. Com uma compreensão sólida deste conteúdo, é possível criar programas úteis e eficientes que podem ajudar a resolver muitos dos desafios que enfrentamos na sociedade moderna (Medina; Fertig, 2006).

Dentro da programação existe uma área dedicada especificamente ao ensino, conhecida como ensino de programação ou ensino de computação, concentrada no desenvolvimento de habilidades para a criação de softwares, com vistas à resolução de problemas por meio da lógica e pode ser introduzido ainda nos anos iniciais do ensino fundamental, com atividades e jogos que introduzem conceitos básicos de programação de maneira lúdica e acessível. À medida que os estudantes progredem, o ensino de programação se torna mais avançado, abordando tópicos como estruturas de dados, algoritmos e programação orientada a objetos (Souza; Falcão; Mello, 2021).

Em 2020 foi lançada a Política Nacional de Educação Digital (PNED) pelo Ministério da Educação do Brasil, com o objetivo de orientar a inclusão da tecnologia no processo educativo de forma ampla e transversal, promovendo a formação de cidadãos conscientes e capazes de

utilizar a tecnologia de forma crítica e criativa, além de criar estratégias e ações que promovam a inclusão digital e a formação docente e discente para o uso adequado e eficiente da tecnologia (Brasil, 2023).

A política da PNED também estabelece diretrizes para a educação digital em diferentes níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. Trata-se de uma iniciativa que reconhece a importância da tecnologia na educação e busca promover uma educação mais conectada, inovadora e inclusiva. No entanto, sua implementação depende da atuação dos governos, das redes de ensino e das escolas, que devem adotar diretrizes e medidas previstas na política para promover uma educação digital de qualidade (Brasil, 2023).

Entre os conceitos da lógica da programação destacamos os algoritmos. Eles são conjuntos de instruções que descrevem o passo a passo para a resolução de um problema, permitindo que os desenvolvedores criem programas e sistemas que realizam tarefas específicas (Manzano; Oliveira, 2019).

Os algoritmos são importantes porque ajudam a resolver problemas de forma eficiente e consistente. Eles permitem que os desenvolvedores escrevam programas que possam lidar com grandes quantidades de dados, realizar cálculos complexos e automatizar tarefas rotineiras. Sem algoritmos, os computadores seriam extremamente limitados em sua capacidade de realizar tarefas (Manzano; Oliveira, 2019).

As estruturas sequencial, condicional e de repetição também são fundamentais em programação, permitindo que os desenvolvedores criem algoritmos para resolver problemas específicos.

A estrutura sequencial consiste em uma sequência linear de instruções que são executadas uma após a outra, sem qualquer desvio ou repetição. Por exemplo, um algoritmo que lê um valor, realiza um cálculo e exibe o resultado é um exemplo de estrutura sequencial. A execução de cada instrução depende da conclusão da instrução anterior (Manzano; Oliveira, 2019).

A estrutura condicional permite que o programa tome decisões com base em uma condição ou um conjunto de condições. Ela consiste em uma expressão booleana que é avaliada como verdadeira ou falsa. Se a expressão for verdadeira, o programa executa um conjunto de instruções específico, caso contrário, executa outro conjunto de instruções ou prossegue sem executar nenhuma instrução. Por exemplo, um algoritmo que verifique se um número é par ou ímpar, antes de executar um conjunto de instruções é uma estrutura condicional (Manzano; Oliveira, 2019).

Por último temos a estrutura de repetição, que possibilita que o programa execute um conjunto de ações repetidamente enquanto uma condição específica for verdadeira. Ela é usada quando

é necessário executar uma tarefa várias vezes com diferentes entradas ou dados. Existem duas estruturas de repetição: a “for” e a “while”. Na estrutura “for”, o número de repetições é especificado previamente; na estrutura “while”, as instruções são repetidas enquanto uma condição for verdadeira (Manzano; Oliveira, 2019).

O jogo de tabuleiro “É lógico!” aborda essas estruturas, daí a sua escolha para o desenvolvimento desta pesquisa com estudantes com cegueira.

## MÉTODO

A pesquisa apresenta natureza aplicada, abordagem qualitativa e faz uso do estudo de caso como estratégia (Gil, 2017). Foi conduzida em uma instituição especializada que atende o público com deficiência visual, em Guarapuava, Paraná.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa e recebeu o parecer favorável por meio do CAEE n. 70199423.6.0000.0105.

Foram utilizados como critério de inclusão ser pessoa com cegueira, estar frequentando o ensino médio e aceitar participar da pesquisa. Os critérios levaram à seleção de três estudantes, cegos por retinopatia da prematuridade<sup>3</sup>, sendo dois do sexo masculino, matriculados no 1º ano do ensino médio e uma, do sexo feminino, matriculada no 3º ano do ensino médio. Eles são identificados, nesta pesquisa, como A1, A2 e A3, para manter em sigilo as suas identidades. Todos recebiam atendimento complementar à escolaridade no Centro de Atendimento Educacional Especializado na área da Deficiência Visual, mantido pela instituição, em convênio com o governo do estado do Paraná.

A pesquisa foi dividida em três etapas, sendo elas: i) pré-intervenção; ii) intervenção pedagógica e iii) pós-intervenção.

Foram utilizados como instrumentos e procedimentos para a coleta de dados a apresentação do projeto de pesquisa aos familiares e aos estudantes selecionados e a assinatura dos termos de consentimento e assentimento livre e esclarecido. Nas etapas pré-intervenção e pós-intervenção foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os estudantes. Nas entrevistas os estudantes

---

<sup>3</sup> A retinopatia da prematuridade é uma das principais causas de cegueira infantil, que acomete crianças recém-nascidas prematuras. Ela afeta os vasos internos do olho, quando a criança é exposta à oxigenoterapia e outros procedimentos, ou, por infecção relacionada à assistência à saúde. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/principais-questoes-sobre/> Acesso em 14 abr. 2024.

foram questionados sobre os conceitos algoritmo, estrutura sequencial, estrutura condicional, lógica de programação e a contextualização desses conceitos em situações escolares e não escolares. Os registros das atividades desenvolvidas na intervenção pedagógica deram-se por meio de diário de campo, filmes e fotografias.

O instrumento utilizado para o exame dos dados foi a análise da conversação, concentrado na observação formal das situações analisadas, em seu contexto e suas interpretações. Foram determinados os princípios e mecanismos presentes nas ações e nas reações por elas causadas, de forma recíproca, a seus interlocutores (Flick, 2009). Os procedimentos adotados para a análise da conversação foram: i) gravações das interações ocorridas nas entrevistas e na intervenção pedagógica, bem como a leitura dos registros realizados em diário de campo; ii) transcrição dos filmes de forma integral, de maneira a não deixar nenhum detalhe despercebido; iii) identificação de episódios e seleção de elementos para a análise, articulados com o referencial teórico adotado e iv) elaboração do relatório da pesquisa.

### *O jogo “É lógico!”*

As atividades da intervenção pedagógica foram desenvolvidas a partir do uso do jogo de tabuleiro “É lógico!”, da marca Grow. Trata-se de um jogo que promove o aprendizado de conceitos da lógica de programação de forma lúdica.

O jogo é indicado para pessoas a partir de sete anos e pode ser jogado entre dois a quatro participantes. É composto por um tabuleiro, setenta e duas cartas com instruções, vinte cartelas-bateria, oito cartas missão e quatro peões.

O jogo começa com as cartelas-bateria posicionadas ao redor do tabuleiro e os jogadores escolhem uma carta missão. Para avançar no tabuleiro, os jogadores devem pegar uma carta de movimento, ler em voz alta e seguir as instruções fornecidas. À medida que a atividade avança, eles usam princípios da lógica de programação para criar uma estratégia que resolva o desafio proposto: adquirir todas as cartelas-bateria compatíveis com a sua carta missão. A Figura 1 mostra o tabuleiro do jogo:



**Figura 1.** Tabuleiro do jogo É lógico!  
Fonte: Fotografia de Bruno Viana (2022)

O tabuleiro foi modificado por meio do uso de texturas em EVA. A Figura 2 mostra o tabuleiro modificado:



**Figura 2.** Tabuleiro após modificação tátil  
Fonte: Fotografia de Bruno Viana (2022)

Os peões foram adaptados com pedras decorativas, com quantidades distintas, assim como suas casas de saída, com o mesmo número de pedras do peão correspondente. Os peões foram definidos pelas quantidades de pedras. Assim, o “peão 1” tinha uma pedra, o “peão 2”, duas pedras e, assim, sucessivamente. A Figura 3 mostra as modificações realizadas nos peões:



**Figura 3.** Modificações nos peões  
Fonte: Fotografia de Bruno Viana (2022)

As cartas com instruções foram transcritas para o código braille e as cartas-bateria e cartas-missão também foram modificadas tatilmente, conforme a Figura 4:



**Figura 4.** Modificações nas cartas-bateria e cartas-missões  
Fonte: Fotografia de Bruno Viana (2022)

A pesquisa foi desenvolvida em quatro sessões com duração de duas horas cada, sendo quatro horas destinadas às entrevistas da pré e da pós intervenção e quatro horas destinadas ao desenvolvimento do jogo “É lógico!”

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### *Etapa I – Pré Intervenção*

Os dados nesta etapa foram coletados por meio da entrevista semiestruturada, em um roteiro pré-estabelecido, com possibilidades para outras questões abordadas no momento da conversa.

Sobre as práticas dos estudantes no componente curricular pensamento computacional, o estudante A3 relatou: “A professora falou que o povo ficava no computador digitando, mas que não sabia como abordar comigo porque era muito visual”.

Sobre o conceito de algoritmo, obtivemos como respostas dos estudantes: “passo a passo de fazer um nescau, por exemplo” (A1); “passo a passo de fazer uma coisa” (A2) “a minha ideia sobre algoritmo é quando você procura algo na internet e ela recomenda coisas parecidas, eu não saberia definir, mas acho que é por aí” (A3).

Para contextualizar, nos referimos ao soroban, ábaco japonês utilizado pelos estudantes para fazer operações matemáticas. Ao serem questionados se a forma como as operações eram realizadas poderia ser considerada um algoritmo, apenas o estudante A3 discordou. Os estudantes A1 e A2 disseram que sim e o estudante A2 justificou a sua resposta dizendo: “sim, porque tem o passo a passo, tem que colocar as bolinhas no lugar certo. Se somar errado, a conta dá errada” (A2).

Os estudantes não souberam definir o que é uma estrutura sequencial. Em função disso, questionamos se a ação de escovar os dentes poderia ser considerada uma estrutura sequencial. Apenas A1 respondeu que sim.

Sobre estrutura de condição, os três estudantes consideraram tratar-se de uma condição para fazer algo. Assim, questionamos sobre o ato de beber água. Obtivemos respostas como: “mas quando tá com sede mesmo” (A1). Ao questionarmos se a ação de beber água quando temos sede é uma condição, os estudantes A1 e A3, disseram que sim, mesmo demonstrando dúvidas e o estudante A2 disse que não.

A respeito da estrutura de repetição, ao serem questionados sobre a repetição de ações em seu cotidiano, eles falaram sobre o caminho percorrido das suas residências até o colégio e consideraram o trajeto repetitivo, o que os levava a entender isso como uma estrutura de repetição.

Apesar de os estudantes terem tido acesso à disciplina pensamento computacional, constatamos, por meio das respostas obtidas, que eles tinham poucos conhecimentos sobre os

conceitos relacionados à programação e que ainda não estavam consolidados. Ao retomarmos a fala de A3, que nas aulas de pensamento computacional os estudantes que enxergavam ficavam fazendo as atividades propostas pela professora, enquanto ele ficava sem fazer nada na aula, nos leva ao entendimento de que as condições de ensino não lhes permitiam o acesso ao conhecimento. Isso porque as plataformas disponibilizadas pelo governo estadual para uso pelos estudantes nos colégios estaduais não eram compatíveis com os programas ou softwares utilizados pelas pessoas com cegueira. Da mesma forma, a professora que lecionava esse componente curricular alegava aos estudantes que não tinha formação para lhes ensinar, tanto no que diz respeito à sua formação inicial, como, também, formação específica para ensinar pensamento computacional para estudantes cegueira. Podemos considerar isso como uma exclusão, mesmo após vinte anos do início do movimento de inclusão das pessoas com deficiência no ensino regular, respaldado pela legislação vigente. E, também, um ensino sem equidade, no qual nem todos estão tendo acesso aos conhecimentos ensinados na escola.

Destacamos, também, a partir dos depoimentos dos estudantes, a metodologia tradicional de ensino predominante, que também exclui as pessoas com cegueira, visto que há o predomínio das aulas expositivas visuais, de modo mecânico e repetitivo, conforme relatado por eles. Os professores faziam uso, principalmente, da oralidade, sem contextualizar o que estavam ensinando com situações vivenciadas pelos estudantes com cegueira. Destacamos que na escola tradicional, o papel do estudante é apenas receber o conhecimento transmitido pelo docente, o qual é visto como detentor do conhecimento, sendo a relação professor e aluno marcada pelo autoritarismo.

O estudo de Rezende e Valdes (2006, p. 1208) corrobora com essas reflexões e apresentam uma análise sobre as implicações pedagógicas da Teoria de Galperin sobre a formação das ações mentais:

Enquanto os exercícios seguirem o formato de tarefas, realizadas de uma forma automática, e não de situações-problema, que exigem a participação ativa do pensamento associado com a ação, mantém-se o inconveniente do aprendiz, muitas vezes, estar completamente alheio aos componentes de orientação implícitos à ação, concentrando-se somente nos aspectos operacionais. Nessa perspectiva, o processo de aprendizagem permanece lento, desgastante e, geralmente, sem motivação.

Constatamos, também, nas falas de todos os participantes, a incerteza do que estavam respondendo, por meio dos trechos: “eu acho”, “eu acho que é”, “não sei”, “eu não saberia definir, mas acho que é por aí”. Isso demonstra a necessidade de aprofundamento nas discussões sobre lógica de programação, com a utilização de recursos didáticos modificados para atender as necessidades dos estudantes cegos.

Entretanto, os estudantes demonstraram maior segurança ao responder às questões relacionadas ao algoritmo. Mesmo quando o contexto mudava, os participantes mantinham suas falas e

conseguiram aplicar seus conhecimentos. Isso foi evidenciado, por exemplo, no problema matemático proposto com o uso do soroban, a afirmação de A2: “porque tem o passo a passo”.

Frente ao exposto, constatamos que os estudantes não tinham consolidado esses conceitos relacionados à lógica de programação, ensinados na disciplina de pensamento computacional. De acordo com Vygotsky (1998), a consolidação dos conceitos acontece por meio da intervenção do professor como mediador entre o estudante e o objeto de conhecimento, promovendo zonas de desenvolvimento proximal, que se refere ao intervalo entre o conhecimento real do estudante, aquilo que ele consegue fazer com independência e o conhecimento potencial, aquilo que ele pode vir a fazer, sob a mediação do professor e a interação com os colegas.

### *Etapa II – Intervenção*

Nesta etapa apresentamos aos estudantes o jogo “É lógico!”. O estudante A3 fez a leitura do manual do jogo, que foi transcrito em braille. Após constatarmos que todos compreenderam as regras do jogo, explorando o tabuleiro, os peões e as cartas, demos início ao jogo. O tempo utilizado para o jogo foi de duas horas e trinta minutos, aproximadamente, com um intervalo de 20 minutos para que os estudantes pudessem descansar. A Figura 5 apresenta o momento do jogo:



**Figura 5.** Momento do jogo  
Fonte: Pesquisadoras (2022)

Segundo a teoria de Galperin (2009), a base orientadora da ação deve fornecer aos estudantes os conceitos envolvidos na atividade e garantir-lhes todas as condições para que possam desenvolver a ação de maneira independente, de maneira a encontrar solução para os

problemas.

Talizina (2009) introduziu uma etapa anterior às etapas propostas por Galperin (2009), denominando-a como etapa motivacional. Segundo ela, os estudantes precisam estar motivados, externamente e internamente, para a aprendizagem. E o jogo apresenta essa característica, de motivar para a aprendizagem. Vygotsky (1998) considera que o jogo desenvolve zonas de desenvolvimento proximal, visto que os estudantes, no desejo de vencerem, estão sempre além da sua média da sua idade, além do seu comportamento habitual.

No decorrer do jogo percebemos algumas mudanças de pensamento do estudante A1, durante uma jogada específica, relacionada à casa ímã. Nessa casa o jogador fica “preso” e perde sua próxima rodada. No entanto, ele tinha a oportunidade de não parar nessa casa, uma vez que poderia escolher entre o mínimo e máximo de casas para se movimentar.

Na primeira vez ele não prestou atenção a isso e acabou parando o seu peão na casa ímã. Os estudantes A2 e A3 perceberam e o avisaram, sempre que essa situação estava próxima de acontecer. Eles concluíram que evitar essa casa aumentava as chances de vitória no jogo. Segundo Rezende e Valdes (2006, p. 1211), ao considerar a teoria da formação da ação por meio de etapas:

[...] esse modelo se propõe a assegurar ao aprendiz a oportunidade de aprender, por meio da prática, não só a fazer, mas, progressivamente, a entender e depois a explicar como e porque age desta ou daquela maneira. Posteriormente, o aprendiz deve também ser capaz de corrigir tanto a própria ação como a dos demais, assumindo, em tese, a posição que o modelo tradicional prescreve para o professor.

Rezende e Valdes (2006) consideram, ainda, que, segundo a teoria de Galperin, as situações-problema devem ser elaboradas tendo como base o conhecimento a ser apropriado ou a habilidade a ser desenvolvida. Assim, ao contrário da abordagem tradicional, a apropriação do conhecimento adquire uma dimensão formativa, constituída na prática, desde suas etapas iniciais.

### *Etapa III – Pós- Intervenção*

Após a conclusão do jogo entrevistamos novamente os estudantes, com a finalidade de avaliar se houveram mudanças conceituais dos estudantes, bem como a atividade proposta.

Na primeira entrevista constatamos que os estudantes apresentavam conhecimentos do senso comum sobre os conceitos de pensamento computacional envolvidos no jogo, e que pareciam não estar consolidados.

Em relação ao conceito de algoritmo, A1 manteve a sua resposta, afirmando que algoritmo é o

passo a passo de tudo o que fazemos. Ao solicitarmos um exemplo, ele citou a ação de escovar os dentes e descreveu o passo a passo: “pegar a escova, por a pasta de dente, no meu caso, molhar um pouquinho na água, enxaguar tudo e guardar a escova, guardar a pasta e é isso” (A1).

O estudante A2 respondeu: “sim, o algoritmo é o passo a passo de como você vai fazer alguma coisa, por exemplo: quando você vai fazer uma comida, para escovar os dentes” (A2).

E o estudante A3 definiu, neste momento, o algoritmo como: “sim, é um passo a passo que você tem que fazer para ter êxito em uma ação que você for realizar, por exemplo, um brigadeiro. Tem que seguir o passo a passo, se não, não vai dar certo” (A3).

Ao serem questionados se o conjunto de ações no jogo “É lógico!” poderia ser considerado um algoritmo, os estudantes responderam que sim, porque era necessário seguir todos os passos para concluir o jogo, e que sem esses passos, não conseguiriam jogar.

Sobre a estrutura sequencial, constatamos mudanças em relação às respostas dadas na entrevista da Etapa I: “para mim é alguma coisa que se faz na sequência” (A1); “é uma coisa que você faz em sequência, tipo escovar os dentes” (A2); “acho que é a estrutura que algo é realizado, igual ali no jogo, tem toda uma estrutura para não sair da ordem. Então, tinha que pegar a carta, seguir a ordem” (A3).

Sobre a estrutura de condição, apresentamos o diálogo:

Pesquisadora: E sobre estrutura condicional? Na carta estava escrito se acontecer tal coisa, isso pode ser considerada uma estrutura condicional?

A3: Sim, esse é um exemplo de condicional, pois é uma condição que você tem que seguir que depende do problema.

Pesquisadora: Você considera essa situação (seu robô está na casa de ferramentas, ao pegar uma carta você tem a opção de andar entre 1 e 3 casas. Nas suas 3 casas a frente temos: a casa painel de controle, a casa ímã e a casa bateria, qual casa você escolheria?) uma estrutura de condição?

A2: Sim, por causa que é uma decisão.

E sobre a estrutura de repetição, foram as seguintes respostas dadas: “sim, muitas vezes tem que repetir o movimento” (A1); “é uma coisa repetida, durante o jogo tem que fazer várias vezes a mesma coisa. Também os dentes, quando você vai escovar precisa fazer os mesmos movimentos. Andar pela casa” (A2); “olha, tava acontecendo no jogo, pois jogava o aluno A1, o aluno A2 e depois eu, e tudo acontecia repetidamente” (A3).

Destacamos, também, outro diálogo, relacionado à aplicação prática para a resolução de um algoritmo:

Pesquisadora: Considere a seguinte situação: seu robô está na casa de ferramentas, ao pegar uma carta você tem a opção de andar entre 1 e 3 casas. Nas suas 3 casas à frente temos: a casa painel de controle, a casa ímã e a casa bateria, qual casa você escolheria? Justifique a sua resposta.

A1: A bateria, né, porque era a chance de ganhar o jogo.

A2: A casa bateria, por causa que ali você consegue conquistar a bateria.

A3: Porque se você conseguir as 3 baterias que você precisa pra ganhar o jogo, você ganha o jogo. Então se eu tenho a oportunidade de pegar uma bateria, escolheria essa casa.

Em relação à esta resolução de um algoritmo, o conteúdo objetivo e material de uma situação-problema específica contém um conjunto de propriedades que combinam as características intrínsecas do problema, mesmo quando influenciado pelo contexto em que está inserido. Isso cria um sistema organizado de estímulos que desafia o estudante a encontrar a melhor maneira de agir para resolver efetivamente o problema na prática.

Após as análises das falas dos estudantes, constatamos que eles apresentaram mais segurança e propriedade nas respostas, não sendo mais comuns os termos “eu acho”, “não sei”, “eu não saberia definir, mas acho que é por aí”, muito utilizados na Etapa I. Evidenciamos, também, que os estudantes conseguiram contextualizar os conceitos em diversas situações do cotidiano, como escovar os dentes, fazer brigadeiro e nas ações do jogo.

Neste cenário citamos novamente a importância da mediação, promovida por meio da linguagem no momento do jogo, das interações entre pesquisadora e estudantes e entre os estudantes, o que os levou a compreenderem as regras, os movimentos, as estratégias e participar da atividade.

As modificações realizadas no jogo promoveram a inclusão dos estudantes com cegueira, permitindo-lhes jogar com independência e autonomia.

Por fim apresentamos os depoimentos dos estudantes sobre a atividade realizada:

A1: Foi muito legal, foi divertido, aprendi que para fazer tudo tem que seguir um passo a passo, precisa seguir a ordem pois se não a chance de dar errado é 100%.

A2: É uma experiência boa, é uma experiência muito legal, é uma sensação boa. Gostei muito desse jogo, quero jogar mais vezes, viu.

A3: Então, o jogo me ajudou muito, né, porque agora qualquer coisa que eu tô fazendo, seja uma pesquisa da minha escola, ou qualquer coisa, eu fico pensando no algoritmo, que tem que seguir um passo a passo, também fico pensando muito a respeito de como podemos organizar melhor nossas atitudes e nossa rotina. Além de ser um jogo muito divertido. Esse jogo foi muito útil pois a gente consegue analisar melhor tudo o que vai fazer, e estimula muito o nosso pensamento, nosso senso crítico e nossa análise. Quero jogar mais vezes.

Segundo Rezende e Valdez (2006), quando o estudante obtém acesso ao sentido prático do conceito e a oportunidade de experimentar sua aplicabilidade na resolução de problemas não

há necessidade de memorizar um conjunto de fórmulas e suas possíveis aplicações. O processo de internalização dos conceitos adquire um caráter funcional, para além de ser simplesmente algo informativo, o que permite ao estudante, de forma progressiva, deduzir as fórmulas sempre que necessário, em diferentes contextos.

De acordo com os depoimentos, constatamos que os estudantes não possuíam experiências anteriores com jogos de tabuleiro. Mesmo em situações familiares, mencionado pelo estudante A1, seus parentes não o convidavam a participar dos jogos devido ao entendimento de que ele não tinha habilidades necessárias para jogar ou condições de fazê-lo.

O estudante A3 enfatizou a importância das modificações táteis no jogo, pois isso lhe proporcionou o acesso e autonomia. Ele relatou que era comum a prática de jogos de tabuleiro em sua família e ressaltou que tem alguém jogando por ele acabava tirando a graça da atividade. Todos os estudantes manifestaram satisfação com as modificações, relatando que se sentiram verdadeiramente autônomos durante o processo.

Assim, as modificações táteis promovem a inclusão e a participação desses estudantes nas atividades recreativas e educacionais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No presente estudo, assumimos o propósito de apresentar as contribuições do uso do jogo de tabuleiro “É lógico!” na abordagem de conceitos envolvidos na lógica de programação para estudantes cegos

Considerando os achados ao longo deste estudo, notamos que, para que o ensino de programação seja inclusivo, é necessário que o docente facilite o acesso dos estudantes ao objeto de aprendizagem e implemente modificações que permitam que estudantes com cegueira acessem as informações. Além disso, é necessário o uso de situações-problema, bem como a relação dos mesmos com ações do dia a dia.

Frente ao exposto, destacamos que os resultados obtidos nesta pesquisa demonstraram avanços promissores no uso do jogo de tabuleiro no ensino de lógica de programação para estudantes com deficiência visual. A incorporação desses materiais modificados e adequadamente utilizados em sala de aula não apenas promove a inclusão dessas pessoas nas atividades e a apropriação dos conhecimentos, mas também contribui na promoção da qualidade do ensino. A customização do jogo pela pesquisadora para este estudo pode ser aplicada a todos os estudantes.

Entre as limitações do estudo, destacamos o fato de o jogo não ter sido desenvolvido em ambiente de ensino regular, envolvendo também os estudantes que enxergam. Isso não foi possível devido a disponibilidade de apenas um jogo de tabuleiro e, também, o tempo destinado

à pesquisa. Além disso, destacamos que o desenvolvimento do estudo com apenas três estudantes com cegueira não permite afirmar que os benefícios observados se aplicariam a todos os estudantes nas mesmas condições. Entretanto, no caso dos participantes da pesquisa, foi possível constatar mudanças conceituais.

Também foram identificadas melhorias a serem realizadas na modificação do jogo, como a fixação do tabuleiro em uma superfície mais firme e o uso de velcro na parte inferior dos peões e superior das casas, para que os mesmos possam ser fixados para não cair no tabuleiro durante o manuseio dos estudantes.

A partir deste estudo, outras pesquisas podem ser conduzidas visando proporcionar igualdade de oportunidades aos alunos com cegueira em sala de aula, garantindo sua inclusão no ambiente educacional. Além disso, essas pesquisas podem oferecer suporte aos professores, fornecendo-lhes ideias de materiais modificados para assuntos referentes ao ensino de programação.

## REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo et al. **Conceituando deficiência**. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 97-103, 2000.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994.

BRASIL. **Lei Federal n. 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1996.

BRASIL. **Lei Federal n. 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão das Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, 2015.

BRASIL. **Lei n. 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital. Diário Oficial da União, Brasília, 2023.

COUTINHO, Marta Callou Barros. **Construção de saberes docentes para a inclusão das pessoas com deficiência: um estudo a partir dos professores do curso de pedagogia do sertão pernambucano**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

GALPERIN, Piotr Yákovlevich. La formación de las imágenes sensoriales y los conceptos. In: ROJAS, Luis Quintanar; SOLOVIEVA, Yulia (Org.). **Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño**. México: Trillas, 2009. p. 64-75.

KLANOVICZ, Jo. **Tecnologia de força bruta e história da tecnologia**. Fronteiras: Revista Catarinense de História, n. 27, p. 134-148, 2018.

KROHL, Diego Ricardo; DUTRA, Taynara Cerigueli; MATOS, Camila Pozer de. **A interdisciplinaridade como proposta para o ensino de lógica de programação no ensino fundamental II**. Revista Conexão, v. 17, n. 1, p. 1-14, 2021.

LUCAS, Leandro Mário; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; VIANA, Lucas Henrique. **O pensamento computacional no novo ensino médio: uma análise das obras didáticas da área de matemática e suas tecnologias**. Educação Matemática Pesquisa, v. 25, n. 3, p. 49-78, 2023.

MANZANO, José Augusto; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 23. ed. São Paulo: Editora Érica, 2019. 328 p.

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006. 384 p.

PARANÁ. **Cadernos de itinerários formativos 2023: ementas das unidades curriculares ofertadas**. Novo Ensino Médio. Curitiba: Seed, 2023.

REZENDE, Alexandre; VALDES, Hiram. **Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios**. Educação & Sociedade, v. 27, n. 97, p. 1205-1232, 2006.

RODRIGUES MACHADO, Ana Paula *et al.* **Avaliação de Chapeuzinho Vermelho desplugada: um jogo para o desenvolvimento do pensamento computacional destinado a alunos com deficiência visual**. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, n. 34, p. 66-74, 2023.

SCHEFER, Ricardo Pezzotu; FURNIVAL, Ariadne Chloe Mary; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa. **Lógica de programação para alunos surdos do ensino médio: desenvolvimento à distância do material didático**. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 17, n. 57, p. 145-163, 2023.

SILVA, Rodrigo Ribeiro; RIVERO, Luis; SANTOS, Rodrigo Pereira dos. **Programa-se: um jogo para a aprendizagem de conceitos de lógica de programação**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 29, n. 4, p. 301-330, 2021.



SOUZA, Franciele Alves de; FALCÃO, Taciana Pontual; MELLO, Rafael Ferreira. **O ensino de programação na educação básica: uma revisão de literatura.** In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021.

TALIZINA, Nina. **La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza.** Puebla: México, 2009. 107 p.

VYGOTSKI, Lev Semenovitch. **A formação social da mente.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 224 p.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.