

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

FERNANDA VERONICA FLECK PEREIRA

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: UMA ABORDAGEM POR MEIO DE UM JOGO ADAPTADO PARA
ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

PONTA GROSSA
2023

FERNANDA VERONICA FLECK PEREIRA

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: UMA ABORDAGEM POR MEIO DE UM JOGO ADAPTADO
PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Área de Concentração: Formação de Professores e Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski.

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Josie Agatha Parrilha da Silva.

PONTA GROSSA
2023

P436 Pereira, Fernanda Veronica Fleck
 Lógica de programação: uma abordagem por meio de um jogo adaptado
 para alunos com deficiência visual / Fernanda Veronica Fleck Pereira. Ponta
 Grossa, 2023.
 125 f.

 Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática -
 Área de Concentração: Formação de Professores e Ensino de Ciências),
 Universidade Estadual de Ponta Grossa.

 Orientadora: Profa. Dra. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski.
 Coorientadora: Profa. Dra. Josie Agatha Parrilha da Silva.

 1. Deficiência visual. 2. Ensino de programação. 3. Lógica de programação.
 4. Jogo de tabuleiro. I. Viginheski, Lucia Virginia Mamcasz. II. Silva, Josie Agatha
 Parrilha da. III. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Formação de Professores
 e Ensino de Ciências. IV.T.

CDD: 510.7



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - Bairro Uvaranas - CEP 84030-900 - Ponta Grossa - PR - <https://uepg.br>

TERMO

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

FERNANDA VERONICA FLECK PEREIRA

"LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: UMA ABORDAGEM POR MEIO DE UM JOGO ADAPTADO PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL"

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Ponta Grossa 25 de agosto de 2023.

Membros da Banca:

Profa. Dra. Lúcia Virginia Mamcasz Viginheski – UEPG - Presidente

Profa. Dra. Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes – IFSA -Membro Externo

Profa. Dra. Luciane Grossi – UEPG -Membro Interno



Documento assinado eletronicamente por **Luciane Grossi, Professor(a)**, em 25/08/2023, às 16:25, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Lucia Virginia Mamcasz Viginheski, Professor(a)**, em 25/08/2023, às 16:40, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes, Usuário Externo**, em 25/08/2023, às 20:49, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.uepg.br/autenticidade> informando o código verificador 1601179 e o código CRC 6E99E75B.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela oportunidade de crescimento, por me permitir chegar até aqui. Pela Sua infinita graça e misericórdia, as quais me sustentaram nos momentos difíceis. Pela Sua palavra, que é luz no meu caminho - a bússola que direciona minha vida.

Aos meus avós, meus pais, Loreni Fleck e Evaldo Fleck, cujo amor e apoio desempenharam um papel fundamental na minha vida. Por sempre me incentivarem a buscar o conhecimento, lembrando-me constantemente da importância da educação como um meio de crescimento. Exemplos notáveis de dedicação e amor incondicional.

Ao meu irmão Brunno Fernando, meu parceiro de vida, pela presença e apoio. Fonte inesgotável de amor e união.

Ao Thiago, que, além de ser um profissional com capacidades inigualáveis, acreditou em mim quando ninguém acreditava. Esteve comigo quando todos foram embora. Agradeço por sempre me orientar, aconselhar e apoiar. Por possibilitar minha carreira na área de desenvolvimento de software. Você foi a resposta das minhas orações. Você mudou a minha vida. Serei eternamente grata.

À minha querida orientadora, Professora Doutora Lúcia, que com todo seu profissionalismo, competência e amor à docência, guiou-me nesta trajetória, possibilitando a conclusão deste estudo.

À minha coorientadora Professora Doutora Josie, pela orientação e apoio.

Aos alunos participantes da pesquisa, por dedicarem seu tempo e esforço.

À banca, Professora Doutora Luciane Grossi e Professora Doutora Solange, pelas valiosas contribuições.

À Mari, representante discente do PPGECM, pela sua disposição, competência e todo o apoio relacionado às questões administrativas.

A todos que não foram mencionados, mas que de alguma forma contribuíram e inspiraram a realização desta pesquisa, o meu muito obrigada!

“Todos deveriam aprender a programar um computador, porque isso ensina a pensar.”
(Steve Jobs)

RESUMO

PEREIRA, Fernanda Veronica Fleck. **Lógica de programação: uma abordagem por meio de um jogo adaptado para alunos com deficiência visual**. Orientadora: Lucia Virginia Mamcasz Viginheski. Ponta Grossa, 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2023.

A presente pesquisa de mestrado teve como objetivo investigar as contribuições do uso de um jogo didático adaptado no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação para estudantes cegos. A problemática deste estudo foi: Que contribuições a adaptação do jogo de tabuleiro poderá trazer para a aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação para estudantes com deficiência visual? Fundamenta-se nos pressupostos teóricos da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski (1998) e na Teoria da Formação da Ação Mental por Etapas de Galperin (2009). A metodologia adotada por esta pesquisa constituiu em uma abordagem aplicada e qualitativa. A coleta de dados se deu por meio de questionários e observações a partir da aplicação do jogo de tabuleiro. Os resultados revelaram que o ensino de programação, para ser inclusivo, depende da atuação do docente como mediador entre os discentes e o conteúdo proposto. Além disso, é necessária a contínua exposição a situações-problemas, bem como a relação dos mesmos com ações do dia a dia que contextualizam o tema. 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 adaptados e adequadamente utilizados em sala de aula não apenas promove a inclusão dessas pessoas nas atividades, mas também contribui para aprimorar a qualidade do ensino. Ao oferecer aos estudantes um ensino contextualizado e adaptado às suas necessidades, é possível melhorar a efetividade do ensino e da aprendizagem, além de torná-los mais autônomos nos processos educacionais.

Palavras-chave: Deficiência Visual; Ensino de Programação; Lógica de Programação; Jogo de Tabuleiro.

ABSTRACT

PEREIRA, Fernanda Veronica Fleck. **Programming logic: an approach through a game adapted for students with visual impairments**. Mentor: Lucia Virginia Mamcasz Viginheski. Ponta Grossa, 2023. Dissertation (Master's in Science Teaching and Mathematics Education) – State University of Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2023.

This master's research aimed to investigate the contributions of using an adapted didactic game in the teaching and learning process of Programming Logic content for blind students. The problem of this study was: What contributions could adapting the board game bring to the learning of Programming Logic content for students with visual impairments? It is based on the theoretical assumptions of Vygotski's Historical-Cultural Theory (1998) and Galperin's Theory of the Formation of Mental Action in Stages (2009). The methodology adopted by this research constituted an applied and qualitative approach. Data collection took place through questionnaires and observations based on the application of the board game. The results revealed that programming teaching, to be inclusive, depends on the teacher's role as a mediator between students and the proposed content. Furthermore, continuous exposure to problem situations is necessary, as well as their relationship with everyday actions that contextualize the topic. In view of the above, we highlight that the results obtained in this research demonstrated promising advances in the use of board games in teaching programming logic to students with visual impairments. The incorporation of these adapted and appropriately used materials in the classroom not only promotes the inclusion of these people in activities, but also contributes to improving the quality of teaching. By offering students contextualized teaching adapted to their needs, it is possible to improve the effectiveness of teaching and learning and make them more autonomous in educational processes.

Keywords: Visual impairment; Programming Teaching; Programming logic; Board game.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Produções Acadêmicas sobre o ensino de Lógica de Programação para alunos com deficiência visual no Brasil (2015-2023).....	18
Quadro 2 – Códigos para identificação dos dados produzidos na pesquisa.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tabuleiro antes da adaptação	43
Figura 2 - Tabuleiro após a adaptação	43
Figura 3 – Legenda do tabuleiro antes da adaptação	44
Figura 4 - Legenda do tabuleiro após a adaptação	44
Figura 5 – Peão 1 antes da adaptação	45
Figura 6 – Peão 1 após a adaptação	45
Figura 7 – Peão 2 antes da adaptação	46
Figura 8 – Peão 2 após a adaptação	46
Figura 9 – Peão 2 após a adaptação	47
Figura 10 – Peão 3 após a adaptação	47
Figura 11 – Peão 4 antes da adaptação	48
Figura 12 – Peão 4 após a adaptação	48
Figura 13 – Carta Missão 1 antes e depois da adaptação	49
Figura 14 – Carta Missão 2 antes e depois da adaptação	49
Figura 15 – Carta missão 2 completa com as três baterias.	50
Figura 16 – Bateria azul antes e depois da adaptação	51
Figura 17 – Vista lateral da bateria azul.....	51
Figura 18 – Bateria rosa antes e depois da adaptação	52
Figura 19 – Vista lateral da bateria rosa	52
Figura 20 – Bateria verde antes e depois da adaptação	53
Figura 21 – Vista lateral da bateria verde	53
Figura 22 – Bateria laranja antes e depois da adaptação	54
Figura 23 – Vista lateral da bateria laranja.....	54
Figura 24 – Alunos recebendo as instruções para início da partida	61
Figura 25 - Alunos jogando o jogo de tabuleiro.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APADEVI - Associação de Pais e Amigos do Deficiente Visual

APAE - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DV - Deficiência visual

EVA - Etileno Acetato de Vinila

PNE - Plano Nacional de Educação

PNED - Política Nacional de Educação Digital

PPGCEM - Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Educação
Matemática

SciELO - Scientific Eletronic Library Online

TALE - Termo de Assentimento Informado Livre e Esclarecido

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDICs - Tecnologias Digitais da Informação e Comunização

UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa

ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 REVISÃO DE LITERATURA	17
2 INCLUSÃO E EDUCAÇÃO	20
2.1 MARCOS IMPORTANTES DA INCLUSÃO.....	20
2.2 DEFICIÊNCIA VISUAL.....	21
2.3 TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VIGOTSKI.....	23
2.3.1 Conceção da Deficiência Visual segundo a Teoria de Compensação de Vigotski.....	23
2.3.2 Mediação.....	24
2.3.3 Zona de Desenvolvimento Proximal.....	25
2.3.4 Conceitos.....	26
2.5 TEORIA DE GALPERIN.....	27
3 EDUCAÇÃO DIGITAL	30
3.1 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO.....	30
3.2 ENSINO DE PROGRAMAÇÃO.....	32
3.3 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO NOVO ENSINO MÉDIO.....	35
4 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO	38
4.1 ALGORITMO.....	38
4.2 ESTRUTURA SEQUENCIAL, CONDICIONAL E DE REPETIÇÃO.....	39
5 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	40
5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	40
5.2 LOCAL DA PESQUISA.....	40
5.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	41
6 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS	42
6.1 CARACTERIZAÇÃO ÉTICA DA PESQUISA.....	42
6.2 O JOGO.....	42
6.3 ADAPTAÇÃO DO JOGO DE TABULEIRO.....	43
6.4 APLICAÇÃO DA PESQUISA.....	43
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
7.1 ETAPA I – PRÉ-INTERVENÇÃO.....	57
7.2 ETAPA II – INTERVENÇÃO.....	60
7.3 ETAPA III – PÓS-INTERVENÇÃO.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	68

REFERÊNCIAS	71
APÊNDICE A – ETAPA II.....	74
APÊNDICE B – ETAPA III.....	75
ANEXO A – CARTAS.....	76
ANEXO B – PARECER CONSUBISTANCIADO DO CEP.....	113
ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	118
ANEXO D – TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO..	122

INTRODUÇÃO

Antes de abordar os pontos introdutórios e os objetivos desta dissertação, é importante traçar a trajetória desta pesquisa, uma vez que ela possui uma história. Em seguida, descreverei brevemente os motivos e anseios que me levaram a escolher este tema. Em 2017, durante o segundo ano da graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, participei de um projeto de extensão na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) na cidade de Ponta Grossa, no Paraná. Isso ocorreu no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino II, cujo objetivo era promover uma conexão entre a teoria e a prática docente. Foi nesse contexto que tive meu primeiro contato com a Educação Especial.

Nessa ação extensionista, nosso objetivo era criar e implementar atividades relacionadas ao corpo humano para alunos com deficiência. Planejar e desenvolver práticas de ensino eficazes para esses alunos foi um desafio significativo, uma vez que, como acadêmicos, ainda não tínhamos recebido formação para lidar com esse público.

Durante essa jornada, procurei por pesquisas em busca de atividades e metodologias de ensino apropriadas para alunos com deficiência intelectual. Percebi a escassez de materiais e estudos abordando práticas de ensino nessa área. Desde então, comecei a observar e refletir sobre a presença de estudantes com deficiência que apresentavam necessidades educacionais especiais na educação básica regular, por meio das intervenções do Programa Institucional de Iniciação à Docência (Pibid), do Programa de Residência Pedagógica e dos Estágios Supervisionados. Também observei as ações pedagógicas dos professores, que, na maioria das vezes, não estavam preparados para trabalhar com esse público.

Essas observações levaram a muitas perguntas e preocupações em relação aos processos de ensino-aprendizagem desses alunos, especialmente no que diz respeito às práticas de ensino relacionadas à Educação Inclusiva.

Após a conclusão do meu curso, tive a oportunidade de fazer uma transição de carreira para o campo da Tecnologia, trabalhando com Desenvolvimento de *Software*. Nesse novo contexto, as perguntas e reflexões continuaram, desta vez direcionadas para encontrar referências que conectassem a Educação Especial com o Ensino de Programação. As pesquisas nessa área ainda são limitadas, entretanto, necessárias.

É notável a escassez de conteúdo relacionado à programação com foco na inclusão, o que é motivo de preocupação, tendo em vista a importância de assegurar a compreensão, ao menos, dos princípios fundamentais. É inegável que 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.

Por conseguinte, decidi levar adiante esse tema e ingressei no Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciência e Educação Matemática oferecido pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Educação Matemática (PPGECM) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) em 2020. Meu objetivo é desenvolver novas estratégias de ensino que permitam aos alunos com deficiência visual acessar e aprimorar seu conhecimento em Lógica de Programação. Isso lhes proporcionará a oportunidade de aplicar esses aprendizados em diversas situações, além das vivenciadas no ambiente escolar.

Delineamento da Pesquisa

Apesar da existência de estudos na área a produção ainda é insuficiente. Assim, a presente pesquisa se justifica pela escassez da produção de propostas didáticas acerca dos conteúdos de programação para estudantes com deficiência visual.

Isso posto, a pesquisa tem como objetivo investigar as contribuições do uso de um jogo didático na abordagem da Lógica de Programação para estudantes cegos, após as modificações necessárias terem sido realizadas para permitir o acesso destes estudantes.

A Indagação

A inclusão social e educacional de pessoas com deficiência visual é um desafio que requer atenção e esforços em diversas áreas. Uma delas é a área da Programação, que pode ser uma ferramenta poderosa 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 apresentar desafios específicos para alunos com deficiência visual, que podem enfrentar dificuldades na visualização do código e na compreensão das instruções.

Diante disso, a problemática desta pesquisa se constituiu expresso na seguinte pergunta: Que contribuições a adaptação do jogo de tabuleiro *É_LÓGICO!* poderá trazer ao se abordar Lógica de Programação com estudantes com deficiência visual?

Essa pergunta norteadora será o ponto central da pesquisa, e será a partir dela que serão investigadas as contribuições dessa proposta pedagógica para o ensino de programação para alunos com deficiência visual. Com isso, espera-se contribuir para a promoção da inclusão e da igualdade de oportunidades para esse público no campo de Desenvolvimento de *Software*.

Objetivos Gerais e Específicos

Objetivo Geral

Investigar as contribuições do uso de um jogo didático adaptado para abordar Lógica de Programação com estudantes cegos.

Objetivos Específicos

Este trabalho divide-se nos seguintes objetivos específicos:

1. Compreender os conhecimentos prévios dos estudantes com deficiência visual, participantes da pesquisa, sobre Lógica de Programação;
2. Desenvolver a adaptação do jogo, propondo uma estratégia de ensino que promova melhorias no processo de ensino e de aprendizagem;
3. Averiguar mudanças conceituais dos estudantes com deficiência visual após utilização do jogo didático adaptado.

Organização do Trabalho

Com o objetivo de responder à questão norteadora desta dissertação e alcançar os objetivos propostos, elaboramos a constituição da seguinte estrutura para esse estudo: neste primeiro capítulo descrevemos as considerações iniciais, ou seja, a trajetória da pesquisa, a revisão de literatura, o delineamento da pesquisa, a indagação, os objetivos, bem como a organização do trabalho.

No segundo capítulo, apresentamos a contextualização sobre a Educação

Especial e, especificamente, a deficiência visual. Também apresentamos a fundamentação teórica, os conceitos da Teoria Histórico-Cultural de Vigotski e da Teoria de Galperin, que norteiam este estudo.

O terceiro capítulo aborda a importância da Educação Digital e do Ensino de Programação na atualidade, bem como a introdução deste tema no novo Ensino Médio, por meio da disciplina nomeada de “pensamento computacional”.

No quarto capítulo são descritos temas referentes à lógica de programação, conteúdo central abordado no jogo desta pesquisa.

Já no quinto capítulo, temos os encaminhamentos metodológicos definidos para o desenvolvimento deste trabalho, divididos entre o delineamento da pesquisa, o local da pesquisa, os participantes da pesquisa, a adaptação e aplicação do jogo de tabuleiro.

O sexto capítulo apresenta os resultados e discussões referentes a aplicação do jogo de tabuleiro adaptado.

Por último, são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

1 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão sistemática de literatura foi conduzida com o objetivo de identificar a produção de conhecimento brasileira relacionada ao ensino de lógica de programação para alunos com deficiência visual (DV). De acordo com Galvão e Ricarte (2020, p. 58), a realização da revisão de literatura:

[...] evita a duplicação de pesquisas ou, quando for de interesse, o reaproveitamento e a aplicação de pesquisas em diferentes escalas e contextos. Permite ainda: observar possíveis falhas nos estudos realizados; conhecer os recursos necessários para a construção de um estudo com características específicas; desenvolver estudos que cubram brechas na literatura trazendo real contribuição para um campo científico; propor temas, problemas, hipóteses e metodologias inovadoras de pesquisa; otimizar recursos disponíveis em prol da sociedade, do campo científico, das instituições e dos governos que subsidiam a ciência.

Desta forma, essa etapa inicial do processo de pesquisa permitiu mapear o conhecimento já existente, bem como identificar lacunas. Para compilar as produções acadêmicas brasileiras, foram consultadas publicações dos anos de 2015 a 2023 em diversas bases de dados, incluindo 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).

Ao definirmos o ano de 2015 como referência, consideramos o marco estabelecido pelo Estatuto da Pessoa com Deficiência, legislação brasileira que tem como uma de suas principais intenções garantir o acesso à Educação Inclusiva. Portanto, a partir da entrada em vigor dessa lei, é razoável inferir que as práticas de ensino deveriam ser desenvolvidas e/ou potencializadas em todas as áreas.

Durante o mapeamento das produções acadêmicas, foi possível localizar o primeiro trabalho sobre a temática da presente pesquisa no ano de 2023, conforme apresentado no quadro abaixo:

Quadro 1 – Produções Acadêmicas sobre o ensino de Lógica de Programação para alunos com deficiência visual no Brasil (2015-2023).

Nº	Base de Dados	Palavras-Chave	Total
1	BDTD	Deficiência Visual; Ensino de Programação	0
2		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Lógica de Programação	0
3		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Educação Especial	0
4		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Ensino Inclusivo	0
5	SciELO	Deficiência Visual; Ensino de Programação	0
6		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Lógica de Programação	0
7		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Educação Especial	0
8		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Ensino Inclusivo	0
9	CAPES	Deficiência Visual; Ensino de Programação	1
10		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Lógica de Programação	1
11		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Educação Especial	0
12		Deficiência Visual; Ensino de Programação; Ensino Inclusivo	0
Total de trabalhos encontrados			2
Total de trabalhos encontrados sem duplicidade			1

Fonte: elaborado pela autora.

O artigo desenvolvido por Rodrigues Machado *et al.* (2023), intitulado “Avaliação de Chapeuzinho Vermelho Desplugada: um jogo para o desenvolvimento do Pensamento Computacional destinado a alunos com Deficiência Visual”, teve como objetivo identificar as contribuições de um jogo de tabuleiro para o desenvolvimento do pensamento computacional de discentes com deficiência visual (DV).

Os resultados obtidos indicam que o recurso pedagógico foi útil e contribuiu para a aprendizagem dos estudantes. No entanto, um ponto a ser destacado é a limitação da pesquisa, uma vez que o jogo foi elaborado para o público infantil (Rodrigues Machado *et al.*, 2023). Dessa forma, surge a necessidade de criar novos jogos de tabuleiros que contemplem diferentes faixas etárias, como é o caso do jogo apresentado neste estudo.

Os autores destacam a importância de se desenvolver mais recursos pedagógicos específicos para o ensino de programação para estudantes com deficiência visual, além da necessidade de promover pesquisas que investiguem a efetividade desses recursos. A pesquisa apresentada no artigo pode contribuir para o desenvolvimento de práticas mais inclusivas e efetivas no ensino de programação para estudantes com deficiência visual (Rodrigues Machado *et al.*, 2023).

De maneira geral, é possível encontrar pesquisas com esta temática, entretanto, elas abordam outros assuntos, diferentes à lógica da programação e têm como público alvo acadêmicos com deficiência visual que frequentam o Ensino

Superior. Assim, identificamos uma grande carência acerca de estudos sobre lógica de programação com viés inclusivo para alunos com deficiência visual na Educação Básica, uma vez que foi encontrado nesta revisão apenas um trabalho em um período de nove anos (2015-2023). A ausência de produções identificada nos bancos de dados acadêmicos aponta para um potencial campo de estudo e de novas pesquisas sobre a prática de ensino sobre este tema.

Na próxima seção serão apresentados o delineamento da pesquisa, a indagação e os objetivos adotados neste estudo.

2 INCLUSÃO E EDUCAÇÃO

2.1 MARCOS IMPORTANTES DA INCLUSÃO

Podemos observar, desde as narrativas bíblicas, histórias de indivíduos com deficiências, físicas e/ou intelectuais que, por manifestarem alguma característica ou algum comportamento diferente do que se julgava “normal”, eram segregados e viviam excluídos do convívio social. Esses contextos acabaram por promover a rejeição e a intolerância às pessoas ditas “anormais”, muitas dessas idealizações errôneas foram se perdurando na sociedade (Coutinho, 2013).

Essas ideias acabaram contribuindo para a construção de instituições segregadas, com a intenção de internar e tratar as pessoas com “problemas”, como os manicômios, o que fomentou ainda mais o distanciamento desses indivíduos da vida social. Essa exclusão acabou fortalecendo ideias que classificavam as pessoas com deficiência como seres inoperantes, nulos perante os direitos e deveres como cidadãos, incapazes de levar uma vida considerada normal por possuírem condutas e atributos físicos excêntricos que não se encaixam no que era considerado como admissível (Coutinho, 2013).

A partir desse momento de exclusão, iniciam-se estudos no campo biológico, com o propósito de entender os aspectos anatomofisiológicos das deficiências físicas e intelectuais (Coutinho, 2013). Segundo Fernandes (2006), as transformações começaram a ocorrer quando houve mudanças no conceito de “pessoa com deficiência”. Estas passaram a ser consideradas como indivíduos participativos no convívio social, sujeitos ativos diante dos seus direitos e deveres como cidadãos, embora ainda fossem presentes o viés assistencial e a ideia da medicalização em seus processos educacionais.

Em meados dos anos 1960, foram promovidos vários movimentos que tinham o intuito de oportunizar a inclusão desses indivíduos na sociedade, bem como garantir seu acesso a todos os direitos assegurados pela constituição, incluindo o acesso à educação igualitária (Marchesi; Martín, 1995). De acordo com Coutinho (2013, p. 33):

Em meados do século XX, intensificam-se os movimentos sociais de luta contra todas as formas de discriminação. A defesa da sociedade inclusiva emerge no mundo inteiro e, durante esse período histórico, se fortalece a crítica às práticas de categorização e segregação dos alunos encaminhados para ambientes especiais, questionando-se, ainda, os modelos homogeneizadores de ensino e de aprendizagem que, por sua vez, geram a exclusão nos espaços escolares. Buscam-se, então, mudanças nesses modelos hegemônicos através de uma Educação Inclusiva que visa ensinar

a todos os alunos juntos, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem.

A partir dos anos 90, ocorreram uma série de marcos importantes que moldaram a forma como a sociedade percebe e lida com a inclusão e a diversidade. Um desses marcos foi a Declaração de Salamanca, elaborada em 1994 na Espanha, a qual desempenhou um papel significativo na Educação Especial. Esta declaração reafirmou a importância de oferecer educação inclusiva para todas as crianças, independentemente de suas deficiências. Ela ressaltou que as escolas devem ser adaptadas às necessidades de todas as crianças, e não o contrário (Garcia, 2006).

Em 2007 ocorreu a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Trata-se de um acordo internacional com vistas à proteção dos direitos das pessoas com deficiência em todo o mundo. A convenção estabeleceu que as pessoas com deficiência têm direito à educação inclusiva em todos os níveis (Brasil, 2007).

Em 2014, foi desenvolvido o Plano Nacional de Educação (PNE), que apresenta um conjunto de metas e estratégias para melhorar a qualidade da educação no Brasil. O PNE estabeleceu metas específicas para a educação inclusiva, incluindo a garantia de acesso e permanência na escola para todas as crianças, independentemente de suas condições (Brasil, 2014).

Em 2015, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, estabelece 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 (Brasil, 2016).

Desde então, buscam-se mudanças no cenário educacional, com a Educação Especial desempenhando a função de promover a inclusão dos estudantes no Ensino Regular. Nesse processo, os professores desempenham um papel significativo, e uma das áreas em que podem contribuir é a adaptação de métodos de ensino e instrumentos utilizados para atender às necessidades educacionais dos estudantes com deficiência, com foco particular nos estudantes com deficiência visual (Lipe; Camargo, 2009), que é o foco deste estudo.

2.2 DEFICIÊNCIA VISUAL

A Deficiência Visual (DV) é uma condição em que a pessoa apresenta algum tipo de limitação para ver, que pode variar desde a perda parcial da visão até a

cegueira completa. Existem diversas causas para a deficiência visual, incluindo condições congênitas, doenças adquiridas ao longo da vida, traumas e lesões.

Diversas organizações e iniciativas têm o objetivo de fornecer orientação para indivíduos com deficiência visual. Entre elas, estão instituições especializadas em educação para esses indivíduos, leis de acessibilidade que exigem que espaços públicos e privados ofereçam condições adequadas para a circulação e uso por pessoas com deficiência visual, políticas de cotas para a inclusão de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, entre outras.

A deficiência visual pode apresentar diferentes graus de severidade e exigir, no cenário educacional, abordagens pedagógicas específicas, que considerem as particularidades do aluno e ofereçam condições adequadas para seu desenvolvimento cognitivo e socioemocional.

Uma das principais ferramentas de ensino é o código braile, um sistema de escrita eleitura em relevo que permite a comunicação e a aprendizagem por meio do tato. O código é utilizado em diversas áreas do conhecimento, como Literatura, Matemática, Ciências e Informática, entre outras, e é fundamental para a autonomia e a inclusão social do aluno.

Além do código braile, outros meios podem ser utilizados no ensino para pessoas com deficiência visual, como softwares e leitores de tela, lupas eletrônicas e dispositivos de áudio. Essas tecnologias facilitam o acesso do aluno a materiais impressos e digitais, como livros, artigos e slides de apresentações, e permitem que ele acompanhe o conteúdo da aula com autonomia e independência.

Destaca-se que o professor tem um papel muito importante no processo de ensino e aprendizagem, pois, a efetividade do ensino depende, não apenas do uso adequado das tecnologias assistivas, mas, também, da adoção de metodologias de ensino que considerem a diversidade, a inclusão dos estudantes no processo de ensino e a apropriação do conhecimento por eles. A formação docente de estudantes que constituem o público-alvo da Educação Especial é primordial, no sentido de os professores compreenderem as particularidades dos estudantes e saberem como realizar modificações metodológicas e de materiais, assim como o conhecimento das ferramentas disponíveis para cada caso, garantindo-lhes as condições necessárias para a aprendizagem e o desenvolvimento.

2.3 TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DE VIGOTSKI

Lev Vigotski (1896-1934) foi um psicólogo e teórico russo que se tornou conhecido por suas contribuições para a psicologia do desenvolvimento. Ele foi um dos fundadores da abordagem histórico-cultural da psicologia, que se concentra na compreensão da forma como a cultura e a sociedade influenciam o desenvolvimento humano.

Vigotski acreditava que a aprendizagem é um processo social que ocorre em interação com outras pessoas e com o ambiente cultural em que se está inserido (Vigotski, 1998). Ele defendia que o desenvolvimento humano é influenciado pela cultura e pela história, e que a aprendizagem ocorre por meio de um processo de internalização de conceitos adquiridos a partir da interação social. Vigotski entendia a formação de conceitos como um aspecto essencial para o desenvolvimento do pensamento, uma vez que através deles as operações mentais são conduzidas, propiciando a resolução de problemas.

Segundo o teórico (Vigotski, 1998), a aprendizagem é mediada por ferramentas e signos culturais, como a linguagem, a escrita, a tecnologia e outros símbolos. Esses signos são usados para mediar e facilitar a aprendizagem e o pensamento. Além disso, Vigotski (1998) acreditava que a aprendizagem ocorre em uma zona de desenvolvimento proximal, que é a distância entre o que uma pessoa pode fazer sozinha e o que pode fazer com ajuda de um tutor ou de outros indivíduos mais experientes.

Em resumo, a teoria de aprendizagem de Vigotski (1998) enfatiza a importância da interação social, da cultura e dos signos mediadores na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo. Sua teoria teve uma grande influência no campo da educação, em particular na teoria da aprendizagem cooperativa, que enfatiza a importância do trabalho em grupo e da colaboração na aprendizagem. Vigotski faleceu aos 37 anos de idade, vítima de tuberculose, deixando um legado significativo para a educação.

2.3.1 Concepção da Deficiência Visual segundo a Teoria de Compensação de Vigotski

Segundo a Teoria da Compensação de Vigotski (1998), a deficiência visual não é vista como uma limitação absoluta, ele defende que a percepção visual é uma

das maneiras pelas quais as pessoas interagem com o mundo e que, no entanto, é possível conhecer o mundo por meio de outros canais de recepção, como a audição e o tato, por exemplo.

Além disso, ele argumenta que as pessoas com deficiência visual podem usar a linguagem como uma ferramenta para compreender o mundo ao seu redor e se comunicar com outras pessoas. O teórico argumenta que a deficiência visual não é uma limitação intransponível e que as pessoas com essa condição podem desenvolver outras habilidades e formas de percepção que lhes permitem se envolver plenamente no mundo ao seu redor (Vigotski, 1998).

2.3.2 Mediação

A mediação, na teoria de Vigotski (1998), é um conceito fundamental para entender como a aprendizagem e o desenvolvimento humano ocorrem. O autor argumenta que a aprendizagem e o desenvolvimento humano são impulsionados por meio da interação entre a pessoa e o ambiente que a rodeia. Essa interação é mediada por ferramentas culturais, como a linguagem, a tecnologia e as práticas sociais (Vigotski, 1998).

Aquilo que não está no desenvolvimento próximo da criança (o que é possível que ela faça com a colaboração de um parceiro mais experiente) não adianta ser compartilhado pelo educador. Apesar de que o professor deva interferir de forma intencional na aprendizagem, as particularidades de cada criança devem ser consideradas. Em outras palavras, o trabalho educativo eleva o desenvolvimento para estágios ainda não alcançados pela criança, impulsionando novos conhecimentos a partir de fatos exteriores, como, por exemplo: observação, orientação de sua conduta, memória, linguagem etc., para depois, então, tornarem-se funções internas à sua consciência/pensamento” (Ferreira; Schlickmann, 2022, p. 648).

Segundo o teórico, a mediação é o processo pelo qual as ferramentas culturais são usadas para ajudar as pessoas a internalizar conhecimento e habilidades que não possuem inicialmente. A mediação ocorre em três níveis: social, individual e interno (Vigotski, 1998).

No nível social, a mediação ocorre por meio da interação entre as pessoas e o ambiente cultural em que estão inseridas. Por exemplo, as crianças aprendem a linguagem por meio da interação com os pais e outros falantes em seu ambiente cultural (Vigotski, 1998).

Já no nível individual, a mediação é ocasionada por meio do uso de

ferramentas culturais para resolver problemas e realizar tarefas. Por exemplo, uma criança pode usar uma régua para medir a altura de um objeto (Vigotski, 1998).

Enquanto no nível interno, a mediação acontece quando as ferramentas culturais se tornam parte do pensamento e da atividade mental da pessoa. Por exemplo, uma pessoa pode usar a linguagem internamente para se lembrar de uma lista de compras, ou de uma sequência de comandos lógicos para resolver um problema (Vigotski, 1998).

A mediação é importante pois permite que as pessoas desenvolvam habilidades e conhecimentos que não poderiam desenvolver sem auxílio. Ademais propicia que as pessoas se adaptem a novas situações e resolvam problemas de maneiras mais eficazes. Além disso, a mediação ajuda a explicar como a cultura e a sociedade moldam o desenvolvimento humano (Vigotski, 1998).

2.3.3 Zona de Desenvolvimento Proximal

A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é outro conceito central da teoria de Vigotski (1998). A ZDP é definida como a distância entre o nível de desenvolvimento atual de uma pessoa e seu potencial de desenvolvimento com a ajuda de um tutor ou companheiro mais experiente.

[...] faz-se necessária a existência de um parceiro mediador mais experiente para a transmissão da cultura, pois as crianças não têm condições de compreender sozinhas as conquistas da cultura humana. Mesmo que as aptidões sejam externas aos indivíduos, conforme a Teoria Histórico-Cultural, existe a possibilidade para que possam aprendê-las, pois se consideram as características inatas do indivíduo como essenciais para seu desenvolvimento, mas não como suficientes” (Ferreira; Schlickmann, 2022, p. 648).

Vigotski (1998) argumenta que a ZDP é um espaço de oportunidade para a aprendizagem e o desenvolvimento humano. Ele acreditava que a aprendizagem ocorre quando as pessoas são desafiadas a ultrapassar seus limites atuais e a alcançar novos patamares com o apoio de um professor ou companheiro mais experiente.

Um exemplo da ZDP pode ser uma criança que está aprendendo a ler. Se a criança já conhece algumas letras e sons, seu nível de desenvolvimento atual pode ser considerado como pré-leitura. Mas, com a ajuda de um tutor, a criança pode ser capaz de ler palavras e frases mais complexas, o que indica um potencial de desenvolvimento

maior do que o nível atual. Essa distância entre o nível atual e o potencial é a Zona de Desenvolvimento Proximal (Vigotski, 1998).

O teórico explica que os professores podem ajudar a ampliar a ZDP de uma pessoa, fornecendo orientação, feedback e suporte durante o processo de aprendizagem. O papel do professor é fundamental para ajudar o aluno a desenvolver habilidades e conhecimentos que ainda não possui, mas que está potencialmente capaz de adquirir (Vigotski, 1998).

Em resumo, a Zona de Desenvolvimento Proximal de Vigotski (1998) é um conceito que destaca a importância do papel do professor para a aprendizagem e o desenvolvimento humano. Ela enfatiza a necessidade de desafiar e estender as habilidades de uma pessoa além de seu nível atual, a fim de alcançar um potencial de desenvolvimento maior.

2.3.4 Conceitos

A formação de conceitos, na teoria de Vigotski (1998), é um processo que ocorre por meio da interação entre a pessoa e o ambiente cultural em que está inserida. Segundo o autor, os conceitos são formados por meio da internalização da linguagem e das ferramentas culturais.

Vigotski (1998) alega que os conceitos são construídos por meio de um processo de generalização e abstração. A generalização ocorre quando a pessoa identifica características comuns em objetos ou eventos específicos. Por exemplo, uma criança pode identificar que todos os cães têm quatro patas e pelos. A abstração ocorre quando a pessoa é capaz de extrair essas características comuns e aplicá-las a outros objetos ou eventos. Por exemplo, a mesma criança pode generalizar que todos os animais de estimação têm quatro patas e pelos, não apenas os cães.

Em seus pressupostos, também é destacado a importância do contexto social e cultural na formação de conceitos. Ele defende que a linguagem é um elemento fundamental na formação de conceitos, pois é por meio da linguagem que as pessoas compartilham suas experiências e conhecimentos. Além disso, as ferramentas culturais, como mapas, tabelas e gráficos, também ajudam a construir e aprimorar os conceitos (Vigotski, 1998).

O papel do professor e do tutor é crucial na formação de conceitos, pois eles podem fornecer orientação e suporte para ajudar os alunos a desenvolverem habilidades conceituais. O docente pode ajudar os alunos a identificarem as características comuns entre objetos e eventos, a extrair as características comuns e a aplicá-las a outras situações (Vigotski, 1998).

A formação de conceitos, na teoria de Vigotski (1998), é um processo complexo que ocorre por meio da interação entre a pessoa e o ambiente cultural. Os conceitos são formados através da generalização e abstração, com a ajuda da linguagem e das ferramentas culturais. O papel do professor e do tutor é fundamental para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem.

2.5 TEORIA DE GALPERIN

A Teoria da Formação da Ação Mental por Etapas de Galperin é uma abordagem educacional que se concentra no desenvolvimento das funções mentais superiores por meio de atividades práticas e experimentais. Foi desenvolvida pelo psicólogo soviético Pyotr Galperin, na década de 1960 e tem sido utilizada na educação desde então.

Baseia-se na ideia de que o processo de aprendizagem deve ser orientado e contextualizado para o desenvolvimento das funções mentais superiores, que são as capacidades mentais que permitem ao indivíduo processar e compreender informações complexas. Essas funções incluem a percepção, a memória, a atenção, o pensamento e a resolução de problemas.

Devemos, portanto, preservar determinados aspectos objetivo presente na realidade quando se pretende desenvolver ações mentais correspondentes, pois não é possível, por exemplo, desenvolver a formação de conceitos se o aprendiz não tiver a oportunidade de vivenciar situações nas quais tenha que aplicar esses conceitos na prática, aprendendo sobre as suas características como um instrumento para solucionar certos tipos de problemas concretos (Rezende; Valdes, 2022, p. 1219).

De acordo com a teoria de Galperin (2009), a aprendizagem ocorre em quatro etapas, a saber:

- 1) Etapa da Base Orientadora da Ação: Nesta etapa, o professor planeja a orientação do desenvolvimento da atividade e avalia os conhecimentos dos discentes sobre o conteúdo abordado (Galperin, 2009).

- 2) Etapa da Formação da Ação no Plano Material ou Materializado: Durante

essa fase, o professor possibilita a ação do indivíduo sobre o objeto do conhecimento para atingir os objetivos. Assim, o professor fornece aos estudantes materiais manipuláveis ou a sua representação. Por exemplo, se o professor está ensinando sobre o Sistema Solar e não pode trazer o Sol e os planetas para a sala de aula, ele pode utilizar maquetes ou representações bidimensionais. Nessa etapa, o aluno começa a compreender a relação entre ação e objeto e como usá-los para alcançar objetivos específicos (Galperin, 2009).

As ações materiais restringem-se à prática em si mesma, situando-se num âmbito reflexo, no qual a ação do sujeito é definida como uma resposta eliciada automaticamente a partir da identificação e manipulação das características objetivas dos estímulos externos – esse tipo de ação possui pouca influência sobre o desenvolvimento do pensamento (Rezende; Valdes, 2022, p. 1214).

3) Etapa da Formação da Ação no Plano da Linguagem Externa: Nesta fase, denominada por Galperin (2009), a criança começa a utilizar a linguagem para descrever suas ações e experiências, estabelecendo uma conexão entre ações e conceitos. Ela compreende que a linguagem pode ser empregada para se comunicar e expressar ideias, bem como para descrever as ações e experiências de outras pessoas.

4) Etapa da Formação da Ação no Plano Mental: Na Etapa da Formação da Ação no Plano Mental, a criança é capaz de internalizar suas ações e conceitos, utilizando-os mentalmente sem depender de objetos ou ações externas. Nesse estágio, ela consegue pensar em conceitos abstratos e utilizar a linguagem internamente para se comunicar consigo mesma (Galperin, 2009).

As ações mentais, por sua vez, referem-se à prática direcionada por um conceito mental, portanto, uma prática consciente, na qual a ação do sujeito volta-se para a aplicação e o teste da eficiência das indicações operacionais fornecidas pelo conceito para a solução de uma situação-problema. Nas ações mentais rompe-se a dissociação entre o pensamento e a ação, construindo-se uma mediação que viabiliza a potencialização e o aumento da qualidade de ambos” (REZENDE; VALDES, 2022, p. 1214).

Essas quatro etapas estão interconectadas e formam um processo contínuo de internalização de ações e conceitos. A teoria de Galperin (2009) enfatiza a importância do papel do professor como mediador no processo de ensino, promovendo a internalização pelos estudantes dos conceitos ensinados e a generalização destes conceitos em outras situações de aprendizagem.

Os aspectos materiais e mentais se constituem em elementos de um mesmo e único processo, que se desenvolve no sentido de promover a transformação progressiva dos aspectos materiais em mentais, fomentando a interiorização de conceitos, inicialmente de caráter operacional, para uma forma exclusivamente mental, que nunca perderá sua interligação com a prática” (Rezende; Valdes, 2022, p. 1215).

Assim, a Teoria da Formação da Ação Mental por Etapas evidencia a necessidade de incluir no processo de ensino o uso de atividades práticas e experimentais para promover a aprendizagem, e sugere que o professor deve desempenhar o papel de mediador durante todo o processo de aprendizagem (Galperin, 2009).

3 EDUCAÇÃO DIGITAL

3.1 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Paralelamente ao aumento no número de matrículas de alunos com deficiência visual no Ensino Fundamental e Ensino Médio regular, bem como em escolas específicas para este público, aumenta também o número de tecnologias que são desenvolvidas para serem utilizadas, tanto no processo de ensino aprendizagem, quanto para seu uso no cotidiano.

A evolução da tecnologia tem sido constante e acelerada ao longo da história humana, como, por exemplo, com a invenção da roda há milhares de anos até os avanços tecnológicos atuais em áreas como inteligência artificial, biotecnologia e 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 a 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. Esses avanços tecnológicos também tiveram um impacto significativo na medicina, com a invenção de vacinas, antibióticos e equipamentos médicos. Desde as últimas décadas tem havido um progresso extremo em áreas como programação, inteligência artificial, robótica, biotecnologia e nanotecnologia (Klanovicz, 2018). Essas inteligências estão mudando a maneira como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos.

Dentro da área de Tecnologia da Informação (TI), temos a área da Programação. 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 envolve a criação de *softwares*, aplicativos, *websites*, jogos e outras aplicações que são usadas em computadores, *smartphones*, *tablets* e outros dispositivos eletrônicos. Para programar é necessário entender os fundamentos da lógica de programação.

Existem muitas linguagens de programação, cada uma com suas próprias características e finalidades. Alguns exemplos de linguagens de programação incluem Java, Kotlin, Python, C++, JavaScript e Ruby. O processo de programação envolve a criação de um código fonte, que é posteriormente compilado ou interpretado para criar um programa executável em um computador (Manzano; Oliveira, 2019).

Dentro da Programação existe uma área dedicada especificamente ao ensino, conhecida como Ensino de Programação ou Ensino de Computação. O Ensino de Programação concentra-se no desenvolvimento de habilidades em Desenvolvimento de *Software*, na capacidade de resolver problemas usando a lógica (Souza; Falcão; Mello, 2021).

O ensino de programação pode começar em idades muito jovens, com atividades e jogos que introduzem conceitos básicos de programação de maneira lúdica e acessível. À medida que os alunos progredem, o ensino de programação se torna mais avançado, cobrindo tópicos como estruturas de dados, algoritmos e programação orientada a objetos. Como a tecnologia se tornou cada vez mais central em nossas vidas, o ensino de programação é cada vez mais valorizado como uma habilidade essencial para o sucesso em muitas carreiras (Souza, Falcão, Mello, 2021). Cysneiros (2007, p. 229, 230), expõe que:

A ideia de máquinas multimídia como próteses da inteligência em desenvolvimento, sempre disponíveis como têm sido lápis e cadernos, foi lançada por Seymour Papert, há quase 30 anos. Nesta obra ele reforça a tese de que o computador pessoal é importante para a autonomia intelectual do aprendiz a partir dos primeiros anos da escola, tornando-o menos dependente de adultos como provedores de informação, e da escrita como a forma predominante de conhecer e se expressar.

Em 2020, foi lançada a Política Nacional de Educação Digital (PNED) pelo Ministério da Educação do Brasil. A PNED tem como objetivo orientar a inclusão da tecnologia no processo educativo de forma ampla e transversal, promovendo a formação de cidadãos digitais conscientes e capazes de utilizar a tecnologia de forma crítica e criativa (Brasil, 2023).

Além disso, é prevista a criação de estratégias e ações que promovam a inclusão digital e a formação de professores e estudantes para o uso adequado e eficiente da tecnologia. Entre as medidas estão a elaboração de políticas para a aquisição e uso de tecnologias educacionais, a formação de professores em tecnologias digitais, a criação de recursos educacionais digitais abertos e a inclusão de

tecnologia na avaliação educacional (Brasil, 2023).

A política da PNED também estabelece diretrizes para a educação digital em diferentes níveis de ensino, desde a educação infantil até a educação 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 as diretrizes e medidas previstas na política para promover uma educação digital de qualidade (Brasil, 2023).

Uma das principais vantagens da incorporação de tecnologias na educação é a possibilidade de tornar o processo de ensino mais dinâmico, interativo e personalizado. Com a utilização de materiais digitais, é possível ensinar os conteúdos de maneira atrativa e dinâmica, permitindo aos estudantes a motivação para o estudo, o acesso ao conhecimento, a aprendizagem e, em consequência disso, o seu desenvolvimento. Além disso, as tecnologias permitem a realização de atividades diversificadas e criativas, que podem estimular a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes.

Dentro da tecnologia, temos o ramo da programação que se constitui de alguns conceitos básicos importantes como a lógica de programação, tema do presente estudo.

3.2 ENSINO DE PROGRAMAÇÃO

A evolução da tecnologia é um tema vasto e complexo, que abrange diversos campos do conhecimento humano. Desde os primórdios da história da humanidade, as pessoas têm utilizado ferramentas para melhorar suas condições de vida e realizar tarefas que seriam impossíveis de serem executadas apenas com o corpo humano (Klanovicz, 2007).

Podemos, inicialmente, definir tecnologia como tudo o que aumenta as capacidades humanas. Desta forma, a primeira tecnologia foi o pedaço de osso que um determinado homínido utilizou para se defender ou para atacar outro animal. Ou os óculos que utilizamos para melhorar nossa visão, e mesmo o giz que o professor usa em sua aula tradicional. Todos são tecnologias, deste ponto de vista. (SOFFNER, 2013. p.149).

Com o passar do tempo, as ferramentas foram se tornando mais sofisticadas e complexas. Durante os períodos Paleolíticos e Neolíticos, por exemplo, os seres humanos utilizavam pedras para caçar e se defender. Com o advento da agricultura,

surgiram as primeiras ferramentas de trabalho, como a enxada e o arado (Klanovicz, 2018).

A partir da Revolução Industrial, no século XVIII, a tecnologia passou a se desenvolver de forma mais acelerada. Com o surgimento da máquina a vapor, as fábricas começaram a produzir em larga escala, e as cidades passaram a se expandir. A eletricidade, o motor de combustão interna e a informática foram algumas das grandes inovações tecnológicas que surgiram ao longo do século XX (Klanovicz, 2018).

Com o surgimento da internet e a popularização dos computadores, a tecnologia passou a ter um papel cada vez mais importante na sociedade contemporânea. Hoje em dia, a tecnologia está presente em praticamente todos os aspectos da vida humana, desde a comunicação, a produção de bens e serviços (Souza; Falcão; Mello, 2021), até a educação.

Seymour Papert foi um renomado matemático, educador e pioneiro na área de tecnologia educacional. Papert acreditava que a tecnologia poderia ser uma ferramenta poderosa para melhorar a educação e transformar a forma como as crianças aprendem (Soffner, 2013).

A Teoria Construtivista, uma linha teórica diferente da Histórico Cultural, adotada como referencial teórico deste estudo, desenvolvida por Papert, é uma abordagem de aprendizado que também enfatiza a ação do aluno na elaboração de seu conhecimento. Papert acreditava que a tecnologia, especialmente a programação de computadores, poderia fornecer um ambiente rico e interativo para que os alunos explorassem os conceitos e criassem suas próprias soluções para problemas (Soffner, 2013).

Papert foi o cocriador da linguagem de programação Logo, que foi projetada para ser acessível a crianças e jovens. Ele viu a programação como uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento do pensamento matemático e lógico, permitindo que os alunos desenvolvessem habilidades de resolução de problemas, raciocínio abstrato e criatividade (Soffner, 2013).

O autor também apresentava a Tecnologia como "Material Cognitivo" para descrever como a tecnologia poderia ser usada como um recurso para a construção do conhecimento. Assim como blocos de construção podem ser usados para criar diferentes estruturas, a tecnologia poderia ser usada pelos alunos para construir e explorar diferentes conceitos (Soffner, 2013).

As ideias de Seymour Papert possuem um impacto significativo no campo da tecnologia educacional e continuam a influenciar as abordagens pedagógicas que incorporam tecnologia como uma ferramenta para aprimorar o aprendizado e a construção do conhecimento. Seu trabalho continua sendo uma referência importante para aqueles interessados em integrar a tecnologia de forma eficaz e significativa no contexto educacional.

É importante destacar que a evolução da tecnologia não é linear e nem sempre traz apenas benefícios para a sociedade. O uso inadequado da tecnologia pode causar danos ao meio ambiente, à saúde e à privacidade das pessoas. Por isso, é fundamental que os avanços tecnológicos sejam acompanhados por uma reflexão ética e uma regulação adequada por parte das autoridades competentes (Souza; Falcão; Mello, 2021).

Também vale refletirmos sobre a forma como essas tecnologias têm sido utilizadas em sala de aula. Cysneiros (2007, p. 229), em seus estudos sobre Seymour Papert, afirma que:

Para que haja mudança, Papert salienta a importância de computadores conectados à internet e denuncia seu uso para manter a atual estrutura da Escola, sem mudar a sala de aula e o modo de ensinar. Um tipo de uso que costumo chamar de inovação conservadora, onde se mudam apenas elementos secundários. Nesta perspectiva, uma onda do momento são os quadros interativos, ou lousas eletrônicas, em salas de aula onde o professor continua como a figura intocada, numa ótica de transmissão. Naturalmente, quadros interativos podem contribuir para aumentar a participação dos alunos numa aula em tempo real, mas a tentação será grande para mantê-los como espectadores passivos, que apenas ocasionalmente serão convidados a participar da inovação.

É necessário priorizar uma formação docente de qualidade a fim de evitar os cenários anteriormente mencionados. Um dos ramos da tecnologia mais relevantes nos dias de hoje é a programação, uma habilidade que se torna cada vez mais importante na sociedade atual, devido à crescente demanda por tecnologia em praticamente todas as áreas do conhecimento. A importância da programação abrange vários aspectos significativos tais, como:

- a) **Empregabilidade:** com a crescente digitalização em praticamente todos os setores, cada vez mais empresas estão procurando profissionais qualificados em programação. Ter habilidades em programação pode ser uma grande vantagem competitiva no mercado de trabalho;
- b) **Inovação:** ferramenta essencial para a inovação, permitindo que novos

aplicativos, *softwares* e sistemas sejam criados e desenvolvidos para resolver problemas e facilitar processos. A programação permite que as pessoas criem soluções personalizadas para as suas necessidades, tornando as tarefas mais eficientes e econômicas;

- c) Criatividade: oferece uma grande oportunidade para o desenvolvimento da criatividade. Os programadores podem criar soluções para problemas complexos, criando novas funcionalidades para aplicativos, *websites*, jogos e outras tecnologias;
- d) Automação: a programação é fundamental para a automação de tarefas repetitivas e rotineiras, tanto em empresas como em nossa vida pessoal. Pode ser usada para criar aplicativos e *softwares* que podem executar tarefas automaticamente, economizando tempo e aumentando a eficiência;
- e) Resolução de problemas: a programação é uma habilidade essencial para resolver problemas. Os programadores são treinados para analisar problemas, identificar as soluções possíveis e implementá-las com precisão;
- f) Alfabetização digital: ajuda a desenvolver a alfabetização digital. Compreender os fundamentos da programação pode ajudar as pessoas a entenderem melhor como funcionam as tecnologias que usamos diariamente, de forma consciente.

Em resumo, a programação é uma habilidade importante no mundo digital em constante mudança, pois permite que as pessoas desenvolvam habilidades de pensamento lógico e resolução de problemas, inovação e empreendedorismo, eficiência e automação, além de estimular a criatividade. Essa habilidade é cada vez mais valorizada e pode ser aplicada em uma grande variedade de setores (Medina; Fertig, 2006).

3.3 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO NOVO ENSINO MÉDIO

O pensamento computacional é uma abordagem que visa desenvolver habilidades para a solução de problemas utilizando conceitos e métodos da ciência da computação. Com o avanço acelerado da tecnologia e a sua integração cada vez mais profunda em diversas áreas da sociedade, o ensino do pensamento computacional tornou-se uma necessidade para formar cidadãos para o século XXI.

Conforme André (2018) afirmou, é essencial que na educação se proporcione aos estudantes estabelecer uma sólida base de conceitos em relação ao pensamento computacional. Isso envolve familiarizar os estudantes com a diversidade e unidade do mundo natural.

A reforma do Ensino Médio segue as diretrizes estabelecidas pelas Bases Nacionais Comuns Curriculares (BNCC). Isso se aplica tanto à parte do currículo que é comum a todos os estudantes do Ensino Médio quanto aos itinerários formativos, que são as áreas de aprofundamento escolhidas pelos alunos. O artigo 36 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/1996 foi modificado pelo artigo 36 da Lei nº 13.415/2017. O novo Ensino Médio busca atualizar a estrutura curricular para acompanhar as demandas contemporâneas, com isso, tem a oportunidade de incorporar o pensamento computacional em sua abordagem pedagógica.

De acordo com o Caderno de Itinerários Formativos: Ementa das Unidades Curriculares Ofertadas (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 como meios para promover o desenvolvimento dos quatro pilares da educação: saber ser, saber conhecer, saber fazer e saber conviver. Quanto aos objetivos se constituem em:

Apoiar os jovens no processo de aprendizagem do uso de TDIC e sua aplicabilidade na resolução de problemas 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.

É importante destacar que o pensamento computacional 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. Para implementar efetivamente o pensamento computacional no novo ensino médio, é necessário capacitar os professores para que se tornem facilitadores desse processo, oferecer recursos adequados e garantir a infraestrutura tecnológica necessária (André, 2018).

Em suma, incorporar o pensamento computacional no currículo do novo Ensino Médio pode enriquecer a educação dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios de uma sociedade digital em constante evolução, além de estimular o desenvolvimento de habilidades cruciais para a resolução de problemas e

o sucesso em suas futuras carreiras. No capítulo a seguir, apresentaremos os temas que serão abordados por meio do jogo didático *É_LÓGICO! Lógica de Programação*, objeto de estudo desta pesquisa.

4 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

A lógica de programação envolve a criação de algoritmos e a definição de instruções lógicas para solucionar problemas específicos. Ela é essencial para a criação de programas e sistemas de *software* em várias áreas, como inteligência artificial, jogos, sites e aplicativos para dispositivos móveis.

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).

A seguir abordaremos os conceitos de algoritmo, estrutura sequencial, condicional e de repetição.

4.1 ALGORITMO

Algoritmos 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).

Além disso, os algoritmos são usados em muitas áreas diferentes, como análise de dados, criptografia, processamento de imagem e reconhecimento de voz. Eles são usados para treinar modelos de aprendizado de máquina, criar sistemas de recomendação e proteger informações (Manzano; Oliveira, 2019).

Por fim, a importância dos algoritmos está diretamente ligada à sua capacidade de solucionar problemas de forma eficiente e escalável. Sem os algoritmos, a tecnologia moderna não seria capaz de resolver muitos dos desafios complexos que enfrentamos atualmente (Manzano; Oliveira, 2019).

4.2 ESTRUTURA SEQUENCIAL, CONDICIONAL E DE REPETIÇÃO

As estruturas sequencial, condicional e de repetição são fundamentais em programação, permitindo que os desenvolvedores criem algoritmos para resolver problemas específicos. A seguir, descrevemos cada uma dessas estruturas.

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).

Já a Estrutura Condicional permite que o programa tome decisões com base em uma condição ou 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 verificase um número é par ou ímpar antes de executar um conjunto de instruções é um exemplo de 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. Já na estrutura "while", as instruções são repetidas enquanto uma condição for verdadeira (Manzano; Oliveira, 2019).

No capítulo a seguir apresentaremos os encaminhamentos metodológicos da presente pesquisa.

5 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Por metodologia entende-se, de acordo com Minayo (2012), como sendo o caminho do pensamento e a prática exercida em uma pesquisa. O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa aplicada, realizada por meio da abordagem qualitativa, uma vez que intenciona descrever fenômenos comportamentais através da coleta de dados descritivos (Gil, 2008).

Uma pesquisa aplicada é um tipo de investigação científica que tem como objetivo resolver problemas práticos ou fornecer soluções para desafios específicos na vida real. Na pesquisa aplicada, o pesquisador trabalha em colaboração com organizações para identificar questões e desafios específicos que precisam ser abordados. O estudo é então direcionado para desenvolver soluções práticas e aplicáveis de forma a resolver esses problemas (Gil, 2010).

A pesquisa de abordagem qualitativa é um método de investigação que se concentra em explorar e compreender a natureza subjetiva e complexa de um fenômeno social (Lüdke; André, 1986).

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador coleta dados através de uma variedade de técnicas, incluindo entrevistas, observação participante, análise de documentos e estudos de caso. Os dados coletados são frequentemente descritos em termos narrativos, com ênfase na compreensão dos significados que os participantes atribuem às suas experiências (Lüdke; André, 1986).

5.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi conduzida na Associação de Pais e Amigos dos Deficientes Visuais (Apadevi) na cidade da Guarapuava, estado do Paraná. Fundada em 1989, a Apadevi é uma organização sem fins lucrativos com a missão de promover a inclusão social e a qualidade de vida das pessoas com deficiência visual, bem como de seus familiares e cuidadores. Essa instituição desenvolve uma variedade de atividades e projetos voltados para a promoção da autonomia, da educação, do lazer e da cultura entre os deficientes visuais. Algumas das principais iniciativas da organização incluem:

- a) Educação: A Apadevi oferece serviços de Educação Especial para pessoas com deficiência visual matriculadas no ensino regular, proporcionando aulas de

braille, orientação e mobilidade, soroban, entre outros. Além disso, a organização desempenha um papel crucial na capacitação de professores e profissionais da área de educação para garantir um atendimento adequado aos estudantes;

- b) Acessibilidade: A instituição atua na defesa e promoção da acessibilidade para pessoas com deficiência visual em espaços públicos e privados, como escolas, universidades, museus, teatros, cinemas e outros locais de uso público, com o objetivo de garantir acesso igualitário a todos;
- c) Lazer e cultura: A Apadevi organiza uma variedade de atividades de lazer e cultura para pessoas com deficiência visual, incluindo passeios, viagens, festas e eventos culturais acessíveis. Além disso, a instituição mantém uma biblioteca especializada em braille e audiolivros, oferecendo uma ampla gama de obras literárias, acadêmicas e informativas;
- d) Assistência social: A organização presta assistência social e apoio psicológico a pessoas com deficiência visual e seus familiares, fornecendo orientação, apoio e encaminhamento para serviços e benefícios sociais.

A Apadevi é uma importante referência na luta pelos direitos e pela inclusão das pessoas com deficiência visual, contribuindo de forma significativa para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

5.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa envolve três participantes, todos eles estudantes cegos. Dois dos participantes são do sexo masculino, estão matriculados no 1º ano do Ensino Médio em um colégio estadual. A terceira participante, do sexo feminino, está matriculada no 3º ano do Ensino Médio em um colégio particular. Todos os três alunos recebem atendimento complementar à escolaridade regular no Centro de Atendimento Educacional Especializado na área da Deficiência Visual, mantido pela Apadevi.

6 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

6.1 CARACTERIZAÇÃO ÉTICA DA PESQUISA

Os meios empregados na realização deste estudo serão explicados adiante. A totalidade das falas dos estudantes foi coletada e arquivada pela pesquisadora após as avaliações. As verbalizações e as tarefas dos alunos foram transcritas para o texto de maneira literal, preservando suas grafias, mediante a autorização dos responsáveis no documento de consentimento.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa e recebeu o parecer registrado sob o número 6.116.238.

Para a implementação da proposta didática, os responsáveis pelos estudantes receberam informações detalhadas sobre os objetivos da pesquisa e, após concordarem com a participação dos seus filhos, assinaram o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (APÊNDICE A). Os estudantes também assinaram o Termo de Assentimento Informado Livre e Esclarecido (APÊNDICE B).

6.2 O JOGO

A adaptação da proposta didática do presente trabalho, constituiu-se a partir de um jogo inspirado em programação intitulado “É_LÓGICO!” da marca Grow. Trata-se de um jogo de tabuleiro projetado para tornar o aprendizado da Lógica de Programação uma experiência lúdica e divertida. O jogo 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 as seguir instruções fornecidas. À medida que a atividade avança, eles usam princípios da lógica de programação para criar um programa que resolva o desafio proposto: adquirir todas as cartelas-bateria compatíveis com a sua carta missão.

O jogo é indicado para crianças a partir de 7 anos e pode ser jogado por 2 a 4 jogadores.

6.3 ADAPTAÇÃO DO JOGO DE TABULEIRO

O tabuleiro foi adaptado com quatro diferentes tipos de EVA's texturizados. Na Figura 1, temos a imagem real do tabuleiro sem modificações.

Figura 1 - Tabuleiro antes da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Na Figura 2, temos a imagem do tabuleiro modificado.

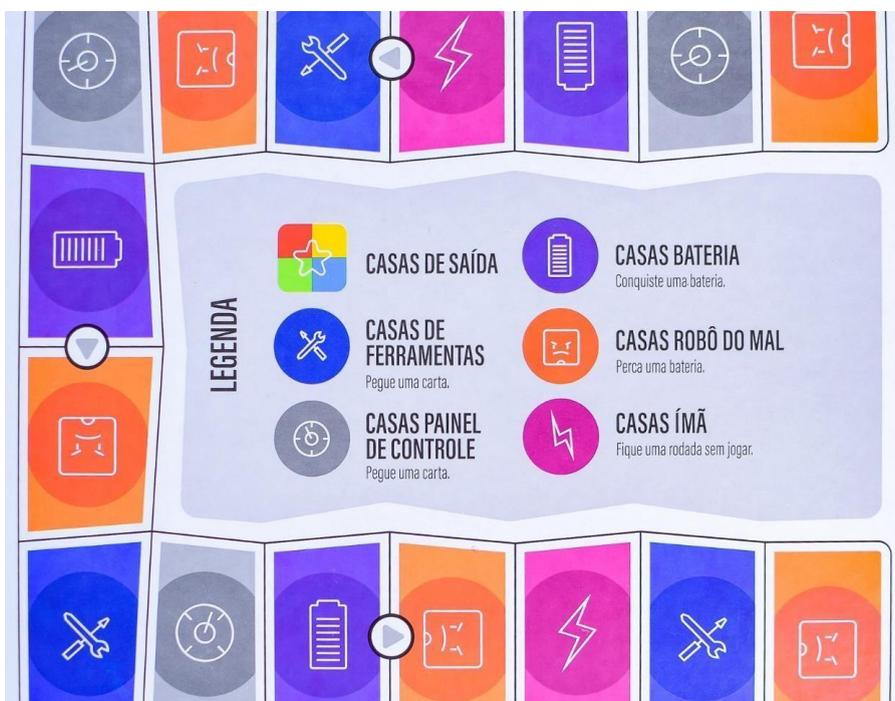
Figura 2 - Tabuleiro após a adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

As Figuras 3 e 4, apresentam o antes e depois da legenda do tabuleiro.

Figura 3 – Legenda do tabuleiro antes da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Figura 4 - Legenda do tabuleiro após a adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Os peões foram adaptados com pedras decorativas, cada peão ficou com uma quantidade específica de pedras, bem como suas casas de saída: cada casa de saída possui exatamente o número de pedras do seu peão.

Definimos o peão verde como sendo o “Peão 1”, pois contém uma pedra. Na Figura 5, temos o Peão 1 antes da adaptação.

Figura 5 – Peão 1 antes da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Peão 1 adaptado, conforme Figura 6.

Figura 6 – Peão 1 após a adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Como “Peão 2” definimos o robô azul, pois contém duas pedras. Na Figura 7 e 8, apresentamos o Peão antes e após a adaptação.

Figura 7 – Peão 2 antes da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Figura 8 – Peão 2 após a adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

O peão vermelho ficou definido como o “Peão 3”, pois contém três pedras. Na Figura 9 e 10, apresentamos o peão antes e depois das adaptações.

Figura 9 – Peão 2 após a adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Figura 10 – Peão 3 após a adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Por último, o peão amarelo como sendo o “Peão 4”, pois contém quatro pedras. Na Figura 15 apresentamos o Peão antes da adaptação, já na Figura 16 após a adaptação.

Figura 11 – Peão 4 antes da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Figura 12 – Peão 4 após a adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

As cartas missão foram adaptadas com EVA texturizado e pedras decorativas, como mostram as Figuras 13 e 14.

Figura 13 – Carta Missão 1 antes e depois da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Figura 14 – Carta Missão 2 antes e depois da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Na Figura 15, temos um exemplo de uma carta missão completa, com todas as baterias.

Figura 15 – Carta missão 2 completa com as três baterias.

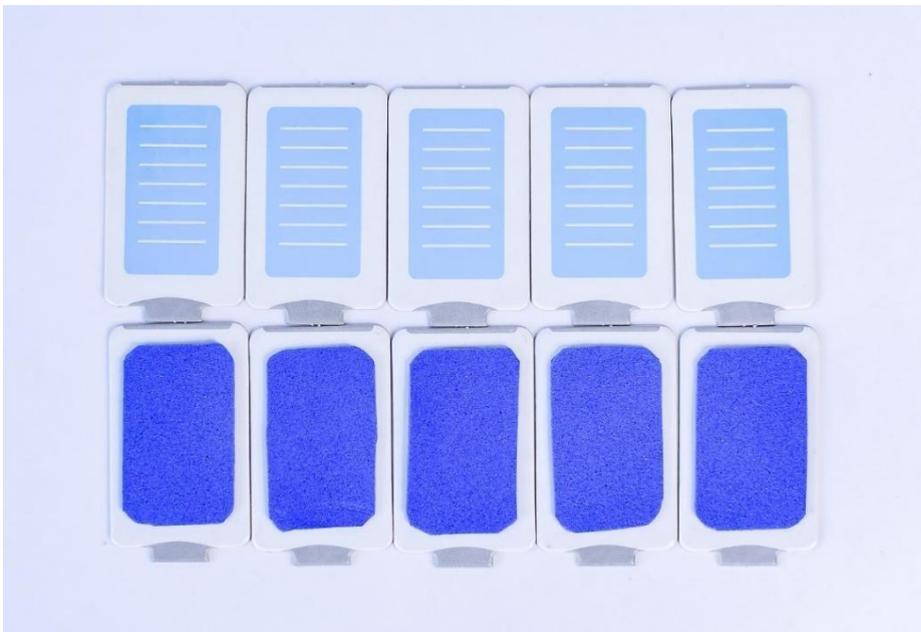


Fonte: Bruno Viana

As baterias também foram adaptadas com EVAs texturizados e pedras decorativas, assim como as cartas missão. As baterias precisam corresponder a mesma textura das cartas, para que o aluno consiga sentir e entender se determinada bateria faz parte do seu objetivo.

A bateria azul foi adaptada com EVA azul de textura lisa. Na figura 16 e 17 temos o antes e depois da adaptação.

Figura 16 – Bateria azul antes e depois da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Figura 17 – Vista lateral da bateria azul.



Fonte: Bruno Viana.

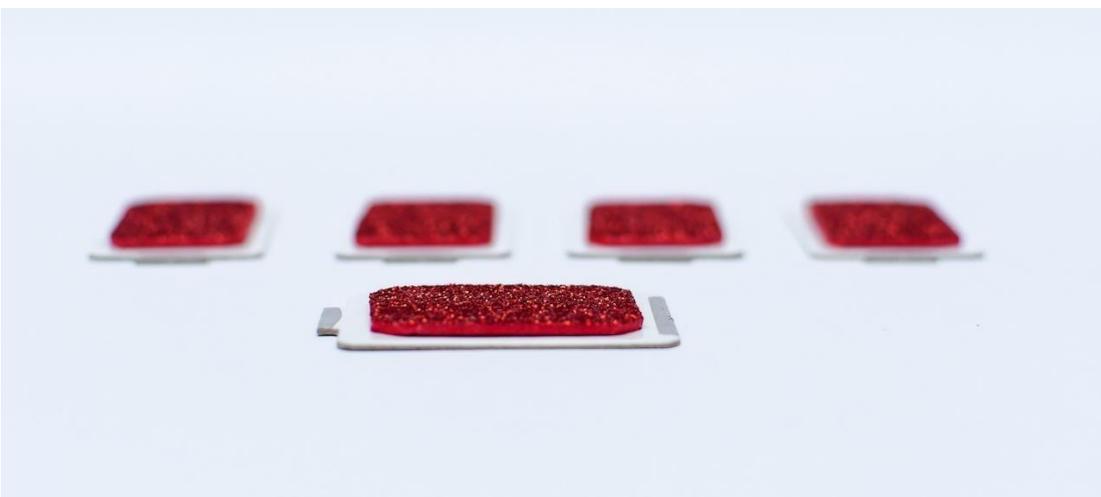
Já a bateria rosa foi adaptada com EVA vermelho com glitter de textura áspera. Abaixo, nas figuras 18 e 19, apresenta-se o antes e depois da adaptação.

Figura 18 – Bateria rosa antes e depois da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

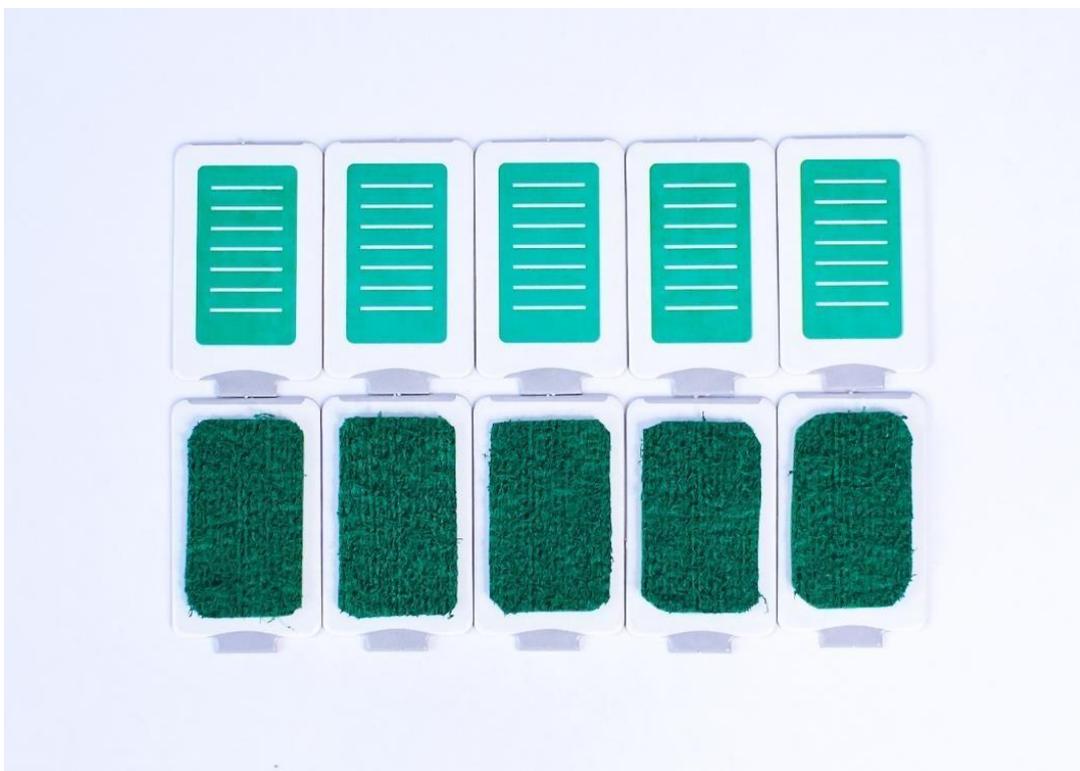
Figura 19 – Vista lateral da bateria rosa.



Fonte: Bruno Viana.

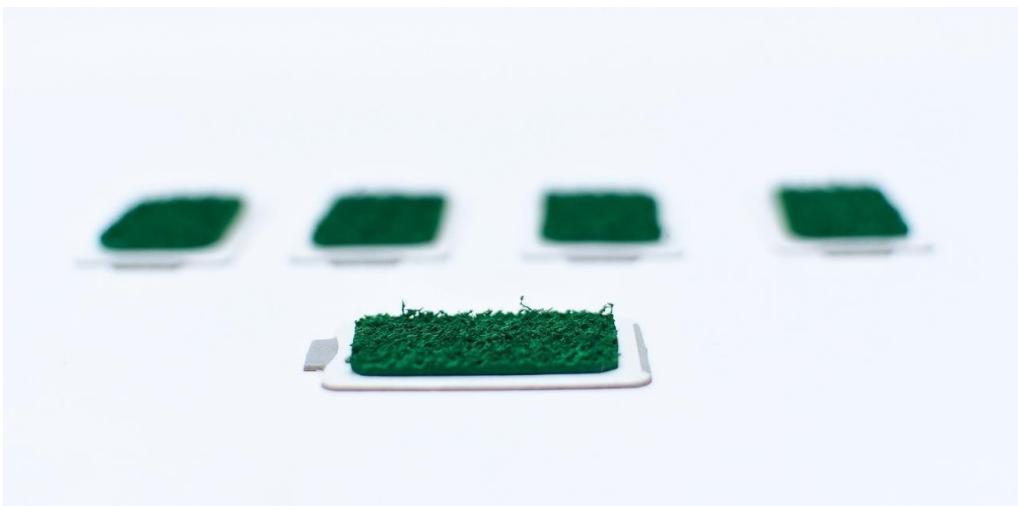
Com EVA atalhado adaptamos a bateria verde, como mostram as Figuras 20 e 21.

Figura 20 – Bateria verde antes e depois da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Figura 21 – Vista lateral da bateria verde.



Fonte: Bruno Viana.

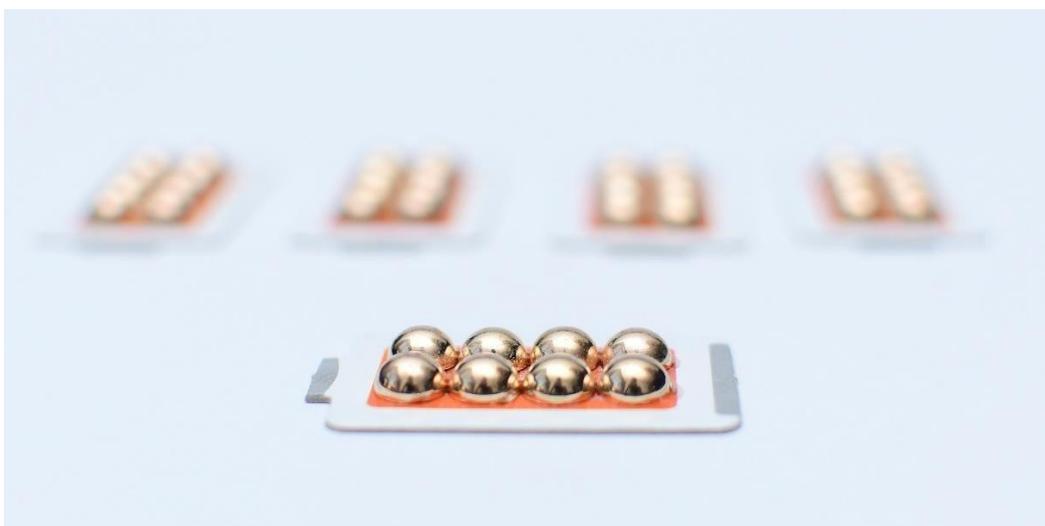
Por último, utilizamos pedras decorativas para adaptar a bateria laranja, conforme apresentadas nas Figuras 22 e 23.

Figura 22 – Bateria laranja antes e depois da adaptação.



Fonte: Bruno Viana.

Figura 23 – Vista lateral da bateria laranja.



Fonte: Bruno Viana.

6.4 APLICAÇÃO DA PESQUISA

Neste subcapítulo, apresentaremos como foi realizada a coleta de dados, bem como as três etapas da pesquisa.

Etapa I – Pré-Intervenção: Diagnóstico do conhecimento prévio dos alunos por meio da seguinte entrevista:

1. O que é um algoritmo?
2. O que é uma estrutura sequencial?
3. O que é uma estrutura condicional?
4. O que é uma estrutura de repetição?
5. O que é lógica de programação?
6. O que você acha que é necessário para solucionar um problema na programação?
7. Você considera uma receita de bolo como sendo um algoritmo?
8. Você considera a ação de escovar os dentes como uma estrutura sequencial?
9. Você considera o ato de beber água como uma estrutura condicional?
10. Você considera caminhar até a escola como uma estrutura de repetição?

Etapa II – Intervenção: Aplicação do jogo É_LÓGICO! adaptado.

Etapa III – Pós-Intervenção: Aplicação de questionário para validação do jogo adaptado.

1. O que é um algoritmo?
2. O que é uma estrutura sequencial?
3. O que é uma estrutura condicional?
4. O que é uma estrutura de repetição?
5. Você considera o conjunto de ações do jogo É_LÓGICO! como sendo um algoritmo? Justifique sua resposta.
6. Você considera a ação de andar com os peões, em apenas uma direção, uma estrutura sequencial? Justifique sua resposta.
7. 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 a frente temos: a casa painel de controle, a casa imã e a casa bateria, qual casa você escolheria? Justifique sua resposta.

8. Você identifica essa situação como uma estrutura de condição?
9. Você considera as ações de pegar cartas e seguir instruções até atingir o objetivo do jogo como uma estrutura de repetição? Justifique sua resposta.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo se constitui da apresentação e análise dos dados obtidos na pesquisa. Considerando os instrumentos utilizados para a coleta dos dados e a necessidade de manter em sigilo a identidade dos discentes participantes, aplicou-se a codificação representada no Quadro 2:

Quadro 2 – Códigos para identificação dos dados produzidos na pesquisa.

Descrição	Códigos
Questionário Inicial	QI
Questionário Final	QF
Fragmentos da Gravação da Aplicação do Jogo	FGAJ
Aluno 1	A1
Aluno 2	A2
Aluno 3	A3

Fonte: elaborado pela autora.

7.1 ETAPA I – PRÉ-INTERVENÇÃO

Na Etapa I, coletamos os dados por meio de um questionário com questões semiestruturadas, por seguirem um roteiro previamente estabelecido e ficarem abertas para outras questões abordadas no momento da conversa. O questionário aplicado continha dez questões abertas apresentadas na seção de instrumentos de coleta de dados do capítulo anterior e no ANEXO A, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos alunos com relação ao conteúdo de lógica de programação.

Em um primeiro momento, foi contextualizado com os três alunos, de forma individual, tarefas que eles fazem diariamente que se constituem em um passo a passo, como por exemplo: fazer um bolo ou um achocolatado. Assim, introduzimos as perguntas iniciais. Apesar das questões terem sido realizadas individualmente, as respostas foram agrupadas para facilitar a análise dos dados. As informações referentes ao conceito de algoritmo encontram-se descritas abaixo:

Pesquisadora: O que você define como algoritmo?

QIA2: Passo a passo de fazer alguma coisa.

Pesquisadora: Fazer um bolo, um achocolatado é um algoritmo?

QIA1: Sim, eu acho que é, pois eu ensinei o passo a passo do Nescau.

Pesquisadora: O que é algoritmo?

QIA3: 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. Pesquisadora: Me conta sobre os conceitos de programação que viu na disciplina de pensamento computacional?
 DIQ3: a professora falou que o povo ficava no computador digitando, mas que não sabia como abordar comigo pois era muito visual.

Posteriormente, buscamos identificar as concepções dos escolares em relação ao conceito de estrutura sequencial:

Pesquisadora: O que é uma estrutura sequencial? Você considera a ação de descobrir os dentes uma estrutura sequencial?

QIA2: Não

Pesquisadora: Por quê?

QIA2: Não sei, mas não considero.

A seguir, estão identificados conceitos de estruturas de condição:

Pesquisadora: Você considera o ato de beber água uma estrutura de condição?

QIA1: Estrutura condicional eu entendo que seja uma condição.

QIA2: É quando tem uma condição de fazer alguma coisa.

Pesquisadora: Quando vocês bebem água?

QIA1: Mais quando tá com sede mesmo.

Pesquisadora: E agora vocês podem dizer que beber água quando tá com sede é uma condição?

QIA3: Eu acho que é.

QIA2: Não.

Com relação aos conceitos de estrutura de repetição, inicialmente, os alunos descreveram os trajetos que fazem de casa à escola. Depois disso, introduzimos perguntas relacionadas a essas situações vivenciadas por eles. Dessa forma, obtivemos as seguintes respostas:

Pesquisadora: Vocês acham isso uma estrutura de repetição?

QIA1: O trajeto é repetitivo.

QIA2: Sim, é repetitivo.

QIA3: É, porque faço sempre o mesmo caminho.

Por último, apresentamos os depoimentos que se referem aos conhecimentos prévios dos alunos referentes ao soroban.

Pesquisadora: Vocês consideram o soroban como um algoritmo?

QIA1: Sim.

Pesquisadora: Por quê?

QIA2: Porque tem o passo a passo, tem que colocar as bolinhas no lugar certo.

QIA2: Se somar errado, a conta dá errada.

Pesquisadora: Quando você faz uma operação no soroban, você

está trabalhando com algoritmo? DIQ3: Não.

É solicitado que os alunos façam contas com o soroban.

Pesquisadora: Você considera essa operação um algoritmo?

QIA2: Sim, pois tem um passo a passo de como fazer.

Pesquisadora: Você considera essa subtração um algoritmo?

QIA1: Sim, porque também tem um passo a passo, tem um jeito certo de se fazer.

Apesar dos alunos participantes da pesquisa terem cursado a disciplina de Pensamento Computacional, constatou-se por meio das respostas obtidas, que eles apresentavam pouco conhecimentos sobre assuntos relacionados a programação, porém os conceitos não estavam consolidados. Isso ocorreu possivelmente por ser apresentado, em momentos anteriores, de forma inadequada ou até mesmo não apresentado, como é evidenciado pela aluna DIQ3, ao afirmar: “a professora falou que o povo ficava no computador digitando, mas que não sabia como abordar comigo pois era muito visual”.

Essa ação nos remete ao ensino de forma mecânica e repetitiva, característico do ensino tradicional, uma vez que não apresenta muitas formas de contextualizar o conteúdo para esse público. Na escola tradicional, o papel do estudante é apenas receber o conhecimento transmitido pelo docente. Nessa abordagem, apenas o professor é visto como detentor do conhecimento, e essa relação é marcada pelo autoritarismo (Protetti, 2010).

A abordagem tradicional de educação busca formar indivíduos autônomos e críticos, mas muitas vezes segue um modelo de “confeção em série”, onde os alunos desempenham um papel passivo, com pouca oportunidade para ação ou expressão individuais. Essa abordagem é fundamentada na ideia da mecanização da aprendizagem, que se baseia na repetição de exercícios e na memorização de conceitos e fórmulas. As avaliações, nesse contexto, frequentemente consistem em provas escritas e tarefas mecânicas regulares (Protetti, 2010). Para que a criança cresça, se desenvolva e alcance a idade adulta com os conhecimentos que se espera dela, é necessário muito esforço. Se ela não se esforçar o suficiente e não atingir a nota necessária, poderá ser reprovada (Alain, 1990).

Os estudos de Rezende e Valdes (2006, p. 1208) corroboram 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”.

Percebe-se, também, nas falas de todos os participantes, a incerteza do que estão 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 um maior aprofundamento nas discussões sobre o tema da lógica de programação, com a utilização de materiais didáticos adaptados.

No entanto, as respostas que demonstraram mais segurança foram aquelas relacionadas à definição de algoritmo. Mesmo quando o contexto mudava, os discentes mantinham suas falas e conseguiam aplicar seus conhecimentos prévios. Isso foi evidenciado, por exemplo, no problema matemático proposto com o uso do soroban. Podemos ilustrar essa constatação com as falas iniciais do aluno QIA2, que define algoritmo como um “Passo a passo de fazer alguma coisa”. Ao finalizar a resolução do problema matemático no soroban, o estudante afirma que a ação realizada pode ser considerada um algoritmo, “porque tem o passo a passo”.

O conhecimento por parte do aluno acerca de uma definição não implica necessariamente na elaboração e internalização do conceito. Isso fica evidente quando a aluna QIA3 menciona a resposta da professora: “a professora falou que o povo ficava no computador digitando, mas que não sabia como abordar comigo pois era muito visual”. Nesse contexto, percebe-se a ausência da mediação tão necessária para a internalização do conteúdo. De acordo com Vygotski (1998), a consolidação dos conceitos ocorre por meio da intervenção do professor como mediador entre o aluno e o objeto de conhecimento, exercendo um papel contínuo na zona de desenvolvimento proximal.

7.2 ETAPA II – INTERVENÇÃO

A Etapa II, constituiu-se da aplicação do jogo de tabuleiro. Na turma em que esta pesquisa foi conduzida, observamos que os alunos eram tranquilos e interagem muito bem entre si e com os demais.

Para dar início à intervenção, começamos solicitando que os alunos se apresentassem. Em seguida, apresentamos a atividade proposta e pedimos à aluna A3 que lesse, em voz alta o manual do jogo, que foi adaptado em braille, como mostra a Figura 24. Após garantir que todos compreenderam as orientações sobre o funcionamento do tabuleiro, iniciamos a atividade.

Figura 24 – Alunos recebendo as instruções para início da partida.



Fonte: A autora.

Segundo Rezende e Valdes (2006) a seleção e organização das atividades devem ser ajustadas para atender ao potencial dos estudantes, garantindo que qualquer pessoa com um conhecimento e habilidades preliminares mínimas possa encontrar com sucesso a solução para o problema.

Uma das principais utilidades do jogo como recurso metodológico é fomentar o avanço de conceitos de maneira recreativa, gerar situações-problema e incentivar o estudante a raciocinar de forma autônoma. Além disso, contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico, o exercício da argumentação e da organização mental, bem como para a adoção de atitudes necessárias para o processo

de aprendizado da Lógica de Programação. Para fins desta pesquisa, os jogos foram adotados como um instrumento externo estimulante para a aprendizagem, como podemos observar na Figura 25, instigando nos alunos uma atitude positiva em relação ao aprendizado.

Figura 25 - Alunos jogando o jogo de tabuleiro.



Fonte: A autora.

Uma consideração inicial a ser feita é com relação ao tempo do jogo, a aplicação levou em torno de duas horas e meia para ser realizado, com um intervalo de 20 minutos para que os discentes pudessem lanchar e descansar. Como os alunos precisavam fazer tudo de forma tátil, o processo se tornou mais demorado, quando comparado a pessoas que enxergam.

No decorrer do jogo percebemos algumas mudanças de pensamento e comportamento do aluno A1, mediadas durante uma jogada específica relacionada à casa imã. 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 se movimentar de acordo com um intervalo de casas.

Em um primeiro momento o discente não se atentou a essa regra e acabou aceitando parar com seu peão na casa imã. Depois da punição, o jogador ficou muito cauteloso em relação a esta casa. Os demais escolares também se atentaram e avisavam, sempre que essa situação estava próxima de ocorrer. Os alunos chegaram à conclusão de que evitar essa casa aumentaria suas chances de vitória no jogo.

Sobre o reconhecimento de padrões recorrentes e respostas automáticas baseadas em experiências anteriores em contextos de aprendizado, Rezende e Valdes (2006) esclarecem:

A familiaridade com as situações-problema pode desenvolver a capacidade de reconhecer algumas situações, nas quais uma determinada resposta demonstrou, em momentos anteriores, ser a que apresenta a maior probabilidade de sucesso. Note que tal atitude ainda está distante do propósito de desenvolver a capacidade de colocar o pensamento em ação (que habilite o aprendiz a selecionar referências concretas para tomar uma decisão consciente sobre o que fazer diante de uma situação-problema), limitando-se ao reconhecimento de um padrão e à utilização de uma resposta automática.

Esse comportamento do aluno A1 caracteriza a Etapa da Formação da Ação no Plano Mental da Teoria de Galperin, onde o aluno é capaz de internalizar suas ações e conceitos, e de usá-los mentalmente sem depender de objetos ou ações externas, sendo possível o pensar em conceitos abstratos e usar a linguagem internamente para se comunicar consigo mesma.

[...] este 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; Valdes, 2006, p. 1211).

Os autores acrescentam que, segundo a teoria de Galperin, as situações-problema devem ser elaboradas tendo como base “o conhecimento a ser assimilado ou a habilidade a ser aprendida”. Dessa forma, ao contrário da abordagem de ensino tradicional, a aquisição do conhecimento adquire uma “dimensão formativa” constituída na prática, desde suas etapas iniciais (Rezende; Valdes, 2016).

Por fim, é importante destacar a internalização do conceito, conforme preconizado por Vigotski (1998), que ocorreu por meio da mediação através da figura do professor. A internalização do conceito foi possível devido à efetiva mediação ao longo do processo de aprendizagem. Por meio de orientações cuidadosas, interações

construtivas e suporte contínuo que desempenharam um papel fundamental na criação de um ambiente propício para que os alunos pudessem avançar em suas zonas de desenvolvimento proximal. Através dessa mediação, os estudantes puderam internalizar conceitos e conhecimentos de maneira significativa, incorporando-os em seus repertórios cognitivos e tornando-os partes integrantes de seu processo contínuo de aprendizagem.

7.3 ETAPA III – PÓS-INTERVENÇÃO

Na Etapa III, após o término da aplicação do jogo, realizamos a entrevista final. Foi estipulado um referencial comparativo entre a avaliação inicial e a final, com a finalidade de avaliar as transformações conceituais dos estudantes durante a realização da pesquisa.

Na avaliação inicial, feita por meio do questionário do ANEXO B, observou-se que os alunos apresentavam conhecimentos do senso comum sobre os conceitos abordados ao início do jogo, mas parecia que esses conceitos não estavam totalmente consolidados. Vale ressaltar que nem todas as questões realizadas seguiram estritamente o formato das perguntas apresentadas no anexo. Isso ocorreu porque, ao questionar, identificamos oportunidades de explorar novos tópicos que agregassem novos dados. Abaixo estão descritas as respostas relacionadas ao conceito de algoritmo:

Pesquisadora: Hoje, depois da aplicação do jogo, o que você considera como sendo um algoritmo?

QFA1: Mantenho a mesma resposta, o algoritmo é o passo a passo de tudo que a gente faz.

Pesquisadora: Pode dar um exemplo de algoritmo?

QFA1: Escovar os dentes.

Pesquisadora: De que forma seria esse passo a passo?

QFA1: Pegar a escova, pôr a pasta de dente, no meu caso, molhar um pouquinho na água, enxaguar tudo e guardar a escova, guardar a pasta e é isso.

QFA2: 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.

QFA3: 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.

Pesquisadora: Você considera o conjunto de ações do jogo um algoritmo?

QFA1: Eu acho que sim, pois tem o passo a passo pra você jogar.

Pesquisadora: Você consegue jogar sem seguir esse passo a passo?

QFA1: Não, não dá certo.

QFA2: Sim, porque tipo né no próprio jogo tem o passo a passo de como joga, se você não tiver o passo a passo você não consegue jogar.

QFA3: Sim! Pois tem um a passo a passo para ser jogado corretamente, tem as regras que precisam ser respeitadas. Por isso que o manual de instrução do jogo é um algoritmo.

Em seguida, apresentamos as falas dos estudantes em relação a estrutura sequencial:

Pesquisadora: O que é uma estrutura sequencial?

QFA1: Pra mim, é alguma coisa que se faz na sequência.

Pesquisadora: Este exemplo, de escovar os dentes, poderia ser considerado uma sequência?

QFA1: Sim, poderia.

QFA2: É uma coisa que você faz em sequência, tipo escovar os dentes.

QFA3: Acho que é a estrutura que algo é realizado, igual ali no jogo, tem toda uma estrutura pra não sair da ordem. Então, tinha que pegar a carta, seguir a ordem.

Pesquisadora: Você considera andar com os peões em apenas uma direção, uma estrutura sequencial?

QFA1: Eu fiz várias vezes esse movimento, não tem como fazer um passo que já fiz de novo.

Abaixo estão identificadas as falas relacionadas a estruturas de condição:

Pesquisadora: E sobre estrutura condicional? Na carta estava escrito se acontecer tal coisa, isso é exemplo?

QFA3: 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 (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 a frente temos: a casa painel de controle, a casa imã e a casa bateria, qual casa você escolheria?) uma estrutura de condição?

QFA2: Sim, por causa que é uma decisão.

Falas referentes a estrutura de repetição:

Pesquisadora: E a estrutura de repetição? Escovar os dentes pode ser uma repetição?

QFA1: Também, pois toda vez que vai escovar os dentes o movimento é o mesmo até terminar de escovar.

QFA2: 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.

QFA3: Olha, tava acontecendo no jogo, pois jogava o aluno A1, o aluno A2 e depois eu, e tudo acontecia repetidamente.

Pesquisadora: Você considera as ações de pegar cartas e seguir instruções até atingir o objetivo do jogo como uma estrutura de repetição? Justifique sua resposta.

QFA1: Sim, muitas vezes tem que repetir o movimento,

QFA2: Sim, porque tem que tentar várias vezes até conseguir.

QFA3: Sim, toda vez que repetimos a jogada, é uma repetição.

Aplicação prática para 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 a frente temos: a casa painel de controle, a casa imã e a casabateria, qual casa você escolheria? Justifique sua resposta.

QFA1: A bateria, né.

Pesquisadora: Por que?

QFA1: Porque era uma chance de ganhar o jogo.

QFA2: A casa bateria, por causa que ali você consegue conquistar bateria.

QFA3: A casa bateria.

QFA3: Porque se você conseguir as 3 baterias que você precisa pra ganhar o jogo, você ganha o jogo. Então se tenho a oportunidade de pegar uma bateria, escolheria essa casa.

Em relação a 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 indivíduo a encontrar a melhor maneira de agir para resolver efetivamente o problema na prática.

Após as análises das falas dos alunos, a primeira coisa que constatamos foi o quase inexistente uso dos termos “eu acho”, “eu acho que é”, “não sei”, “eu não saberia definir, mas acho que é por aí”. Notou-se mais segurança e propriedade nas respostas com relação ao conteúdo apresentado no jogo de tabuleiro. Evidenciamos, também, que os alunos conseguiram contextualizar o assunto em diversas situações, como, por exemplo, ao escovar os dentes, ao fazer brigadeiro e nas ações do jogo.

A performance correta não é um objetivo em si mesmo e sim um princípio do modelo de ensino formativo-conceitual para conduzir a aprendizagem; se o aprendiz apresenta uma performance correta não significa que aprendeu, mas, sim, que está sendo capaz de colocar em prática as orientações fornecidas pela base orientadora para organizar a ação, garantindo que a ação empreendida é consciente e racional (Rezende; Valdes, 2006, p. 1213).

Neste cenário, citamos novamente a importância da mediação de Vygotsky, quando aplicada a jogos de tabuleiro adaptados para alunos com deficiência visual. Quando o mediador ajuda o aluno a compreender as regras, movimentos e estratégias do jogo, permitindo que o estudante participe ativamente, é possível alcançar níveis mais altos de competência.

Além disso, a mediação também ocorreu por meio da linguagem e dos recursos utilizados na adaptação do jogo, as descrições verbais detalhadas dos elementos do tabuleiro.

Todas essas considerações criaram um ambiente inclusivo e estimulante, onde os estudantes podem desenvolver habilidades cognitivas, sociais e emocionais de forma significativa. Além disso, essa abordagem respeita as necessidades individuais dos alunos e valoriza a diversidade presente na sala de aula. Ao proporcionar oportunidades para a aprendizagem colaborativa e assistida, a mediação de Vygotsky potencializa o desenvolvimento dos alunos com deficiência visual e contribuiu para uma educação mais inclusiva.

Por último, apresentamos os depoimentos com as considerações dos alunos sobre a atividade realizada:

QFA1: Foi muito legal, foi divertido, aprendi que pra fazer tudo tem que seguir um passo a passo, precisa seguir a ordem pois se não a chance de dar errado é 100%.

QFA2: É uma experiência boa, é uma experiência muito legal, é uma sensação boa. Gostei muito desse jogo, quero jogar mais vezes viu.

QFA3: 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 que vai fazer, e estimula muito nosso pensamento, nosso senso crítico e nossa análise. Quero jogar mais vezes.

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 apenas informativo, permitindo ao aprendiz, de forma progressiva, deduzir as fórmulas sempre que necessário em diferentes contextos. Conforme corroboram Rezende e Valdes (2006, p. 1212).

Esse nível de compreensão também garante a fixação do conteúdo, pois, ao contrário do modelo tradicional de ensino, no qual o aprendiz, mesmo quando tem sucesso na aprendizagem, tende a esquecer os conceitos aprendidos, a assimilação da lógica de formação dos conceitos permite ao aprendiz desenvolver um método de estudo que lhe possibilita, a qualquer momento, seguir novamente os mesmos passos analíticos que conduziram à formulação inicial dos conceitos.

De acordo com os depoimentos, observou-se que os alunos não possuíam experiência prévia com jogos de tabuleiro antes da condução desta pesquisa. Mesmo em situações familiares, como mencionado pelo estudante A1, seus parentes não o convidavam a participar devido à percepção de que ele não tinha habilidades necessárias para jogar ou condições de fazê-lo.

A aluna A3 enfatizou a importância da adaptação, pois proporcionou acesso e autonomia. Ela relatou que a sua família jogava com frequência e ressaltou que ter alguém jogando por ela acabava tirando a graça da atividade. Todos os alunos expressaram grande satisfação com a adaptação, relatando que se sentiram verdadeiramente autônomos durante o processo.

A adaptação de jogos de tabuleiro para alunos cegos é de extrema importância, pois promove a inclusão e a participação desses estudantes nas atividades recreativas e educacionais. Jogos de tabuleiro têm diversos benefícios no desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos alunos e, adaptá-los para aqueles com deficiência visual, permite que eles também desfrutem desses benefícios, como foi o caso do jogo de tabuleiro do presente estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, assumimos o propósito de apresentar as contribuições do uso do jogo de tabuleiro *É_LÓGICO!* no processo de aprendizagem do conteúdo de lógica de programação para estudantes cegos, após serem realizadas as modificações necessárias para o acesso por estes estudantes.

Durante a pesquisa bibliográfica para este trabalho acadêmico, foi constatada a escassez de informações sobre o ensino inclusivo de programação para alunos com deficiência visual. A partir dessas evidências, surgiu a intenção de colaborar com os professores da área de educação especial no desenvolvimento de materiais e estratégias para abordagem deste tema.

Considerando os achados ao longo deste estudo, notamos que o ensino de

programação, para ser inclusivo, depende da atuação do docente como mediador entre os estudantes e o conteúdo proposto. Além disso, é necessária a contínua exposição a situações-problema, bem como a relação dos mesmos com ações do dia a dia que contextualizam o conteúdo.

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 adaptados e adequadamente utilizados em sala de aula não apenas promove a inclusão dessas pessoas nas atividades, mas também contribui para aprimorar a qualidade do ensino. Ao oferecer aos estudantes um ensino contextualizado e adaptado às suas necessidades, é possível melhorar a efetividade do processo de ensino-aprendizagem.

A customização do jogo pela pesquisadora para este estudo pode ser aplicada a todos os estudantes, possibilitando-lhes adquirir conhecimentos. Atualmente, a escassez de recursos didáticos é uma barreira no ensino de pessoas com deficiência. Nas instituições de ensino é notória a carência de materiais educacionais específicos para o ensino de Lógica de Programação. Posto isso, toda a adaptação do material produzido para esta pesquisa foi elaborada utilizando recursos próprios da pesquisadora.

Um das limitações encontradas durante esta pesquisa se referem-se à impossibilidade de aplicar este jogo em ambiente de ensino regular, envolvendo também alunos que enxergam. Isso não foi possível devido a restrições de material disponível e tempo. Além disso, é importante notar que, uma vez que a aplicação se deu somente com três alunos, não podemos 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 feitas na adaptação 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 fossem “colados” e não caíssem no tabuleiro durante o manuseio dos alunos.

A partir deste estudo, outras pesquisas podem ser conduzidas com o objetivo de auxiliar o acesso aos outros temas que constituem a área de Desenvolvimento de *Software*, visando proporcionar igualdade de oportunidades aos alunos com deficiência visual em sala de aula, garantindo sua plena inclusão no ambiente educacional. Além

disso, essas pesquisas podem oferecer suporte aos professores, fornecendo-lhes ideias de materiais adaptados para assuntos referentes ao ensino de programação.

Ao encerrarmos as nossas considerações, damos ênfase ao papel do professor como mediador e sua relação com a autonomia e reflexão das práticas educativas, procurando, por meio do diálogo e da pesquisa, favorecer as relações entre discentes e docentes. Essas condições favorecem a gestão eficiente da prática pedagógica e a transformação das condições de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. Decreto N° 6.949, de 25 de agosto de 2009 – **Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo facultativo**, assinado em Nova York, em 30 de março de 2007.

BRASIL. Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação –PNE e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF., 26 jun 2014.

BRASIL. Lei 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 2015.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaix_a_site_110518.pdf

COUTINHO, M. C.B. **Construção de saberes docentes para a inclusão das pessoas com deficiência: um estudo a partir dos professores do curso de pedagogiado Sertão pernambucano**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Educação) Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, 2013.

GALPERIN, P. Y. Acerca Del lenguaje interno. In: ROJAS, L. Q.; SOLOVIEVA, Y. **Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño**. México: Trillas, 2009^a.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso. **Políticas para a educação especial e as formas organizativas do trabalho pedagógico**. *Rev. bras. educ. espec.* [online]. 2006, vol.12, n.03, pp.299-316. ISSN 1413-6538.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução CNE/CEB 3/2018. Diário Oficial da União, Brasília, 2018, Seção 1, pp. 21-24. Disponível em: <rceb003_18 (mec.gov.br)>. Acesso em: 15 jul. 2023.

FERREIRA, T. C. de S.; SCHLICKMANN, M. S. P. A teoria histórico-cultural e a educação escolar numa perspectiva humanizadora. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. esp.1, p. 0643–0660, 2022. DOI: 10.21723/riaee.v17iesp.1.15753. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/15753>. Acesso em: 01 jul. 2023.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: CONCEITUAÇÃO, PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019. DOI: 10.21728/logeion.2019v6n1.p.57-73. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 17 jul. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KLANOVICZ, J. Tecnologia De Força Bruta e História Da Tecnologia. **Fronteiras: Revista Catarinense de História**, n. 27, p. 134, 5 jun. 2018.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANZANO, J. A. N. G; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 29. ed. São Paulo: Érica, 2019.

MARCHESI, A.; MARTINS, E. **Da terminologia do distúrbio às necessidades educacionais especiais**. In: COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A. (org.). *Desenvolvimento psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar*. v. 3. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, p. 7 – 23.

MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e Programação - Teoria e Prática**. 2ª Edição. Editora Novatec, 2006.

MINAYO, M. C. S. **O desafio da pesquisa Social**. In: MINAYO, M. C. S (Org.) *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 31. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: Repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2007.

PARANÁ. **Caderno de Itinerários Formativos 2023: Ementas das Unidades Curriculares ofertadas - Novo Ensino Médio**. Curitiba: SEED, 2023. Disponível em: <https://acervodigital.educacao.pr.gov.br/pages/search.php?search=%21collection3701&k=285a216f38>

REZENDE, A.; VALDES, H. Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios. **Educação & Sociedade**, vol. 27, n. 97, septiembrediciembre, 2006, pp. 1205-1232.

RODRIGUES MACHADO, A. P.; PAVÃO, A. C. O.; MARTINELLI, A. C.; CORDENONSI, A. Z.; BRACKMANN, C.; SCHAPPO, F. M.; MODESTO DA SILVA, J. C.; DUARTE M., R.; MARAN, V. 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**, [S. l.], n. 34, p. e7, 2023. DOI: 10.24215/18509959.34.e7. Disponível em: <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/2093>. Acesso em: 17 jul. 2023.

SOFFNER, R. **TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: UM DIÁLOGO FREIRE – PAPERT**. Revista Tópicos Educacionais [en línea]. 2013, 19(1), 147-162[fecha de Consulta 25 de Octubre de 2023]. ISSN: . Disponível em

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=672770866008>

SOUZA, F. A.; FALCÃO, T. P.; MELLO, R. F. O Ensino de Programação na Educação Básica: Uma Revisão da Literatura. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 32., 2021, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p.1265-1275. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218461>.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

APÊNDICE A – ETAPA II

Etapa II – Pré-Intervenção: Diagnóstico do conhecimento prévio dos alunos por meio da seguinte entrevista:

1. O que é um algoritmo?
2. O que é uma estrutura sequencial?
3. O que é uma estrutura condicional?
4. O que é uma estrutura de repetição?
5. O que é lógica de programação?
6. O que você acha que é necessário para solucionar um problema na programação?
7. Você considera uma receita de bolo como sendo um algoritmo?
8. Você considera a ação de escovar os dentes como uma estrutura sequencial?
9. Você considera o ato de beber água como uma estrutura condicional?
10. Você considera caminhar até a escola como uma estrutura de repetição?

APÊNDICE B – ETAPA III

Etapa III – Pós-Intervenção: Aplicação de questionário para validação da aplicação do tabuleiro.

1. O que é um algoritmo?
2. O que é uma estrutura sequencial?
3. O que é uma estrutura condicional?
4. O que é uma estrutura de repetição?
5. Você considera o conjunto de ações do jogo **É_LÓGICO!** como sendo um algoritmo? Justifique sua resposta.
6. Você considera a ação de andar com os peões, em apenas uma direção, uma estrutura sequencial? Justifique sua resposta.
7. 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 a frente temos: a casa painel de controle, a casa imã e a casa bateria, qual casa você escolheria? Justifique sua resposta.
8. Você identifica essa situação como uma estrutura de condição?
9. Você considera as ações de pegar cartas e seguir instruções até atingir o objetivo do jogo como uma estrutura de repetição? Justifique sua resposta

ANEXO A - CARTAS

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 2 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 2 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: VOLTE 5 CASAS
COM SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: VOLTE 5 CASAS
COM SEU ROBÔ**

**SE QUALQUER ROBÔ ESTIVER EM UMA
CASA PAINEL DE CONTROLE: ANDE ENTRE
1 E 9 CASAS COM SEU ROBÔ**

**SE QUALQUER ROBÔ ESTIVER EM UMA
CASA PAINEL DE CONTROLE: ANDE ENTRE
1 E 9 CASAS COM SEU ROBÔ**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: ANDE 4 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: ANDE 4 CASAS COM
SEU ROBÔ**

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: ANDE ENTRE 1 E 8
CASAS

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: ANDE ENTRE 1 E 8
CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: ANDE 3 CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: ANDE 3 CASAS

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: ANDE ENTRE 1 E 6
CASAS

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: ANDE ENTRE 1 E 6
CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: VOLTE 1 CASA

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE: VOLTE 1 CASA

**SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 6 CASAS
COM SEU ROBÔ**

**SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 6 CASAS
COM SEU ROBÔ**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 4 CASAS COM SEU
ROBÔ**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 4 CASAS COM SEU
ROBÔ**

SE VOCÊ JÁ TIVER COLETADO UMA
BATERIA ROXA: ANDE ENTRE 1 E 6 CASAS

SE VOCÊ AINDA NÃO TIVER COLETADO
NENHUMA BATERIA ROXA: ANDE 2 CASAS

SE VOCÊ JÁ TIVER COLETADO UMA
BATERIA ROXA: ANDE ENTRE 1 E 6 CASAS

SE VOCÊ AINDA NÃO TIVER COLETADO
NENHUMA BATERIA ROXA: ANDE 2 CASAS

SE VOCÊ JÁ TIVER COLETADO UMA BATERIA
LARANJA: ANDE ENTRE 1 E 8 CASAS

SE VOCÊ JÁ TIVER COLETADO UMA BATERIA
LARANJA: ANDE ENTRE 1 E 8 CASAS

SE VOCÊ AINDA NÃO TIVER COLETADO
NENHUMA BATERIA LARANJA: VOLTE 1 CASA

SE VOCÊ AINDA NÃO TIVER COLETADO
NENHUMA BATERIA LARANJA: VOLTE 1 CASA

SE VOCÊ AINDA NÃO TIVER COLETADO
NENHUMA BATERIA: PERCA SUA PRÓXIMA
VEZ

SE VOCÊ JÁ TIVER COLETADO PELO MENOS
1 BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 3 CASAS

SE VOCÊ AINDA NÃO TIVER COLETADO
NENHUMA BATERIA: PERCA SUA PRÓXIMA
VEZ

SE VOCÊ JÁ TIVER COLETADO PELO MENOS
1 BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 3 CASAS

SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA **CASA**
BATERIA: ANDE 3 CASAS E JOGUE
NOVAMENTE

SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA **CASA**
BATERIA: ANDE 3 CASAS E JOGUE
NOVAMENTE

SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA **CASA**
BATERIA: ANDE 2 CASAS COM SEU ROBÔ

SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA **CASA**
BATERIA: ANDE 2 CASAS COM SEU ROBÔ

PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 2 CASAS COM SEU
ROBÔ

PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 2 CASAS COM SEU
ROBÔ

PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 3 CASAS COM SEU
ROBÔ

PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 2 CASAS COM SEU
ROBÔ

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 4 CASAS

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 4 CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA BATERIA: VOLTE 2 CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA BATERIA: VOLTE 2 CASAS

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 10 CASAS**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 10 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA BATERIA: ANDE 5 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA BATERIA: ANDE 5 CASAS**

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 4 CASAS COM SEU ROBÔ E
JOGUE NOVAMENTE

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 3 CASAS

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 4 CASAS COM SEU ROBÔ E
JOGUE NOVAMENTE

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 3 CASAS

SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 6 CASAS COM
SEU ROBÔ

SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE ENTRE 1 E 6 CASAS COM
SEU ROBÔ

SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE COM SEU ROBÔ ATÉ A
PRÓXIMA CASA BATERIA

SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE COM SEU ROBÔ ATÉ A
PRÓXIMA CASA BATERIA

SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 6 CASAS COM SEU ROBÔ

SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 6 CASAS COM SEU ROBÔ

SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 4 CASAS COM SEU ROBÔ

SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
BATERIA: ANDE 4 CASAS COM SEU ROBÔ

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 5 CASAS

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 5 CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: VOLTE 1 CASA

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: VOLTE 1 CASA

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 8 CASAS

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 8 CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: VOLTE 1 CASA

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: VOLTE 1 CASA

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 8 CASAS

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 8 CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: ANDE 4 CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA DE FERRAMENTAS: ANDE 4 CASAS

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ÍMÃ: ANDE ENTRE 1 E 5 CASAS**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ÍMÃ: ANDE ENTRE 1 E 5 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ÍMÃ: ANDE 4 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ÍMÃ: ANDE 4 CASAS**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ÍMÃ: ANDE ENTRE 1 E 7 CASAS**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ÍMÃ: ANDE ENTRE 1 E 7 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ÍMÃ: ANDE 4 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ÍMÃ: ANDE 4 CASAS**

SE QUALQUER ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ÍMÃ: VOLTE 2 CASAS COM SEU ROBÔ

SE QUALQUER ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ÍMÃ: VOLTE 2 CASAS COM SEU ROBÔ

SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ÍMÃ: ANDE 4 CASAS COM SEU ROBÔ

SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ÍMÃ: ANDE 4 CASAS COM SEU ROBÔ

**SE O ROBÔ DE OUTRO JOGADOR ESTIVER
EM UMA CASA ÍMÃ: TROQUE DE POSIÇÃO
COM ELE E PERCA SUA PRÓXIMA VEZ**

**SE O ROBÔ DE OUTRO JOGADOR ESTIVER
EM UMA CASA ÍMÃ: TROQUE DE POSIÇÃO
COM ELE E PERCA SUA PRÓXIMA VEZ**

**SE O ROBÔ DE OUTRO JOGADOR NÃO
ESTIVER EM UMA CASA ÍMÃ: ANDE 3 CASAS
COM SEU ROBÔ**

**SE O ROBÔ DE OUTRO JOGADOR NÃO
ESTIVER EM UMA CASA ÍMÃ: ANDE 3 CASAS
COM SEU ROBÔ**

**SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE COM SEU ROBÔ ATÉ
A PRÓXIMA CASA BATERIA**

**SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE COM SEU ROBÔ ATÉ
A PRÓXIMA CASA BATERIA**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 4 CASAS COM SEU
ROBÔ**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 4 CASAS COM SEU
ROBÔ**

**SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 3 CASAS E JOGUE
NOVAMENTE**

**SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 3 CASAS E JOGUE
NOVAMENTE**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 2 CASAS COM SEU
ROBÔ**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 2 CASAS COM SEU
ROBÔ**

**SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 3 CASAS
COM SEU ROBÔ E JOGUE NOVAMENTE**

**SE ALGUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 3 CASAS
COM SEU ROBÔ E JOGUE NOVAMENTE**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 2 CASAS COM SEU
ROBÔ**

**SE NENHUM ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 2 CASAS COM SEU
ROBÔ**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 5 CASAS**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE ENTRE 1 E 5 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 2 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 2 CASAS**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 3 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 3 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 6 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
PAINEL DE CONTROLE OU CASA DE
FERRAMENTAS: ANDE 6 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: VOLTE 2 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: VOLTE 2 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: ANDE 4 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**PARA CADA ROBÔ EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: ANDE 4 CASAS COM
SEU ROBÔ**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: ANDE ENTRE 1 E 4 CASAS**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: ANDE ENTRE 1 E 4 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ROBÔ DO MAL: ANDE 5 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ROBÔ DO MAL: ANDE 5 CASAS**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: VOLTE 2 CASAS**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: VOLTE 2 CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ROBÔ DO MAL: ANDE ENTRE 1 E 4
CASAS**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ROBÔ DO MAL: ANDE ENTRE 1 E 4
CASAS**

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA ROBÔ DO MAL: ANDE ATÉ A PRÓXIMA CASA BATERIA

SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA ROBÔ DO MAL: ANDE ATÉ A PRÓXIMA CASA BATERIA

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA ROBÔ DO MAL: ANDE 2 CASAS

SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA CASA ROBÔ DO MAL: ANDE 2 CASAS

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: ANDE 2 CASAS E JOGUE
NOVAMENTE**

**SE SEU ROBÔ ESTIVER EM UMA CASA
ROBÔ DO MAL: ANDE 2 CASAS E JOGUE
NOVAMENTE**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ROBÔ DO MAL: ANDE 1 CASA**

**SE SEU ROBÔ NÃO ESTIVER EM UMA
CASA ROBÔ DO MAL: ANDE 1 CASA**

ANEXO B - PARECER CONSUBISTANCIADO DO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Pesquisador: FERNANDA VERONICA FLECK PEREIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 70199423.6.0000.0105

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Ponta Grossa

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.116.238

Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa:

ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL. O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa aplicada, realizada por meio da abordagem qualitativa pois intenciona descrever fenômenos comportamentais através da coleta de dados descritivos. A coleta de dados se dará de forma exploratória, pois possibilita a realização de observações por parte da pesquisadora, demarcando pontos teóricos acerca da possibilidade de apropriação do conhecimento e das percepções e avanços do público alvo. A pesquisa será realizada na APADEVI (Associação de Pais e Amigos do Deficiente Visual) da cidade da Guarapuava no

estado do Paraná. Os sujeitos do trabalho serão dois alunos cegos, matriculados no 1º ano do Ensino Médio, em um colégio da esfera estadual e que recebem o atendimento complementar à escolaridade no Centro de Atendimento Educacional Especializado na área da Deficiência Visual, mantido pela APADEVI.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar as contribuições do uso de um jogo didático no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação para estudantes cegos, após serem realizadas as

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22

Bairro: Uvaranas

CEP: 84.030-900

UF: PR

Município: PONTA GROSSA

Telefone: (42)3220-3282

E-mail: propespsecretaria@uepg.br

Continuação do Parecer: 6.116.238

modificações necessárias para o acesso por estes estudantes.

Objetivo Secundário:

Este trabalho divide-se nos seguintes objetivos específicos:

1. Compreender os conhecimentos prévios dos estudantes com deficiência visual sobre o conteúdo Lógica de Programação;
2. Desenvolver produção técnica, propondo uma estratégia de ensino que promova melhorias no processo de ensino e de aprendizagem;
3. Averiguar mudanças conceituais dos estudantes com deficiência visual após a utilização do jogo didático.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Risco existente em atividades cotidianas: possível cansaço por conta da realização da atividade; possíveis dificuldades de comunicação: pode ser mais difícil para os pesquisadores compreenderem as necessidades dos participantes com deficiência visual.

É importante ressaltar que levamos em consideração tanto os riscos quanto os benefícios e que tomamos todas as medidas cabíveis para minimizar os riscos e maximizar os benefícios.

Benefícios:

A aplicação deste estudo pode ajudar a melhorar a compreensão das necessidades e perspectivas dos deficientes visuais com relação ao Ensino de Programação, o que pode ocasionar melhorias na qualidade de vida dessas pessoas. Desenvolvimento de tecnologias, bem como recursos acessíveis e adaptados de acordo com as necessidades dos deficientes visuais. A participação em pesquisas pode ajudar a fortalecer a comunidade de deficientes visuais, fornecendo oportunidades para compartilhar experiências e perspectivas e aumentar a conscientização sobre as questões - principalmente as relacionadas a Tecnologia - que afetam essa população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O objetivo central desse trabalho constitui-se em investigar as contribuições do uso de um jogo didático no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação para estudantes cegos, após serem realizadas as modificações necessárias para o acesso por estes estudantes. A inclusão social e educacional de pessoas com deficiência visual é um desafio que requer atenção e esforços em diversas áreas. Uma delas é a área da Programação, que pode ser uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de habilidades em resolução de problemas e pensamento lógico, além de ser uma área com grande demanda no mercado de trabalho.

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22

Bairro: Uvaranas

CEP: 84.030-900

UF: PR

Município: PONTA GROSSA

Telefone: (42)3220-3282

E-mail: propespsecretaria@uepg.br

Continuação do Parecer: 6.116.238

Entretanto, a programação pode apresentar desafios específicos para alunos com deficiência visual, que podem enfrentar dificuldades na visualização do código e na compreensão das instruções. Diante disso, a problemática desta pesquisa se constituiu expresso na seguinte pergunta: Que contribuições a adaptação do jogo de tabuleiro poderá trazer para a aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação para estudantes com deficiência visual? O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa pois intenciona descrever fenômenos comportamentais através da coleta de dados descritivos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Em anexo e de acordo com as normas 466/2012 e 510/2016

Recomendações:

Enviar o relatório final ao término do projeto por Notificação via Plataforma Brasil para evitar pendências.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considera-se aprovado o projeto de pesquisa

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2145036.pdf	13/06/2023 22:37:22		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTO.pdf	13/06/2023 22:36:47	FERNANDA VERONICA FLECK PEREIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODEASSENTIMENTO.pdf	13/06/2023 22:36:39	FERNANDA VERONICA FLECK PEREIRA	Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	AutorizacaoDePesquisaApadevi.pdf	13/06/2023 22:32:22	FERNANDA VERONICA FLECK PEREIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoDePesquisa.pdf	20/05/2023 13:26:55	FERNANDA VERONICA FLECK PEREIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoAssinada.pdf	20/05/2023	FERNANDA	Aceito

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvararanas, Bloco da Reitoria, sala 22

Bairro: Uvaranas

CEP: 84.030-900

UF: PR

Município: PONTA GROSSA

Telefone: (42)3220-3282

E-mail: propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 6.116.238

Folha de Rosto	folhaDeRostoAssinada.pdf	12:51:54	VERONICA FLECK PEREIRA	Aceito
----------------	--------------------------	----------	---------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PONTA GROSSA, 14 de Junho de 2023

Assinado por:
ULISSES COELHO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvararanas, Bloco da Reitoria, sala 22

Bairro: Uvaranas

CEP: 84.030-900

UF: PR

Município: PONTA GROSSA

Telefone: (42)3220-3282

E-mail: propespsecretaria@uepg.br

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Ensino de Lógica de Programação e o Desenvolvimento do Pensamento Computacional: Uma Proposta Didática para Alunos com Deficiência Visual”. Trata-se de uma pesquisa de Mestrado, realizada no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Tem como pesquisadora responsável, a mestranda Fernanda Veronica Fleck Pereira, sob orientação da Prof. Dra. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski. Neste estudo buscamos investigar as contribuições do uso de um jogo didático no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação para estudantes cegos, após serem realizadas as modificações necessárias para o acesso por estes estudantes. Sua participação é fundamental para esta pesquisa.

A sua participação no estudo será com base nas respostas dadas aos questionários aplicados. Para participar deste estudo, basta continuar a responder este formulário, em que declara a ciência dos objetivos da pesquisa e da possibilidade de utilizar as informações coletadas, somente para fins de pesquisa, sem que haja qualquer forma de difamação ou exposição vexatória. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. Você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento, a não ser que a pesquisa esteja finalizada e publicada, pois assim não é possível retirar os dados utilizados. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que será atendido(a) pelo pesquisador que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Informamos ainda, que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar sua identidade. Durante a execução do projeto, as atividades serão fotografadas, de forma que as fotos serão utilizadas exclusivamente para fins da pesquisa.

Caso você aceite participar, a pesquisa envolverá um período de participação pela pesquisadora em sua turma, desenvolvendo a aplicação do jogo didático, com duração de, aproximadamente, 120 min. A atividade proposta é sobre lógica de programação, fazendo uso do jogo de tabuleiro como instrumento de ensino.

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades cotidianas: possível cansaço por conta da realização da atividade; possíveis dificuldades de comunicação: pode ser mais difícil para os pesquisadores compreenderem as necessidades dos participantes com deficiência visual.

Os benefícios deste estudo incluem: melhor a compreensão das necessidades e perspectivas dos deficientes visuais com relação ao Ensino de Programação, o que pode ocasionar melhorias na qualidade de vida dessas pessoas; desenvolvimento de tecnologias, bem como recursos acessíveis e adaptados de acordo com as necessidades dos deficientes visuais, fortalecer a comunidade de deficientes visuais, fornecendo oportunidades para compartilhar experiências e perspectivas e aumentar a conscientização sobre as questões - principalmente as relacionadas a Tecnologia - que

fazem parte de seu cotidiano; contribuição para a obtenção e avanços de conhecimento acerca do conteúdo de Lógica de Programação.

Caso haja algum tipo de constrangimento, ou dano emocional e psicológico, você poderá encerrar sua participação. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada.

Informados meu nome completo e documento de identificação ao término do questionário online, declaro que fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e poderei modificar a decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo, que recebi uma cópia deste termo de consentimento, me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____

RG: _____

Data de Nascimento: __/__/____

Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____

Cidade: _____

Estado: _____

Assinatura do(a) responsável

Assinatura do(a) participante

Assinatura da pesquisadora

Assinatura da orientadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Comitê de Ética em Pesquisa da UEPG
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Av. Carlos Cavalcanti, 4748 – Uvaranas
Bloco da Reitoria - Sala 22 – Campus Uvaranas
CEP: 84030- 900 – Ponta Grossa – PR
E-mail: propespsecretaria@uepg.br
Telefone: (42) 3220-3282

Pesquisadora responsável: Fernanda Veronica Fleck Pereira
Telefone: (42) 98432-6926
E-mail: fleckvfernanda@gmail.com
Endereço: Rua João Hyczy, 22, apartamento 13 – Uvaranas. Ponta Grossa - PR, CEP 84031-630.

Orientadora: Prof. Dra. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski
Telefone: (42) 99936-2637
E-mail: lmamcaszviginheski@gmail.com
Endereço: Rua Maria Marcondes Ribas, 73 - Santana. Guarapuava - PR, CEP 85070-696.

ANEXO D – TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO

Informação geral: O assentimento informado para a criança ou adolescente não substitui a necessidade de consentimento informado dos pais ou responsáveis. O assentimento assinado pela criança ou adolescente demonstra a sua cooperação na pesquisa.

Título do Projeto: Ensino de Lógica de Programação e o Desenvolvimento do Pensamento Computacional: Uma Proposta Didática para Alunos com Deficiência Visual.

Pesquisadora responsável: Fernanda Veronica Fleck Pereira.

Local da Pesquisa: A pesquisa será realizada na APADEVI (Associação de Pais e Amigos do Deficiente Visual) da cidade da Guarapuava no estado do Paraná.

Endereço: Rua Capitão Frederico Virmond, 3494, Santa Cruz, CEP: 85.015.260, Guarapuava- PR.

Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não compreenda claramente.

O que significa assentimento? O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações necessárias.

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Ensino de Lógica de Programação e o Desenvolvimento do Pensamento Computacional: Uma Proposta Didática para Alunos com Deficiência Visual”. Trata-se de uma pesquisa de Mestrado, realizada no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Tem como pesquisadora responsável, a mestrandia Fernanda Veronica Fleck Pereira, sob orientação da Prof. Dra. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski. Neste estudo buscamos investigar as contribuições do uso de um jogo didático no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Lógica de Programação para estudantes cegos, após serem realizadas as modificações necessárias para o acesso por estes estudantes. Sua participação é fundamental para esta pesquisa.

Caso você aceite participar, a pesquisa envolverá um período de participação pela pesquisadora em sua turma, desenvolvendo a aplicação do jogo didático, com duração de, aproximadamente, 120 min. A atividade proposta é sobre lógica de programação, fazendo uso do jogo de tabuleiro como instrumento de ensino.

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades cotidianas: possível cansaço por conta da realização da atividade; possíveis dificuldades de comunicação: pode ser mais difícil para os pesquisadores compreenderem as necessidades dos participantes com deficiência visual.

Os benefícios deste estudo incluem: melhor a compreensão das necessidades e perspectivas dos deficientes visuais com relação ao Ensino de Programação, o que pode

ocasionar melhorias na qualidade de vida dessas pessoas; desenvolvimento de tecnologias, bem como recursos acessíveis e adaptados de acordo com as necessidades dos deficientes visuais, fortalecer a comunidade de deficientes visuais, fornecendo oportunidades para compartilhar experiências e perspectivas e aumentar a conscientização sobre as questões - principalmente as relacionadas a Tecnologia - que fazem parte de seu cotidiano; contribuição para a obtenção e avanços de conhecimento acerca do conteúdo de Lógica de Programação.

Caso você necessite de alguma orientação por se sentir prejudicado no decorrer da pesquisa, será encaminhado à equipe pedagógica da escola, que acompanhará o desenvolvimento do projeto.

Durante a execução do projeto, as atividades serão fotografadas, de forma que as fotos serão utilizadas exclusivamente para fins da pesquisa. Informamos que a sua participação é voluntária, tendo a liberdade de não querer participar, e poder desistir, a qualquer momento, mesmo após o projeto ter iniciado, sem que isto lhe acarrete qualquer prejuízo ou represália.

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____

RG: _____

Data de Nascimento: __/__/____

Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____

Cidade: _____

Estado: _____

Assinatura do(a) responsável

Assinatura do(a) participante

Assinatura da pesquisadora

Assinatura da orientadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Comitê de Ética em Pesquisa da UEPG
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Av. Carlos Cavalcanti, 4748 – Uvaranas
Bloco da Reitoria - Sala 22 – Campus Uvaranas
CEP: 84030- 900 – Ponta Grossa – PR
E-mail: propespsecretaria@uepg.br
Telefone: (42) 3220-3282

Pesquisadora responsável: Fernanda Veronica Fleck Pereira
Telefone: (42) 98432-6926
E-mail: fleckvfernanda@gmail.com
Endereço: Rua João Hyczy, 22, apartamento 13 – Uvaranas. Ponta Grossa - PR, CEP 84031-630.

Orientadora: Prof. Dra. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski
Telefone: (42) 99936-2637
E-mail: lmamcaszviginheski@gmail.com
Endereço: Rua Maria Marcondes Ribas, 73 - Santana. Guarapuava - PR, CEP 85070-696.