



**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiano

INSTITUTO FEDERAL GOIANO

CAMPUS CERES

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA

**PRÁTICAS DE REUTILIZAÇÃO E RECOMBINAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO
DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O
CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO
MÉDIO**

CERES - GO

2025

PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA

**PRÁTICAS DE REUTILIZAÇÃO E RECOMBINAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO
DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O
CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO
MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Ceres do Instituto Federal Goiano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Dr. Júlio César Ferreira

Linha de Pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Macroprojeto: Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT.

CERES - GO

2025

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

M672p Miranda, Pedro Henrique Oliveira de
PRÁTICAS DE REUTILIZAÇÃO E RECOMBINAÇÃO NO
DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO
COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A
INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO / Pedro Henrique
Oliveira de Miranda. Ceres 2025.

183f. il.

Orientador: Prof. Dr. Júlio César Ferreira.
Dissertação (Mestre) - Instituto Federal Goiano, curso de
0333244 - Mestrado Profissional em Educação Profissional e
Tecnológica (Campus Ceres).

I. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

| | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto técnico e educacional - Tipo: REUTILIZAR E RECOMBINAR: ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIM | |
| Nome completo do autor: Pedro Henrique Oliveira de Miranda | Matrícula: 2022103332440237 |
| Título do trabalho: PRÁTICAS DE REUTILIZAÇÃO E RECOMBINAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A | |

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 28 / 08 / 2025

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
gov.br PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA
Data: 27/08/2025 08:55:00-0300
Verifique em <https://validar.if-goiano.edu.br>

Ceres 27 / 08 / 2025
Local Data

Assinatura do autor e/ou

Documento assinado digitalmente
gov.br JULIO CESAR FERREIRA
Data: 25/08/2025 10:29:35-0300
Verifique em <https://validar.if-goiano.edu.br>

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 32/2025 - DSPGPI-CE/GPPI/CMPCE/IFGOIANO

ATA Nº/ 111 DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte e sete dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e cinco, às 09:00 (nove horas), reuniram-se os componentes da Banca Examinadora Prof. Dr. Júlio César Ferreira (Orientador), Profª. Dra. Natália Carvalhaes de Oliveira (Avaliadora Interna), Profª. Dra. Danielli Veiga Carneiro Sondermann (Avaliadora Interna) e Prof. Dr. Gabriel da Silva Vieira (Avaliador Externo), sob a presidência do primeiro, em sessão pública realizada de forma online por via Webconferência (Google Meet), para procederem à avaliação da defesa de Dissertação e do Produto Educacional, em nível de mestrado, de autoria de **Pedro Henrique Oliveira de Miranda**, discente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Após a arguição dos membros da banca, chegou-se à conclusão que a Dissertação foi **APROVADA** e o Produto Educacional foi **APROVADO e VALIDADO**, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**, pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

Observações:

Prof. Dr. Júlio César Ferreira
Presidente da Banca e Orientador
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Profª. Dra. Natália Carvalhaes de Oliveira
Avaliadora Interna
Instituto Federal Goiano – Campus Trindade

Profª. Dra. Danielli Veiga Carneiro Sondermann
Avaliadora Interna
Instituto Federal do Espírito Santo

Documento assinado digitalmente
DANELLI VEIGA CARNEIRO SONDERMANN
Data: 26/06/2025 10:20:03-0300
Verifique em <https://validar.if.gov.br>

Prof. Dr. Gabriel da Silva Vieira
Avaliador Externo
Instituto Federal Goiano – Urutaí

Documento assinado eletronicamente por:

- **Julio Cesar Ferreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 27/06/2025 13:09:13.
- **Natalia Carvalhaes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 27/06/2025 15:11:25.
- **Gabriel da Silva Vieira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 30/06/2025 15:10:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/06/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 714707

Código de Autenticação: 394672c744



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

Formulário 28/2025 - DSPGPI-CE/GPPI/CMPCE/IFGOIANO

PRÁTICAS DE REUTILIZAÇÃO E RECOMBINAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO

Autor: Pedro Henrique Oliveira de Miranda
Orientador: Prof. Dr. Júlio César Ferreira

Disertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica

APROVADA, em 27 de junho 2025.

Prof. Dr. Júlio César Ferreira
Presidente da Banca e Orientador
Instituto Federal Goiano – Campus Urutai

Profª. Dra. Natália Carvalhaes de Oliveira
Avaliadora Interna
Instituto Federal Goiano – Campus Trindade

Profª. Dra. Danielli Veiga Carneiro Sondermann
Avaliadora Interna
Instituto Federal do Espírito Santo



Documento assinado digitalmente
DANIELLI VEIGA CARNEIRO SONDERMANN
Data: 26/08/2025 10:20:03-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Prof. Dr. Gabriel da Silva Vieira
Avaliador Externo
Instituto Federal Goiano – Campus Urutai

Documento assinado eletronicamente por:

- **Júlio Cesar Ferreira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 27/06/2025 13:10:34.
- **Natália Carvalhaes de Oliveira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 27/06/2025 15:11:55.
- **Gabriel da Silva Vieira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 30/06/2025 15:09:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/06/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar_documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 714718
Código de Autenticação: cc767d5f78



Formulário 29/2025 - DSPGPI-CE/GPPI/CMPE/IFGOIANO

**REUTILIZAR E RECOMBINAR: ESTRATÉGIAS PARA O
DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO**

Autor: Pedro Henrique Oliveira de Miranda

Orientador: Prof. Dr. Júlio César Ferreira

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

APROVADO e VALIDADO, em 27 de junho de 2025.

Prof. Dr. Júlio César Ferreira

Presidente da Banca e Orientador

Instituto Federal Goiano – Campus Unaiá

Prof. Dra. Natália Carvalhaes de Oliveira

Avaliadora Interna

Instituto Federal Goiano – Campus Trindade

Prof. Dra. Danielli Veiga Carneiro Sondermann

Avaliadora Interna

Instituto Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Gabriel da Silva Vieira

Avaliador Externo

Instituto Federal Goiano – Campus Unaiá



Documento assinado digitalmente

DANIELLI VEGA CARNEIRO SONDERMANN

Data: 26/06/2025 10:20:03-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Documento assinado eletronicamente por:

- **Júlio Cesar Ferreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/06/2025 13:11:25.
- **Natália Carvalhaes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/06/2025 15:12:24.
- **Gabriel da Silva Vieira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 30/06/2025 15:08:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/06/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 714729

Código de Autenticação: 1e670ee853



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

RESUMO

Como despertar o interesse dos estudantes para o pensamento computacional no Ensino Médio Integrado? Esta dissertação, desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), convida o leitor a explorar uma proposta inovadora que investiga como as práticas de reutilização (*reusing*) e recombinação (*remixing*), mediadas pela plataforma *MIT App Inventor 2*, contribuem para o desenvolvimento do pensamento computacional no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). A pesquisa, de natureza aplicada e abordagem qualitativa, resulta na criação de um produto educacional: uma sequência didática inovadora validada em sala de aula. A fundamentação teórica envolveu revisão sistemática de literatura, o construcionismo de Papert e as práticas de ensino de computação defendidas por Resnick e Wing. A sequência foi aplicada no IF Goiano – Campus Trindade e avaliada por meio de questionários e observação participante. Os resultados evidenciaram que a reutilização e a recombinação promovem aprendizagem significativa, engajamento dos alunos e o fortalecimento do raciocínio lógico e da criatividade, consolidando-se como práticas metodológicas eficazes para o ensino do pensamento computacional. Assim, o trabalho contribui para o avanço de metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica, consolidando o produto educacional desenvolvido como uma alternativa inovadora e replicável para o ensino de pensamento computacional.

Palavras-Chave: Educação Profissional. Ensino Médio Integrado. Reutilização e a Recombinação. Pensamento Computacional. Sequência Didática.

ABSTRACT

How can we spark students' interest in computational thinking in Integrated High School education? This dissertation, developed within the scope of the Professional Master's Program in Vocational and Technological Education (ProfEPT), invites the reader to explore an innovative proposal that investigates how reusing and remixing practices, mediated by the MIT App Inventor 2 platform, contribute to the development of computational thinking in the context of Vocational and Technological Education (VTE). The theoretical framework included a systematic literature review, Papert's constructionism, and the computational teaching practices advocated by Resnick and Wing. The sequence was implemented at IF Goiano – Campus Trindade and evaluated through questionnaires and participant observation. The results revealed that reusing and remixing promote meaningful learning, student engagement, and the strengthening of logical reasoning and creativity, establishing themselves as effective methodological practices for teaching computational thinking. Thus, this work contributes to the advancement of active methodologies in Professional and Technological Education, consolidating the developed educational product as an innovative and replicable alternative for teaching computational thinking.

Keywords: Professional Education. Integrated High School Education. *Reusing and Remixing*. Computational Thinking. Didactic Sequence.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Mapa Mental dos pensadores que inspiraram a Teoria Construcionista.. | 33 |
| Figura 2 - Elemento 01 do Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) | 43 |
| Figura 3 - Elemento 02 do Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) | 44 |
| Figura 4 - Grupo de estudantes realizando as atividades da sequência didática | 57 |
| | |
| Gráfico 1 - Percepção dos estudantes frente a programação com o MIT App InventorFonte: produzido pelo autor (2024). | 73 |
| Gráfico 2 - Conhecimento dos estudantes com o uso do MIT App InventorFonte: produzido pelo autor (2024). | 74 |
| Gráfico 3 - Interesse dos estudantes em desenvolver os aplicativos em dispositivos móveis.Fonte: produzido pelo autor (2024). | 76 |
| Gráfico 4 - Comparação por questão entre acertos e erros antes e depois da aplicação da sequência didática..... | 77 |
| | |
| Quadro 1 - Pilares do Pensamento Computacional..... | 30 |
| Quadro 2 - Etapas Análise de dados..... | 42 |
| Quadro 3 - Sequência Didática..... | 49 |
| Quadro 4 - Resposta dos estudantes | 61 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARIS - *Augmented Reality and Interactive Storytelling*

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CNS - Conselho Nacional de Saúde

CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CSTA - *Computer Science Teachers Association*

EPT - Educação Profissional e Tecnológica

IF Goiano - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano

LDBEN - Lei de Bases e Diretrizes da Educação Nacional

LP - Lógica de Programação

PROFEPT – Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica

PE - Produto Educacional

RSL - Revisão Sistemática de Literatura

SBC - Sociedade Brasileira de Computação

SD - Sequência Didática

TALE - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| 1 INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA | 21 |
| 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA | 22 |
| 1.3 OBJETIVOS | 23 |
| 1.3.1 Objetivo geral | 23 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 23 |
| 1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO | 24 |
| | |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 26 |
| 2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA | 26 |
| 2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA | 27 |
| 2.3 PENSAMENTO COMPUTACIONAL | 29 |
| 2.4 APORTE TEÓRICO CONSTRUCIONISTA | 32 |
| 2.5 REUTILIZAÇÃO E A RECOMBINAÇÃO APLICADOS AO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL | 34 |
| | |
| 3 METODOLOGIA | 37 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA | 37 |
| 3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA | 39 |
| 3.3 PARTICIPANTES | 40 |
| 3.4 CRITÉRIO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES | 40 |
| 3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS | 40 |
| 3.6 METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS | 42 |
| 3.7 ASPECTOS ÉTICOS | 43 |
| | |
| 4 PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA | 46 |
| 4.1 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ELEMENTOS TEÓRICOS PARA ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL | 47 |
| 4.2 ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA | 49 |
| | |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 58 |
| 5.1 PERFIL DOS ESTUDANTES | 58 |
| 5.2 O DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA | 66 |
| | |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 79 |
| | |
| REFERÊNCIAS | 82 |
| | |
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PERFIL DO ALUNO | 89 |
| APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DISCENTE MAIOR DE IDADE) | 102 |
| APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DISCENTES MENORES) | 106 |
| APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PAIS/RESPONSÁVEIS) | 109 |
| APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE - | |

| | |
|--|-----|
| Docente)..... | 113 |
| APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE MÚLTIPLA ESCOLHA COM QUESTÕES SOBRE LÓGICA COMPUTACIONAL | 117 |
| APÊNDICE G – PRODUTO EDUCACIONAL..... | 144 |
| ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP | 173 |

1 INTRODUÇÃO

A era digital desencadeou uma profunda transformação na interação humana com o mundo, abrangendo esferas educacionais, profissionais e pessoais, influenciando campos como arte, cultura, ciência, tecnologia e comunicação, entre outros. Contudo, apesar dos benefícios trazidos por esses avanços, é importante abordar também os impactos negativos. Essa evolução contribuiu para a amplificação das disparidades sociais na sociedade capitalista, gerando novos desafios, como a exclusão digital, refletida na cultura, sociedade e economia devido à distribuição desigual das tecnologias, limitando o acesso a bens e serviços e dificultando a inclusão social para muitos indivíduos.

Diante dos avanços tecnológicos que moldam a sociedade contemporânea, é crucial que o setor educacional se integre a esse contexto. Isso é fundamental para garantir que todos os estudantes tenham acesso e competência no uso dessas ferramentas, que desempenham um papel significativo na inclusão dos jovens em um mundo cada vez mais digital e globalizado.

Nesta nova configuração social moldada pelo avanço tecnológico, a função da educação se torna ainda mais necessária. Mesmo de posse do conhecimento, na sociedade capitalista, os trabalhadores frequentemente enfrentam exploração por parte dos detentores do poder e do saber. A ausência de uma educação sólida intensifica as adversidades impostas por esse modelo social. Em vista da necessidade de acompanhar o progresso do conhecimento na era digital, a esfera educacional demanda uma atualização curricular e a implementação de novas abordagens pedagógicas, alinhadas a uma educação completa e transformadora, "unitária" conforme proposto por Gramsci (1968). Essa abordagem visa preparar os jovens para o mundo do trabalho e não apenas para se adaptarem ao mercado de trabalho, independentemente da área de estudo ou ocupação do aluno.

É imprescindível salientar que os avanços na educação não se restringem apenas ao ambiente escolar. Embora seja fundamental contar com professores qualificados, estudantes engajados, métodos pedagógicos inovadores e um currículo adaptado às competências do século XXI, também é essencial considerar o papel das políticas públicas. Estas não devem estar estritamente direcionadas ao neoliberalismo ou aos interesses do mercado de trabalho. Ao longo dos anos, governantes

progressistas, professores e pesquisadores têm debatido essa conjuntura, resultando em regulamentações, decretos e leis que buscam ressignificar o ensino médio, com uma formação crítica, cidadã e emancipatória. Nesse sentido, diversas ações do Estado brasileiro buscaram ressignificar o ensino médio e ampliar o acesso e a permanência na educação pública de qualidade. A criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia por meio da Lei nº 11.892/2008 foi um marco na oferta de ensino médio integrado à educação profissional, com foco na formação integral e no desenvolvimento regional (Brasil, 2008). O ensino médio é associado ao trabalho, à ciência e à cultura, com o objetivo de alcançar um ensino integrado (Ramos, 2011).

Alinhado a esses objetivos educacionais, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) entende que é fundamental e estratégico para o Brasil que conteúdos de computação sejam ministrados na Educação Básica e fez questão de participar do projeto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) desenvolvendo uma proposta de diretrizes para o ensino de computação na educação básica. A SBC propôs três eixos: cultura digital, tecnologia digital e o pensamento computacional.

A cultura digital refere-se às práticas sociais mediadas pelas tecnologias digitais, envolvendo aspectos como ética, cidadania digital e participação crítica e criativa em ambientes digitais. Já a tecnologia digital diz respeito ao conhecimento e uso de dispositivos, ferramentas e sistemas digitais, como *softwares*, *hardwares* e redes, no cotidiano e em contextos educacionais. O pensamento computacional, por sua vez, é uma habilidade cognitiva que envolve a formulação de problemas e sua resolução por meio de processos lógicos, algorítmicos e computacionais, muitas vezes com o auxílio de computadores, mas não restrito a eles. O cerne deste estudo será o eixo pensamento computacional, uma habilidade cognitiva fundamental para a compreensão e solução de problemas complexos – situações que não possuem soluções imediatas, exigem múltiplas etapas de análise, envolvem variáveis interdependentes e demandam estratégias inovadoras, sistemáticas e criativas para sua resolução, características típicas dos desafios da sociedade digital.

Apesar da proposta sugerida pela SBC, a redação da BNCC vigente não contempla uma área específica para trabalhar conteúdos de computação, com os três eixos propostos, associando o pensamento computacional à área da matemática. O documento diz que o pensamento computacional deve ser trabalhado no ensino

fundamental e médio, conforme expresso na área de matemática, no Ensino Fundamental, centrado-se na compreensão de conceitos e procedimentos em diferentes campos e no desenvolvimento do pensamento computacional. No Ensino Médio, na área de matemática e suas tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exigem maior reflexão e abstração (Brasil, 2019).

A respeito da inclusão do pensamento computacional na BNCC, sobretudo associado à matemática e seus desdobramentos, os autores Lucas, Moita e Viana (2023) investigaram o impacto da inserção do pensamento computacional no conteúdo das obras didáticas da área de matemática e suas tecnologias do novo ensino médio. Como resultado da análise indicam que o pensamento computacional não é apenas abordado como conteúdo complementar, mas é reconhecido como um conhecimento relevante em si, com implicações significativas para a prática e formação docente, destacando a necessidade de domínio tanto conceitual quanto didático-pedagógico para sua efetiva implementação e integração com o ensino de matemática.

A definição do pensamento computacional passou por diversas atualizações desde sua concepção por Seymour Papert (1980), um matemático e educador nascido na África do Sul, até ser refinada pela professora e pesquisadora Jeannette Marie Wing em 2006 e 2014. Conforme estabelecido pela SBC em 2019, o pensamento computacional é definido como a "habilidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática" (SBC, 2019, p. 2). Isso engloba uma série de habilidades, incluindo a capacidade de decompor problemas, identificar padrões, abstrair conceitos e pensar algorítmicamente, habilidades fundamentais em um mundo cada vez mais tecnológico.

Assim como a SBC, a *Computer Science Teachers Association* (CSTA) é uma organização composta por professores que unem esforços para apoiar educadores de ensino fundamental e médio no ensino de ciência da computação, vem discutindo e propondo diretrizes para inserir o PC no currículo. Definiram como sendo nove os conceitos fundamentais para o desenvolvimento do PC: 1) coleta de dados: processos de levantamento de dados para obter informações importantes; 2) análise de dados: compreensão dos dados coletados, encontrar padrões e tirar conclusões; 3)

representação de dados: maneira como os dados são organizados adequadamente, seja por meio de tabelas, gráficos, palavras, imagens etc.; 4) decomposição de problemas: processo de dividir problemas em partes menores e gerenciáveis; 5) algoritmos: uma sequência de passos ordenados para resolver problemas; 6) abstração: reduzir a complexidade de um problema focando em sua essência para tentar compreendê-lo; 7) simulação: representar ou modelar um processo. Também pode estar relacionado à execução de experimentos utilizando modelos; 8) automação: reconhecer o uso de computadores para realizar atividades ou processos repetitivos, inviáveis ou difíceis; e, 9) paralelização: organizar diversos recursos simultaneamente para obter um resultado em comum.

Para o desenvolvimento do pensamento computacional, estudiosos e profissionais têm adotado com êxito ferramentas de programação visual como o Scratch (Resnick *et al.*, 2009) e o *Mit App Inventor* (Morelli *et al.*, 2011; Patton; Tissenbaum; Harunani, 2019). Entre os primeiros esforços referentes ao uso de programação visual está a Logo Turtle proposta por Papert, considerado precursor do pensamento computacional, ainda na década de 80. A Logo é baseada em texto para um contexto multimodal usando metáforas digitais e físicas (Papert, 1980).

A inserção do pensamento computacional na Educação Básica e na Educação Profissional e Tecnológica tem se mostrado uma necessidade relevante no cenário educacional contemporâneo. Estudos nacionais e internacionais discutem a relevância e propõem formas de inserir o pensamento computacional no currículo. Por exemplo, Litts, Lewis e Mortensen (2019) exploraram formas de incorporar o pensamento computacional em todos os domínios curriculares por meio da criação de jogos móveis baseados em problemáticas relacionadas à realidade dos estudantes.

Juntamente com as ferramentas de programação visual, novas metodologias para desenvolver o pensamento computacional têm sido associadas, como, por exemplo, as práticas de reutilização (*reusing*) e a recombinação (*remixing*), que consistem, respectivamente, no aproveitamento de partes de códigos previamente existentes para novos projetos e na modificação criativa desses códigos com o objetivo de adaptá-los ou combiná-los para resolver novos problemas. Litts, Lewis e Mortensen (2019) relataram em seu estudo que as práticas de reutilização e a recombinação, amplificadas pela acessibilidade às tecnologias de rede, constituem uma valiosa e profunda estratégia na programação contemporânea. No estudo, adotaram a plataforma *Augmented Reality and Interactive Storytelling* (ARIS), uma

ferramenta de código aberto, que tem programação visual e se assemelha ao *Scratch* e ao *Mit App Inventor*. Em seu estudo, os autores promoveram workshops nos quais os participantes reutilizaram e recombinaaram mídias existentes, como memes e imagens, e incorporaram elementos de jogos de exemplo em seus próprios projetos.

De acordo com os pesquisadores, a prática não apenas permitiu a exploração criativa, mas também promoveu a partilha de conhecimento entre os jovens, alguns agindo como mentores para auxiliar os colegas. Além disso, a busca por ajuda na comunidade ARIS evidenciou como os participantes se engajaram na reutilização e recombinação do código de outros *designers* para alcançar suas visões específicas de jogo, revelando uma cultura de colaboração e adaptação para resolver desafios de programação.

O estudo supracitado teve como aporte teórico os achados de Brennan e Resnick (2012) que identificaram quatro práticas do PC, ser incremental e interativo, testar e depurar, reutilizar e recombinar, abstrair e modularizar. Diante da importância das habilidades do pensamento computacional no ambiente escolar, dos estudos exitosos na utilização de ferramentas de programação visual e dos achados sobre as práticas de reutilização e recombinação, este projeto preconiza associar essas práticas com o suporte do *MIT App Inventor 2* para apoiar o desenvolvimento do pensamento computacional, de forma inovadora, na perspectiva de ampliar e aprimorar as capacidades de aprendizagem dos alunos pelas técnicas de decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, que são pilares do pensamento computacional e se fazem necessários em cursos técnicos integrados ao ensino médio.

A partir da coleta e investigação dos dados, objetivou-se propor novas práticas pedagógicas utilizando práticas de reutilização e recombinação, com o suporte do *MIT App Inventor 2*, para apoiar o desenvolvimento do pensamento computacional e contribuir para a formação omnilateral desses alunos para o mundo do trabalho. Para Ramos (2014), o conceito de omnilateralidade parte de uma proposta de formação inclusiva que propõe essencialmente uma relação entre o processo educativo e a vida dos alunos, refletindo sobre as práticas sociais relacionadas ao trabalho, tecnologia e cultura. A seguir apresentamos uma breve justificativa para realização do trabalho.

1.1 JUSTIFICATIVA

A crescente demanda por habilidades tecnológicas e a capacidade de solucionar problemas complexos em um mundo globalizado têm impulsionado a busca por métodos eficazes de desenvolvimento desse conhecimento, especialmente aqueles relacionados ao pensamento computacional, à lógica de programação, à criatividade, ao raciocínio lógico e à autonomia na resolução de problemas.

O isolamento social, vivenciado em decorrência da pandemia da Covid-19 (do inglês, *Coronavirus disease*) causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), representou um dos maiores desafios sanitários do século XXI. Esse contexto afetou significativamente todo o sistema escolar, resultando na necessidade de adoção de aulas remotas. Apesar de seu caráter emergencial e de todas as barreiras enfrentadas pela população que não dispunha de recursos tecnológicos e acesso à internet, as instituições de ensino procuraram se adaptar aos recursos tecnológicos, repensando as práticas docentes e pedagógicas para minimizar os impactos desse trágico período. Este contexto destaca a necessidade de adaptar práticas pedagógicas para integrar tecnologias digitais e promover o pensamento computacional entre os estudantes.

O pensamento computacional é fundamental para o sucesso em diversas áreas do conhecimento e no mundo do trabalho, uma vez que se destina a desenvolver competências como a resolução de problemas, a criatividade, o raciocínio lógico e a capacidade de conceber e aplicar soluções (Vieira; Hai, 2022). A autora Jeannette Wing destaca essa relevância e afirma que “o pensamento computacional é uma habilidade fundamental para todos, não somente para os cientistas da computação” (Wing, 2016, p. 2). Portanto, promover essas habilidades no ensino médio integrado como uma competência transversal é essencial para integrar os alunos ao mundo do trabalho contemporâneo, onde a capacidade de adaptação e inovação são imprescindíveis para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Além disso, corroborando com a necessidade apresentada acima, este estudo apoiou-se em uma Revisão da Literatura que teve como objetivo identificar a existência de estudos primários que abordassem recursos digitais educacionais para dispositivos móveis utilizados no ensino de lógica de programação (LP) para estudantes da educação básica. Uma das categorias a posteriori encontradas neste estudo foram os “métodos para introduzir lógica de programação”. Nesta categoria,

identificou-se a unidade de contexto 'pensamento computacional', que abrange a Lógica de Programação (LP), uma vez que seus pilares — decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos — estão diretamente relacionados a essa área.

Autores como Miranda e Ferreira (2023), investigaram de que forma o uso do ambiente *MIT App Inventor*, voltado para o desenvolvimento de aplicativos móveis, pode contribuir para o ensino dos conceitos básicos de lógica de programação. O estudo evidenciou o potencial desse ambiente como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem na educação básica, especialmente por permitir a prototipagem rápida e visual de aplicativos. Essa característica facilita a compreensão dos alunos sobre a lógica por trás do funcionamento dos programas, favorecendo uma aprendizagem mais concreta e significativa. Diante disso, os autores justificam a utilização do *MIT App Inventor* em sequências didáticas voltadas ao desenvolvimento do pensamento computacional, destacando sua eficácia na articulação entre teoria e prática no contexto educacional.

Portanto, a presente pesquisa se justifica pela necessidade de compreender e otimizar métodos que promovam efetivamente o desenvolvimento do pensamento computacional, capacitando os estudantes para os desafios tecnológicos e complexos do mundo contemporâneo contribuindo para uma formação omnilateral, embasada no construcionismo.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Este estudo propôs-se analisar o impacto das práticas de reutilização e a recombinação, com o suporte do *MIT App Inventor 2*, no desenvolvimento do pensamento computacional em estudantes do curso técnico integrado ao ensino médio do IF Goiano - Campus Trindade. O pensamento computacional foi considerado uma habilidade essencial no contexto analisado, pois envolve a capacidade de resolver problemas complexos através da decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e criação de algoritmos. Já as práticas de *reusing* e *remixing* referem-se à reutilização e modificação de materiais e códigos existentes para criar novos projetos ou melhorar os já existentes. Assim, o problema da pesquisa lidou com esta realidade e teve como objetivo responder à seguinte questão: Como os estudantes do curso técnico integrado ao ensino médio do IF

Goiano – Campus Trindade desenvolveram o pensamento computacional por meio das práticas de reutilização e recombinação, utilizando o *MIT App Inventor 2*?

Assumiu-se como premissa que as práticas de reutilização e a recombinação contribuíram no desenvolvimento do pensamento computacional quando utilizadas para resolver problemas do cotidiano, utilizando de soluções já desenvolvidas e adaptando-as às suas necessidades. O desafio de resolver algo da realidade concreta dos estudantes tornou-se um fator motivador, capaz de potencializar o processo de aprendizagem e desenvolver o pensamento computacional. Dessa forma, esperou-se que o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino médio integrado proporcionasse mais autonomia e emancipação aos discentes, auxiliando na construção do conhecimento e na transformação necessária para atuar no mundo do trabalho e resolver problemas vivenciados socialmente.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar como os estudantes de um curso técnico integrado ao ensino médio do IF Goiano – Campus Trindade desenvolveram o pensamento computacional por meio das práticas de reutilização e recombinação com o suporte do *MIT App Inventor 2*.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) revisar a literatura sobre reutilização e a recombinação e sua inter-relação para desenvolver as habilidades específicas do pensamento computacional;
- b) desenvolver uma sequência didática que integre as práticas de reutilização e a recombinação no contexto do ensino técnico integrado ao médio, referente às habilidades do pensamento computacional;
- c) avaliar o potencial didático da sequência didática no desenvolvimento das habilidades do pensamento computacional dos alunos.

1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está organizada em seis capítulos, além das referências, apêndices e anexos. A estrutura visa apresentar, de forma clara e sistematizada, o percurso teórico, metodológico e prático da pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado ProfEPT, tendo como foco o desenvolvimento do pensamento computacional por meio das práticas de reutilização (*reusing*) e recombinação (*remixing*), com o uso da plataforma *MIT App Inventor 2*.

O capítulo 1 – *Introdução* – apresenta o contexto geral da pesquisa, situando o leitor quanto à temática, relevância e delimitação do estudo. Nele, são expostas a justificativa da escolha do tema, a formulação do problema de pesquisa e os objetivos geral e específicos, os quais norteiam toda a investigação.

O capítulo 2 – *Referencial Teórico* – reúne as bases conceituais que sustentam a pesquisa. Inicia-se com a revisão de sistemática de literatura, que identifica e analisa estudos relacionados à temática. Em seguida, discute-se a contextualização da Educação Profissional e Tecnológica, situando o espaço de atuação do estudo. Abordam-se também os fundamentos do pensamento computacional e o aporte teórico construcionista, principalmente com base nas contribuições de Papert. Por fim, o capítulo analisa como a reutilização e a recombinação podem ser aplicadas ao desenvolvimento do pensamento computacional.

O capítulo 3 – *Metodologia* – descreve os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Inicialmente, são apresentados a caracterização da pesquisa, o local de realização, os participantes e os critérios de inclusão e exclusão. Em seguida, detalham-se os instrumentos de coleta de dados, a metodologia de análise utilizada e os aspectos éticos considerados ao longo do trabalho.

O capítulo 4 – *Produto Educacional: Sequência Didática* – trata da construção do produto educacional resultante da pesquisa. Apresenta os elementos teóricos que fundamentaram a elaboração e aplicação dessa proposta no contexto do curso técnico integrado ao ensino médio, com foco no desenvolvimento das habilidades de pensamento computacional.

O capítulo 5 – *Resultados e Discussões* – apresenta os dados coletados e sua análise. Inicia-se com a caracterização do perfil dos estudantes participantes da pesquisa, seguida pela análise do desenvolvimento da sequência didática em sala de aula. Os dados são discutidos à luz da fundamentação teórica e das contribuições

observadas no processo formativo. Por fim, as considerações finais retomam os principais achados da pesquisa, refletindo sobre os resultados obtidos e as contribuições do estudo para o campo da Educação Profissional e Tecnológica. Apontam-se ainda as limitações do trabalho e sugestões para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico da presente pesquisa está dividido em quatro subseções, em que serão discutidos, uma síntese da revisão sistemática de literatura, a contextualização da EPT, o pensamento computacional, a teoria da aprendizagem construcionista e as práticas de reutilização e a recombinação aplicados ao desenvolvimento do pensamento computacional.

2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) que se caracteriza como uma pesquisa qualitativa quanto à abordagem, aplicada quanto à natureza, exploratória-descritiva quanto aos objetivos e bibliográfica quanto aos procedimentos. De acordo com Galvão e Ricarte (2019) uma RSL possibilita observar possíveis lacunas nos estudos já realizados; conhecer os recursos necessários para a construção de um estudo com características específicas; propor temas, problemas, hipóteses e metodologias inovadoras de pesquisa; otimizar recursos disponíveis e desenvolver estudos que cubram brechas a literatura trazendo real contribuição para o campo científico. Diante disso, os artigos que contém RSL geralmente estão entre os mais procurados pelos leitores de publicações científicas (Break *et al.*, 2018).

Para Wazlawick (2021), em geral, recomenda-se que uma pesquisa primária seja precedida pelo menos de um mapeamento sistemático, mas também eventualmente por uma revisão sistemática. Isso contribuirá para que o pesquisador possa formular boas questões de pesquisa e saber se suas questões eventualmente já não estão respondidas na literatura. Segundo Wazlawick (2021), a revisão sistemática procura responder a questões de pesquisa com dados e resultados de trabalhos publicados. Para Sampaio e Lycarião (2021), uma revisão de literatura adequada e a criação de questões de pesquisa e hipóteses baseadas em resultados prévios contribuem para o acúmulo de conhecimento na ciência.

Desta forma, quanto ao mecanismo de investigação inicial, realizou-se uma RSL como ferramenta para o desenvolvimento de um mapeamento sistemático, para responder à seguinte pergunta: como o uso de recursos tecnológicos, associado a dispositivos móveis, pode contribuir no ensino de lógica de programação de estudantes da educação básica?

Foi utilizado o prisma como protocolo da RSL. A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados digitais: a coleção principal da *Web of Science* (WoS) provido pela *Clarivate Analytics*, a *Education Resources Information Center* (ERIC), uma base de dados sobre educação patrocinada pelo Ministério da Educação dos Estados Unidos e a *Scopus*, provida Grupo Elsevier. Como critério de inclusão foram considerados artigos revisados por pares nos últimos dez anos (2014 a 2024) e no idioma inglês. E, os seguintes critérios de exclusão: artigos do tipo revisão sistemática, revistas fora da área de ensino, com a população incorreta (estudos cujo foco não seja estudantes da educação básica), artigos que apresentam intervenção errada (sem o uso de dispositivos móveis), fora do contexto (ensino de lógica de programação ou pensamento computacional) ou não apresentam a estrutura IMRaD (Introdução, Materiais e Métodos/Metodologia, Resultados e Discussão). Para análise dos dados coletados, foram seguidos os critérios da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), que aponta uma organização em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamentos dos resultados. Como apoio na fase de categorização, utilizou-se o *iramuteq* para criar a classificação hierárquica descendente.

Ao concluir a RSL, emergiu a categoria definida a posteriori “Métodos para introduzir lógica de programação” com a unidade de contexto “pensamento computacional”, sendo a base para questão orientadora deste trabalho: “Como as práticas de reutilização e a recombinação, usando a ferramenta *MIT App Inventor 2*, podem contribuir para o ensino do pensamento computacional no curso técnico integrado ao médio do IF Goiano - Campus Trindade?”

2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

A educação profissional e tecnológica (EPT) é uma modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394/96, e posteriormente atualizada pela Lei nº 11.741/2008, que tem como foco preparar os jovens para o mundo do trabalho (Brasil, 1996). De acordo com o artigo 39 da Lei nº 11.741/2008, a EPT é compreendida como parte integrante dos diversos níveis e modalidades de educação, articulando-se diretamente com as dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia. Este enquadramento legal estabelece a EPT não apenas como um segmento isolado do sistema educacional, mas como um componente intrínseco aos objetivos amplos da educação nacional.

Preparo para o mundo do trabalho implica na construção de uma formação politécnica, onde a "politecnicidade" refere-se ao "domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho moderno" (Saviani, 2003, p. 140). Saviani (2007) ressalta a importância de organizar o ensino médio de forma a proporcionar aos alunos o domínio dos fundamentos das diversas técnicas utilizadas na produção, não se limitando apenas à formação técnica produtiva. Isso contrasta com o modelo de ensino médio profissionalizante, que muitas vezes se concentra no treinamento em habilidades específicas sem o embasamento nos fundamentos dessas habilidades e sua relação com o processo produtivo, tal qual ocorre desde a sua concepção dual. Nesse sentido,

A relação entre educação básica e profissional no Brasil está marcada historicamente pela dualidade. Nesse sentido, até o século XIX não havia registros de iniciativas sistemáticas que hoje possam ser caracterizadas como pertencentes ao campo da educação profissional. O que existia até então era a educação propedêutica para as elites, voltada para a formação de futuros dirigentes. (Ramos, 2014, p. 24)

A dualidade na educação no Brasil, desde suas origens, é criticada por Oliveira (2003) que denuncia a contradição entre as condições de vida da população e a construção teórica que sustentava o sistema educacional. Esse contexto, por vezes, resultava na criação de um ambiente dual e na perpetuação de desigualdades sociais. Em contraponto, Pacheco (2011) argumenta que a educação deveria estar alinhada aos objetivos estratégicos de uma sociedade que busca tanto inserção quanto transformação, visando a igualdade política, econômica e social. Essa perspectiva demanda uma escola conectada ao mundo do trabalho de forma democrática e socialmente justa, caminhando na direção utópica da educação unitária defendida por Gramsci (1968).

A educação dual tende a promover diferenças e desigualdades sociais, mesmo com a presença das tecnologias digitais de informação e comunicação, priorizando a especialização da força de trabalho em detrimento de uma formação mais ampla. Saviani (1994, p. 226) destaca a transição para uma "era das máquinas inteligentes", onde a transferência de funções intelectuais também é cada vez mais prevalente. Nesse cenário, a formação intelectual específica tende a ceder lugar para uma qualificação mais geral. No Brasil, segundo Ciavatta e Ramos, (2012), a educação é pautada pelo conhecimento imediato, onde o senso comum e as políticas que organizam a vida institucional do país despreza a totalidade dos seres, suas múltiplas

relações com a natureza, a sociedade em que vivem, as ciências, as tecnologias, a cultura de seu espaço-tempo, a política, dentre outros.

Visando superar esse cenário, a implantação dos Institutos Federais de Ciência e Tecnologia, promulgados pela Lei 11.892/2008, representa um marco na política educacional do país, constituindo um projeto nacional voltado para a busca de equidade econômica e social, além de representar um avanço significativo na produção e democratização do conhecimento (Pacheco, 2011).

Ramos (2014) destaca que as instituições de educação profissional, com seu embasamento legal e institucional consolidado, estão em uma posição privilegiada para conduzir um projeto no ensino médio, podendo estabelecê-lo como base para uma formação superior comprometida com um projeto nacional independente. A implementação efetiva dessas diretrizes é crucial para a construção de um sistema educacional mais inclusivo, adaptativo e alinhado às demandas do século XXI. Em conclusão, os Institutos Federais de Educação, representam um componente fundamental da educação nacional, visando integrar a educação profissional às dimensões mais amplas do trabalho, da ciência e da tecnologia.

Após contextualizar a EPT e alinhado à proposta do ensino médio integrado, no próximo capítulo, apresentam-se os conceitos de pensamento computacional como a habilidade fundamental para todos, utilizado para resolver problemas complexos no mundo do trabalho e proporcionar mais autonomia e emancipação aos discentes.

2.3 PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O pensamento computacional é uma habilidade para resolver problemas usando conceitos e estratégias da ciência da computação. Não se limita ao ato de programar, mas à formulação de problemas que admitem uma solução computacional, “o pensamento computacional descreve a atividade mental na formulação de um problema para admitir uma solução computacional” (Wing, 2014, p. 1).

O pensamento computacional “envolve resolver problemas, projetar sistemas e compreender o comportamento humano, baseando-se em conceitos fundamentais para a ciência da computação” (Wing, 2006, p. 33). Este modelo mental é composto por quatro pilares interconectados, conforme proposto no Quadro 1, sendo este o adotado para o desenvolvimento da pesquisa.

Quadro 1- Pilares do Pensamento Computacional

| Pilares do PC | Descrição | Objetivo | Referência |
|---------------------------|--|--|------------------------|
| Decomposição | Envolve dividir problemas complexos em partes menores e mais gerenciáveis, aumentando a clareza mental e facilitando soluções para desafios complexos. | Facilitar a resolução de problemas complexos por meio da divisão em partes menores e mais gerenciáveis. Isso permite um melhor entendimento e abordagem organizada dos desafios. | Wing, 2006 |
| Reconhecimento de Padrões | É a capacidade de identificar tendências e padrões em dados ou problemas, facilitando a transferência de conhecimento. | Identificar semelhanças, tendências ou padrões em dados e situações, possibilitando a reutilização de soluções e a aplicação de conhecimentos prévios em novos contextos. | Wing, 2006 |
| Abstração | Permite focar em aspectos essenciais de um problema, isolando detalhes irrelevantes, crucial para a compreensão e solução de problemas complexos. | Focar nos aspectos mais relevantes de um problema, eliminando os detalhes desnecessários. Isso contribui para uma compreensão mais clara e eficaz da questão a ser resolvida. | Wing, 2006 |
| Algoritmo | Representa uma sequência lógica de etapas para resolver um problema, essencial para pensar de forma estruturada e eficiente em programação e situações cotidianas. | Estabelecer uma sequência lógica de instruções para resolver um problema de forma estruturada e eficiente, tanto em programação quanto em atividades do cotidiano. | Brennan; Resnick, 2012 |

Fonte: Elaborado com base (Wing, 2006; Brennan; Resnick, 2012)

Além dos pilares mencionados no Quadro 1, é importante ressaltar que o pensamento computacional vai além do âmbito técnico da programação. É uma capacidade cognitiva que promove o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, criatividade, colaboração e raciocínio lógico, capacitando os indivíduos a enfrentar desafios em diversas áreas profissionais e acadêmicas. (Brennan; Resnick, 2012). O pensamento computacional não trata apenas do uso de peças de trabalho *hardware* e *software*, mas refere-se fortemente à atividade mental de desenvolvimento, reconhece soluções computacionais ao apresentar problemas, além de serem usados para formulação de problemas (Wing, 2014).

Segundo Brackmann (2017), o pensamento computacional estimula as habilidades criativas, críticas e estratégicas das pessoas em diferentes áreas do conhecimento por meio da aplicação de fundamentos computacionais, com o objetivo de identificar e resolver problemas de forma individual ou colaborativa em etapas claras para que pessoas ou máquinas possam executá-los eficientemente.

Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2017) argumentam que é preciso entender o que é computação para entender o que é pensamento computacional. O principal objetivo da computação é formalizar o raciocínio para resolver problemas, possibilitando assim a automação e a análise. Nesse processo, o pensamento computacional se diferencia do raciocínio lógico, pois este parte de premissas, partindo de fatos aceitos como verdade, para encontrar ou deduzir a verdade. Para o pensamento computacional, o entendimento é mais amplo. É um processo de conversão de entrada em saída. Essas entradas e saídas não são necessariamente sentenças reais, ou do mesmo tipo, e as regras utilizadas não são necessariamente sentenças reais, regras lógicas, mas qualquer conjunto de regras ou instruções adequadamente formalizadas.

Relativamente a outra possibilidade, nomeadamente a integração do pensamento computacional nas disciplinas curriculares, pretende-se esclarecer o funcionamento das tecnologias digitais, o seu impacto e relação com a sociedade, bem como desenvolver nos alunos capacidades para utilizar estas tecnologias em determinados contextos e situações. Essa possibilidade decorre do reconhecimento de que ensinar e aprender “*softwares* de escritório” não contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico dos alunos, competências essenciais para atuação no contexto da cultura digital (Valente, 2016).

Na educação profissional, observa-se que, embora existam conteúdos curriculares relacionados ao ensino de informática, o programa adotado não contribui de forma efetiva para o desenvolvimento do pensamento computacional. Isso ocorre porque, no contexto brasileiro, o uso de tecnologias digitais nas escolas públicas frequentemente se restringe a ferramentas básicas como pesquisa na internet e programas de escritório (Conceição; Durães, 2025). Essa abordagem, muitas vezes impulsionada por uma mentalidade “tecnicista” que equipara o pensamento computacional à mera inserção de tecnologia digital em sala de aula (Wives, 2022), falha em explorar a lógica, a resolução de problemas e a criatividade dos estudantes (Conceição; Durães, 2025). Além disso, estudos comparativos revelam que a BNCC para a computação apresenta uma menor ocorrência de práticas diretamente

associadas ao pensamento computacional, como o reconhecimento e a definição de problemas, o desenvolvimento de abstrações e o teste de artefatos computacionais, o que pode levar a experiências de aprendizagem limitadas à apropriação de conceitos por meio de abordagens expositivas, em detrimento de oportunidades de construção concreta (Silva; Falcão, 2022).

Raabe, Couto e Blikstein (2020) alertam que há necessidade de rever a abordagem do ensino de computação fornecida na formação inicial de professores nos cursos de graduação, pois muitas vezes ensina apenas tecnologias digitais de informação e comunicação e carece dos conceitos de computação, modelar ciência e programação que os futuros professores integram nos conhecimentos básicos da sua área de formação ou de forma interdisciplinar.

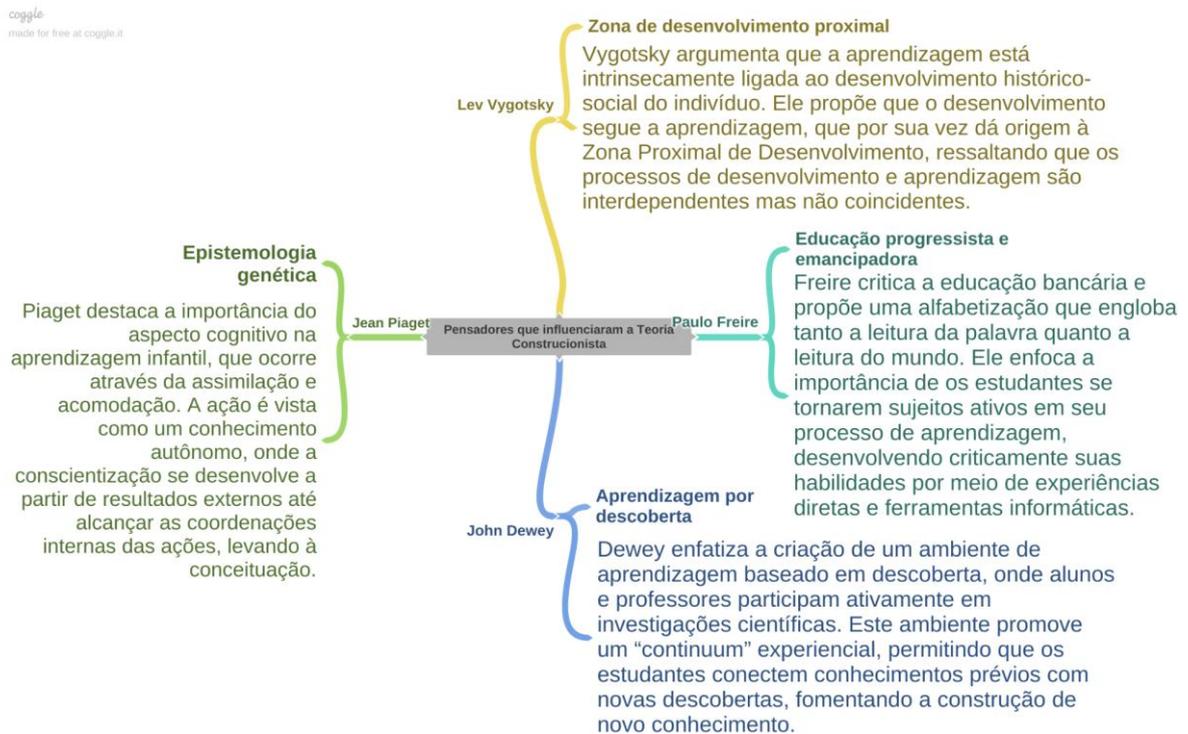
Pesquisas recentes têm demonstrado que a aplicação do pensamento computacional em um contexto construcionista pode ser eficaz para promover uma aprendizagem eficaz (Almeida, 2000; Harel e Papert, 1991; Resnick et. al., 2009; Duda; Pinheiro e Silva, 2019; Azevedo e Maltempo, 2020; Nascimento, 2024; Azevedo; Araújo, 2024). Por exemplo, um estudo realizado por Resnick e al. (2009) com alunos do ensino fundamental mostrou que a aplicação do pensamento computacional em um contexto construcionista levou a melhorias significativas nas habilidades de pensamento computacional, pensamento crítico e resolução de problemas dos alunos. Esses estudos sugerem que a aplicação do pensamento computacional em um contexto construcionista é uma abordagem promissora.

2.4 APORTE TEÓRICO CONSTRUCIONISTA

O construcionismo, proposto por Seymour Papert, baseia-se na ideia de que a aprendizagem é mais eficaz quando os alunos estão ativamente envolvidos na construção de produtos ou na resolução de problemas (Papert, 1980). Esta abordagem é uma extensão do construtivismo de Piaget e enfatiza a importância de ambientes de aprendizagem onde os alunos possam experimentar e manipular objetos físicos e digitais (Harel; Papert, 1991).

Segundo Almeida (2000), além de Jean Piaget outros autores influenciaram as ideias construcionistas de Papert, o mapa mental apresentado na Figura 1 apresenta uma síntese das principais contribuições.

Figura 1 - Mapa Mental dos pensadores que inspiraram a Teoria Construcionista



Fonte: Adaptado de Almeida (2000)

Em 2006, Jeannette Wing introduziu o conceito de pensamento computacional, que envolve resolver problemas, projetar sistemas e compreender o comportamento humano usando princípios da ciência da computação. Ela deixou a abordagem pedagógica para o pensamento computacional a critério dos professores, sem vinculá-lo a uma teoria de aprendizagem específica. No entanto, é possível integrar o pensamento computacional com uma perspectiva construcionista, pois há uma aproximação entre esses dois conceitos: enquanto o pensamento computacional enfatiza a decomposição, a abstração e o desenvolvimento de soluções algorítmicas, o construcionismo valoriza a aprendizagem ativa por meio da construção concreta de artefatos e da experimentação prática. Essa combinação favorece um aprendizado significativo, em que os estudantes aprendem fazendo, explorando e reinterpretando conceitos computacionais de forma criativa e contextualizada.

A integração do construcionismo em ambientes educacionais modernos, particularmente o uso de tecnologias digitais, tornou-se uma área crescente de pesquisa. Ferramentas de programação visual, como Scratch e *MIT App Inventor*, são frequentemente usadas para criar ambientes de aprendizagem construcionista,

facilitando o envolvimento dos alunos em projetos interativos (Resnick *et al.*, 2009; Morelli *et al.*, 2011).

Além disso, o construcionismo é reconhecido pelo seu potencial no desenvolvimento do pensamento crítico e de habilidades de resolução de problemas. Esta abordagem promove a exploração, a experimentação e a reflexão, competências consideradas essenciais no século XXI (Brennan; Resnick, 2012). Investigações realizadas anteriormente comprovam que o construcionismo tem aplicabilidade para além dos ambientes de sala de aula tradicionais, incluindo ambientes informais e de aprendizagem ao longo da vida (Harel; Papert, 1991; Ackermann, 2001).

Nesse sentido, o construcionismo passa a ser um meio eficaz de desenvolver o pensamento computacional, pois incentiva os alunos a experimentar e explorar conceitos em vez de simplesmente memorizá-los (Duda; Pinheiro; Silva, 2019). Dessa forma, ao colocar o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem, o construcionismo contribui para a internalização dos pilares do pensamento computacional, ao promover um ambiente onde errar faz parte da construção do conhecimento. O uso de recursos digitais e a resolução de problemas reais fortalecem não apenas habilidades técnicas, mas também cognitivas e socioemocionais, essenciais para a formação de sujeitos autônomos, criativos e críticos diante dos desafios da sociedade contemporânea.

2.5 REUTILIZAÇÃO E A RECOMBINAÇÃO APLICADOS AO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Embora existam diversas práticas relacionadas ao pensamento computacional, Brennan e Resnick (2012) destacam quatro práticas essenciais: ser incremental e iterativo, testar e depurar, reutilização e a recombinação, e abstrair e modularizar. Neste estudo, o foco recai sobre a terceira prática, que tem raízes profundas na programação e foi potencializada pelas tecnologias de rede que proporcionam acesso a uma ampla gama de trabalhos de outras pessoas (Brennan; Resnick, 2012). Os autores também sugerem indicadores específicos que caracterizam cada prática do pensamento computacional.

Reutilização e a recombinação, na programação, envolvem a leitura e o uso do código de terceiros, o que é fundamental para os programadores. Essa prática fomenta a leitura crítica de código e, ao mesmo tempo, atribui devidamente o crédito

aos criadores originais. Estratégias para reutilização e a recombinação incluem a busca de inspiração em outros projetos, a incorporação de partes de projetos existentes, a modificação de projetos preexistentes para aprimorá-los e a atribuição de créditos aos autores que influenciam o trabalho dos alunos.

Reutilização e recombinação significam que os alunos podem utilizar partes de seus próprios projetos anteriores, modificar projetos existentes de outros ou de sua própria autoria, ou obter inspiração por meio da análise e experimentação de códigos de terceiros (Kutay; Oner, 2022). A reutilização e a recombinação são elementos essenciais em qualquer forma de produção de mídia, e os cidadãos digitais devem aprender a desenvolver e dar crédito ao trabalho de outros de maneira responsável (Kimmons, 2018).

O pensamento computacional é enriquecido quando os princípios de reutilização e recombinação são aplicados estrategicamente no processo de aprendizado. Esses conceitos não apenas facilitam a assimilação de conhecimento técnico, mas também promovem a criatividade e a resolução de problemas, ampliando a capacidade de pensar de maneira computacional. A reutilização e a recombinação são duas técnicas que, quando bem aplicadas, podem aprimorar a eficiência e a qualidade do desenvolvimento do pensamento computacional (Arantes; Ribeiro, 2017).

A reutilização consiste em reutilizar componentes ou códigos existentes em novos projetos, reduzindo o tempo, o custo e aprimorando a qualidade do desenvolvimento do pensamento computacional. Isso inclui a reutilização de atividades, ferramentas ou recursos de aprendizado já desenvolvidos (Arantes; Ribeiro, 2017).

A recombinação é uma forma de reutilização que envolve a combinação de diferentes componentes ou códigos para criar algo novo. Pode ser utilizado para criar produtos inovadores, aprimorar produtos existentes ou explorar novas possibilidades. Tanto a reutilização quanto a recombinação podem ser aplicados em todas as etapas do desenvolvimento do pensamento computacional (Arantes; Ribeiro, 2017).

Durante a fase de projeto, conceitos, modelos ou estruturas existentes podem ser reutilizados, o que reduz o tempo e os custos de desenvolvimento. Na fase de implementação, a reutilização pode ser usada para incorporar atividades, ferramentas ou recursos de aprendizado já existentes, economizando tempo e custos. Na fase de avaliação, a reutilização pode ser aplicada aos instrumentos ou procedimentos de

avaliação existentes, novamente economizando tempo e custos (Coletto; Braga, 2022).

A reutilização e a recombinação são ferramentas poderosas que podem melhorar significativamente a eficiência e a qualidade do desenvolvimento do pensamento computacional. Essas técnicas também têm o potencial de reduzir custos, acelerar o lançamento de produtos e fomentar a inovação. A aplicação cuidadosa de reutilização e a recombinação no desenvolvimento do pensamento computacional não apenas acelera o aprendizado, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios complexos com uma perspectiva criativa e adaptável, habilidades cruciais em um ambiente tecnológico em constante evolução (Coletto; Braga, 2022).

Estudos atuais têm demonstrado que a reutilização e a recombinação podem ter um impacto positivo no aprendizado e no desenvolvimento de habilidades criativas. Por exemplo, um estudo realizado por Litts, Lewis e Mortensen (2019) com jovens participantes de workshops de criação de jogos mostrou que eles usaram essas práticas para aprender sobre diferentes tipos de mídia e como usá-las de forma criativa. Além disso, os jovens que usaram a reutilização e a recombinação demonstraram maior compreensão de conceitos de programação e de *design* de jogos.

3 METODOLOGIA

No capítulo anterior, apresentou-se o referencial teórico contextualizando a EPT, o pensamento computacional e a teoria construcionista como sendo o subsídio para compreender o cenário educacional onde a pesquisa se desenvolveu, visando contribuir com estratégias pedagógicas mais eficazes e inclusivas para a formação dos estudantes nessa área de conhecimento por meio de uma Sequência Didática. Nesta seção, tem-se o propósito de apresentar os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa. Serão apresentados a caracterização da pesquisa, o local e os participantes envolvidos, bem como os aspectos éticos que norteiam o estudo. Além disso, são delineados os instrumentos utilizados para coleta e análise dos dados, visando investigar o impacto das práticas de reutilização e a recombinação com o *MIT App Inventor 2* no desenvolvimento do pensamento computacional em cursos técnicos integrados ao Ensino Médio.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada caracterizou-se como qualitativa em sua abordagem, aplicada quanto à natureza, exploratória nos objetivos e participante em seus procedimentos metodológicos. Essa configuração permitiu compreender de forma aprofundada o impacto das práticas de reutilização (*reusing*) e recombinação (*remixing*) no desenvolvimento do pensamento computacional de estudantes do curso técnico integrado ao ensino médio.

A abordagem qualitativa foi escolhida por possibilitar a interpretação dos sentidos atribuídos pelos sujeitos ao fenômeno estudado, conforme argumentado por Minayo (2002), que destacou o foco nas expressões humanas, nos processos e nos significados atribuídos pelos participantes. Nesse sentido, a pesquisa buscou compreender, a partir das ações e posicionamentos dos estudantes, contribuições para o processo de ensino-aprendizagem e para uma formação mais crítica e participativa.

Por ser desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional ProfEPT, a pesquisa assumiu natureza aplicada, conforme defendido por Moreira (2011), para quem esse tipo de mestrado visa desenvolver produtos e processos educacionais voltados à melhoria do ensino. Em consonância, Gerhardt e Silveira (2009) compreenderam a

pesquisa aplicada como aquela voltada à resolução de problemas específicos da prática, com resultados concretos e utilitários. De forma similar, Prodanov e Freitas (2013) ressaltaram seu caráter voltado à produção de soluções com aplicação direta, divergindo da pesquisa básica.

Assim, com o objetivo de atender à proposta do mestrado e à natureza aplicada da investigação, elaborou-se uma sequência didática fundamentada nas práticas de reutilização e recombinação de códigos e projetos, utilizando o *MIT App Inventor 2* como ferramenta de suporte. Este produto educacional, detalhado no Capítulo 4, foi desenvolvido e validado junto aos estudantes da Educação Profissional e Tecnológica.

No que se refere aos objetivos exploratórios, a busca em gerar novos conhecimentos sobre as práticas metodológicas capazes de fomentar o pensamento computacional, conforme orientação de Gil (2002). A pesquisa participante, adotada como procedimento metodológico, favoreceu a construção coletiva do conhecimento e a aproximação entre pesquisador e participantes, permitindo uma compreensão contextualizada e dinâmica da realidade investigada.

A pesquisa participante, segundo Silva (2006), apresenta dois atributos centrais: a relação mútua entre sujeito e objeto, e a articulação dialética entre teoria e prática. Essa perspectiva rompeu com dicotomias tradicionais e promoveu a coparticipação dos envolvidos no processo investigativo. Nessa linha, Freire e Macedo (1987) defendem que a pesquisa é também um ato de transformação do mundo, ao se estabelecer como um espaço de diálogo entre pesquisadores e sujeitos, favorecendo ações emancipatórias.

Por fim, ao adotar a pesquisa participante como estratégia metodológica para o desenvolvimento de uma sequência didática voltada à resolução de problemas concretos, procurou-se alinhar os interesses dos estudantes às práticas pedagógicas, promovendo o pensamento computacional de forma crítica e significativa. Nascimento, Filho e Madeira (2023) reafirmaram a importância dessa perspectiva no contexto da Educação Profissional e Tecnológica, ao possibilitar o fortalecimento da autonomia e da atuação transformadora dos sujeitos envolvidos.

3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no IF Goiano – Campus Trindade. A escolha desse ambiente justifica-se pela instituição oferecer educação profissional e tecnológica, por estar alinhada à linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT). A realização da pesquisa esteve em conformidade com a BNCC que contemplava o pensamento computacional.

Para formalizar a pesquisa, fez-se um requerimento ao dirigente geral da instituição, buscando autorização para a sua execução. O Campus Trindade foi estabelecido na segunda etapa do plano de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, iniciando suas atividades no primeiro semestre de 2015. Oferece cinco cursos técnicos, sendo Informática para Internet, Eletrotécnica, Edificações, Automação Industrial e Segurança do Trabalho, que teve início neste ano de 2025; três cursos superiores, sendo: Engenharia Civil, Elétrica e da Computação; uma pós-graduação *lato sensu* em Educação e Trabalho Docente; um curso pós-técnico de nível médio intitulado especialização técnica em Eficiência Energética em Edificações. Devido a sua localização, região urbana, os cursos ofertados são preferencialmente para as áreas de indústria e serviços.

A infraestrutura do campus inclui um auditório, biblioteca, laboratórios profissionais para atividades práticas (exemplo: solos, eficiência energética, eletrotécnica e instrumentação, circuitos elétricos, automação industrial, microcontroladores, robótica e prototipagem), laboratórios específicos de informática, química, física e biologia, salas de aula e dependências administrativas. Adicionalmente, dispõe de um complexo esportivo com ginásio poliesportivo e campo *society*, inaugurados em junho de 2022.

A fase de coleta de dados ocorreu no prédio do IF Goiano – Campus Trindade, utilizando um laboratório de informática disponibilizado mediante agendamento, disponibilidade e autorização da direção geral. A intervenção pedagógica foi conduzida por um professor regente convidado, que aplicou a sequência didática elaborada. Durante a intervenção, o pesquisador realizou observação participante em sala de aula, preenchendo um diário de campo. Esses dados, somados à avaliação de conhecimento realizada durante as aulas, foram analisados de forma qualitativa para avaliar a efetividade da intervenção e identificar possíveis áreas de aprimoramento na sequência didática proposta.

3.3 PARTICIPANTES

Foram convidados a participar desta pesquisa os estudantes do primeiro ano do curso técnico em Informática para Internet, integrado ao ensino médio, que cursam a disciplina de Lógica de Programação, conforme previsto na matriz curricular do curso. Nem todos os convidados aceitaram participar de forma voluntária da pesquisa. Para realizar a intervenção foi convidado o professor regente da disciplina de lógica de programação, tendo em vista que o pesquisador não exercia atividade docente no momento da pesquisa.

3.4 CRITÉRIO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS PARTICIPANTES

Segundo os critérios definidos para a seleção dos participantes da pesquisa, foram incluídos os discentes regularmente matriculados no 1º ano do Ensino Médio Integrado que estavam cursando a disciplina de lógica de programação. Essa escolha visou garantir que os estudantes tivessem contato direto com os conteúdos relacionados à lógica de programação, elemento central da investigação. Foram excluídos os alunos que não eram do curso técnico em informática para internet e os participantes convidados que não aceitaram fazer parte da pesquisa.

3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorreu após a submissão e aprovação deste projeto de pesquisa no CEP do IF Goiano. Para coletar os dados necessários para alcançar os objetivos da pesquisa proposta, foram empregados a pesquisa bibliográfica, questionários *online* e a observação participante em sala de aula (diário de campo). Foi proposto inicialmente também a avaliação automatizada com o *CodeMaster*, porém como a ferramenta apresentou erros no momento da pesquisa, seu uso foi desconsiderado. Dessa forma, utilizando questionários para a realização da avaliação ao longo dessa pesquisa.

Inicialmente foi utilizado um questionário de caracterização do perfil dos participantes, QPA apresentado no Apêndice A. Os questionários foram aplicados aos alunos do 1º ano do ensino médio do curso técnico em informática para internet com

objetivo de verificar os conhecimentos prévios sobre pensamento computacional. A aplicação foi realizada por meio de questionário *online*, aplicados no laboratório de informática da própria instituição, mediante autorização e agendamento com a direção escolar/coordenação/professor regente.

Para avaliar o aprendizado dos alunos antes e após a intervenção pedagógica, foi aplicado o questionário *online* sobre pensamento computacional Apêndice F desenvolvido por Román-González (2015) e traduzido para o português por Brackmann (2017) acerca do pensamento computacional. Este teste visa identificar a habilidade de formação e solução de problemas, baseando-se nos conceitos fundamentais da computação, tais como: abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos para resolver os problemas além de utilizar sintaxe lógicas usadas nas linguagens de programação, a escolha deste questionário se justifica pois já foi testado e validado. Esse questionário possui 28 questões de múltipla escolha das quais selecionamos 20 para estudo, cada questão possui quatro alternativas de resposta com apenas uma válida.

Juntamente com esse questionário foi proposto avaliar os artefatos produzidos nas aulas de forma automatizada com o *CodeMaster*, que se trata de uma aplicação *web* gratuita que permite avaliar e classificar automaticamente projetos programados com *App Inventor* em um contexto de aprendizagem baseada em problemas. Ele usa uma rubrica que mede o pensamento computacional com base em uma análise estática de código. Pode ser utilizado por professores para avaliar turmas inteiras, facilitando sua carga de trabalho (Wangenheim et. al., 2018). Contudo no momento de seu a aplicação *web CodeMaster* apresentou erro, inviabilizando seu uso como instrumento de avaliação. Dessa forma, utilizando questionários para a realização da avaliação ao longo dessa pesquisa.

Durante a intervenção pedagógica, o pesquisador realizou observação participante em sala de aula, registrando as observações em um diário de bordo. Este instrumento permitiu uma aproximação direta com a realidade pesquisada, contribuindo para a análise qualitativa no contexto da sala de aula.

Em seguida, foi realizada uma avaliação sobre os dados obtidos por meio dos questionários respondidos pelos alunos, consolidando os requisitos para elaboração do produto educacional, adequando a sequência didática para que integrar de maneira efetiva as práticas de reutilização e a recombinação no contexto específico do ensino técnico integrado ao médio, referente às habilidades do pensamento computacional.

3.6 METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados ocorreu utilizando a técnica de análise de conteúdo. Essa abordagem de pesquisa descreve o conteúdo comunicado de forma objetiva e sistemática contribuindo na interpretação do fenômeno estudado pois transita entre dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. Desta forma, envolveu um esforço interpretativo que equilibra a objetividade e a subjetividade, permitindo uma compreensão abrangente dos dados (Bardin, 2016).

A análise de conteúdo foi utilizada em dois momentos na pesquisa. Em primeiro lugar na categorização temática a posteriori dos artigos incluídos na pesquisa bibliográfica referente ao pensamento computacional e a Teoria Construcionista. Em segundo lugar, foi utilizada na análise das questões dos questionários aplicados.

Sendo assim, seguiu-se a visão de Bardin (2016), que sugere que sejam consideradas regras específicas ao realizar a análise: a "exaustividade" os elementos relevantes devem estar presentes no material; a "representatividade" o conjunto de elementos escolhidos para análise deve ser representativo do universo inicial de dados; a "homogeneidade" o material selecionado deve se ater aos tópicos ou variáveis a serem analisados, deixando para trás as suas singularidades que fogem deste universo; a "pertinência" o material a ser analisado deve ser pertinente aos objetivos do trabalho.

A análise dos dados nesta pesquisa ocorreu em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2 - Etapas Análise de dados

| Pré-Análise | Codificação | Tratamento dos resultados |
|---|---|--|
| 1 - Leitura flutuante para obter uma compreensão geral das respostas. 2 - Preparação do material 3 - Exploração do Material | 1 - Identificação das unidades de registro 2 - Criação das categorias temáticas a partir das unidades de registro 3 - Agrupamento de acordo com semelhanças e padrões identificados | 1 - Interpretação dos resultados obtidos, relacionado aos objetivos da pesquisa e as teorias da literatura |

Fonte: elaborado com base em (Bardin, 2016)

Na etapa de codificação pretendia-se utilizar como apoio o *software Iramuteq*, para identificar o contexto em que as palavras ocorrem, executando a análise lexical dos materiais textuais e particionando o texto em classes hierárquicas identificadas a partir dos segmentos de texto que compartilham o mesmo vocabulário. Desta forma o *software* poderia auxiliar o pesquisador na análise e interpretação dos textos organizados a partir da etapa de pré-Análise conforme Salviati (2017), porém, seu uso foi desconsiderado em virtude do baixo volume textual das respostas obtidas nos questionários aplicados.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IF Goiano em junho de 2024 com título provisório: Práticas de “*Reusing e Remixing*” no desenvolvimento do Pensamento Computacional: Uma Sequência didática para o Curso Técnico em Informática para a Internet Integrado ao Médio, e foi devidamente aprovado, pelo parecer número 6.978.558, conforme Figuras 2 e 3.

Figura 2 - Elemento 01 do Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

| | |
|---|---|
| INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO - IFGOIANO |  |
| PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP | |
| DADOS DO PROJETO DE PESQUISA | |
| Título da Pesquisa: PRÁTICAS DE "REUSING E REMIXING" NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO | |
| Pesquisador: PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | |
| Área Temática: | |
| Versão: 2 | |
| CAAE: 80750724.5.0000.0036 | |
| Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA GOIANO | |
| Patrocinador Principal: Financiamento Próprio | |
| DADOS DO PARECER | |
| Número do Parecer: 6.978.558 | |

Fonte: CEP/IF Goiano

Figura 3 - Elemento 02 do Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

| | | | | |
|--|--------------------------|---|------------------------------------|--------|
| INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO - IFGOIANO | |  | | |
| Continuação do Parecer: 6.978.558 | | | | |
| concordância | PARTICIPANTE.pdf | 23:10:35 | OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | TERMO_DE_COMPROMISSO.pdf | 13/06/2024 23:09:58 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Orçamento | Orcamento.pdf | 13/06/2024 23:09:16 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GOIANIA, 01 de Agosto de 2024

Fonte: CEP/IF Goiano

Somente após a aprovação do CEP, na versão 2, em agosto de 2024 - Figura 3, foram convidados os participantes da pesquisa. Os participantes que aceitaram participar da pesquisa foram informados detalhadamente sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa, sendo solicitada a assinatura a todos os participantes da pesquisa e seus responsáveis, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice B) aos alunos maiores de idade, assim como o Apêndice D aos Pais/Responsáveis dos alunos menores de idade, para deliberar sobre a participação. Para alunos menores além da anuência dos pais/responsáveis foi disponibilizado para a assinatura o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Apêndice C); já para o participante docente o foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – Docente (Apêndice E) antes do início das atividades visando resguardar os participantes conforme preconizado pelas Resoluções 466/2012 e 510/2016 do CNS.

Também foram repassados esclarecimentos sobre a pesquisa, bem como os procedimentos que seriam realizados durante a coleta de dados. Sendo assim, a coleta de dados ocorreu somente após os participantes e seus responsáveis legais manifestarem concordância, por meio do TALE e do TCLE, documentos que asseguram o respeito aos direitos dos participantes da pesquisa. Desta forma a

participação no presente projeto se deu de forma inteiramente voluntária, sendo garantida a liberdade de participação e recusa a qualquer momento. Além disso, foi garantido o anonimato dos dados obtidos nos questionários, e observação, de forma que no momento de análise e exposição dos dados, não foi utilizado os nomes dos discentes.

4 PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste capítulo será apresentado o produto proposto, que consiste em uma sequência didática elaborada para integrar as práticas de reutilização e recombinação no contexto do ensino técnico integrado ao médio, com foco no desenvolvimento do pensamento computacional apoiada pela programação por blocos, utilizando a plataforma *MIT App Inventor 2* como meio facilitador.

Conforme destacam Zaidan, Reis e Kawasaki (2020), os Produtos Educacionais (PE) são recursos de apoio utilizados na área de ensino e têm se consolidado como ferramentas relevantes para a educação básica, ao disponibilizar aos professores materiais didático-pedagógicos diversificados e contextualizados. No âmbito da formação *stricto sensu*, especialmente nos Mestrados Profissionais (MP), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) orienta que o mestrando desenvolva um produto ou processo educativo que possa ser aplicado em situações reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, podendo assumir diferentes formatos, como uma sequência didática, jogos, vídeos, aplicativos, exposições, entre outros (Capes, 2019).

No presente trabalho, optou-se pela construção de uma sequência didática como produto educacional, por se tratar de uma proposta que permite organizar de forma articulada e intencional um conjunto de atividades, conteúdos e estratégias pedagógicas. Segundo Zabala (1998), a SD é uma maneira de estruturar o processo de ensino-aprendizagem, favorecendo a progressão dos conteúdos e o desenvolvimento das competências e habilidades previstas.

Cabe ressaltar que, para além do seu formato, o produto educacional deve ser entendido como o resultado de um processo criativo fundamentado teoricamente, voltado à resolução de um problema prático e concreto do campo educacional (Capes, 2019). Como salienta Freitas (2021, p. 18), o PE não se limita ao artefato físico ou digital, mas envolve uma dimensão simbólica e didático-pedagógica, que considera os conteúdos, os objetivos de aprendizagem, a organização didática e o contexto educacional em que será implementado.

Nesse sentido, o produto aqui apresentado foi concebido a partir dos objetivos da pesquisa, dos referenciais teóricos que fundamentam o desenvolvimento do pensamento computacional e do uso de práticas pedagógicas baseadas na reutilização e recombinação, e da análise do contexto educacional do ensino técnico

integrado ao médio. A seguir, serão apresentados fundamentos, a estrutura e a aplicação da sequência didática proposta.

4.1 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ELEMENTOS TEÓRICOS PARA ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional proposto consiste em uma sequência didática (SD), que é detalhada no Quadro 3 elaborada para integrar as práticas reutilização e recombinação no contexto do ensino técnico integrado ao médio, referente às habilidades do pensamento computacional. Essa abordagem será apoiada pela programação por blocos, utilizando a plataforma *MIT App inventor 2* como facilitador.

Conforme definição de Zabala (1998, p. 18), uma SD é um conjunto de atividade de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos. Nesse contexto, a SD foi planejada de forma a proporcionar uma progressão lógica e articulada de atividades, guiando os alunos na consecução dos objetivos educacionais estabelecidos.

A estrutura da SD é delineada com base nas práticas de reutilização e recombinação, que envolvem a reutilização e a combinação criativa de elementos já existentes para promover a construção ativa do conhecimento. O *MIT App Inventor 2*, ferramenta central para implementação dessas práticas, permite que os alunos experimentem e expressem conceitos do pensamento computacional por meio da criação de aplicativos para dispositivos móveis. Assim, o produto educacional (PE) sugerido visou não apenas fornecer um caminho estruturado para atingir os objetivos educacionais, mas também promover a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, alinhando-se aos princípios do Construcionismo, como preconizado por Papert (1991), Azevedo e Maltempi (2020).

Considerando a necessidade de desenvolver um produto educacional com sustentação em pesquisa científica, o planejamento da SD teve seu embasamento em fundamentos teóricos relevantes. Freire, Guerrini e Dutra (2016) destacam a importância da constante avaliação e reestruturação de produtos educacionais para contribuir com os atos de aprender e ensinar.

Zabala (1998) aborda a compreensão dos conteúdos a serem abordados na sala de aula, enfatizando que, quando o objetivo principal do ensino é a formação

integral, é essencial abordar uma ampla variedade de conteúdos que abrangem o desenvolvimento de conhecimento técnico, atitudes, conceitos e valores. Isso implica que o ensino não deve se restringir apenas ao desenvolvimento das habilidades cognitivas, mas também deve englobar outras capacidades individuais. Nessa condição, o autor ressalta a importância de as abordagens educacionais buscarem um equilíbrio entre os conteúdos conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais, com o propósito de promover o desenvolvimento não apenas das habilidades cognitivas, mas também habilidades motoras, emocionais, interpessoais e sociais.

De acordo com as diretrizes da Capes para os Mestrados Profissionais, o mestrando deve desenvolver um processo ou “produto educativo” aplicável em condições reais de espaços de ensino. Neste enquadramento, o produto educacional proposto, em formato de SD, foi concebido como uma ferramenta pedagógica para o ensino do pensamento computacional no contexto do ensino técnico integrado ao médio.

A SD se trata de uma série de situações estruturadas ao longo de uma quantidade pré-fixada de aulas, visando a aquisição de saberes claros e não exaustivos, levando em consideração as necessidades e dificuldades dos alunos durante o processo (Passos; Teixeira, 2011). A escolha da perspectiva de Zabala (1998) no desenvolvimento do pensamento computacional, por meio das práticas de reutilização e recombinação, foi aplicada a um grupo de alunos do ensino técnico integrado ao médio, considerando cuidados e critérios como conhecimentos prévios dos participantes e o ritmo dos alunos na realização da prática.

Dentro desse panorama, a proposta educacional delineada neste estudo buscou seguir a perspectiva de Zabala (1998), priorizando a formação integral dos alunos. Assim, além de focar o desenvolvimento das habilidades do pensamento computacional, também se volta para a promoção de atitudes colaborativas, valores éticos e a capacidade de trabalhar em equipe. Essa abordagem educacional intentou, portanto, cultivar não apenas conhecimento conceitual, mas também habilidades práticas, competências emocionais e relacionais, possibilitando uma formação completa e equânime.

Dessa forma, a SD foi desenvolvida no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, especificamente com estudantes do primeiro ano do curso técnico em informática para internet, integrado ao ensino médio, que cursam a disciplina de lógica de programação do IF Goiano Campus Trindade.

Nesse contexto, a escolha do pesquisador procedeu-se pela necessidade de desenvolver conhecimentos digitais e computacionais que dialogassem com as demandas do mundo do trabalho sob uma perspectiva ampla, considerando não apenas as habilidades técnicas específicas, mas também competências como pensamento crítico, criatividade, resolução de problemas complexos, autonomia e a capacidade de adaptação a contextos variados. Essa abordagem busca formar profissionais capazes de atuar de forma inovadora e reflexiva, preparados para enfrentar os desafios dinâmicos do mercado e contribuir para a transformação dos ambientes produtivos, ao invés de simplesmente suprir a demanda por mão de obra especializada e imediata.

Assim sendo, as práticas de reutilização e recombinação, aliadas ao uso da ferramenta *MIT App inventor 2*, devem favorecer a autonomia, a resolução criativa de problemas além de permitir o protagonismo estudantil, aspectos que são centrais para a formação de técnicos com capacidade crítica e inovadora. Em sequência, apresenta-se a descrição do processo de elaboração e aplicação da SD desenvolvida.

4.2 ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática foi desenvolvida em agosto de 2024, em 6 encontros, sendo duas aulas com duração de 50 minutos cada. O quadro 3 apresenta o conteúdo da sequência didática baseado nos princípios descritos por Zabala (1998), para os parâmetros de conteúdos conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais.

Quadro 3 - Sequência Didática

| Sequência Didática (SD) | |
|-------------------------------------|---|
| Título / Carga horária total | <u>Reutilizar e recombina</u> <u>estratégias para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino técnico integrado/ 10h</u> |
| Público-alvo | Estudantes do 1º ano do curso técnico de informática para internet integrado ao ensino médio |
| Problematização | Ao elaborar uma proposta metodológica, é essencial considerar a concepção do valor atribuído ao ensino, reconhecendo que as ideias devem ser formais e explícitas quanto aos processos de ensinar e aprender (Zabala, 1998). Partindo dessa concepção, nossa proposta visa contemplar intenções educacionais que consideram a função social do ensino, priorizando a formação integral dos estudantes em oposição a um sistema puramente seletivo e propedêutico. |

Podemos fazer uma analogia, inspirada em Zabala, entre um aluno em sala de aula e um indivíduo que precisa obter uma habilitação para dirigir. Para se tornar um motorista habilitado, é necessário estudar a teoria sobre as leis de trânsito, o funcionamento do veículo e o comportamento seguro no trânsito, além das sanções previstas. Contudo, o simples conhecimento teórico não faz de alguém um motorista competente. O uso de simuladores, apesar de útil, não permite a vivência das complexidades e nuances do trânsito real. Nesse contexto, é preciso que a formação contemple conteúdos conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais.

Assim como aprender a dirigir envolve mais do que memorizar placas de trânsito e regras, o processo educacional deve ir além da simples transmissão de informações. O aprendiz precisa associar os conteúdos factuais (como placas e regras) aos conceitos subjacentes (como a responsabilidade ao volante). Igualmente, os procedimentos — como ligar o carro, acelerar, frear e realizar manobras — devem ser ensinados em contextos que reflitam situações reais e desafiadoras.

Além dos conteúdos factuais, conceituais e procedimentais, a formação de um bom motorista — e por analogia, de um bom estudante — requer o desenvolvimento de conteúdos atitudinais. Isso significa que, além de conhecer as leis de trânsito, o motorista deve demonstrar comportamentos éticos e responsáveis, respeitando o próximo, evitando infrações não apenas pelo medo da sanção, mas por uma compreensão profunda dos impactos de suas ações sobre os outros. Situações como dirigir sob chuva, à noite, ou em casos de acidentes, exigem uma atitude de prontidão e empatia, demonstrando o valor de princípios éticos no exercício de dirigir.

Essa abordagem dialoga com os princípios defendidos por Paulo Freire, que enfatiza a educação como um ato de liberdade, onde o aprendizado é um processo de construção coletiva e crítica. (Freire, 2021) argumenta que a educação deve ser emancipadora, promovendo a autonomia do aprendiz ao invés de uma simples reprodução de conteúdo. A metodologia proposta aqui, ao buscar a formação integral do estudante, alinha-se com a visão freiriana de que o processo educativo deve ser um ato dialógico e humanizador.

Ademais, essa proposta encontra respaldo no construcionismo, uma abordagem educacional que sugere que o aprendizado ocorre de forma mais efetiva quando os alunos estão engajados na construção ativa do conhecimento, especialmente através de experiências práticas e contextualizadas. Papert, um dos principais expoentes do construcionismo, propõe que os alunos aprendem melhor quando estão ativamente envolvidos na criação de projetos que têm significado pessoal para eles. Ao integrar práticas de reutilização e a recombinação no ensino técnico, utilizando ferramentas como o *MIT App Inventor 2*, incentivamos os alunos a aplicarem conceitos de pensamento computacional em contextos práticos, promovendo assim um aprendizado significativo e duradouro.

Portanto, a nossa Sequência Didática é desenhada não apenas para transmitir conhecimentos específicos, mas para promover uma formação integral que capacite os alunos a aplicarem esses conhecimentos de forma crítica e criativa, em situações reais e complexas, refletindo a importância da educação para o desenvolvimento de cidadãos completos e conscientes.

| Objetivo Geral | Apresentar atividades fundamentadas nos referenciais teóricos do desenvolvimento do pensamento computacional, com foco nas práticas pedagógicas de Reutilização e Recombinação, objetivando apoiar professores e estudantes do primeiro ano do curso técnico em Informática para Internet, integrado ao ensino médio, na disciplina de Lógica de Programação. Por meio do uso da plataforma <i>MIT App Inventor 2</i> , a sequência visa promover uma aprendizagem dinâmica, criativa e significativa, facilitando a construção ativa do conhecimento e a aplicação prática das habilidades do pensamento computacional. | | |
|--|--|--|--|
| Conteúdos e Métodos | | | |
| Aula / Carga horária | Objetivos Específicos | Conteúdos | Estratégias Didáticas |
| Primeiro encontro 2 Aulas - 50 min | 1 - Mapear os conhecimentos prévios dos estudantes sobre programação e tecnologia. 2 - Refletir criticamente sobre o papel da tecnologia na educação e na sociedade. 3 - Contextualizar o Pensamento Computacional (PC) como ferramenta de mediação e não apenas técnica. | 1 - Pensamento Computacional: conceitos iniciais 2 - Tecnologia e tecnocentrismo (Pinto, 2005) 3 - Educação omnilateral (Saviani, 2003) | 1 - Aplicação de questionário diagnóstico (<i>Google Forms</i> ou papel) 2 - Discussão orientada: 'Afim, para que serve programar?' 3 - Dinâmica em grupos: mapas conceituais sobre 'tecnologia' e 'educação' |
| Segundo encontro 2 Aulas - 50 min | 1- Compreender os pilares do PC: decomposição, abstração, padrões e algoritmos. 2 - Discutir criticamente a aplicação do PC na EPT e EMI. 3 - Relacionar o PC ao mundo do trabalho e à formação cidadã. | 1 - Pilares do Pensamento Computacional (Wing, 2006) 2 - Educação Profissional e Tecnológica (Saviani, 2003; Frigotto, 2005) 3 - Dimensões conceitual, factual e atitudinal. | 1 - Aula expositiva-dialogada com infográficos 2 - Estudo de caso: 'Como resolver um problema da escola com tecnologia?' 3 - Debate estruturado: 'Pensamento Computacional é só para programadores?' |
| Terceiro encontro 2 Aulas - 50 min | 1 - Familiarizar os estudantes com a interface e as funcionalidades básicas do <i>MIT App Inventor 2</i> 2 - Compreender a lógica de blocos visuais na programação. | 1 - Ambiente gráfico do <i>MIT App Inventor 2</i> 2 - Componentes básicos de interface: botões, textos, imagens 3 - Blocos de | 1 - Aula demonstrativa com uso projetado do <i>App Inventor 2</i> 2 - Atividade prática: criação de um app 'Hello Escola' com interação básica 3 - Exploração livre com orientação do professor |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | 3 - Construir um aplicativo simples como ponto de partida. | controle e ações simples. | |
| Quarto encontro 2 Aulas - 50 min | 1 - Introduzir o conceito de reutilização e remixagem de projetos. 2 - Estimular a adaptação de códigos existentes a novos contextos. 3 - Promover autoria e pensamento crítico no desenvolvimento de soluções tecnológicas. | 1 - Reutilização e Recombinação em ambientes de programação visual (Brennan & Resnick, 2012). 2 - Cultura digital colaborativa e ética da autoria. 3 - Pensamento Computacional e autoria crítica. | 1 - Apresentação de projetos prontos para análise em grupo. 2 - Tarefa em dupla: adaptar um <i>app</i> existente para resolver um novo problema (ex.: transporte escolar, coleta de lixo, biblioteca local). 3 - Orientação técnica e ética durante o processo de adaptação. |
| Quinto encontro 02 Aulas - 50 min | 1 - Consolidar os conhecimentos adquiridos sobre PC e programação por blocos. 2 - Desenvolver um aplicativo funcional e socialmente útil. 3 - Fomentar o protagonismo, a autonomia e o trabalho colaborativo. | 1 - Integração de conceitos computacionais e procedimentais. 2 - Planejamento, execução e teste de aplicativos. 3 - Reflexão crítica sobre o papel social da tecnologia. | 1 - Organização de duplas para desenvolvimento livre de um <i>app</i> ; 2 - Definição de problema real a ser resolvido (ex.: agenda de estudos, orientações de segurança na escola). 3 - Ciclos de desenvolvimento e testes com orientação do professor. |
| Sexto encontro 02 Aulas - 50 min | 1 - Apresentar publicamente os aplicativos desenvolvidos. 2 - Refletir sobre os aprendizados, desafios e aplicações futuras do PC. 3 - Estimular a avaliação por pares e a autoavaliação crítica. | 1 - Socialização de produtos educacionais. 2 - Apresentação oral e argumentação técnica. 3 - Cidadania digital e responsabilidade ética. | 1 - Organização de feira tecnológica na escola (exposição de <i>apps</i> via <i>QR Codes</i>). 2 - Sessão de apresentações com banca avaliadora (docente e estudantes). 3 - Debate final: o que aprendemos com o Pensamento Computacional? |

As atividades buscaram desenvolver a autonomia dos estudantes em consonância com o pensamento computacional. Nesse sentido, a proposta metodológica foi estruturada a partir de situações de aprendizagem que favorecessem a resolução de problemas reais, a tomada de decisões, o trabalho colaborativo e a reflexão crítica sobre o uso de tecnologias digitais na sociedade.

Ao promover a articulação entre teoria e prática, por meio da criação e modificação de aplicativos com o uso do *MIT App inventor 2*, procurou-se estimular não apenas a aquisição de habilidades técnicas, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. As aulas foram organizadas em uma sequência didática composta por seis encontros, com objetivos específicos que dialogavam com os pilares do pensamento computacional, decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, e com os princípios da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) integrada à formação crítica dos estudantes. Segue uma descrição dos encontros realizados ao longo da SD.

Primeiro encontro: Diagnóstico inicial e introdução ao pensamento computacional

Na etapa inicial, realizada em 16/08/2024, o foco foi a aplicação de um questionário de caracterização e um teste de pensamento computacional, ambos essenciais para mapear o perfil e o conhecimento prévio dos estudantes, dados que foram apresentados na categoria anterior.

O primeiro encontro teve como objetivos mapear os conhecimentos prévios dos estudantes sobre programação e tecnologia, além de promover uma reflexão crítica acerca do papel da tecnologia na educação e na sociedade. Buscou-se contextualizar o pensamento computacional não apenas como uma técnica, mas como uma ferramenta de mediação que impacta diversas esferas sociais e educativas.

Para atingir esses objetivos, aplicamos um questionário diagnóstico e conduzimos uma discussão orientada em que os estudantes debateram o questionamento “Afinal, para que serve programar?”. Em grupos, os alunos construíram mapas conceituais sobre os temas “tecnologia” e “educação”, o que favoreceu a troca de ideias e a problematização inicial. A avaliação considerou a análise dos mapas e a participação nas discussões reflexivas, além da observação registrada no diário de campo sobre as concepções tecnológicas manifestadas pelos estudantes.

Este momento inicial foi fundamental para estabelecer um ambiente de aprendizagem crítico e aberto, em consonância com autores que ressaltam a importância da educação omnilateral e do pensamento reflexivo na formação dos sujeitos (Saviani, 2003; Pinto, 2005).

Segundo encontro: Estrutura e pilares do pensamento computacional

No segundo encontro em 23/08/2024, o foco centrou-se na compreensão dos pilares do pensamento computacional: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos. Além disso, promovemos uma discussão crítica sobre a aplicação do pensamento computacional na educação profissional e tecnológica e no ensino médio integrado, relacionando esses conceitos à formação cidadã e ao mundo do trabalho.

A aula foi conduzida por meio de exposição dialogada com o uso de infográficos, seguida de um estudo de caso prático que estimulou os estudantes a pensarem em soluções tecnológicas para problemas reais da escola. Para consolidar o aprendizado, realizamos um debate estruturado em que os estudantes discutiram a afirmação “Pensamento computacional é só para programadores?”.

Para avaliação, registrou-se as hipóteses dos estudantes sobre o pensamento computacional antes e depois do encontro e solicitamos uma produção individual fundamentada no debate e estudo de caso. Esse encontro favoreceu a ampliação da visão dos alunos sobre a aplicabilidade do pensamento computacional, superando uma visão tecnicista restrita.

Terceiro encontro: Introdução ao *Mit App Inventor 2* - primeiros passos

Durante o terceiro encontro dia 30/08/2024, o objetivo principal foi familiarizar os estudantes com o ambiente gráfico e as funcionalidades básicas do *MIT App Inventor 2*, introduzindo-os à lógica de programação por blocos visuais. A partir dessa base, os estudantes construíram um aplicativo simples, intitulado “*Hello Escola*”, que serviu como ponto de partida para futuras criações.

A aula contou com uma demonstração projetada da plataforma, seguida por uma atividade prática em laboratório de informática, na qual os estudantes exploraram os componentes básicos da interface (botões, textos, imagens) e blocos de controle para ações simples. A aula foi um marco de engajamento e participação, com a maioria dos alunos se engajando na criação de aplicativos simples no *MIT App Inventor 2*. O professor atuou como facilitador, orientando e incentivando a autonomia e a experimentação.

Essa atividade prática possibilitou uma ambientação inicial com a ferramenta e promoveu o aprendizado por meio da experiência, mesmo entre alunos do primeiro ano que estavam iniciando seus estudos sobre programação. O apoio individualizado do professor foi crucial para identificar dificuldades específicas e fortalecer o vínculo com a turma. Um aspecto relevante foi a participação de alunos que inicialmente não demonstraram interesse pela pesquisa, mas que, motivados pela prática, decidiram explorar a ferramenta. Por outro lado, estudantes com maior experiência em programação se mostraram desinteressados devido à simplicidade das atividades, o que aponta para a necessidade de diversificar as propostas para atender diferentes perfis de conhecimento.

A avaliação considerou a criação do *app* funcional, assim como a observação da autonomia e curiosidade demonstradas pelos estudantes durante a prática. esse encontro consolidou a relação entre teoria e prática, proporcionando um primeiro contato ativo com a programação.

Quarto encontro: Reutilizando e recombinao códigos - recombinação crítica

No quarto encontro em 12/09/2024, os estudantes foram apresentados aos conceitos de reutilização e recombinação de projetos, enfatizando a adaptação de códigos existentes a novos contextos como uma prática legítima e criativa, que fomenta autoria e pensamento crítico. A abordagem também ressaltou a importância da ética da autoria e da cultura digital colaborativa.

A metodologia envolveu a análise de projetos prontos em grupos e uma tarefa prática em duplas, que consistiu na adaptação de um aplicativo existente para resolver problemas reais, como transporte escolar ou coleta de lixo. Durante o processo, foram promovidas orientações técnicas e discussões sobre aspectos éticos da autoria.

A avaliação contemplou a apresentação das versões adaptadas, com justificativas técnicas e éticas, e uma autoavaliação e coavaliação entre os pares, baseada em rubricas previamente definidas que consideraram critérios como criatividade, funcionalidade, qualidade do código, clareza na justificativa técnica, respeito às questões éticas e colaboração durante o processo. Este encontro fortaleceu o protagonismo dos estudantes e a consciência crítica sobre o desenvolvimento colaborativo.

Quinto encontro: Desenvolvimento do projeto final com *MIT App Inventor*

No quinto encontro em 03/10/2024, o foco foi consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo da sequência, incentivando o desenvolvimento de um aplicativo funcional e socialmente útil. O trabalho foi realizado em grupos, a escolha das ideias de aplicativos foi livre aos grupos, sendo escolhida a partir da definição de problemas reais a serem solucionados, como agendas de estudo ou orientações de segurança escolar.

O processo inclui ciclos de planejamento, execução e teste, com acompanhamento e orientação do professor. A prática buscou fomentar autonomia, protagonismo e trabalho colaborativo, ao mesmo tempo em que estimulou a reflexão crítica sobre o papel social da tecnologia.

A avaliação considerou a entrega do protótipo funcional, o preenchimento do relatório reflexivo e a justificativa do projeto, assim como uma avaliação baseada em rubricas que englobaram aspectos técnicos, como funcionalidade e eficiência do protótipo; criativos, incluindo inovação e originalidade; e críticos, abrangendo a capacidade de argumentação e reflexão sobre o processo de desenvolvimento. Esse encontro representou o ápice da articulação entre saberes factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais.

Sexto encontro: Socialização e avaliação final dos projetos

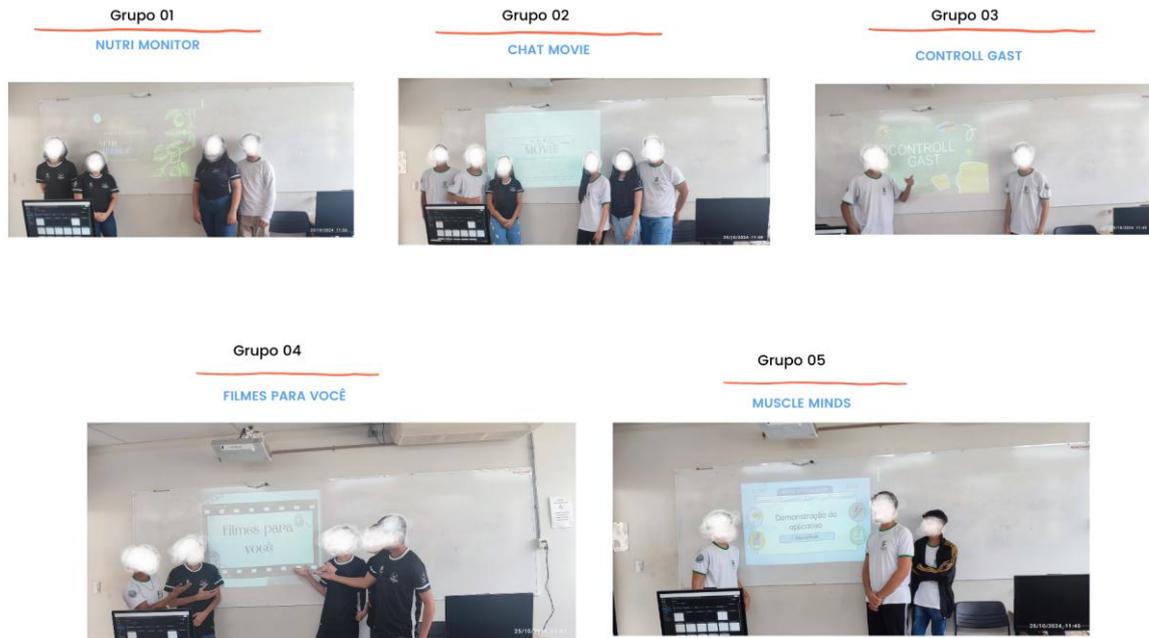
O encontro final em 25/10/2024 destinou-se à socialização pública dos aplicativos desenvolvidos, com apresentações orais e argumentações técnicas perante uma banca composta pelo docente e estudantes. A atividade foi organizada como uma feira tecnológica, na qual os projetos foram expostos por meio de QR Codes, promovendo ampla interação.

Além da apresentação, foi estimulada uma reflexão coletiva sobre os aprendizados, desafios e possíveis aplicações futuras do pensamento computacional. A avaliação incluiu a autoavaliação crítica dos estudantes, avaliação por pares por meio de formulários online e a apreciação da argumentação técnica e ética.

Este momento final consolidou o desenvolvimento integral dos estudantes, promovendo não só a apropriação técnica, mas também a cidadania digital e a

responsabilidade ética no uso da tecnologia. Na figura 4, apresenta-se imagens dos grupos de estudantes realizando as atividades da sequência didática.

Figura 4 - Grupo de estudantes realizando as atividades da sequência didática



Fonte: autor (2024).

Esse registro visual reforça a importância do trabalho colaborativo e da vivência prática no processo de aprendizagem, demonstrando como a interação entre os estudantes potencializou a troca de saberes e o engajamento com os desafios propostos. Além disso, evidencia que a aprendizagem do pensamento computacional vai além do domínio técnico, incorporando valores fundamentais para a formação cidadã, como a ética, a responsabilidade social e o protagonismo na construção do conhecimento. Dessa forma, a sequência didática contribuiu para a formação de profissionais mais conscientes e preparados para atuar em um mundo cada vez mais digital e complexo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresentam-se os resultados e discussões referente aos dados do presente estudo, além de se traçar o perfil dos estudantes e detalhar o desenvolvimento da sequência didática.

5.1 PERFIL DOS ESTUDANTES

Vinte e seis estudantes participaram da pesquisa, sendo 16 estudantes do sexo masculino e 10 estudantes do sexo feminino, com idades entre 15 e 17 anos. Com relação às instituições em que os estudantes concluíram o Ensino Fundamental, observou-se que maioria dos estudantes (16 estudantes) cursou o Ensino Fundamental em escolas públicas, o que pode indicar que grande parte dos participantes provém de uma rede pública de ensino. Alguns estudantes (7 estudantes) cursaram o Ensino Fundamental em mais de um tipo de instituição (particular e pública), o que pode oferecer experiências educacionais variadas e possíveis influências dessas diferentes abordagens na formação dos estudantes. Sendo menos frequentes, as escolas particulares (4 dos estudantes).

Com relação a escolha do IF Goiano - Campus Trindade para cursar o Ensino Médio, observou-se que a qualidade do ensino foi o motivo predominante para a escolha da instituição citada por 18 estudantes, o que pode indicar que os alunos têm uma expectativa alta em relação à formação recebida, a "credibilidade da instituição" também foi mencionada como motivo para a escolha de 5 estudantes, o que indica que a confiança na instituição, seja pela sua história, reconhecimento ou sucesso de ex-alunos, teve um peso específico na decisão dos estudantes. Algumas respostas (3 estudantes) indicaram que a escolha se deu por meio de recomendação de amigos, o que mostra que as experiências dos colegas podem influenciar a decisão de ingresso na instituição. Apenas uma resposta dedicada à localização como fator relevante.

Sobre o motivo da escolha pelo curso de Ensino Médio Integrado, observou-se que a grande maioria dos estudantes optou pelo curso com a intenção de se preparar para um curso superior no mesmo eixo tecnológico. Isso pode sugerir que os estudantes têm um foco claro na continuação de seus estudos em áreas relacionadas à tecnologia, como ciência da computação ou engenharia, por exemplo.

O(s) equipamento(s) eletrônico(s) que os estudantes possuem são smartphones com plataforma *Android* em sua maioria, notebooks, Desktop (Computador de Mesa), *iPhone*. Com relação às atividades realizadas no *Smartphone*, os estudantes citam navegar na Internet, acessar as redes sociais, como o *WhatsApp*, ainda realizar tarefas de casa, fazer trabalhos escolares em geral, produzir textos (utilizando *word*, *openoffice* ou similares) e nos computadores os estudantes realizam atividades como, navegar na internet, produzir textos (utilizando *word*, *openoffice* ou similares), acessar as redes sociais, acessar salas de bate papo, acessar *whatsapp*, fazer apresentações, realizar tarefas de casa, fazer trabalhos escolares em geral. Observou-se que a maioria dos estudantes não possuem Tablet.

Os dados revelam que as redes sociais mais acessadas diariamente pelos estudantes incluem *Instagram*, *TikTok*, *YouTube* e outros aplicativos móveis. Essa predominância reflete a popularidade dessas plataformas entre os jovens, que as utilizam tanto para entretenimento quanto, potencialmente, para aprendizado informal. Em contraste, observa-se que os estudantes raramente ou nunca acessam jogos educativos, o que aponta para uma lacuna no uso de ferramentas digitais com foco pedagógico.

Do ponto de vista pedagógico, o acesso frequente a redes sociais pode oferecer tanto oportunidades quanto desafios. Por um lado, plataformas como YouTube possuem um vasto acervo de conteúdo educativo que, quando explorados de maneira orientada, podem complementar o aprendizado em sala de aula. Vídeos tutoriais, explicações de conceitos complexos e até mesmo transmissões ao vivo de eventos acadêmicos são exemplos de recursos disponíveis nessas redes.

Por outro lado, o uso predominante de redes sociais voltadas para o entretenimento, como TikTok e Instagram, levanta questões sobre o equilíbrio entre lazer e aprendizado. Essas plataformas podem dispersar a atenção dos estudantes, reduzindo o tempo dedicado a atividades educativas. No entanto, quando utilizadas de forma estratégica, podem também servir como ferramentas pedagógicas criativas. Por exemplo, professores podem estimular os alunos a criar conteúdo educativo nessas plataformas, como vídeos curtos explicando conceitos ou apresentando projetos.

A baixa frequência de uso de jogos educativos, por sua vez, destaca uma oportunidade não explorada no contexto escolar. Jogos educativos são ferramentas valiosas para o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas,

pensamento crítico e colaboração. Sua ausência pode indicar uma falta de orientação ou de incentivo por parte da escola ou até mesmo a ausência de jogos atrativos que alinhem aprendizado e entretenimento.

Os dados coletados evidenciam uma frequência considerável de uso do laboratório de informática pelos estudantes, sendo que a maioria o utiliza de uma a duas vezes por semana ou mais de três vezes na semana. Esse padrão de utilização pode ser considerado positivo, pois demonstra que o espaço está integrado às rotinas escolares e atendendo às necessidades dos alunos.

As principais atividades realizadas no laboratório incluem estudar e praticar as disciplinas do curso, realizar pesquisas e assistir às aulas. Essa diversidade de usos reflete a importância do laboratório como um recurso pedagógico multifuncional, que contribui tanto para o aprofundamento de conteúdo específicos quanto para a ampliação das competências digitais dos estudantes.

Do ponto de vista pedagógico, Vicentin e Souto (2021) comentam que o uso do laboratório de informática tem impactos positivos significativos na formação dos estudantes. Primeiramente, ele possibilita o desenvolvimento de habilidades técnicas e digitais essenciais no contexto contemporâneo, promovendo a inclusão digital e preparando os alunos para os desafios do mercado de trabalho e da vida acadêmica. Além disso, o acesso a recursos tecnológicos favorece a personalização do aprendizado, permitindo que os estudantes explorem conteúdos de forma autônoma e no seu próprio ritmo. A prática de pesquisa no ambiente digital estimula o pensamento crítico, a capacidade de selecionar informações relevantes e o desenvolvimento de habilidades investigativas, que são fundamentais para o aprendizado contínuo (Vicentin; Souto, 2021).

Os dados revelam que a maioria dos estudantes apresenta desconhecimento ou pouca afinidade com o pensamento computacional. Especificamente, 18 estudantes afirmaram não saber o que é pensamento computacional, enquanto 14 relataram não ter afinidade com o tema. Além disso, nenhum dos estudantes, até o momento da pesquisa, teve aulas que abordassem o desenvolvimento de aplicativos para Android. Em relação ao uso da plataforma *MIT App Inventor*, apenas um estudante relatou conhecê-la.

Esses resultados apontam para uma lacuna significativa no acesso e na introdução de conteúdos relacionados ao pensamento computacional e ao desenvolvimento de aplicativos no contexto escolar. O pensamento computacional,

reconhecido como uma competência essencial para o século XXI, envolve habilidades como a resolução de problemas de maneira lógica e estruturada, a decomposição de problemas complexos e o uso de algoritmos. A ausência desse conhecimento no currículo limita as oportunidades dos estudantes de desenvolverem essas competências cruciais, que são amplamente aplicáveis em diferentes áreas do conhecimento e em demandas profissionais contemporâneas. A BNCC reforça essa importância ao incluir o pensamento computacional como componente transversal nas competências gerais da educação básica, destacando a necessidade de sua integração no ensino fundamental e médio para preparar os estudantes para os desafios do mundo digital e do mercado de trabalho (Brasil, 2018).

Segundo Brackmann (2017), o pensamento computacional é uma capacidade criativa, crítica e estratégica do ser humano de fazer uso de fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento para identificar e resolver desafios, de maneira individual ou colaborativa, com passos claros e simples, de maneira que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los de maneira eficaz.

Na busca de compreender o conhecimento dos estudantes com relação aos algoritmos, estes foram questionados: Algoritmos são uma sequência de passos ordenados para resolver problemas. Descreva os passos de um algoritmo para resolver um problema. Tente pensar no algoritmo mais completo (com mais passos) que conseguir. A resposta dos estudantes é apresentada no Quadro 4, destaca-se que as respostas não foram alteradas e nem corrigidas ortograficamente.

Quadro 4 - Resposta dos estudantes

| Respostas dos estudantes | Análise |
|---|---|
| Não sei | Resposta que indica que o estudante não sabe ou não respondeu adequadamente. |
| Não Sei essa resposta | Resposta que indica que o estudante não sabe ou não respondeu adequadamente. |
| Os passos são, analisar o problema, pensar como o código pode funcionar para resolver aquilo | O estudante mostra alguma ideia de algoritmo, mas não detalha passos ou dá uma resposta muito vaga. |
| Algoritmo para pesquisar no celular. Estenda sua mão. Pegue o celular Clique na tela 2x para ligar ele Arraste seu dedo na tela do celular; Digite sua senha; Procure o Google; Abra o Google; Clique na barra de pesquisa; Digite o que quiser pesquisar | Algoritmos explicados com passos claros, baseados em tarefas diárias. |
| Primeiro você faz o algoritmo não computacional, depois você faz o teste de mesa. E por fim você programa | Respostas que indicam conhecimento do processo de programação e teste. |

| | |
|--|--|
| Primeiro fazer teste de mesa; segundo implementa o algoritmo, terceiro testa o algoritmo finalizado | Respostas que indicam conhecimento do processo de programação e teste. |
| Como pintar a unha: 1-tirar as cutículas; 2-lixar as unhas; 3-remover o esmalte velho se tiver com acetona; 4-pintar com um esmalte novo; 5-limpar a borda da unha; 6-pronto | Algoritmos explicados com passos claros, baseados em tarefas diárias. |
| Primeiro fazemos um algoritmo não computacional; Depois escrevemos os respectivos códigos; Fazemos um teste de mesa; Se estiver tudo certo, está pronto. | Respostas que indicam conhecimento do processo de programação e teste. |
| vc precisa pensar no oq vc iria ter q usar q n de erro ou bug, pode ser com números ou caracteres, selecione as variáveis, e começa a montar do jeito q o problema pedir, pode começar como uma pergunta ou direto pro problema, e vou testa, se der certo salvo e guardo, se n der certo irai corrigir oq estava de errado, ou irei para i=uma opção mais viável. | Resposta inclui variáveis, estruturas de controle, ou linguagem mais próxima da programação. |
| Primeiro - Teste de mesa; Segundo - Implementar o algoritmo; Terceiro - Realizar o teste do algoritmo. | Respostas que indicam conhecimento do processo de programação e teste. |
| Como fazer um macarrão instantâneo (miojo); pegue uma panela; coloque um pouco de água ligue o fogão; coloque a panela no fogo; espere a água ferver; abra o pacote do macarrão; tire o macarrão do pacote; coloque o macarrão na água ; espere o macarrão cozinhar; depois de cozido pegue o tempero dentro do saco do macarrão; abra o saquinho; coloque o tempero na água do macarrão; mecha com uma concha; deligue o fogão; pegue um prato; pegue uma concha e coloque o macarrão no prato; pegue um garfo e como o macarrão; FIM | Responde a partir de listas de ingredientes e preparo sem explicitar a lógica de resolução de problemas. |
| Primeiro= teste de mesa; segundo=implementa o algoritmo; terceiro=realizar o algoritmo | Respostas que indicam conhecimento do processo de programação e teste. |
| Primeiramente deve ter em mente o objetivo principal do algoritmo, então fará um rascunho do algoritmo (geralmente manuscrito ou em forma de comentário) então começara a escrever o algoritmo computacional e fazer testes para confirmar se tudo está conforme o esperado. | Respostas que indicam conhecimento do processo de programação e teste. |
| Primeiro o teste de mesa. Depois, implementar os algoritmos. Verificar se não há nenhum erro com os algoritmos. Testar o algoritmo. | Respostas que indicam conhecimento do processo de programação e teste. |
| Algoritmo para sair de casa: Passo 1: Acordar no horário certo; Passo 2: Preparar-se para sair de casa; Passo 3: Verificar se está levando tudo o que precisa; Passo 4: Escolher algum meio de transporte; Passo 5: Sair de casa; Passo 6: Trancar a porta; Passo 7: Ir até o seu meio de transporte Passo 8: Entrar no seu meio de transporte; Passo 9: Ir até o local desejado; Passo 10: Sair do carro Passo 11: Realizar as tarefas; Passo 12: Voltar para casa | Algoritmos explicados com passos claros, baseados em tarefas diárias. |
| Algoritmo para ligar o computador: 1. Verifique se todos os aparelhos (monitor, cpu, etc) estão ligados na tomada; 2. Se não estiverem, coloque-os na tomada; 3. Procure pelo botão de ligar; 4. Aperte o botão de ligar; 5. Espere o | Algoritmos explicados com passos claros, baseados em tarefas diárias. |

| | |
|--|---|
| <p>computador ligar; 6. Entre com sua conta de estudante, sendo o usuário a matrícula e a senha escolhida pelo aluno.</p> | |
| <p>Coloque a água para ferver. Quando estiver fervendo, acrescente o nissin miojo. Ao término de 3 minutos, retire o nissin miojo e escorra como macarrão normal.</p> | <p>Responde a partir de listas de ingredientes e preparo sem explicitar a lógica de resolução de problemas.</p> |
| <p>Como acessar Sites em algum navegador: ° Conecte-se a internet por algum dispositivo; ° Escolha algum navegador para fazer a pesquisa; ° Entre no navegador escolhido; ° Clique na barra de busca; ° Escreva o URL do Site desejado; ° Aperte Enter; ° Aproveite o conteúdo do Site</p> | <p>Algoritmos explicados com passos claros, baseados em tarefas diárias.</p> |
| <p>Receita: 1-Separamos os ingredientes; 2-Limpamos os utensílios e aparelhos que vamos utilizar 3-Realizar a receita; 4-Conforme a necessidade, usamos o fogão e outros aparelhos; 5-Finalizamos a receita; 6-Logo em seguida comemos; 7-Por fim, limpamos e organizamos a louça</p> | <p>Responde a partir de listas de ingredientes e preparo sem explicitar a lógica de resolução de problemas.</p> |
| <p>Receita de bolo de chocolate ingrediente: 4 ovos chocolate em pó 4 colheres (sopa) de chocolate em pó manteiga 2 colheres (sopa) de manteiga farinha de trigo 3 xícaras (chá) de farinha de trigo açúcar 2 xícaras (chá) de açúcar fermento em pó químico 2 colheres (sopa) de fermento leite 1 xícara (chá) de leite</p> <p>Modo de processo: Em um liquidificador adicione os ovos, o chocolate em pó, a manteiga, a farinha de trigo, o açúcar e o leite, depois bata por 5 minutos. Adicione o fermento e misture com uma espátula delicadamente. Em uma forma untada, despeje a massa e asse em forno médio (180 °C) preaquecido por cerca de 40 minutos. Não se esqueça de usar uma forma alta para essa receita: como leva duas colheres de fermento, ela cresce bastante! Outra solução pode ser colocar apenas uma colher de fermento e manter a sua receita em uma forma pequena.</p> | <p>Responde a partir de listas de ingredientes e preparo sem explicitar a lógica de resolução de problemas.</p> |
| <p>Como desbloquear um celular 1: pegue ele em sua mão 2: ligue ele 3: deslize o dedo pra cima 4: coloque sua senha 5: aperte em "OK"</p> | <p>Algoritmos explicados com passos claros, baseados em tarefas diárias.</p> |
| <p>Declaração das Variáveis: quantidade Café : A quantidade de café em gramas que será utilizada. quantidade Agua: A quantidade de água em litros. quantidade Xicaras: O número de xícaras de café desejadas. Entrada de Dados: O usuário é solicitado a inserir a</p> | <p>Responde a partir de listas de ingredientes e preparo sem explicitar a lógica de resolução de problemas.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>quantidade de café, a quantidade de água e o número de xícaras desejadas.</p> <p>Validação e Preparação: Verifica se as quantidades inseridas são válidas (maiores que zero). Imprime as etapas para preparar o café, incluindo colocar o café no filtro, adicionar água na cafeteira, ligar a cafeteira e servir o café.</p> <p>Exibição das Instruções: Exibe as instruções passo a passo para preparar o café com base nas quantidades fornecidas pelo usuário.</p> | |
| <pre> algoritmo "semnome" início: escreva ("Me informe a sua idade") leia(idade) limpa tela se (idade < 18) então escreva("Você ainda não tem maioridade") senão escreva ("Você já possui maioridade (Cuidado pra não ser preso)") fim se fim algoritmo </pre> | <p>Resposta inclui variáveis, estruturas de controle, ou linguagem mais próxima da programação.</p> |
| <p>Receita de mousse de maracujá</p> <p>ingredientes:</p> <p>1 caixa de leite condensado 1 caixa de creme de leite 395ml de suco concentrado de maracujá</p> <p>modo de preparo: coloque todos os ingredientes dentro de um liquidificador e bata tudo até ficar uma mistura homogênea. Depois despeje a mistura dentro de uma forma transparente (opcional), ou a que você quiser. Depois leve a forma com a mistura dentro para a geladeira até que o mousse fique firme, e está pronto.</p> | <p>Responde a partir de listas de ingredientes e preparo sem explicitar a lógica de resolução de problemas.</p> |
| <p>O contador: inteiro, 1) passo: contador <- 0, 2) passo: enquanto (contador <= 10) faça 3) passo: Escreva (contador) 4) passo: fim enquanto 5) passo: escreva ("terminei de contar ")</p> | <p>Resposta inclui variáveis, estruturas de controle, ou linguagem mais próxima da programação.</p> |
| <p>Preparar uma xícara de café</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Encher a cafeteira com água e colocar o filtro. 2. Adicionar o café moído no filtro. 3. Ligar a cafeteira. 4. Esperar o café ficar pronto e pingar na garrafa. 5. Servir o café na xícara. | <p>Responde a partir de listas de ingredientes e preparo sem explicitar a lógica de resolução de problemas.</p> |

Fonte: autor (2025)

A análise das respostas fornecidas pelos estudantes, ao serem questionados sobre algoritmos, evidencia diferentes níveis de compreensão conceitual e prática desse componente essencial do pensamento computacional. De acordo com Wing (2006;2014), o pensamento computacional está intrinsecamente ligado à capacidade

de formular problemas de forma que possam ser resolvidos por meio de soluções computacionais, e isso requer o domínio de certos pilares, entre eles, o de uso de algoritmos, entendidos como sequências lógicas de instruções.

Um número expressivo de estudantes demonstrou compreender esse conceito ao descrever algoritmos a partir de ações cotidianas, “Como pintar a unha: 1-tirar as cutículas; 2-lixar as unhas; 3-remover o esmalte velho se tiver com acetona; 4-pintar com um esmalte novo; 5-limpar a borda da unha; 6-pronto”. Essas respostas indicam que os alunos reconhecem a natureza sequencial e ordenada de ações como forma de alcançar um objetivo. Embora simples, tais exemplos revelam que esses estudantes ativaram processos mentais alinhados à ideia de algoritmo enquanto estrutura de resolução de problemas do dia a dia, conforme defendem Brennan e Resnick (2012). Isso mostra uma aplicação prática do pensamento computacional mesmo fora de um contexto técnico ou de programação formal.

Além disso, observa-se que uma parcela significativa dos estudantes foi capaz de relacionar o conceito algoritmo com a lógica de programação e o processo de testes, “Primeiro fazer teste de mesa; segundo implementa o algoritmo, terceiro testa o algoritmo finalizado”. Essas respostas demonstram um avanço na compreensão do conceito, indicando uma familiaridade com etapas fundamentais do desenvolvimento computacional. Isso reforça a ideia de que esses estudantes estão desenvolvendo habilidades importantes para lidar com problemas computacionais em um nível mais técnico. Segundo Wing (2006), esse tipo de raciocínio sistemático e estruturado é de suma importância para o desenvolvimento do pensamento computacional como habilidade transversal, uma vez que ele permite generalizar soluções e aplicá-las a novos problemas de forma lógica.

Por outro lado, um grupo menor apresentou respostas mais formais e estruturadas. Ainda que essas respostas sejam menos frequentes, elas revelam um nível mais avançado de abstração, um dos pilares do pensamento computacional, em que o estudante consegue isolar os elementos essenciais do problema e representá-los de forma simbólica. Esse nível de formalização está diretamente relacionado à habilidade de transitar entre diferentes formas de representação (textual, simbólica e lógica), conforme destacado por Brackmann (2017), e é considerado um indicativo de maturidade no raciocínio computacional.

Contudo, também foram identificadas respostas vagas, genéricas ou que demonstraram desconhecimento conceitual do que é um algoritmo. Isso aponta para

lacunas na formação ou na vivência dos estudantes com práticas computacionais mais sistemáticas, o que reforça os apontamentos de Valente (2016) sobre as limitações de um ensino de informática pautado apenas no uso de *softwares* prontos, que não estimula a compreensão conceitual nem o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Já as respostas, como “receitas culinárias”, indicam um reconhecimento parcial do conceito de algoritmo. Embora essas instruções sejam de fato sequências ordenadas de ações, em geral os estudantes não explicitam nelas um raciocínio voltado à resolução de problemas ou à abstração, ficando em um plano mais superficial. Apesar disso, essas respostas podem ser consideradas um ponto de partida relevante para o trabalho didático, pois mostram que há uma base concreta sobre a qual é possível construir uma compreensão mais aprofundada, como argumentam Resnick, Maloney, Monroy-Hernández, Rusk, Eastmond, Brennan, Millner, Rosenbaum, Silver, Silverman e Kafai (2009) ao defenderem o uso de contextos próximos à realidade dos alunos para promover o desenvolvimento do pensamento computacional em ambientes construcionistas.

Dessa forma, os dados analisados mostram que, embora parte significativa dos estudantes expressem familiaridade com o conceito de algoritmo em sua forma cotidiana, ainda há desafios em relação ao aprofundamento teórico e formal desse conhecimento. Isso reforça a importância de práticas pedagógicas que valorizem não apenas o uso de ferramentas digitais, mas também a compreensão dos conceitos fundamentais da computação, como defendem Raabe, Couto e Blikstein (2020), de modo a garantir uma formação mais completa e crítica.

5.2 O DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Foi desenvolvido uma sequência didática a (Apêndice G), utilizando o aplicativo "*Mit APP Inventor 2*" como ferramenta de mediação pedagógica para o ensino de pensamento computacional para possibilitar que os estudantes dominem os conceitos de pensamento computacional (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos) e possam solucionar problemas do cotidiano por meio de conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais.

O desenvolvimento da sequência didática apresenta aspectos importantes relacionados ao engajamento dos estudantes, às dificuldades práticas no uso de

ferramentas tecnológicas e à diversidade de níveis de conhecimento entre os participantes. Embora essa etapa tenha sido necessária para orientar as próximas ações, a ausência de atividades práticas ou interativas limitou o engajamento inicial da turma. Uma abordagem que incluísse dinâmicas de grupo ou exemplos práticos relacionados ao tema poderia ter despertado maior interesse e estabelecido um vínculo mais forte entre os alunos e o projeto.

Essa abordagem mostrou-se eficaz para contextualizar o conteúdo e conectar os estudantes à temática, favorecendo reflexões críticas sobre os impactos sociais, econômicos e culturais dessas tecnologias. A roda de conversa estimulou reflexões críticas sobre os impactos positivos e negativos da tecnologia, incluindo questões sociais como a uberização e a desinformação. Essa conexão com a realidade cotidiana dos estudantes é um ponto forte, pois contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico.

No entanto, a introdução ao *MIT App Inventor*, realizada na mesma aula, enfrentou resistência por parte dos alunos, agravada por problemas técnicos na rede que impediram a execução de testes práticos. Esses fatores destacam a importância de estratégias planejadas mais interativas e de solucionar previamente questões técnicas para evitar frustrações. Essa situação evidencia a importância de um planejamento que antecipe possíveis barreiras técnicas, garantindo a infraestrutura necessária para a realização das atividades e evitando frustrações que possam comprometer o engajamento dos alunos.

Segundo Barr e Stephenson (2011), o pensamento computacional é um processo de resolução de problemas que pode ser implementado por um computador, envolvendo competências como abstração, algoritmos, decomposição, coleta e análise de dados, automação, paralelização e simulação. A proposta do uso do *MIT App Inventor* dialoga diretamente com essa concepção, ao permitir que os alunos se tornem criadores de ferramentas digitais, experimentando conceitos computacionais em contextos concretos e significativos. No entanto, para que essas experiências se consolidem como aprendizagens efetivas, é fundamental que as estratégias didáticas considerem o tempo de familiarização dos estudantes com as ferramentas, bem como a necessidade de mediações pedagógicas mais interativas e contextualizadas.

A BNCC (2018) também reforça esse direcionamento ao defender que a abordagem investigativa, pautada em desafios abertos e contextualizados, deve promover o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento científico e

tecnológico (Brasil, 2018). A vivência com o *MIT App Inventor*, apesar das dificuldades iniciais, se insere nessa lógica ao propor aos estudantes a elaboração de soluções por meio de procedimentos próprios, favorecendo o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e das competências do pensamento computacional.

Assim, a experiência evidenciou que o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Básica, conforme defendido por Barr e Stephenson (2011), demanda não apenas o uso de ferramentas tecnológicas, mas também a construção de ambientes de aprendizagem planejados, interativos e acessíveis, nos quais os estudantes possam investigar, testar, errar e recomeçar, aspectos fundamentais da aprendizagem ativa e significativa. Superar as limitações técnicas e aprimorar as estratégias pedagógicas será essencial para garantir que os estudantes possam exercer plenamente seu papel de protagonistas na resolução de problemas e na criação de soluções digitais.

De maneira geral, o desenvolvimento da sequência didática revelou que o engajamento dos estudantes está diretamente relacionado à relevância prática das atividades e à conexão com suas vivências. A heterogeneidade da turma, com diferentes níveis de experiência e aplicação, destaca a importância de estratégias pedagógicas que sejam inclusivas e desafiadoras, permitindo que todos os alunos se sintam estimulados. Além disso, os desafios técnicos enfrentados reforçam a necessidade de uma infraestrutura adequada para o sucesso das atividades desenvolvidas.

Como reflexões observa-se que o uso do *MIT App Inventor* tem potencial para despertar o interesse e desenvolver habilidades em pensamento computacional, especialmente quando integrado a temas importantes para os estudantes. Para maximizar esse potencial, é fundamental atividades planejadas, resolver questões técnicas previamente e manter um diálogo constante com os alunos para adaptar as propostas às suas necessidades e interesses. Assim, o processo de ensino e aprendizagem se torna mais dinâmico, inclusivo e alinhado às demandas contemporâneas.

Os estudantes foram questionados sobre críticas e sugestões com relação ao desenvolvimento das aulas. As respostas dos estudantes indicam uma série de sugestões construtivas e algumas críticas que podem contribuir para o aprimoramento do projeto. Em geral, muitos destacaram aspectos positivos, como a boa atenção do professor e a relevância do projeto, afirmando, por exemplo, "não tenho críticas a

pontuar, o projeto foi muito divertido e importante" e "não tenho críticas à declaração, o projeto foi bem desenvolvido". Isso demonstra que, para muitos, a experiência foi benéfica e satisfatória, especialmente no que diz respeito ao engajamento e ao conteúdo oferecido.

Por outro lado, surgiram algumas críticas e sugestões que podem ser levadas em consideração para melhorias futuras. Um estudante sugeriu a inclusão de "videoaulas", facilitando o aprendizado e permitindo uma maior flexibilidade no ritmo de estudo. Essa sugestão indica que, apesar do apoio do professor, alguns alunos podem se beneficiar de recursos adicionais para estimular o conteúdo. Outra crítica citada foi a limitação do *MIT App Inventor* em termos de criatividade, com um estudante destacando que "acho que o MIT App é muito útil para ter uma base para o desenvolvimento de aplicativos móveis, mas acho um tanto quanto limitado em quesitos criativos", indicando que as ferramentas mais úteis poderiam ser exploradas em projetos futuros.

Além disso, alguns estudantes sugeriram melhorias na infraestrutura e no suporte durante o desenvolvimento. A questão da conectividade foi mencionada por um estudante, que mencionou que "sobre o site do MIT App poderia melhorar a questão da conectividade", destacando problemas frequentes de ou travamentos. Outra sugestão importante foi em relação ao tempo do projeto, com a ideia de estender a carga horária, como sugerido por um aluno: "o cronograma poderia ser mais durativo do que apenas 6 horas", o que poderia fornecer mais tempo para concluir as atividades de forma mais tranquila.

Outros pontos também indicaram o desejo de um maior envolvimento do professor, com um estudante sugerindo que "o senhor poderia interagir mais com os alunos", e outro recomendando momentos fora da sala de aula para dúvidas claras, como indicado na frase: "acho que deveria ter alguns momentos que não fosse na sala de aula para podermos tirar dúvidas ou pedir ajuda".

Em resumo, as sugestões e críticas fornecem uma visão valiosa sobre a experiência dos estudantes, apontando áreas que podem ser aprimoradas, como o uso de recursos adicionais de aprendizagem, a melhoria da infraestrutura e a ampliação do tempo dedicado ao projeto. Esses feedbacks podem ser fundamentais para otimizar o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o ainda mais eficiente e adaptado às necessidades dos estudantes.

A partir do desenvolvimento da sequência didática, foi aplicado com os estudantes um Avaliação de satisfação sobre pensamento computacional utilizando *MIT App Inventor*, que possibilita as reflexões com relação ao aprendizado desenvolvido pelos estudantes ao longo das aulas. Dessa forma, eles foram questionados sobre o que aprenderam durante as aulas.

As respostas dos estudantes sobre os aprendizados adquiridos durante as aulas revelaram um progresso significativo em diversas competências relacionadas ao pensamento computacional, à lógica de programação e ao uso do *MIT App Inventor*. As percepções dos estudantes destacam tanto a introdução de conceitos técnicos quanto o impacto das aulas em suas habilidades práticas e reflexões sobre o uso da tecnologia.

De acordo com Rodriguez, Reis e Isotani (2021), o desenvolvimento computacional por meio da prática é essencial para o desenvolvimento dos estudantes, pois proporciona um aprendizado ativo e significativo, no qual os alunos aplicam conceitos em situações reais e contextualizadas. Essa prática estimula o desenvolvimento de habilidades como pensamento lógico, resolução de problemas, criatividade e colaboração, que são fundamentais para lidar com os desafios de uma sociedade cada vez mais digital. Além disso, ao explorar atividades práticas, os estudantes são motivados a assumir um papel de protagonista em seu processo de aprendizagem, desenvolvendo autonomia e confiança na aplicação de tecnologias para criar soluções inovadoras. Assim, a prática computacional não apenas potencializa a compreensão técnica, mas também prepara os estudantes para uma atuação crítica na sociedade.

Um dos aspectos mais evidenciados nas falas dos estudantes foi a percepção de que o desenvolvimento de aplicativos pode ser acessível e descomplicado, especialmente com o uso do *MIT App Inventor*. Declarações como “aprendi que é possível desenvolver aplicativos de maneira fácil e prática” e “aprendi que mesmo se utilizando ferramentas simples é possível se criar algo utilizável no dia a dia” refletem como a ferramenta conseguiu tornar a programação mais próxima e acessível para os estudantes. Essa descoberta foi essencial para romper barreiras iniciais relacionadas ao medo ou à resistência em aprender algo novo, mostrando que o processo de criação de aplicativos não é reservado a especialistas, mas pode ser acessível a qualquer pessoa com orientação adequada.

Observa-se proximidade com o descrito na BNCC e da relevância do desenvolvimento do pensamento computacional, no desenvolvimento dos estudantes. No contexto da BNCC, o pensamento computacional é explicitamente mencionado como uma das competências gerais que os estudantes devem adquirir ao longo de sua trajetória na Educação Básica. O documento destaca que tal competência engloba a habilidade de abordar sistematicamente problemas, compreendendo, analisando, definindo, modelando, resolvendo, comparando e automatizando suas soluções, por meio do desenvolvimento de algoritmos (Brasil, 2018).

Além disso, o fato de muitos estudantes associarem as funcionalidades aprendidas nas situações práticas de seu cotidiano reforçam o impacto positivo das aulas, que conseguem aliar teoria e prática de maneira significativa, despertando o interesse e ampliando a confiança em suas próprias capacidades com relação ao pensamento computacional. Romero e Goulart (2024) o pensamento computacional, embora frequentemente relacionado à programação e à ciência da computação, está presente em diversas situações do cotidiano, contribuindo para a resolução de problemas de maneira lógica, criativa e eficiente.

No planejamento de atividades diárias, como organizar uma rotina, as pessoas aplicam a flexibilidade ao dividir tarefas complexas em etapas menores e utilizam a abstração ao focar nos aspectos mais relevantes de cada atividade. No ambiente de trabalho, ele pode ser gerente para otimizar processos, automatizar tarefas repetitivas ou interpretar dados para tomar decisões mais assertivas. Na educação, tanto estudantes quanto professores podem aplicar o pensamento computacional em projetos interdisciplinares, como criar soluções para problemas sociais ou desenvolver protótipos em atividades práticas.

Adicionalmente, no uso da tecnologia, habilidades como identificar padrões e depurar erros são essenciais para configurar dispositivos, solucionar problemas técnicos ou utilizar ferramentas digitais de maneira eficaz. Dessa forma, o pensamento computacional transcende a esfera tecnológica, posicionando-se como uma competência indispensável para enfrentar desafios e criar soluções em diferentes contextos do cotidiano, sendo importante de ser uma habilidade desenvolvida em sala de aula (Romero; Goulart, 2024).

Muitos estudantes destacaram a evolução na compreensão da lógica computacional. Afirmações como “eu consegui aprender mais termos lógicos” e “evolui na compreensão da lógica e aprendi novas funcionalidades” mostram que as

atividades práticas, como a criação de aplicativos, proporcionaram um aprendizado significativo. A abordagem baseada em blocos do *MIT App Inventor* parece ter facilitado a assimilação de conceitos fundamentais, permitindo que os alunos se sintam confiantes para explorar novas possibilidades.

Outro ponto relevante foi o impacto das aulas na ampliação do vocabulário técnico e na compreensão de conceitos básicos de programação. Um estudante destacou: “aprendi algumas palavras em inglês e também aprendi a fazer algumas partes de aplicações”, evidenciando que a interação com a interface da ferramenta contribuiu não apenas para o aprendizado de programação, mas também para o desenvolvimento de habilidades complementares, como a familiarização com termos técnicos em outro idioma. Essa habilidade é particularmente relevante em um contexto em que a linguagem da tecnologia, muitas vezes, é amplamente baseada no inglês.

O aprendizado de novos termos técnicos facilita a compreensão de materiais e recursos externos, promovendo a autonomia dos estudantes no uso de ferramentas digitais. Essa ampliação do aprendizado também reflete o potencial das aulas para preparar os estudantes para desafios futuros, onde a proficiência em conceitos e terminologias da área tecnológica pode se tornar um significado diferencial na atuação profissional dos estudantes.

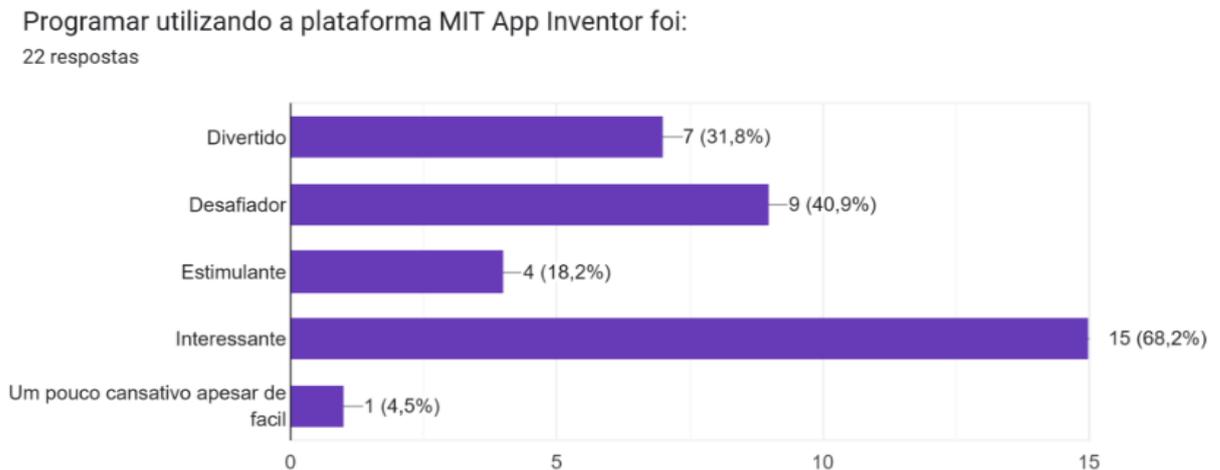
As respostas também sugerem que o caráter prático das aulas foi essencial para despertar o interesse dos estudantes, sendo a prática essencial para o desenvolvimento do pensamento computacional, como mencionado por Rodriguez, Reis e Isotani (2021). Respostas como “aprendi a utilizar a plataforma do *MIT App Inventor*, que é uma boa plataforma para criação de aplicativos, principalmente para iniciantes” e “aprendi a criar aplicativos móveis de uma forma 'simples” demonstram que a metodologia adotada foi eficaz em tornar a experiência acessível e relevante.

A paixão por “uma nova experiência muito legal” destaca o papel da inovação em envolver os estudantes e formar os protagonistas de seu próprio aprendizado. Ao se compararem com novas ferramentas e abordagens, os alunos demonstram entusiasmo, o que reflete a eficácia da metodologia adotada. A experiência prática, que vai além da teoria simples, permite que os estudantes se vejam como criadores, não apenas como consumidores de tecnologia. Esse engajamento pode ter um impacto duradouro em seu processo de aprendizagem, estimulando-os a explorar novas ideias e desenvolver soluções próprias.

Por fim, a inovação não apenas torna o conteúdo mais atraente, mas também fomenta uma aprendizagem mais ativa e significativa, capacitando os alunos para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais digital e interconectado. Ao fornecer experiências práticas com ferramentas tecnológicas, como o *MIT App Inventor*, os estudantes não só ampliam suas habilidades técnicas, mas também desenvolvem competências essenciais, como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a colaboração. Essas competências são fundamentais para prepará-los para o mercado de trabalho e para a vida cotidiana, onde a adaptação rápida às mudanças tecnológicas é crucial. Assim, a inovação no ensino contribui para a formação de cidadãos mais preparados, criativos e capazes de interagir de maneira produtiva e consciente no mundo digital.

Assim, no gráfico 1, podemos observar que os estudantes consideraram, programar com *MIT App Inventor*, foi interessante, divertido e desafiador.

Gráfico 1 - Percepção dos estudantes frente a programação com o MIT App Inventor



Fonte: produzido pelo autor (2024).

As afirmações "interessante", "divertido" e "desafiador" expressam diferentes dimensões da experiência dos estudantes ao programar com o *MIT App Inventor*, refletindo a natureza envolvente e motivadora da ferramenta. Quando os estudantes descrevem uma programação como "interessante", isso indica que a atividade despertou sua curiosidade, permitindo que se conectassem de forma significativa com o conteúdo, ao perceberem a relevância e as possibilidades de programação em contextos reais. A palavra "divertido" sugere que a experiência foi prazerosa e lúdica,

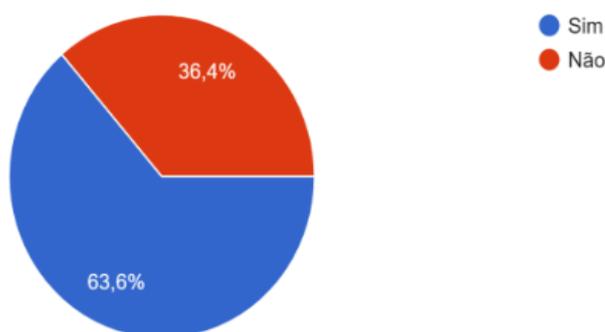
o que é um aspecto crucial para manter o engajamento dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais atraente e estimulante.

Já o termo “desafiador” aponta para a complexidade do processo de programação, evidenciando que os estudantes foram estimulados a resolver problemas e superar dificuldades, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, perseverança e autonomia. Juntas, essas qualidades destacam o *MIT App Inventor* como uma ferramenta de mediação que possibilita equilibrar diversão e aprendizagem, ao mesmo tempo em que desafia os alunos a pensar de maneira criativa e estratégica, o que é fundamental para uma aprendizagem eficaz no contexto do pensamento computacional.

No Gráfico 2, observa-se que os estudantes afirmam que conseguem desenvolver sozinhos aplicativos, o que demonstra indícios da aprendizagem dos estudantes.

Gráfico 2 - Conhecimento dos estudantes com o uso do MIT App Inventor

Você saberia desenvolver sozinho um aplicativo para dispositivos móveis utilizando o App Inventor?
22 respostas



Fonte: produzido pelo autor (2024).

Os estudantes também foram questionados sobre o que aprenderam para além do conteúdo sobre pensamento computacional ou lógica de programação, a partir da análise das respostas dos estudantes, observou-se que alguns enfatizaram a importância da integração de novas tecnologias no processo de desenvolvimento, como mencionado por um deles: "aprendi a integrar o Chat GPT a apps". Isso reflete a evolução do aprendizado, que não se limita aos conceitos básicos, mas inclui a aplicação de ferramentas avançadas e inovadoras. Também houve a compreensão dos "conceitos de programação", que, embora fundamentais, foram percebidos como

desafios, como ressaltado por um estudante que afirmou: "aprendi como fazer algo que parece fácil pode ser desafiador", destacando a complexidade do processo de desenvolvimento.

Outro ponto significativo foi o aprendizado sobre a importância da colaboração. Muitos estudantes consideraram a relevância de trabalhar em grupo, como evidenciado nas falas: "aprendi a me comunicar melhor e trabalhar em grupo" e "aprendi a trabalhar melhor em grupo". A interação entre os membros dos grupos e o compartilhamento de informações foram elementos que enriqueceram a experiência de aprendizagem, conforme especificado por outro aluno: "À interação da coletividade dos grupos e as informações do app."

A parte criativa do processo também foi bastante destacada. "A parte criativa, de como criar e desenvolver um app" foi uma observação importante, indicando que o desenvolvimento de aplicativos não é apenas técnico, mas também envolve criatividade e inovação. Isso ficou claro com o aprendizado sobre como criar aplicativos simples, como uma calculadora, e o entendimento de conceitos de programação básica e a lógica por trás deles.

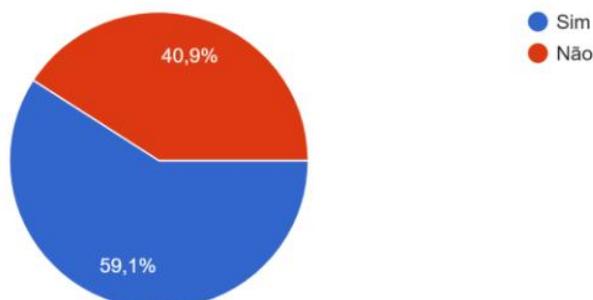
Por fim, a aprendizagem prática e a experiência de desenvolvimento também foram percebidas como produtivas e envolventes. Um aluno participante: "aprendi novas experiências, desenvolvendo um trabalho divertido e produtivo em equipe", o que mostra que o processo de criação de aplicativos não foi apenas uma oportunidade de aprender conteúdo técnico, mas também de desenvolver habilidades interpessoais e de colaboração.

Em resumo, as respostas dos estudantes revelam que, além do aprendizado técnico sobre programação e desenvolvimento de aplicativos, houve uma valorização das competências colaborativas, criativas e de resolução de problemas. O processo de aprendizagem é desafiador, mas também motivador, envolvente e repleto de novas descobertas e habilidades práticas. No gráfico 3, observa-se que a maioria dos estudantes possui interesse em continuar desenvolvendo aplicativos em dispositivos móveis.

Gráfico 3 - Interesse dos estudantes em desenvolver os aplicativos em dispositivos móveis.

Você tem interesse em continuar desenvolvendo aplicativos para dispositivos móveis?

22 respostas



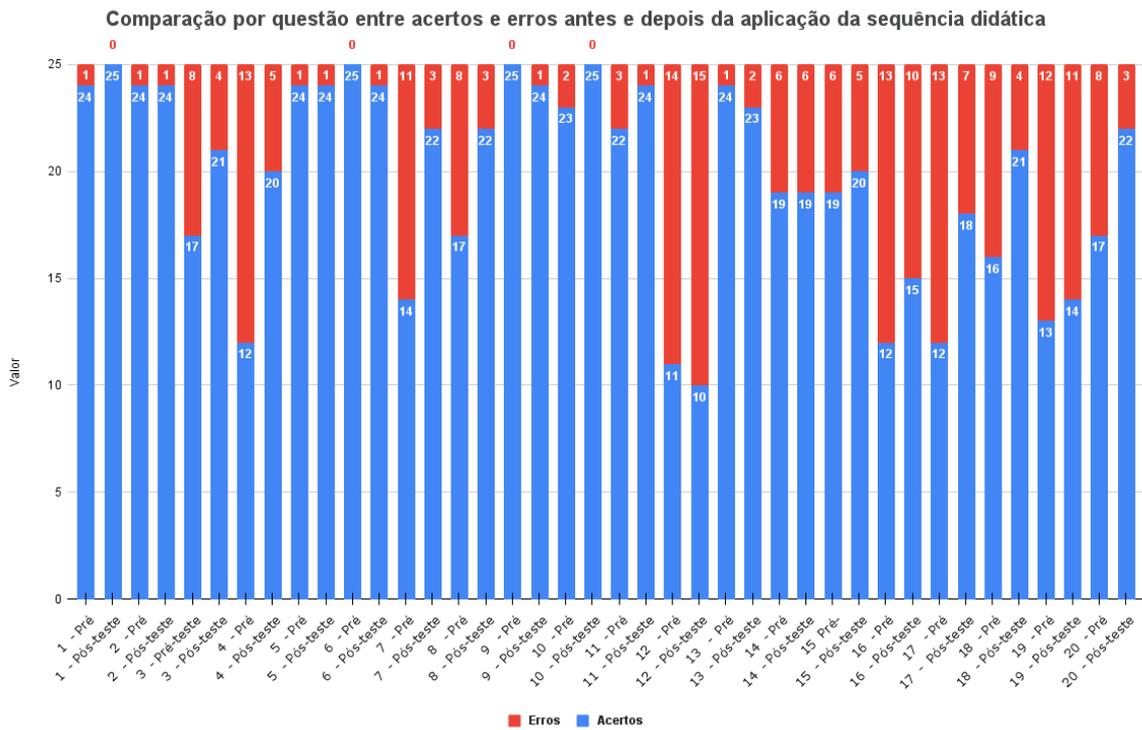
Fonte: produzido pelo autor (2024).

O resultado, expresso no gráfico, evidencia o impacto da metodologia adotada, que proporcionou aos estudantes uma experiência de aprendizagem envolvente e aplicável ao seu cotidiano. O desenvolvimento de aplicativos móveis não apenas promove habilidades técnicas, como programação e resolução de problemas, mas também estimula a criatividade e a inovação, aspectos fundamentais para o desenvolvimento do pensamento computacional. A motivação dos estudantes para continuar explorando esse campo sugere que a sequência didática foi bem-sucedida em tornar o aprendizado ensinado, mas ao mesmo tempo, interessante e prazeroso.

Além disso, esse interesse pode ter implicações importantes para o futuro dos estudantes, uma vez que o desenvolvimento de aplicativos móveis é uma habilidade cada vez mais valorizada no mercado de trabalho. Portanto, ao despertar esse interesse fornece as ferramentas para o aprendizado, a sequência didática não só contribui para a formação acadêmica dos estudantes, mas também abre portas para novas possibilidades profissionais e de inovação tecnológica.

Por fim, os resultados do teste de pensamento computacional adaptado de Román-González (2015), já validado em diferentes dimensões psicométricas, aplicado antes e após o desenvolvimento da sequência didática, permite comparar o desempenho dos estudantes em cada questão. Os resultados indicam um avanço: das 20 questões aplicadas, 13 apresentaram aumento na taxa de acertos, 3 se mantiveram estáveis e 4 registraram queda de desempenho. Esse panorama está ilustrado no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Comparação por questão entre acertos e erros antes e depois da aplicação da sequência didática



Fonte: produzido pelo autor (2024).

As questões do instrumento avaliaram não apenas o acerto ou erro do conteúdo, mas também permitiram inferir qual habilidade do Pensamento Computacional estava sendo mobilizada em cada situação. Por exemplo: As questões Q1, Q4 e Q7, que apresentaram maior aumento nos acertos, envolviam reconhecimento de padrões e abstração de movimentos dentro de um cenário gráfico, o que evidencia um melhor entendimento de sequências e comandos visuais. A melhora nesses itens indica o sucesso da abordagem com o *MIT App Inventor 2*, que favoreceu o aprendizado por meio de representações visuais e práticas com blocos de programação.

A questão Q17, com aumento de 6 acertos, exigia a decomposição de um problema e o uso de estruturas condicionais — competências que foram reforçadas diretamente nas atividades com o *MIT App Inventor 2* durante a intervenção. Essa habilidade foi exercitada no quarto encontro com tarefas de recombinação de blocos e simulações de aplicativos, o que demonstra o alinhamento entre o conteúdo trabalhado e as competências avaliadas.

As questões Q6, Q9, Q12 e Q13, que apresentaram maior número de erros após a intervenção, envolviam interpretação de pseudocódigos complexos ou estruturas mais abstratas, sugerindo a necessidade de aprofundamento em conteúdos procedimentais e conceituais. Esses resultados indicam que os estudantes demonstraram dificuldades em transpor habilidades adquiridas em ambientes visuais para estruturas mais abstratas, sugerindo a necessidade de reforço didático nestes conteúdos ou revisão da clareza dessas questões, conforme recomenda Papert (1980) ao enfatizar o papel do feedback no aprendizado por meio de tecnologias educacionais.

Observa-se ainda que as questões 2, 5 e 14 não apresentaram variação entre os testes, o que pode ser explicado por dois cenários: ou os estudantes já dominavam tais conteúdos antes da intervenção, ou a metodologia aplicada não teve impacto significativo sobre os conceitos nelas representados. Esse dado reforça a importância de práticas pedagógicas que alinhem os conteúdos ao nível de conhecimento prévio dos estudantes, conforme propõem Zabala (1998) e Valente (2016) ao defenderem sequências didáticas adaptativas e centradas no sujeito.

Em síntese, os dados obtidos revelam que a sequência didática proposta promoveu avanços no desenvolvimento do pensamento computacional, especialmente em atividades baseadas na manipulação de blocos visuais e resolução de problemas contextualizados. A abordagem construcionista mostrou-se adequada para favorecer o raciocínio lógico e a autonomia dos estudantes.

Por outro lado, o desempenho reduzido em questões que exigiam abstração elevada, como interpretação de pseudocódigos, evidencia a necessidade de reforço na etapa conceitual. A prática de reutilização e recombinação de código demonstrou ser uma estratégia eficaz para estimular a criatividade, o pensamento lógico e a autoria. Esse entendimento dialoga com Zabala (1998, p. 30), ao afirmar que os conteúdos escolares devem ser compreendidos como “tudo quanto se tem que aprender para alcançar determinados objetivos”, ultrapassando a dimensão cognitiva e abrangendo também o desenvolvimento de capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa buscou responder ao problema, como as práticas reutilização e a recombinação, usando a ferramenta *MIT App Inventor 2* contribui para o ensino do pensamento computacional no curso técnico integrado ao médio do IF Goiano - Campus Trindade? Sendo o objetivo avaliar o impacto da prática de reutilização e a recombinação com o suporte do *MIT App Inventor 2* no desenvolvimento do pensamento computacional em estudantes de um curso técnico integrado ao ensino médio do IF Goiano - Campus Trindade.

A partir da revisão da literatura sobre reutilização e a recombinação e sua inter-relação para desenvolver as habilidades específicas do pensamento computacional, observou-se que tais práticas favorecem o desenvolvimento de competências como a decomposição de problemas complexos em partes menores, a identificação e o reconhecimento de padrões, a abstração de informações relevantes, a criação de algoritmos e a avaliação de soluções de forma eficiente. A reutilização de blocos de código já existentes permite que os estudantes compreendam a lógica por trás das estruturas programadas e ganhem confiança ao adaptar soluções anteriores a novos desafios. Já a recombinação promove a criatividade, ao incentivar a integração de diferentes elementos e funcionalidades para gerar algo novo, impulsionando também o pensamento crítico.

Essas habilidades, ao serem trabalhadas em ambientes visuais como o *MIT App Inventor 2*, tornam-se mais acessíveis e significativas para os estudantes da educação básica, permitindo-lhes não apenas resolver problemas computacionais, mas também aplicar esse raciocínio a situações do cotidiano, com mais autonomia, clareza e intencionalidade. A análise das percepções dos estudantes após a aplicação da sequência didática baseada no uso do *MIT App Inventor* revela uma aprendizagem significativa e multifacetada. Os estudantes demonstraram avanços relevantes em competências ligadas ao pensamento computacional, como a lógica de programação, a resolução de problemas e o desenvolvimento de aplicativos. As respostas coletadas mostram que os alunos não apenas aprenderam conceitos técnicos fundamentais, mas também passaram a reconhecer a aplicabilidade desses conhecimentos em contextos cotidianos, o que potencializa o engajamento e fortalece a autonomia. As falas destacando que “é possível criar algo utilizável no dia a dia” indicam a eficácia da metodologia prática e contextualizada adotada, favorecendo a superação de

barreiras iniciais relacionadas ao medo ou à insegurança diante da programação. A metodologia, ancorada em experiências práticas, vai ao encontro da proposta da BNCC e da literatura especializada ao incentivar a aprendizagem ativa, significativa e conectada às demandas contemporâneas.

Além disso, as atividades desenvolvidas promoveram habilidades socioemocionais e criativas, como a colaboração, a comunicação e a inovação, evidenciadas nas falas que ressaltam o trabalho em grupo e a parte criativa do processo. A possibilidade de integrar novas ferramentas, como o *ChatGPT*, ampliou o escopo da aprendizagem, revelando a capacidade dos estudantes de explorar soluções tecnológicas mais complexas e atuais. Os gráficos apresentados confirmam essas percepções, destacando que os alunos consideraram a experiência com o *MIT App Inventor 2* interessante, divertida e desafiadora. uma combinação essencial para manter o engajamento e fomentar uma aprendizagem duradoura. Assim, a sequência didática se mostrou eficaz não apenas na construção de conhecimentos técnicos, mas também na formação de estudantes mais autônomos, críticos e preparados para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais digital e interconectado.

A avaliação do potencial didático da sequência didática no desenvolvimento das habilidades do pensamento computacional dos alunos, demonstra resultados positivos. Apesar dos resultados positivos observados em determinados aspectos, é necessário reconhecer que a intervenção, no caso específico desta aplicação, apresentou limitações significativas do ponto de vista didático. No momento da implementação da sequência didática, o produto educacional ainda não estava completamente estruturado, o que afetou o planejamento e a condução das atividades.

A pouca familiaridade com os conteúdos e ferramentas escolhidas, no momento da intervenção foi um fator desafiador que impactou negativamente a mediação pedagógica, devido à falta de experiência em sala de aula. Soma-se a isso o fato de que os estudantes envolvidos já se encontravam no segundo semestre do curso e, em sua maioria, apresentavam domínio prévio da lógica de programação por meio de linguagens mais robustas. Nesse cenário, a proposta desenvolvida com o *MIT App Inventor 2* não se mostrou suficientemente desafiadora ou atrativa para parte dos alunos, o que reduziu o engajamento e a efetividade da intervenção. Essa experiência evidencia a importância de alinhar a proposta metodológica ao nível de

conhecimento prévio dos estudantes e à complexidade esperada para cada etapa formativa, a fim de assegurar maior pertinência e eficácia nas ações pedagógicas.

Apesar das contribuições relevantes identificadas nesta pesquisa, é importante destacar algumas limitações que devem ser consideradas em futuras aplicações. A natureza exploratória da investigação e o número restrito de participantes, oriundos de uma única turma e instituição, limitam a generalização dos resultados obtidos para outros contextos educacionais. Além disso, o curto período de aplicação da sequência didática e a ausência de um grupo controle dificultam uma comparação mais robusta entre diferentes metodologias. Outro ponto a considerar é a influência do perfil dos estudantes, já familiarizados com linguagens de programação tradicionais, o que pode ter reduzido o impacto formativo da proposta baseada em blocos visuais. Essas restrições apontam para a necessidade de estudos longitudinais e com maior abrangência amostral, que possam validar os achados e aprofundar as análises sobre a eficácia do *MIT App Inventor 2* na promoção do pensamento computacional.

Conclui-se, portanto, que o uso do *MIT App Inventor 2*, aliado às práticas de reutilização e recombinação, representa uma abordagem didático-pedagógica promissora para o ensino do pensamento computacional, sobretudo na educação técnica integrada ao ensino médio. Os dados sugerem que ambientes visuais interativos, contextualizados e colaborativos fortalecem não apenas as competências técnicas dos estudantes, mas também suas habilidades criativas e socioemocionais. Embora haja desafios a serem superados, como o alinhamento do nível de complexidade das atividades às competências prévias dos alunos, os resultados reforçam a importância de integrar tecnologias educacionais acessíveis e significativas ao currículo escolar.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, E. **Piaget's constructivism, Papert's constructionism: What's the difference?** *Future of Learning Group Publication*, 5(3), 438-449, 2001.

ALMEIDA, M. E. As bases da proposta de Papert. *In: PROINFO: Informática e formação de professores / Secretaria de Educação a Distância*. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2000. Disponível em: <https://www.intaead.com.br/ebooks1/livros/pedagogia/27.Inform%E1tica%20e%20a%20For%20ma%E7%E3o%20de%20Professores.pdf>

ANDRE, M. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, n. 113, p. 51-64, agosto 2001.
<http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742001000200003&lng=es&nrm=iso>.

ARANTES, F. L.; RIBEIRO, P. E. J. Desenvolvimento do Pensamento Computacional com Valores da Ética Hacker. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 20, n. 2 mai/ago, 2017. DOI: 10.22456/1982-1654.68953. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/68953> . Acesso em: 18 jan. 2024.

AZEVEDO, G. T. de.; ARAÚJO. U. F. de. Funções Exponenciais e Lógica Recursiva com Torre de Hanói: Pensamento Computacional e Construcionismo. **Educação Matemática em Revista**, [S. l.], v. 29, n. 84, p. 1–21, 2024. DOI: 10.37001/emr.v29i84.3566. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3566>. Acesso em: 15 jun. 2025.

AZEVEDO, G. T.; MALTEMPI, M. V. Processo Formativo em Matemática e Robótica: Construcionismo, Pensamento Computacional e Aprendizagem Criativa. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 7, n. 2, dez. 2020.

BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1995.

BRACKMANN, C. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAll> owed=y. Acesso em: 20 dez. 2023.

BRASIL. M. DA E. Normatização básica sobre educação. **Diário Oficial da União**, p. 1–9, 1996.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 30 dez. 2008.

BRASIL. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Trata da ética na pesquisa na área de ciências humanas e sociais: conquista dos pesquisadores. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2016. Disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/upload/chamado/anexos/Resolu%C3%A7%C3%A3o_510GM.pdf. Acesso em: 23 jul. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf . Acesso em: 19 Jul. 2022.

BREAK, S. *et al.* The most downloaded and most cited articles in radiology journals: a comparative bibliometric analysis. **European Radiology**, v. 28, n. 11, p. 4832–4838, 2018.

BRENNAN, K.; RESNICK, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. **Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association**, Vancouver, Canada, 2012, p. 1–25.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Retratos da Escola**, [S. l.], v. 5, n. 8, p. 27–41, 2012. DOI: 10.22420/rde.v5i8.45. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/45> . Acesso em: 30 jul. 2022.

COLETTI, C. J.; BRAGA, J. C.. Remix de Recursos Educacionais Abertos-Revisão Sistemática de Literatura. **Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, p. 149-161, 2022.

CONCEIÇÃO, D. P. da; DURÃES, G. M. Caminhos pedagógicos para a integração do pensamento computacional na educação profissional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 30, e300046, 2025. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782025300046>.

CSTA. K-12 Computer Science Standards – Revised 2011 – The CSTA Standards Task Force. Association for Computing Machinery, 2011. Disponível em: http://scratch.ttu.ee/failid/CSTA_K-12_CSS.pdf , Acesso em: 10 dez. 2023.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DUDA, R.; PINHEIRO, N. A. M.; SILVA, S. de C. R. da. A prática construcionista e o pensamento computacional como estratégias para manifestações do pensamento algébrico. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 39–55, 2019. DOI: 10.26843/rencima.v10i4.2418. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2418> . Acesso em: 21 jan. 2024.

FREIRE, G. G.; GUERRINI, D.; DUTRA, A.. 2016. **O Mestrado Profissional em Ensino e os Produtos Educacionais: A Pesquisa na Formação Docente**. Porto das Letras. 2, 1, 2016, p. 100 - 114.

FREIRE, P.; MACEDO, D. Pesquisa participante: um enfoque metodológico. **Educação e Sociedade**, v. 8, n. 20, p. 229-251, 1987.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, 6(1), 57–73, 2019. <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos da Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C, 1946 - **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

HAREL, I.; PAPERT, S. (Eds.). **Construcionismo**. Ablex Publishing, 1991.

KIMMONS, R. Copyright and open licensing. In A. Ottenbreit-Leftwich & R. Kimmons (Eds.), **The K-12 educational technology handbook**. EdTech Books. 2018. Disponível em: <https://edtechbooks.org/k12handbook/copyright>

KUTAY, E.; ONER D. Coding with Minecraft: The Development of Middle School Students' Computational Thinking. **ACM Trans. Comput. Educ.** 22, 2, Article 21 (June 2022), 19 pages. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3471573>

LITTS, B. K.; LEWIS W. E.; MORTENSEN C. K. **Engaging youth in computational thinking practices through designing place-based mobile games about local issues, Interactive Learning Environments**, 2019. DOI: 10.1080/10494820.2019.1674883

LUCAS, M. L.; MOITA, F. M. G. da S. C.; VIANA, L. H. O pensamento computacional no novo ensino médio: Uma análise das obras didáticas da área de matemática e suas tecnologias. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.25, n.3, p. 049-078, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i3p049-078> Acesso em: 18 jan. 2024.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

MIRANDA, P. H. O.; FERREIRA, J. C. O uso do mit app inventor como mediação pedagógica no ensino de lógica de programação: um relato de experiência. In: SOUZA, J. C. M; CARDOSO, F. M. C. B; SOUSA F. S. R. (Orgs.). **Educação e trabalho, utopias possíveis nos espaços da EPT**. v.3 Cachoeirinha: Fi, 2023. p. 111-132 Disponível em: <https://www.editorafi.org/ebook/a029-educacao-trabalho>

MOREIRA, M. A. O mestrado (profissional) em ensino. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2011. DOI: 10.21713/2358-2332.2004.v1.26.

Disponível em:

<https://rbpg.capes.gov.br/rbpg/article/view/26>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MORELLI, R.; DE LANEROLLE, T.; LAKE, P.; LIMARDO, N.; TAMOTSU, E.; UCHE, C. Can android app inventor bring computational thinking to k–12. **Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on computer science education (SIGCSE'11)** (pp. 1–6), 2011.

NASCIMENTO, D. do V.. **Produção de jogos digitais e pensamento computacional: uma abordagem construcionista de aprendizagem**. 2024. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2024.

NASCIMENTO, M. F. do; FILHO, O. C. de A.; MADEIRA, W. C. V. Pesquisa Participante: perspectivas para o ensino profissional emancipatório *In*: Araújo, Vanessa Freitag de (Org.) **A prática pedagógica e as concepções de ensino aprendizagem**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2023. p. 228-241 Disponível em <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/ebook/a-pratica-pedagogica-e-as-concepcoes-de-ensino-aprendizagem#tabs-readonline>. Acesso em: 18 jan. 2024.

OLIVEIRA, F. de. **Crítica à Razão Dualista - O ornitorrinco**. 2003.

PACHECO, E. Institutos Federais: uma Revolução na Educação Profissional e Tecnológica. *In*: **Fundação Santillana**. Brasília, 2011. Disponível em: https://www.fundacaosantillana.org.br/wp-content/uploads/2019/12/67_Institutosfederais.pdf . Acesso em: 18 jul. 2022.

PAPERT, S. **Mindstorms**: children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

PASSOS, M.; TEIXEIRA, A. Metodologias de ensino na educação matemática: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Educação**, 16(47), 593-609, 2011.

PATTON, E.; TISSENBAUM, M.; HARUNANI, F. MIT App Inventor: Objectives, Design, and Development. **Computational Thinking Education**. 2019. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7_3 .

PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Editora Feevale, 2013.

RAABE, A; COUTO, N. E. R; BLIKSTEIN, P. Diferentes abordagens para a computação na educação básica. *In*: RAABE, A., ZORZO, A. F; BLIKSTEIN. (Org.)

Computação na Educação Básica: Fundamentos e Experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

RAMOS, M. N. O currículo para o ensino médio em suas diferentes modalidades: concepções, propostas e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 32, n. 116, p.771-788, jul./set. 2011.

RAMOS, M. N. **História e política da educação profissional.** 1 ed. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. (Coleção formação pedagógica; v. 5). Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Hist%C3%B3ria-e-pol%C3%ADtica-da-educa%C3%A7%C3%A3o-profissional.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2022.

RESNICK, M.; MALONEY, J.; MONROY-HERNÁNDEZ, A.; RUSK, N.; EASTMOND, E.; BRENNAN, K.; MILLNER, A.; ROSENBAUM, E.; SILVER J.; SILVERMAN, B.; KAFAI, Y. Scratch: Programming for all. **Communications of the ACM**, 52, 60–67, 2009. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>.

RIBEIRO, L.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. A. da C. **Entendendo o pensamento computacional.** Nova Iorque: Cornell University Library, 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1707.00338.pdf> . Acesso em: 02 jan. 2024.

ROMÁN-GONZÁLEZ, M. Computational thinking test: Design guidelines and content validation. **EDULEARN15**, pages 2436–2444, 2015.

SAMPAIO, R. C.; LYCARIÃO, D. **Análise de conteúdo categorial:** manual de aplicação. Brasília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6542> . Acesso em: 04 jul. 2022.

SALVIATI, M. E. **Manual do Aplicativo Iramuteq** (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3). Compilação, organização e notas de Maria Elisabeth Salviati. Planaltina: Brasília/DF, mar., p. 1-93, 2017. Disponível em <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-eli-sabeth-salviati>

SAVIANI, D. **Educação:** do senso comum à consciência filosófica. 11. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

SAVIANI, D. O choque teórico da politecnia. **Trabalho, educação e saúde.** Rio de Janeiro, v.1, n. 1, p. 131 - 152, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/zLqxprrzCX5GYtgFpr7VbhG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 2024.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 152–165, 2007.

SBC. **Diretrizes de ensino de computação na educação básica.** 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica> . Acesso em: 05 dez. 2023.

SILVA, M. O. da S. e. Reconstruindo um processo participativo na produção do conhecimento: uma concepção e uma prática. *In*: BRANDÃO, Carlos Rodrigues; ROMEU, Danilo Romeu Streck (Org). **Pesquisa participante: a partilha do saber**. Aparecida –SP: Ideais e Letras, 2006. P. 126-148

SILVA, S. F. da; Falcão, T. P. Uma pesquisa documental sobre o pensamento computacional no ensino superior: Análise dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em computação no Brasil. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 36, n. 114, p. 54–71, 2021. DOI: 10.21527/2179-1309.2021.114.54-71.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, v. 14, n. 3, p. 864–897, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/%20curriculum/article/view/29051/20655>. Acesso em: 18 jan. 2024.

WANGENHEIM, C. G. V., HAUCK J. C. R., DEMETRIO M. F., Rafael, PELLE N. da C, A., BARBOSA H., AZEVEDO L. F., CodeMaster - Automatic Assessment and Grading of App Inventor and Snap! **Programs, Informatics in Education** 17(2018), no. 1, 117-150, DOI 10.15388/infedu.2018.08

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 3. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2021.

WING, J. Computational Thinking Benefits Society. **Social Issues in Computing, New York: Academic Press**. 2014. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking> . Acesso em: 08 de dez. 2023.

WING, J. Computational Thinking. **Communications of the ACM**. New York, v. 49, nº 3, p. 33-35, 2006. Disponível em: <https://doi-org.ez369.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1118178.1118215>

WING, J. Pensamento Computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 16 nov. 2016.

WIVES, L. K. **O ensino do pensamento computacional no Brasil na era digital**. Futura, 2022. Disponível em: <https://futura.frm.org.br/conteudo/professores/artigo/o-ensino-do-pensamento-computacional-no-brasil-na-era-digital>. Acesso em: 15 jun. 2025.

ZABALA, A. **A prática educativa- como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZAIDAN, S.; REIS, D. A. F.; KAWASAKI, T. . F. Produto educacional: desafio do mestrado profissional em educação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, [S. l.],

v. 16, n. 35, p. 1–12, 2020. DOI: 10.21713/rbpg.v16i35.1707. Disponível em:
<https://rbpg.capes.gov.br/rbpg/article/view/1707>. Acesso em: 18 jan. 2024.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PERFIL DO ALUNO

Questionário de Perfil do Aluno

Caro aluno,

Este questionário faz parte de um projeto de pesquisa que tem por objetivo avaliar o impacto da prática de *Reusing e Remixing* com o suporte do MIT App Inventor 2 no desenvolvimento do Pensamento Computacional em estudantes de um curso técnico integrado ao ensino médio. A pesquisa em questão está sendo desenvolvida no Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, integrando o Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), sob a orientação do Prof. Dr. Júlio César Ferreira.

Esperamos que se sinta inteiramente à vontade para expressar suas opiniões, pois suas respostas são de extrema importância e farão parte de um banco de dados sobre a temática deste projeto. O tempo de resposta estimado para responder ao questionário é de 10 a 15 minutos. Os dados coletados serão registrados e analisados em caráter científico, tendo fins exclusivamente acadêmicos, sendo que os resultados serão divulgados ao final em forma de uma dissertação de mestrado e artigos científicos, visando a melhoria do ensino.

Então agradeço desde já o preenchimento deste formulário.

Qualquer dúvida entre entre em contato: 64 992356729, pedro.miranda@ifgoiano.edu.br.

AGRADECEMOS A SUA PARTICIPAÇÃO.

* Indica uma pergunta obrigatória



1. Seu nome: *

2. Idade: *

Marcar apenas uma oval.

- até 15
- 16 - 17 anos
- 18 - 20 anos
- Acima de 20 anos

3. Sexo: *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não dizer

4. Em que tipo de instituição cursou o ensino fundamental *

Marcar apenas uma oval.

- Público
- Particular
- Os dois
- Outro: _____

5. Por que escolheu esta Instituição? *

Marcar apenas uma oval.

- Pela credibilidade da instituição
- Número de vagas
- Qualidade de ensino
- Indicação de amigos
- Localização
- Outro: _____

6. O que o(a) levou a escolher este curso, na modalidade Médio Integrado? *

Marcar apenas uma oval.

- Mercado de trabalho
- Prestígio social da profissão
- Preparação para ENEM
- Adequação às aptidões pessoais
- Amplas possibilidades salariais
- Ingressar em um curso superior do mesmo eixo tecnológico
- Outro: _____

7. Renda familiar mensal: *

Marcar apenas uma oval.

- Até 3 salários mínimos
- De 4 a 6 salários mínimos
- De 7 a 11 salários mínimos
- Acima de 11 salários mínimos

8. Meio de locomoção que usa para ir até o IF Goiano *

Marcar apenas uma oval.

- A pé, por morar próximo
- Condução própria
- Ônibus
- Carona com amigos
- Outro: _____

9. Você já precisou conciliar trabalho e estudos? Se sim, como essa necessidade impactou na suas atividades acadêmicas? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, afetou muito negativamente. A necessidade de trabalhar me impede de dedicar o tempo necessário aos estudos, prejudicando meu desempenho escolar.
- Sim, afetou negativamente. Apesar de conseguir equilibrar as duas atividades, sinto que meu desempenho escolar foi prejudicado.
- Sim, mas não afetou significativamente. Consigo gerenciar bem o trabalho e os estudos, de forma que meu desempenho acadêmico não foi significativamente impactado.
- Sim, afetou positivamente. A experiência de trabalhar enquanto estudo me ajuda a desenvolver habilidades práticas que acredito serem benéficas para o desempenho escolar, apesar das dificuldades.
- Não, não preciso trabalhar. Tenho total dedicação aos estudos, o que facilita meu sucesso acadêmico.
- Outro: _____

Em relação ao uso de equipamentos eletrônicos no seu dia a dia ...

10. Cite qual(is) equipamento(s) eletrônico(s) você possui. *

Marque todas que se aplicam.

- Smartphone com plataforma Android
- Tablet
- Iphone
- Desktop (Computador de Mesa)
- Notebook (Computador Portátil)
- Nenhum equipamento eletrônico

11. Cite qual(is) atividade(s) você realiza no seu Smartphone *

Marque todas que se aplicam.

- Navegar na Internet
- Produzir Textos (utilizando word, Openoffice ou similares)
- Acessar as redes sociais
- Acessar salas de bate papo
- Acessar WhatsApp
- Fazer Apresentações
- Realizar tarefas de casa
- Fazer trabalhos escolares em geral
- Não possuo este equipamento eletrônico

12. Cite qual(is) atividade(s) você realiza no seu Tablet *

Marque todas que se aplicam.

- Navegar na Internet
- Produzir Textos (utilizando word, Openoffice ou similares)
- Acessar as redes sociais
- Acessar salas de bate papo
- Acessar WhatsApp
- Fazer Apresentações
- Realizar tarefas de casa
- Fazer trabalhos escolares em geral
- Não possuo este equipamento eletrônico

13. Cite qual(is) atividade(s) você realiza no seu Computador *

Marque todas que se aplicam.

- Navegar na Internet
- Produzir Textos (utilizando word, Openoffice ou similares)
- Acessar as redes sociais
- Acessar salas de bate papo
- Acessar WhatsApp
- Fazer Apresentações
- Realizar tarefas de casa
- Fazer trabalhos escolares em geral
- Não possui este equipamento eletrônico

14. Com qual frequência você usa esses equipamentos eletrônicos para estudar *

Marcar apenas uma oval por linha.

| | Frequentemente | Raramente | Nunca |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Smartphone com plataforma Android | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tablet | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Iphone | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Desktop - Computador de Mesa | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Notebook - Computador Portátil | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

15.

*

Se você não possui computador próprio, mas costuma utilizá-lo, onde costuma acessá-lo?

Marque todas que se aplicam.

- Laboratório de informática da escola
- Biblioteca
- Casa de parentes
- Casa de amigos
- Lan house
- Outro: _____

16. Conte-nos se você costuma baixar aplicativos no celular para estudar *

Marcar apenas uma oval.

- Frequentemente
- Raramente
- Nunca

Sobre o uso da Internet

17. Você costuma acessar a internet? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

18. Com qual frequência você acessa *

Marcar apenas uma oval por linha.

| | Diariamente | Raramente | Nunca |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Facebook | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Google | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Sites em geral para estudo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Email | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| WhatsApp | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Salas de bate-papo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| You tube | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Aplicativos mobile | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Jogos educativos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Entretenimento | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Instagram | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| TicToc | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

19. Aponte para cada equipamento qual a frequência que utiliza para acessar a internet *

Marcar apenas uma oval por linha.

| | Frequentemente | Raramente | Nunca |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Smartphone com plataforma Android | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tablet | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Iphone | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Desktop - Computador de Mesa | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Notebook - Computador portátil | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

20. Você costuma utilizar a internet para pesquisas relacionadas aos seus estudos? *

Marcar apenas uma oval.

- Muito
- Às vezes
- Pouco
- Raramente
- Não utilizo

21. Você utiliza com qual frequência o laboratório de informática da escola *

Marcar apenas uma oval.

- Uma vez por semana
 Uma a duas vezes por semana
 Acima de três vezes por semana
 Não utilizo

22. Caso você utilize o laboratório de informática da escola. Aponte a frequência de acordo * com cada atividade

Marcar apenas uma oval por linha.

| | Frequentemente | Às vezes | Nunca |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Assistir Aulas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pesquisar conteúdo na internet | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Assistir vídeos aulas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Estudar e praticar as disciplinas do curso | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Jogar | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Entretenimento | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

23. Você possui alguma afinidade com Pensamento Computacional? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

24. Você sabe o que é o Pensamento Computacional? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

25. (Desconsiderar esta pergunta, caso sua resposta da pergunta anterior tenha sido "não").
Relate em poucas palavras como foi sua experiência na atividade que participou de ensino de Pensamento Computacional.

26. Você já participou de alguma atividade na escola que tivesse como objetivo ensino do Pensamento Computacional *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

27. Você já participou de alguma atividade na escola que tivesse como objetivo ensino de resolução de problemas *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

28. Você já teve aulas para aprender a criar aplicativos para Android? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

29. Você conhece a plataforma MIT App Inventor que é utilizada para o desenvolvimento de aplicativos móveis? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

30. **Algoritmos** são uma sequência de passos ordenados para resolver problemas. Descreva os passos de um algoritmo para resolver um problema. Tente pensar no algoritmo mais completo (com mais passos) que conseguir. *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DISCENTE MAIOR DE IDADE)

Caro aluno, você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “PRÁTICAS DE “*REUSING* E *REMIXING*” NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO DO IF GOIANO - CAMPUS TRINDADE”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do pesquisador responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Pedro Henrique Oliveira de Miranda pelo telefone: (64) 99235-6729 ou pelo e-mail: pedro.miranda@ifgoiano.edu.br. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada a pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (CEP/IF Goiano), situado à Rua 88, nº 310, Setor Sul, 74085-010 Goiânia – Goiás ou pelo e-mail cep@ifgoiano.edu.br ou nos telefones: (62) 3605-3600/99926-3661. Dentre as atribuições do CEP/IF Goiano destacam-se a defesa dos interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e o acompanhamento no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos.

1. Justificativa, objetivos e procedimentos

Esta pesquisa tem como objetivo contribuir de forma significativa para a Educação Profissional e Tecnológica, visando o desenvolvimento das habilidades computacionais e criativas dos alunos. O público-alvo consiste nos discentes, e o professor regente da disciplina de Lógica de Programação do primeiro ano do curso técnico em informática para internet integrado ao ensino médio, que atuarão como parceiros no desenvolvimento deste projeto. Para obtenção das informações necessárias, serão utilizados questionários online, observação participante em sala de aula e avaliação automatizada das atividades desenvolvidas durante as aulas com o CodeMaster. Os questionários serão aplicados para caracterizar os participantes e avaliar o aprendizado antes e depois da intervenção pedagógica. A observação em

sala de aula permitirá uma análise qualitativa mais profunda, e a avaliação automatizada ajudará a medir o desenvolvimento das habilidades de Pensamento Computacional dos alunos.

Você irá participar das aulas que serão ministradas com o intuito de desenvolver o pensamento computacional, as quais ocorrerão no âmbito da disciplina de Lógica de Programação no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Trindade aplicado pelo professor regente da disciplina. A partir dos dados coletados, será consolidada a Sequência Didática (SD) elaborada, a fim de integrar de maneira efetiva as práticas de *Reusing* e *Remixing* no contexto específico do ensino técnico integrado ao ensino médio, no que diz respeito às habilidades do Pensamento Computacional. Além disso, os dados coletados serão analisados e utilizados pelo pesquisador para a redação da dissertação.

2. Desconfortos, riscos e benefícios

Neste estudo, de natureza qualitativa, os riscos físicos e químicos são praticamente inexistentes. No entanto, considerando a realização da observação participante em sala de aula e o uso de questionários, embora estes sejam de pequeno porte, podem surgir algumas situações de desconforto. Isso pode incluir vergonha, receio de identificação, medo em relação às atividades em sala de aula e ansiedade no que diz respeito à exposição das opiniões ou no preenchimento dos questionários. No entanto, é importante enfatizar que o pesquisador adotará todas as precauções éticas necessárias na elaboração dos questionários e na sua aplicação, com o objetivo de minimizar os possíveis desconfortos e preocupações mencionados anteriormente. Dessa forma, a coleta de dados ocorrerá em local apropriado, com agendamento prévio de dias e horários, garantindo-se o sigilo e a privacidade das informações fornecidas pelos participantes. Em casos nos quais ocorram danos ou desconfortos, o pesquisador compromete-se a assumir todas as responsabilidades decorrentes da pesquisa realizada, incluindo a oferta de apoio psicológico na própria instituição, se necessário. Além disso, o responsável e/ou discente tem participação voluntária, sendo livre para recusar ou retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo. Os benefícios pela sua participação estão na aquisição de novos conhecimentos e na contribuição com a pesquisa científica.

3. Forma de acompanhamento e assistência

Os participantes terão garantida assistência integral em todas as fases do estudo. Eles terão acesso aos responsáveis pela pesquisa para esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento. Durante as etapas de aplicação dos questionários e observação, qualquer dúvida sobre a condução poderá ser esclarecida diretamente com o pesquisador. Qualquer outro dano físico ou material será de responsabilidade do pesquisador, que se compromete a ressarcir integralmente quaisquer prejuízos causados.

4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Você receberá esclarecimentos sobre a pesquisa a qualquer momento, abordando todos os aspectos que desejar, através dos meios mencionados acima. Sua participação é voluntária, e você é livre para recusar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer penalização. O pesquisador tratará sua identidade com estrito sigilo profissional, garantindo que todos os dados coletados sejam utilizados exclusivamente para fins de pesquisa. **Seu nome ou qualquer material que o identifique não será divulgado sem sua autorização expressa. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.** Após a conclusão da pesquisa, os dados e resultados obtidos serão compartilhados com todos os participantes envolvidos e com a instituição pesquisada. Os documentos e arquivos provenientes da pesquisa serão armazenados de forma segura pelo pesquisador por um período de cinco anos. Após esse prazo, os materiais impressos serão devidamente destruídos e reciclados, enquanto os arquivos digitais serão permanentemente excluídos.

5. Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo e nem receberá qualquer vantagem financeira. Garantimos a você, quando necessário, o ressarcimento das despesas devido à participação na pesquisa, ainda que não previstas inicialmente. Também estão assegurados o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação do dano causado pela participação na pesquisa. Asseguramos a você o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário. O pesquisador ressalta que serão respeitados todos os princípios éticos relacionados à pesquisa com seres humanos e que todas as recomendações feitas

pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IF Goiano serão seguidas, assumindo, assim, todos os compromissos éticos ligados à realização da pesquisa e à elaboração e aplicação do produto educacional.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ estou de acordo em participar da pesquisa nomeada como “práticas de *reusing* e *remixing* no desenvolvimento do Pensamento Computacional: uma sequência didática para o curso técnico em informática para a internet integrado ao médio do IF Goiano - Campus Trindade”, de forma livre e espontânea, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento. Declaro que recebi uma via deste termo.

Trindade, _____ de _____ de 2024.

Assinatura do responsável pela pesquisa

Assinatura do(a) participante

APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DISCENTES MENORES)

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “PRÁTICAS DE *REUSING* E *REMIXING*” NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO DO IF GOIANO - CAMPUS TRINDADE”.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do pesquisador responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins. Esta pesquisa tem como objetivo contribuir de forma significativa para a Educação Profissional e Tecnológica, visando o desenvolvimento das habilidades computacionais e criativas dos alunos. O público-alvo consiste nos discentes do primeiro ano do curso técnico em Informática para Internet integrado ao ensino médio, que atuarão como parceiros no desenvolvimento deste projeto. Para obtenção das informações necessárias, serão utilizados questionários online, observação participante em sala de aula (diário de bordo) e avaliação automatizada das atividades desenvolvidas durante as aulas com o CodeMaster. Os questionários serão aplicados para caracterizar os participantes e avaliar o aprendizado antes e depois da intervenção pedagógica. A observação em sala de aula permitirá uma análise qualitativa mais profunda, e a avaliação automatizada ajudará a medir o desenvolvimento das habilidades de Pensamento Computacional dos alunos. A partir desses dados coletados, será produzida uma Sequência Didática (SD) cuidadosamente elaborada, a fim de integrar de maneira efetiva as práticas de *Reusing* e *Remixing* no contexto específico do ensino técnico integrado ao ensino médio, no que diz respeito às habilidades do Pensamento Computacional. Os benefícios pela sua participação estão na aquisição de novos conhecimentos e na contribuição com a pesquisa científica. Desta forma, após a obtenção dos consentimentos e assentimentos necessários, os dados coletados serão analisados e utilizados pelo pesquisador para a redação da dissertação.

Para participar deste estudo, seu(s) pais/responsáveis deve autorizar e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Sua participação não acarretará custos nem benefícios diretos, apenas o conhecimento resultante desta pesquisa. Você terá

a oportunidade de esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir e terá total liberdade para decidir participar ou recusar. O responsável por você também tem o direito de retirar o consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. Após a conclusão da pesquisa, os dados e resultados serão compartilhados com todos os envolvidos, incluindo os participantes e a instituição. No que diz respeito aos documentos gerados neste trabalho, o pesquisador se compromete a armazená-los de forma segura por um período de cinco anos. Após esse período, os materiais impressos serão devidamente destruídos e reciclados, enquanto os arquivos digitais serão permanentemente excluídos.

Nesta pesquisa, os riscos físicos e químicos são praticamente inexistentes. No entanto, durante a intervenção pedagógica e ao uso de questionários, embora pequenos, pode haver algumas situações de desconforto, vergonha, medo de ser identificado e dúvidas em relação às atividades que serão desenvolvidas em sala de aula. Além disso, os alunos podem sentir receio em expor suas opiniões ou ansiedade em relação à identificação de suas respostas no preenchimento do questionário. No entanto, o pesquisador tomará todas as medidas éticas e sigilosas necessárias na elaboração dos questionários, que passarão por um processo de validação, bem como na sua aplicação, com o objetivo de minimizar os possíveis danos e desconfortos mencionados. Portanto, os instrumentos de coleta de dados serão aplicados em local apropriado, com agendamento prévio de datas e horários, garantindo o sigilo e a privacidade dos estudantes. **Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.**

Nos casos em que ocorrer algum dano, o pesquisador poderá encaminhá-lo para assistência psicológica na própria instituição. Além disso, os participantes têm assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de qualquer prejuízo eventualmente causado pela pesquisa. Os resultados estarão disponíveis para você após a conclusão da pesquisa. Seu nome ou qualquer material que possa identificá-lo não será divulgado sem a permissão do seu responsável. Este termo está impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, fui esclarecido(a) quanto aos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada.

Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá mudar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Trindade, _____ de _____ de 2024.

Assinatura do responsável pela pesquisa

Assinatura do(a) participante

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PAIS/RESPONSÁVEIS)

Você _____ responsável por _____, está sendo convidado(a) a consentir que o(a) menor participe, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “PRÁTICAS DE *REUSING* E *REMIXING* NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO DO IF GOIANO - CAMPUS TRINDADE”. Meu nome é Pedro Henrique Oliveira de Miranda sou o pesquisador responsável pelo projeto. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você consentir na participação do(a) aluno(a) menor sob sua responsabilidade neste estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra ficará comigo. Esclareço que em caso de recusa no consentimento, não haverá penalização de nenhuma forma. Caso haja o consentimento, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail pedro.miranda@ifgoiano.edu.br ou através de contato telefônico pelo número (64) 99235-6729. Se persistirem as dúvidas sobre os direitos do(a) participante desta pesquisa pelo qual você é responsável, poderá também fazer contato com o Comitê de Ética do Instituto Federal Goiano (situado na Rua 88, nº 310, Setor Sul, CEP 74085-010, Goiânia, Goiás. Caixa Postal 50) pelo telefone: (62) 3605-3600/99926-3661 ou pelo e-mail: cep@ifgoiano.edu.br.

1. JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS

Esta pesquisa tem como objetivo contribuir de forma significativa para a Educação Profissional e Tecnológica, visando o desenvolvimento das habilidades computacionais e criativas dos alunos. O público-alvo consiste nos discentes do primeiro ano do curso técnico em Informática para Internet integrado ao ensino médio, que atuarão como parceiros no desenvolvimento deste projeto. Para obtenção das informações necessárias, serão utilizados questionários online, observação participante em sala de aula e avaliação automatizada das atividades desenvolvidas durante as aulas com o CodeMaster. Os questionários serão aplicados para caracterizar os participantes e avaliar o aprendizado antes e depois das aulas. A observação em sala de aula permitirá uma análise qualitativa mais profunda, e a

avaliação automatizada ajudará a medir o desenvolvimento das habilidades de Pensamento Computacional dos alunos. A partir desses dados coletados, será consolidada a Sequência Didática (SD) elaborada, a fim de integrar de maneira efetiva as práticas de *Reusing* e *Remixing* no contexto específico do ensino técnico integrado ao ensino médio, no que diz respeito às habilidades do Pensamento Computacional. Desta forma, após a obtenção dos consentimentos e assentimentos necessários, os dados coletados serão analisados e utilizados pelo pesquisador para a redação da dissertação.

2. DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS

Neste estudo, de natureza qualitativa, os riscos físicos e químicos são praticamente inexistentes. No entanto, considerando a realização da observação participante em sala de aula e o uso de questionários, embora estes sejam de pequeno porte, podem surgir algumas situações de desconforto. Isso pode incluir vergonha, receio de identificação, medo em relação às atividades em sala de aula e ansiedade no que diz respeito à exposição das opiniões ou no preenchimento dos questionários. No entanto, é importante enfatizar que o pesquisador adotará todas as precauções éticas necessárias na elaboração dos questionários e na sua aplicação, com o objetivo de minimizar os possíveis desconfortos e preocupações mencionadas anteriormente.

Dessa forma, a coleta de dados ocorrerá em locais apropriados, com agendamento prévio de dias e horários, garantindo-se o sigilo e a privacidade das informações fornecidas pelos participantes. Em casos nos quais ocorram danos ou desconfortos, o pesquisador compromete-se a assumir todas as responsabilidades decorrentes da pesquisa realizada, incluindo a oferta de apoio psicológico na própria instituição, se necessário. Além disso, o discente tem participação voluntária, sendo o responsável livre para recusar ou retirar seu consentimento ou interromper a participação do menor a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo. Os benefícios da pesquisa estão na aquisição de novos conhecimentos e na contribuição com a pesquisa científica.

3. FORMA DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

Os participantes terão garantida assistência integral em todas as fases do estudo. Eles terão acesso aos responsáveis pela pesquisa para esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento. Durante as etapas de aplicação dos questionários e observação, qualquer dúvida sobre a condução poderão ser esclarecidas diretamente com o

pesquisador. Qualquer outro dano físico ou material será de responsabilidade do pesquisador, que se compromete a ressarcir integralmente quaisquer prejuízos causados.

4. GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO

Você receberá esclarecimentos sobre a pesquisa a qualquer momento, abordando todos os aspectos que desejar, através dos meios mencionados acima. **A participação do menor é voluntária, e você é livre para recusar, retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento, sem sofrer qualquer penalização.** O pesquisador tratará a identidade do menor com estrito sigilo profissional, garantindo que todos os dados coletados sejam utilizados exclusivamente para fins de pesquisa. O nome do (a) participante ou o material que indique a participação do menor ou vulnerável não será liberado sem a sua permissão. Após a conclusão da pesquisa, os dados e resultados obtidos serão compartilhados com todos os participantes envolvidos e com a instituição pesquisada. Os documentos e arquivos provenientes da pesquisa serão armazenados de forma segura pelo pesquisador por um período de cinco anos. Após esse prazo, os materiais impressos serão devidamente destruídos e reciclados, enquanto os arquivos digitais serão permanentemente excluídos.

5. CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS

Para participar deste estudo o (a) participante sob sua responsabilidade não terá nenhum custo e nem receberá qualquer vantagem financeira. Garantimos ao(à) Sr.(a), e ao menor pelo qual você é responsável, quando necessário, o ressarcimento das despesas devido à participação dele na pesquisa, ainda que não previstas inicialmente. Também estão assegurados ao(à) Sr.(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação do dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa. Asseguramos ao(à) Sr.(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário. O pesquisador ressalta que serão respeitados todos os princípios éticos relacionados à pesquisa com seres humanos e que todas as recomendações feitas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IF

Goiano serão seguidas, assumindo, assim, todos os compromissos éticos ligados à realização da pesquisa e à elaboração e aplicação do produto educacional.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ estou de acordo a participação do menor de idade ou vulnerável, do qual sou responsável, a participar da pesquisa “PRÁTICAS DE *REUSING* E *REMIXING* NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO DO IF GOIANO - CAMPUS TRINDADE”, de forma livre e espontânea, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento.

Trindade, _____ de _____ de 2024.

Assinatura do responsável pela pesquisa

Assinatura do(a) pai ou responsável

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) (DOCENTE)

Caro educador, você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “PRÁTICAS DE *REUSING* E *REMIXING*” NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO DO IF GOIANO - CAMPUS TRINDADE”. Meu nome Pedro Henrique Oliveira de Miranda, sou o (a) pesquisador (a) responsável pelo projeto.

Você receberá os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade da pesquisador responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma.

Sua participação refere-se à aplicação de uma sequência didática elaborada pelo pesquisador para o desenvolvimento de habilidades do Pensamento Computacional para os discentes do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IF Goiano - Campus Trindade. Você poderá além da aplicação da sequência didática, apresentar informações e sugestões de melhorias que julgar pertinentes referente a intervenção pedagógica proposta inicialmente.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Pedro Henrique Oliveira de Miranda pelo telefone: (64) 99235-6729 ou pelo e-mail: pedro.miranda@ifgoiano.edu.br e ainda pelo endereço: Rua M-19; Qd. 50; Lt. 13; Setor Residencial Monte Cristo, Trindade – GO, CEP 75.389- 383. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada a pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (CEP/IF Goiano), situado à Rua 88, nº 310, Setor Sul, Goiânia – Goiás ou pelo e-mail cep@ifgoiano.edu.br ou nos telefones: (62) 3605-3600/99926-3661. Dentre as atribuições do CEP/IF Goiano destacam-se a defesa dos interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e o acompanhamento no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos.

1. Justificativa, objetivos e procedimentos

Esta pesquisa tem como objetivo contribuir para a Educação Profissional e Tecnológica, visando o desenvolvimento das habilidades computacionais e criativas dos alunos. O público-alvo consiste nos discentes, e o professor regente da disciplina de Lógica de Programação do primeiro ano do curso técnico em informática para internet integrado ao ensino médio, que atuarão como parceiros no desenvolvimento deste projeto. Para obtenção das informações necessárias, serão utilizados questionários online, observação participante em sala de aula e avaliação automatizada das atividades desenvolvidas durante as aulas com o CodeMaster. Os questionários serão aplicados para caracterizar os participantes e avaliar o aprendizado antes e depois da intervenção pedagógica. A observação em sala de aula permitirá uma análise qualitativa mais profunda, e a avaliação automatizada ajudará a medir o desenvolvimento das habilidades de Pensamento Computacional dos alunos. Sua contribuição será na aplicação sequência didática elaborada pelo pesquisador com o intuito de desenvolver o pensamento computacional, no âmbito da disciplina de Lógica de Programação da qual você é o professor regente no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Trindade. A partir dos dados coletados, será consolidada a Sequência Didática (SD) elaborada, a fim de integrar de maneira efetiva as práticas de *Reusing* e *Remixing* no contexto específico do ensino técnico integrado ao ensino médio, no que diz respeito às habilidades do Pensamento Computacional. Além disso, os dados coletados serão analisados e utilizados pelo pesquisador para a redação da dissertação.

2. Desconfortos, riscos e benefícios

Neste estudo, de natureza qualitativa, os riscos físicos e químicos são praticamente inexistentes. No entanto, considerando a realização da observação participante em sala de aula, podem surgir algumas situações de desconforto. Isso pode incluir vergonha, ansiedade, dúvidas, receio de identificação, medo em relação a observação participante em sala de aula. No entanto, é importante enfatizar que o pesquisador adotará todas as precauções éticas necessárias durante a observação em sala de aula para minimizar os possíveis desconfortos e preocupações mencionados anteriormente. Dessa forma, a observação participante em sala de aula ocorrerá mediante agendamento prévio de dias e horários com professor regente garantindo-se que o planejamento das aulas ocorra de acordo com previsto no plano de ensino sem afetar o andamento da disciplina. O pesquisador ao realizar a observação e

anotações no diário de bordo se compromete a manter o sigilo e a privacidade das informações. Em casos nos quais ocorram danos ou desconfortos, o pesquisador compromete-se a assumir todas as responsabilidades decorrentes da pesquisa realizada, incluindo a oferta de apoio psicológico na própria instituição, se necessário. Além disso, sua participação é voluntária, sendo livre para recusar ou retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo. Os benefícios pela sua participação estão na aquisição de novos conhecimentos, que vão desde o uso de novas práticas pedagógicas ao uso de novas metodologias de ensino, além de contribuir com a com a pesquisa científica proposta.

3. Forma de acompanhamento e assistência

Os participantes terão garantida assistência integral em todas as fases do estudo. Você terá acesso aos responsáveis pela pesquisa para esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento. Em caso de qualquer problema de saúde, você será encaminhado para tratamento adequado pelo SIASS (Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor Federal), cujo objetivo é promover, coordenar e integrar ações e programas de prevenção e acompanhamento da saúde dos servidores.

4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Você receberá esclarecimentos sobre a pesquisa a qualquer momento, abordando todos os aspectos que desejar, através dos meios mencionados acima. **Sua participação é voluntária, e você é livre para recusar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer penalização.** O pesquisador tratará sua identidade com estrito sigilo profissional, garantindo que todos os dados coletados sejam utilizados exclusivamente para fins de pesquisa. Seu nome ou qualquer material que o identifique não será divulgado sem sua autorização expressa. **Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.** Após a conclusão da pesquisa, os dados e resultados obtidos serão compartilhados com todos os participantes envolvidos e com a instituição pesquisada. Os documentos e arquivos provenientes da pesquisa serão armazenados de forma segura pelo pesquisador por um período de cinco anos. Após esse prazo, os materiais impressos serão devidamente destruídos e reciclados, enquanto os arquivos digitais serão permanentemente excluídos.

5. Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação. Caso você sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, você terá o direito de pleitear a indenização por todo e qualquer gasto.

Desta forma, o pesquisador ressalta que serão respeitados todos os princípios éticos relacionados à pesquisa com seres humanos e que todas as recomendações feitas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IF Goiano serão seguidas, assumindo, assim, todos os compromissos éticos ligados à realização da pesquisa e à elaboração e aplicação do produto educacional.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ estou de acordo em participar da pesquisa nomeada como “práticas de *reusing* e *remixing* no desenvolvimento do Pensamento Computacional: uma sequência didática para o curso técnico em informática para a internet integrado ao médio do IF Goiano - Campus Trindade”, de forma livre e espontânea, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento.

Trindade, _____ de _____ de 2024.

Assinatura do responsável pela pesquisa

Assinatura do(a) participante

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE MÚLTIPLA ESCOLHA COM QUESTÕES SOBRE LÓGICA COMPUTACIONAL

ESCOLHA COM QUESTÕES SOBRE LÓGICA COMPUTACIONAL

Caro aluno (a),

Este questionário compõe uma das etapas da pesquisa de mestrado da qual você é participante.

Para os questionamentos a seguir gostaria de lhe pedir que fosse o (a) mais fiel possível e respondesse as perguntas com seriedade, pois elas são muito importante para a pesquisa. Ressalta-se que você não será identificado neste questionário e apenas os pesquisadores responsáveis terão acesso a esse material.

INSTRUÇÕES

O questionário é composto por 20 questões.

Todas as questões são de preenchimento obrigatório (com 4 opções de resposta A, B, C ou D) das quais apenas uma é correta. As questões marcadas com * **são de preenchimento obrigatório**, entretanto, se você não souber a resposta poderá selecionar a última opção ("Não sei a resposta!").

Para avançar de uma página para outra do teste, no final da página você deve clicar no botão 'Próxima'.

MUITO IMPORTANTE: ao terminar ou o tempo da aula terminar você deve avançar para a última página e clicar no botão 'Enviar' para que suas respostas sejam salvas.

Se precisar ampliar uma pergunta para ampliar, use 'Ctrl+' com o teclado ou 'Ctrl-' para diminuir.

Desde já agradecemos pela sua colaboração!

Qualquer dúvida entre em contato: 64 992356729, pedro.miranda@ifgoiano.edu.br.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Seu nome: *

Antes de iniciar o teste, veremos 3 exemplos para que você se familiarize com o assunto.



'Pac-Man'



Fantasma

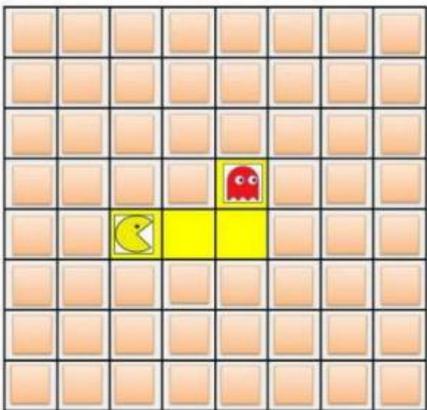


Artista

EXEMPLO I

Neste primeiro exemplo se pergunta quais são os comandos que levam o 'Pac-Man' até o fantasma pelo caminho indicado. Ou seja, levar 'Pac-Man' exatamente à caixa em que o fantasma está (sem passar, nem parar), e seguindo estritamente o caminho marcado em amarelo (sem sair e sem tocar nas paredes, representadas pelos quadrados laranja).

A alternativa correta neste exemplo é a B.

| | |
|--|--------------------------|
| <i>Qual sequência leva o "Pac Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</i> | |
|  | Alternativa A → → ↓ |
| | Alternativa B → → ↑ ✓ |
| | Alternativa C → ↑ ↑ |
| | Alternativa D → ↓ ↓ |

2. Exemplo I.

Marque a opção correta (neste exemplo a opção correta é B)

| Qual sequência leva o "Faz-Man" até o fantasma pelo caminho indicado? | |
|---|---|
| | Alternativa A |
| | Alternativa B ✓ |
| | Alternativa C |
| | Alternativa D |

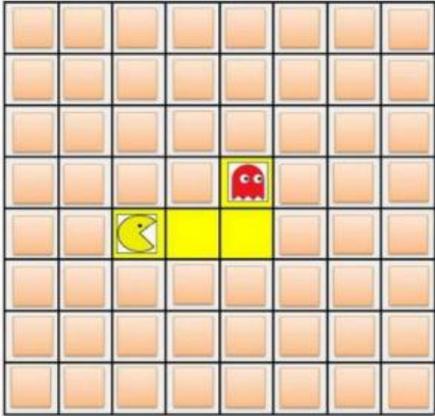
Marcar apenas uma oval.

- A
 B
 C
 D
 Não sei responder.

EXEMPLO II

Neste segundo exemplo, se pergunta de novo quais são os comandos que levam o 'Pac-Man' até o fantasma pelo caminho assinalado. Mas neste caso, as opções de resposta, em vez de ser flechas, são blocos que encaixam uns nos outros. Lembramos que a pergunta pede para levar o 'Pac-Man' EXATAMENTE a casa em que se encontra o fantasma (sem passar nem parar), e seguindo estritamente o caminho marcado em amarelo (sem sair e sem tocar nas paredes, representadas pelos quadrados laranja). A alternativa correta neste exemplo é a C. Marque a alternativa correspondente, na folha de respostas.

A alternativa correta neste exemplo é a C.

| | | |
|---|---|--|
| <p>Qual sequência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</p>  | <p>Alternativa A</p> <p>avance vire à esquerda ⤴</p> <p>avance avance</p> | <p>Alternativa B</p> <p>avance vire à direita ⤵</p> <p>avance avance</p> |
| | <p>Alternativa C</p> <p>avance avance vire à esquerda ⤴</p> <p>avance</p> | <p>Alternativa D</p> <p>avance avance vire à direita ⤵</p> <p>avance</p> |

3. EXEMPLO II

Marque a opção correta (neste exemplo a opção correta é C)

Qual sequência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?

| | | |
|--|--|---|
| | <p>Alternativa A</p> <pre> avance vire à esquerda avance avance </pre> | <p>Alternativa B</p> <pre> avance vire à direita avance avance </pre> |
| | <p>Alternativa C</p> <pre> avance avance vire à esquerda avance </pre> | <p>Alternativa D</p> <pre> avance avance vire à direita avance </pre> |

Marcar apenas uma oval.

- A
 B
 C
 D
 Não sei responder.

EXEMPLO III

Neste terceiro exemplo é perguntado quais ordens o artista deve seguir para desenhar a figura que aparece na tela. Ou seja, como o lápis deve se AVANÇAR para que a figura seja desenhada.

O comando AVANÇAR empurra o lápis enquanto desenha, enquanto o comando JUMP faz o artista pular sem desenhá-lo.

A seta cinza indica a direção do primeiro movimento do lápis.

A opção correta neste exemplo é A. Marque-a no botão de resposta correspondente, que está abaixo da pergunta.

| | | |
|--|--|--|
| <p>Qual sequência o artista deve seguir para desenhar a figura abaixo? O lado menor mede 50 pixels e o maior mede 100 pixels.</p>  | <p>Alternativa A </p> <p>avance por 50 pixels vire à esquerda por 90 graus avance por 100 pixels</p> | <p>Alternativa B</p> <p>avance por 50 pixels vire à direita por 90 graus avance por 100 pixels</p> |
| | <p>Alternativa C</p> <p>avance por 100 pixels vire à esquerda por 90 graus avance por 50 pixels</p> | <p>Alternativa D</p> <p>avance por 100 pixels vire à direita por 90 graus avance por 50 pixels</p> |

4. EXEMPLO III

*

Marque a opção correta (neste exemplo a opção correta é A)

| | | |
|---|---|--|
| <p>Qual sequência o artista deve seguir para desenhar a figura abaixo? O lado menor mede 50 pixels e o maior mede 100 pixels.</p>  | <p>Alternativa A</p> <p>avance por 50 pixels vire à esquerda por 90 graus avance por 100 pixels</p> | <p>Alternativa B</p> <p>avance por 50 pixels vire à direita por 90 graus avance por 100 pixels</p> |
| <p>Alternativa C</p> <p>avance por 100 pixels vire à esquerda por 90 graus avance por 50 pixels</p> | <p>Alternativa D</p> <p>avance por 100 pixels vire à direita por 90 graus avance por 50 pixels</p> | |

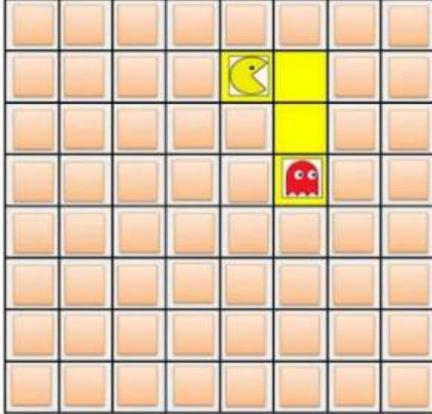
Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

QUESTÕES 1 - 4

Nesta página você encontrará perguntas de 1 a 4

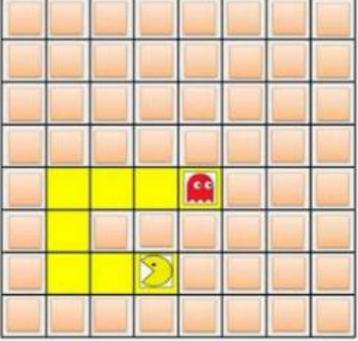
5. QUESTÃO 1 - Marque a opção correta *

| | |
|--|---|
| <p>Qual seqüência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</p>  | <p>Alternativa A</p>  <hr/> <p>Alternativa B</p>  <hr/> <p>Alternativa C</p>  <hr/> <p>Alternativa D</p>  |
|--|---|

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

6. QUESTÃO 2 - Marque a opção correta *

| | |
|---|--|
| <p>Qual comando está faltando na sequência para levar o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</p> <p>← ← ↑ ¿? → → →</p>  | <p>Alternativa A</p>  |
| | <p>Alternativa B</p>  |
| | <p>Alternativa C</p>  |
| | <p>Alternativa D</p>  |

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

7. QUESTÃO 3 - Marque a opção correta *

Para levar o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado, qual passo da sequência está *incorreto*?

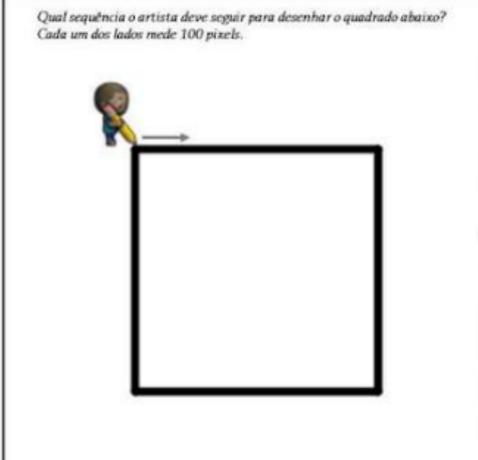
avance → Passo A
vire à esquerda ↶ → Passo B
avance → Passo C
vire à esquerda ↶ → Passo D
avance

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

8. QUESTÃO 4 - Marque a opção correta *

Qual sequência o artista deve seguir para desenhar o quadrado abaixo?
Cada um dos lados mede 100 pixels.



| | |
|--|---|
| <p>Alternativa A</p> <ul style="list-style-type: none"> avance por = 100 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 100 pixels vire à esquerda = por 90 graus avance por = 100 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 100 pixels | <p>Alternativa B</p> <ul style="list-style-type: none"> avance por = 25 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 25 pixels vire à esquerda = por 90 graus avance por = 25 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 25 pixels |
| <p>Alternativa C</p> <ul style="list-style-type: none"> avance por = 50 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 50 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 50 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 50 pixels | <p>Alternativa D</p> <ul style="list-style-type: none"> avance por = 100 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 100 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 100 pixels vire à direita = por 90 graus avance por = 100 pixels |

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

QUESTÕES 5 - 8

Nesta página você encontrará perguntas de 5 a 8

9. QUESTÃO 5 - Marque a opção correta *

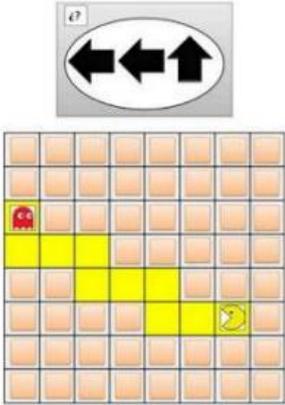
Qual sequência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?

| | | |
|--|----------------------|----------------------|
| | <p>Alternativa A</p> | <p>Alternativa B</p> |
| | <p>Alternativa C</p> | <p>Alternativa D</p> |

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

10. QUESTÃO 6 - Marque a opção correta *

| | |
|--|------------------------------|
| <p>Quantas vezes a sequência abaixo deve ser repetida para levar o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</p>  | <p>Alternativa A × 2</p> |
| | <p>Alternativa B × 1</p> |
| | <p>Alternativa C × 4</p> |
| | <p>Alternativa D × 3</p> |

Marcar apenas uma oval.

- A
 B
 C
 D
 Não sei responder.

11. QUESTÃO 7 - Marque a opção correta *

Para que o artista desenhe uma vez o seguinte retângulo (50 pixels de largura e 100 pixels de altura), qual passo da sequência está incorreto?

The diagram illustrates a sequence of steps for drawing a rectangle. On the left, a character is shown drawing a vertical rectangle. On the right, a sequence of steps is shown:

- Passo A: repita 4 vezes
- Passo B: avance por 50 pixels, vire à esquerda por 90 graus
- Passo C: avance por 100 pixels
- Passo D: vire à esquerda por 90 graus

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

12. QUESTÃO 8 - Marque a opção correta *

Para que o artista desenhe uma vez o seguinte retângulo (50 pixels de largura e 100 pixels de altura), qual passo da sequência está incorreto?

The diagram shows a character at the bottom-left corner of a rectangle. The sequence of steps is as follows:

- Passo A: avança por 50 pixels
- Passo B: vira à esquerda por 90 graus
- Passo C: avança por 100 pixels
- Passo D: vira à esquerda por 90 graus

The sequence is repeated 4 times.

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

QUESTÕES 9 - 12

Nesta página você encontrará perguntas de 9 a 12

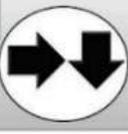
13. QUESTÃO 9 - Marque a opção correta *

Qual sequência leva o "Faz-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

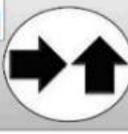
Alternativa A

Repetir até chegar ao 



Alternativa B

Repetir até chegar ao 



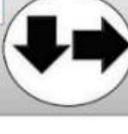
Alternativa C

Repetir até chegar ao 



Alternativa D

Repetir até chegar ao 



Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

14. QUESTÃO 10 - Marque a opção correta *

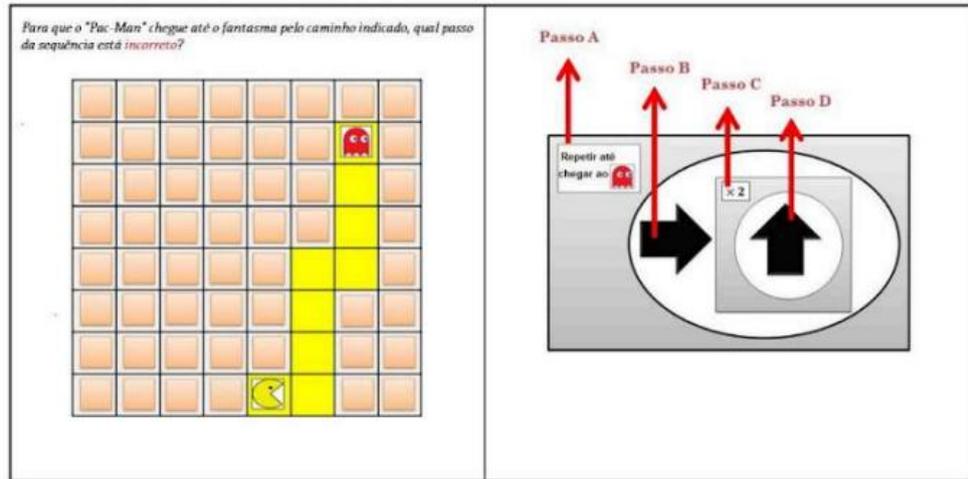
Qual bloco está faltando na sequência abaixo para levar o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?

| | |
|--------------------------------------|---|
| Alternativa A vire à esquerda 90° | Alternativa B vire à direita 90° |
| Alternativa C avance | Alternativa D Não falta nenhum bloco |

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

15. QUESTÃO 11 - Marque a opção correta *



Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

16. QUESTÃO 12 - Marque a opção correta *

Qual sequência o artista deve seguir para desenhar a escada que leva até a flor? Cada degrau sabe 30 pixels.



| | | |
|---|---|---|
| <p>Qual sequência o artista deve seguir para desenhar a escada que leva até a flor? Cada degrau sabe 30 pixels.</p>  | <p>Alternativa A</p> <pre> Repetir até a flor faça repita 4 vezes avance por 30 pixels vire à direita por 90 graus pula para a frente por 30 pixels </pre> | <p>Alternativa B</p> <pre> Repetir até a flor faça repita 4 vezes avance por 120 pixels vire à direita por 90 graus pula para a frente por 30 pixels </pre> |
| | <p>Alternativa C</p> <pre> Repetir até a flor faça repita 4 vezes avance por 30 pixels vire à direita por 90 graus pula para a frente por 210 pixels </pre> | <p>Alternativa D</p> <pre> Repetir até a flor faça repita 7 vezes avance por 30 pixels vire à direita por 90 graus pula para a frente por 30 pixels </pre> |

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

QUESTÕES 13 - 16

Nesta página você encontrará perguntas de 13 a 16

17. QUESTÃO 13 - Marque a opção correta *

Qual sequência leva o 'Pac-Man' até o fantasma pelo caminho indicado?

Alternativa A

Alternativa B

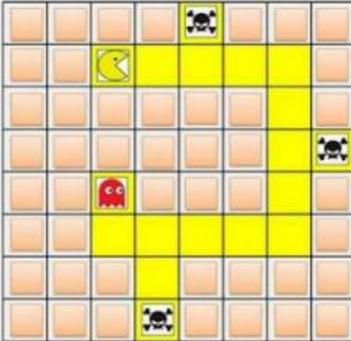
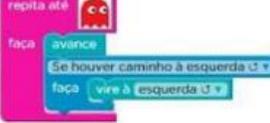
Alternativa C

Alternativa D

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

18. QUESTÃO 14 - Marque a opção correta *

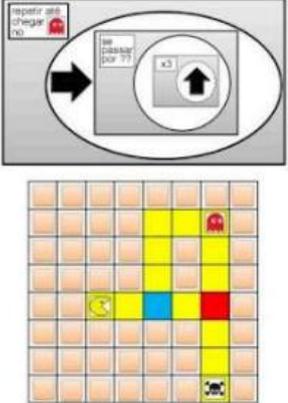
| | | |
|--|---|--|
| <p>Qual sequência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</p>  | <p>Alternativa A</p>  | <p>Alternativa B</p>  |
| | <p>Alternativa C</p>  | <p>Alternativa D</p>  |

Marcar apenas uma oval.

- A
 B
 C
 D
 Não sei responder.

19. QUESTÃO 15 - Marque a opção correta *

O que falta na seguinte sequência para levar o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?



| |
|---|
| Alternativa A |
|  |
| Alternativa B |
|  |
| Alternativa C |
|  |
| Alternativa D |
| <i>Tanto a alternativa A como a alternativa C estão corretas</i> |

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

20. **QUESTÃO 16** - Marque a opção correta *

Para que o "Pac-Man" chegue até o fantasma pelo caminho indicado, qual passo da sequência está incorreto?

Marcar apenas uma oval.

- A
 B
 C
 D
 Não sei responder.

QUESTÕES 17 - 20

Nesta página você encontrará perguntas de 17 a 20

21. QUESTÃO 17 - Marque a opção correta *

| | | |
|--|----------------------|----------------------|
| <p>Qual sequência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</p> | <p>Alternativa A</p> | <p>Alternativa B</p> |
| | <p>Alternativa C</p> | <p>Alternativa D</p> |

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

22. QUESTÃO 18 - Marque a opção correta *

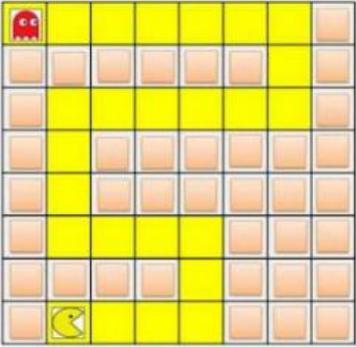
| | | |
|--|--|--|
| <p>Qual sequência leva o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</p> | <p>Alternativa A</p> <pre> repetir até [Pac-Man] faça se houver caminho à frente faça avance se não vire à esquerda </pre> | <p>Alternativa B</p> <pre> repetir até [Pac-Man] faça se houver caminho à frente faça avance se não vire à direita </pre> |
| | <p>Alternativa C</p> <pre> repetir até [Pac-Man] faça se houver caminho à direita faça vire à direita se não avance </pre> | <p>Alternativa D</p> <pre> repetir até [Pac-Man] faça se houver caminho à esquerda faça vire à esquerda se não avance </pre> |

Marcar apenas uma oval.

- A
 B
 C
 D
 Não sei responder.

23. QUESTÃO 19 - Marque a opção correta *

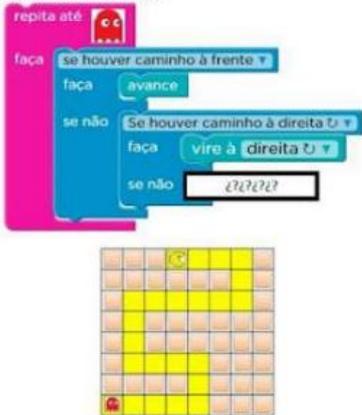
Para que o "Pac-Man" chegue até o fantasma pelo caminho indicado, qual passo da sequência está incorreto?



Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

24. QUESTÃO 20 - Marque a opção correta *

| | | |
|--|---|--|
| <p>Qual bloco está faltando na sequência abaixo para levar o "Pac-Man" até o fantasma pelo caminho indicado?</p>  | <p>Alternativa A</p> <p>avance</p> | <p>Alternativa B</p> <p>vire à direita ↻</p> |
| | <p>Alternativa C</p> <p>vire à esquerda ↻</p> | <p>Alternativa D</p> <p>Não falta nenhum bloco</p> |

Marcar apenas uma oval.

- A
- B
- C
- D
- Não sei responder.

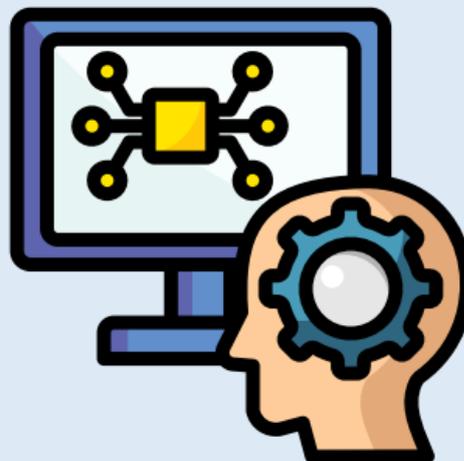
Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários



**INSTITUTO
FEDERAL**
Goiano

**REUTILIZAR E RECOMBINAR: estratégias
para o desenvolvimento do pensamento
computacional no ensino técnico
integrado**



Autores:
Pedro Henrique Oliveira de Miranda
Júlio César Ferreira

Sobre os Autores

Pedro Henrique Oliveira de Miranda - ocupa o cargo de Técnico em Tecnologia da Informação no Instituto Federal Goiano - Campus Trindade. Possui Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, 2012; Especialista em Desenvolvimento Web com Interfaces Ricas pela Universidade Federal de Goiás, 2015 e mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) - campus Ceres.

Orientador, Júlio Cesar Ferreira:

Professor efetivo no Instituto Federal Goiano e professor permanente do corpo docente dos mestrados ProfEPT e ENEB. Possui Graduação em Matemática pela Universidade Federal de Goiás, 2006; Técnico em telecomunicação pela antiga Escola Técnica Federal de Goiás, 1997; Mestrando em processamento da informação pela Universidade Federal de Uberlândia, 2011; Doutorado(cotutela) e PHD pela Escola de Doutores MathSTIC pela Universidade de Rennes 1, 2016.

REUTILIZAR E RECOMBINAR: estratégias para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino técnico integrado

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Ceres do Instituto Federal Goiano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Ceres-Go
2025

Ficha Técnica

Dissertação Vinculada: Práticas de reutilização e recombinação no desenvolvimento do pensamento computacional: uma sequência didática para o curso técnico em informática para a internet integrado ao médio

Mestrando: Pedro Henrique Oliveira de Miranda
Orientador: Júlio César Ferreira

Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Ceres do Instituto Federal Goiano.

Linha de Pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Ceres-Go
2025

Sumário

| | |
|---|----|
| • Apresentação | 7 |
| • Objetivo | 8 |
| • Introdução | 9 |
| • Uma Discussão sobre a Sequência Didática | 12 |
| • Pensamento Computacional | 13 |
| • A Sequência Proposta | 18 |
| • Aula 1 – Diagnóstico Inicial e Introdução Crítica ao Pensamento Computacional | 19 |
| • Aula 2 – Estrutura e Pilar do Pensamento Computacional | 20 |
| • Aula 3 – Introdução ao MIT App Inventor 2: Primeiros Passos | 21 |
| • Aula 4 – Reutilizando e Remisturando Códigos: Remixagem Crítica | 22 |
| • Aula 5 – Desenvolvimento do Projeto Final com MIT App Inventor | 24 |
| • Aula 6 – Socialização e Avaliação Final dos Projetos | 25 |
| • Considerações Finais | 26 |
| • Referências | 28 |

Apresentação

Caro/a professor/a

A presente sequência didática (SD) foi concebida a partir dos referenciais teóricos que fundamentam o desenvolvimento do pensamento computacional e do uso de práticas pedagógicas baseadas na reutilização e a recombinação, e da análise do contexto educacional do ensino técnico integrado ao médio. A seguir, serão apresentados fundamentos, a estrutura e a aplicação da sequência didática proposta.

Esta sequência didática foi elaborada para auxiliar professores e estudantes do primeiro ano do curso técnico em Informática para Internet, integrado ao ensino médio, que cursam a disciplina de lógica de programação.

Os objetivos das atividades da sequência didática buscam integrar as práticas de reutilização e a recombinação no contexto do ensino técnico integrado ao médio, referente às habilidades do pensamento computacional. Essa abordagem é apoiada pela programação por blocos, utilizando a plataforma MIT App Inventor 2 como meio facilitador.

A estrutura da SD foi delineada com base nas práticas de *reusing* e *remixing*, que envolvem a **reutilização** e a **recombinação** criativa de elementos já existentes para promover a construção ativa do conhecimento.

Boa Leitura!



Objetivo

O objetivo dessa sequência didática é apresentar atividades fundamentadas nos referenciais teóricos do desenvolvimento do pensamento computacional, com foco nas práticas pedagógicas de reutilização e recombinação, objetivando apoiar professores e estudantes do primeiro ano do curso técnico em informática para internet, integrado ao ensino médio, na disciplina de lógica de programação. Por meio do uso da plataforma *MIT App Inventor 2*, a sequência visa promover uma aprendizagem dinâmica, criativa e significativa, facilitando a construção ativa do conhecimento e a aplicação prática das habilidades do pensamento computacional.



Introdução



A contemporaneidade é marcada por uma profunda transformação impulsionada pelo avanço das tecnologias digitais. Essa transformação reflete em diversos campos da vida humana, como a educação, o trabalho, a comunicação e a cultura, e recria a forma como nos relacionamos com o conhecimento, com os outros e com o mundo. Contudo, embora esses avanços tenham possibilitado novas formas de criação e acesso à informação, também têm ampliado desigualdades, especialmente no que diz respeito à exclusão digital. A falta de acesso equitativo às tecnologias reforça as disparidades sociais existentes, limitando o pleno exercício da cidadania e a inserção de muitos sujeitos na cultura digital.

Diante desse cenário, a escola assume um papel central: por meio de processos de constituição de sujeitos capazes de compreender, criar e intervir criticamente no mundo digital. Essa tarefa exige que o processo de ensino e aprendizagem se incremente, incorporando as tecnologias de forma significativa, crítica e emancipadora. Como destacam autores como Gramsci (1968) e Saviani (2003), uma educação de qualidade deve estar comprometida com a formação omnilateral dos estudantes, uma formação que os prepare para atuar no mundo do trabalho, mas também para compreendê-lo e transformá-lo. Essa perspectiva reforça a importância de uma abordagem educacional que vá além do tecnicismo e promova o pensamento crítico, a criatividade e a autonomia.



Nesse contexto, o desenvolvimento do pensamento computacional se estabelece como uma ferramenta importante para o século XXI. Trata-se de uma forma de pensar que envolve a decomposição de problemas, a identificação de padrões, a abstração de informações relevantes e a construção de soluções algorítmicas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece o valor do pensamento computacional no contexto escolar, articulando-o à formação de sujeitos capazes de compreender e atuar, de forma ética e crítica, em um mundo cada vez mais mediado por tecnologias digitais (Brasil, 2018).

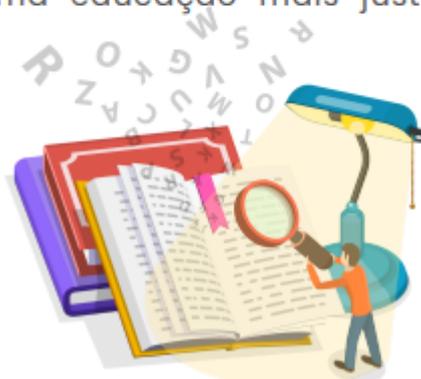
Entretanto, apesar do reconhecimento institucional, ainda são muitos os desafios para sua efetiva implementação. A ausência de um componente curricular específico voltado à computação na BNCC, por exemplo, dificulta a consolidação de propostas integradas. Como apontam Lucas, Moita e Viana (2023), o pensamento computacional aparece nos materiais didáticos e no currículo de forma fragmentada, muitas vezes tratado como conteúdo complementar, e não como um conhecimento estruturante. Isso demanda dos professores um domínio não apenas técnico, mas também didático e pedagógico, capaz de articular esse campo do saber às práticas escolares e aos conteúdos curriculares.



Nesse sentido, diferentes abordagens têm sido propostas para trabalhar o pensamento computacional na Educação Básica e na Educação Profissional e Tecnológica. Dentre elas, destacam-se as práticas de reutilização (*reusing*) e recombinação (*remixing*) de códigos e projetos, que, como afirmam Litts, Lewis e Mortensen (2019), representam estratégias criativas e colaborativas de aprendizagem, especialmente quando associadas a ferramentas de programação visual. Essas práticas promovem não apenas a apropriação técnica, mas também o engajamento coletivo, a autoria crítica e a troca de saberes entre os estudantes. Estudos como os de Brennan e Resnick (2012) mostram que práticas como testar e depurar, reutilizar e recombinar fazem parte da lógica da programação contemporânea e devem ser valorizadas como experiências pedagógicas relevantes.

Com base nessas referências e na pertinência do tema para a formação de estudantes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o presente produto educacional apresenta uma sequência didática voltada ao desenvolvimento do pensamento computacional, por meio do reuso e da remixagem de aplicativos no ambiente do MIT App Inventor 2. A proposta foi concebida como um guia pedagógico flexível, que pode ser adaptado a diferentes contextos escolares, e tem como objetivo apoiar o trabalho docente com atividades que integram teoria e prática, criatividade e criticidade.

Espera-se que este material auxilie os professores em sua prática pedagógica, oferecendo não apenas um roteiro, mas também um convite à reflexão sobre o papel da tecnologia na construção de uma educação mais justa, inclusiva e significativa.



Uma Discussão Sobre a Sequência Didática

Esta sequência didática se ancora nos pressupostos da aprendizagem significativa a partir das ideias construcionistas, na perspectiva da construção de saberes em contextos reais e motivadores. O construcionismo, proposto por Seymour Papert, baseia-se na ideia de que a aprendizagem é mais eficaz quando os alunos estão ativamente envolvidos na construção de produtos ou na resolução de problemas (Papert, 1980). Esta abordagem é uma extensão do construtivismo de Piaget e enfatiza a importância de ambientes de aprendizagem onde os alunos possam experimentar e manipular objetos físicos e digitais (Harel; Papert, 1991).

A proposta está baseada nas categorias de conteúdos definidas por Zabala (1998):

- **Conteúdos factuais:** informações, nomenclaturas, dados e conceitos específicos sobre computação e programação.
- **Conteúdos conceituais:** princípios e fundamentos do Pensamento Computacional, da lógica algorítmica e do design de aplicativos.
- **Conteúdos procedimentais:** técnicas de uso do MIT App Inventor, estratégias de recombinação, etapas da prototipagem.
- **Conteúdos atitudinais:** cooperação, respeito às ideias dos colegas, autonomia e perseverança na resolução de problemas.



Pensamento Computacional



O pensamento computacional é uma habilidade essencial, e se refere à capacidade de formular e resolver problemas a partir de estratégias e conceitos oriundos da ciência da computação. Mais do que simplesmente programar, trata-se de uma forma de raciocínio lógico e estruturado que permite identificar problemas, analisar suas partes e propor soluções viáveis por meio de processos computacionais. Wing (2014) define esse pensamento como a atividade mental envolvida na formulação de problemas que admitem uma solução computacional, destacando sua relevância em diferentes contextos, muito além da área da informática.

Esse modelo mental é estruturado em quatro pilares interligados: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. A decomposição consiste em dividir um problema complexo em partes menores e mais simples, facilitando sua análise e resolução. O reconhecimento de padrões permite identificar semelhanças em problemas distintos, o que possibilita aplicar soluções já conhecidas. A abstração, por sua vez, auxilia na identificação dos aspectos mais relevantes de um problema, ignorando informações supérfluas. Já os algoritmos envolvem a criação de instruções sequenciais para resolver problemas de forma lógica e eficiente.

Além desses pilares, o pensamento computacional promove habilidades amplas, como criatividade, colaboração, autonomia e resolução de problemas, tornando-se uma competência transversal aplicável a todas as áreas do conhecimento. Brennan e Resnick (2012) destacam que o pensamento computacional não se limita ao domínio técnico, mas se apresenta como uma ferramenta cognitiva poderosa que pode transformar práticas educativas, potencializando o raciocínio e o protagonismo dos estudantes diante de desafios acadêmicos e da vida cotidiana.

Autores como Brackmann (2017) defendem que o pensamento computacional estimula o raciocínio crítico, criativo e estratégico, incentivando a resolução colaborativa de problemas a partir de etapas claras, executáveis tanto por pessoas quanto por máquinas. Para Ribeiro, Foss e Cavaleiro (2017), o pensamento computacional se diferencia do raciocínio lógico tradicional ao envolver a formalização de regras e instruções para transformar entradas em saídas, mesmo quando essas não são sentenças formais ou verdades absolutas, o que amplia suas possibilidades de aplicação em diversas áreas.

Nesse contexto, é fundamental considerar a integração do pensamento computacional ao currículo escolar de forma interdisciplinar. Valente (2016) argumenta que ensinar apenas o uso de “softwares de escritório” não desenvolve as competências digitais necessárias à cidadania na cultura digital. Por isso, propõe-se o uso do pensamento computacional para promover o entendimento das tecnologias digitais, sua aplicação em diferentes contextos e seu impacto na sociedade, favorecendo o desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e criativo dos estudantes.



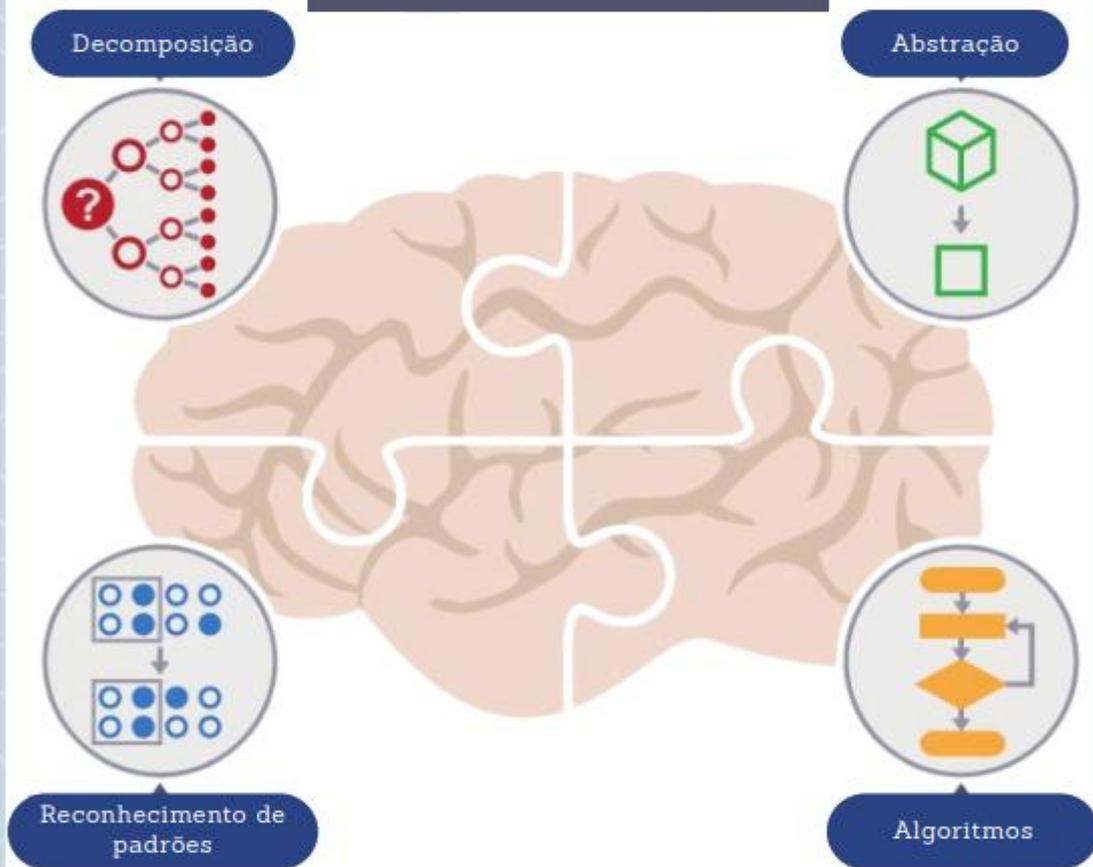
No entanto, essa integração ainda enfrenta desafios, sobretudo na formação inicial de professores. Raabe, Couto e Blikstein (2020) alertam para a necessidade de rever a forma como a computação é ensinada nos cursos de licenciatura, geralmente limitada à abordagem de ferramentas digitais. Estudos como os de Resnick et al., (2009) demonstram que a aplicação do pensamento computacional em contextos construcionistas, que valorizam a aprendizagem ativa, colaborativa e baseada em projetos, tem potencial para desenvolver habilidades cognitivas superiores. Assim, repensar práticas pedagógicas para incluir o pensamento computacional de maneira crítica e criativa pode contribuir significativamente para a formação integral dos estudantes.

A reutilização e a recombinação são ferramentas poderosas que podem melhorar significativamente a eficiência e a qualidade do desenvolvimento do pensamento computacional. Essas técnicas também têm o potencial de reduzir o “valor de troca”, acelerar o lançamento de produtos e fomentar a inovação. A aplicação de reutilização e a recombinação no desenvolvimento do pensamento computacional não apenas acelera o aprendizado, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios complexos com uma perspectiva criativa e adaptável, habilidades cruciais em um ambiente tecnológico em constante evolução (Coletto; Braga, 2022).

Durante a sequência didática, os quatro pilares do pensamento computacional (segundo a abordagem de Wing, 2006) são trabalhados de forma transversal:

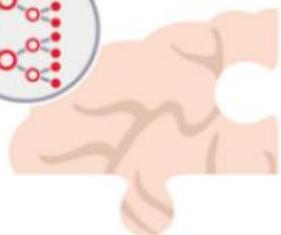
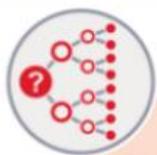


Eixos do Pensamento Computacional



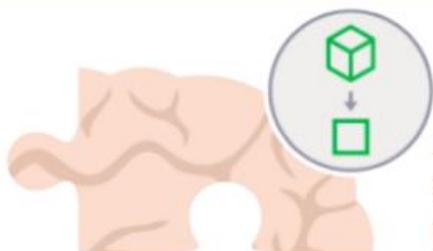
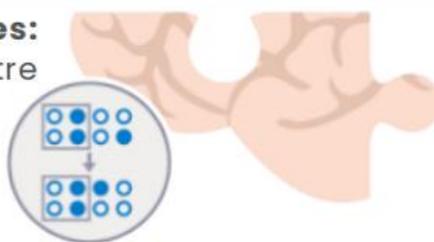
Fonte: BBC Learning (2019).

Eixos do Pensamento Computacional – BBC.



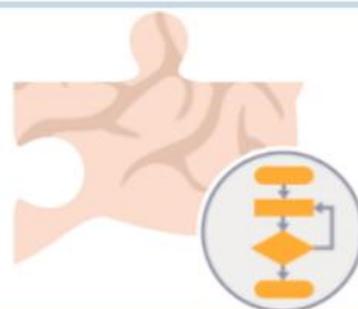
Decomposição: dividir o problema em partes menores durante a análise de apps e desenvolvimento dos próprios.

Reconhecimento de padrões: identificar elementos comuns entre aplicativos e funcionalidades.



Abstração: selecionar os dados essenciais para a resolução do problema proposto.

Algoritmos: criação de sequências lógicas de comandos usando blocos de programação.



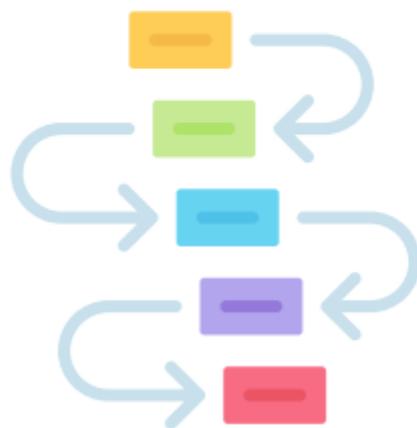
Sequência Didática Proposta

Professor/a, a seguir apresentamos a proposta da sequência didática que você poderá utilizar como ponto de partida para desenvolver com seus estudantes práticas significativas de pensamento computacional, por meio das estratégias de reutilização e recombinação de aplicativos no ambiente do *MIT App Inventor 2*.

Este material foi pensado como um guia flexível e adaptável, que pode (e deve!) ser ajustado conforme a realidade da sua escola, os interesses da turma e os recursos disponíveis. Ao longo da sequência, sugerimos atividades que promovem não só habilidades técnicas, mas também reflexão crítica sobre o papel da tecnologia na sociedade e na formação cidadã.

Para te apoiar nesse processo, organizamos os conteúdos com base na proposta de Zabala (1998), que considera quatro dimensões essenciais da aprendizagem: os conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. Além disso, cada passo está alinhado aos pilares do pensamento computacional, como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos.

Esperamos que esta proposta possa inspirar novas práticas e caminhos no seu fazer docente!



Aula 1

Diagnóstico inicial e introdução crítica ao Pensamento Computacional



Objetivos Específicos:

- Mapear os conhecimentos prévios dos estudantes sobre programação e tecnologia.
- Refletir criticamente sobre o papel da tecnologia na educação e na sociedade.
- Contextualizar o pensamento computacional (PC) como ferramenta de mediação e não apenas técnica.

Conteúdos:

- Pensamento computacional: conceitos iniciais
- Tecnologia e tecnocentrismo (Pinto, 2005)
- Educação omnilateral (Saviani, 2003)

Estratégias Didáticas:

- Aplicação de questionário diagnóstico (Google Forms ou papel)
- Discussão orientada: 'Afiml, para que serve programar?'
- Dinâmica em grupos: mapas conceituais sobre 'tecnologia' e 'educação'

Recursos e Ferramentas:

- Quadro branco, projetor, questionário impresso/digital, papel kraft e canetões

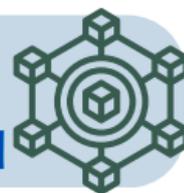
Avaliação:

- Análise dos mapas conceituais e participação nas discussões reflexivas.
- Observação e registro no diário de campo sobre concepções tecnológicas dos estudantes.

Sugestão de adaptação:

Caso sua escola tenha acesso limitado à internet, o questionário pode ser aplicado em papel e as discussões realizadas oralmente, com anotações no quadro. Em turmas mais jovens ou com pouca familiaridade com debates, use vídeos curtos como disparadores e organize rodas de conversa mais direcionadas.

Aula 2 Estrutura e Pilar do Pensamento Computacional



Objetivos Específicos:

- Compreender os pilares do PC: decomposição, abstração, padrões e algoritmos.
- Discutir criticamente a aplicação do PC na EPT e EMI.
- Relacionar o PC ao mundo do trabalho e à formação cidadã.

Conteúdos:

- Pilares do Pensamento Computacional (Wing, 2006)
- Educação Profissional e Tecnológica (Saviani, 2003; Frigotto, 2005)
- Dimensões conceitual, factual e atitudinal.

Conteúdos sob o olhar de Zabala (1998)

- Factual: Pilares do Pensamento computacional (Wing, 2006);
- Conceitual: Relações entre PC e EPT (Saviani, Frigotto);
- Procedimental: Fichamento e síntese reflexiva;
- Atitudinal: Valorização da tecnologia com intencionalidade social.

Estratégias Didáticas:

- Aula expositiva-dialogada com infográficos
- Estudo de caso: 'Como resolver um problema da escola com tecnologia?'
- Debate estruturado: 'Pensamento Computacional é só para programadores?'

Recursos e Ferramentas:

- Apresentação em slides, vídeos, papel para fichamentos reflexivos

Avaliação:

- Registro de hipóteses sobre PC antes e depois da aula.
- Produção de síntese individual com base no debate e estudo de caso.

Sugestão de adaptação:

Em contextos onde o tempo é reduzido, os pilares podem ser apresentados em forma de cartazes fixados pela sala para uma atividade de "ciranda reflexiva" com post-its. Também é possível substituir o estudo de caso por uma situação problema local, como o uso do celular na escola ou descarte de lixo eletrônico.

Aula 3

Introdução ao MIT App Inventor 2: Primeiros Passos



Objetivos Específicos:

- Familiarizar os estudantes com a interface e as funcionalidades básicas do *MIT App Inventor 2*.
- Compreender a lógica de blocos visuais na programação.
- Construir um aplicativo simples como ponto de partida.

Conteúdos:

- Ambiente gráfico do *MIT App Inventor 2*
- Componentes básicos de interface: botões, textos, imagens
- Blocos de controle e ações simples

Conteúdos sob o olhar de Zabala (1998)

- Factual: Interface do *App Inventor*; componentes básicos;
- Conceitual: Relação entre interface e lógica de programação;
- Procedimental: Criação do app "Hello Escola";
- Atitudinal: Entusiasmo, autonomia, espírito explorador.

Estratégias Didáticas:

- Aula demonstrativa com uso projetado do *Mit App Inventor 2*
- Atividade prática: criação de um app 'Hello Escola' com interação básica
- Exploração livre com orientação do professor

Recursos e Ferramentas:

- Laboratório de informática, projetor, contas Google para login no *Mit App Inventor 2*

Avaliação:

- Criação do primeiro *app* funcional.
- Observação da autonomia e curiosidade durante a experimentação.

Sugestão de adaptação:

Se não houver laboratório com internet disponível, existem várias iniciativas relacionadas a *computação desplugada*, por exemplo, o professor pode utilizar vídeos de demonstração do *App Inventor* e realizar uma simulação em papel dos blocos de programação (tipo "pseudocódigo visual"). Aplicativos simples podem ser projetados usando quadros magnéticos ou cartolinas com ícones móveis.

Aula 4

Reutilizando e remixando códigos: remixagem crítica



Objetivos Específicos:

- Introduzir o conceito de reutilização e remixagem de projetos.
- Estimular a adaptação de códigos existentes a novos contextos.
- Promover autoria e pensamento crítico no desenvolvimento de soluções tecnológicas.

Conteúdos:

- Reutilização e recombinação em ambientes de programação visual (Brennan & Resnick, 2012)
- Cultura digital colaborativa e ética da autoria
- Pensamento computacional e autoria crítica

Conteúdos sob o olhar de Zabala (1998)

- Factual: Blocos de controle, lógica condicional, variáveis;
- Conceitual: Remixagem (Brennan & Resnick); cultura digital colaborativa;
- Procedimental: Adaptação técnica e contextual de *apps*;
- Atitudinal: Respeito à autoria, criatividade, empatia social.

Estratégias Didáticas:

- Apresentação de projetos prontos para análise em grupo
- Tarefa em dupla: adaptar um *app* existente para resolver um novo problema (ex.: transporte escolar, coleta de lixo, biblioteca local)
- Orientação técnica e ética durante o processo de adaptação

Recursos e Ferramentas:

- Modelos de *apps* prontos, laboratório, *MIT App Inventor*, guia impresso de remixagem

Aula 4

Reutilizando e remixando códigos: remixagem crítica



Avaliação:

- Apresentação da versão adaptada com justificativas técnicas e éticas.
- Autoavaliação e coavaliação entre duplas com base em rubrica.

Sugestão de adaptação:

Em locais com poucos computadores, organize revezamentos por grupo, com atividades preparatórias no papel antes de acessar a plataforma. Se não for possível o uso do *App Inventor*, proponha que os alunos redesenhem os **apps** no papel, discutindo como seria o remix e quais problemas ele resolver.

Aula 5

Desenvolvimento do projeto final com MIT App Inventor



Objetivos Específicos:

- Consolidar os conhecimentos adquiridos sobre PC e programação por blocos.
- Desenvolver um aplicativo funcional e socialmente útil.
- Fomentar o protagonismo, a autonomia e o trabalho colaborativo.

Conteúdos:

- Integração de conceitos computacionais e procedimentais.
- Planejamento, execução e teste de aplicativos.
- Reflexão crítica sobre o papel social da tecnologia.

Conteúdos sob o olhar de Zabala (1998)

- Factual: Integração de comandos e lógica;
- Conceitual: Tecnologia como instrumento social;
- Procedimental: Planejamento, desenvolvimento e testes;
- Atitudinal: Autonomia, trabalho colaborativo, responsabilidade.

Estratégias Didáticas:

- Organização de duplas para desenvolvimento livre de um *app*;
- Definição de problema real a ser resolvido (ex.: agenda de estudos, orientações de segurança na escola).
- Ciclos de desenvolvimento e testes com orientação do professor.

Recursos e Ferramentas:

- Laboratório, *App Inventor*, formulários de planejamento de projeto, painel para esboços.

Avaliação:

- Entrega do protótipo funcional.
- Preenchimento de relatório reflexivo e justificativa do projeto.
- Avaliação por rubrica com critérios técnicos, criativos e críticos.

Sugestão de adaptação:

Se o tempo disponível for reduzido, foque no planejamento do *app* e em uma maquete digital ou física do protótipo (por exemplo, no Canva, no papel ou com materiais recicláveis). Em escolas com dificuldade de acesso à plataforma, o produto final pode ser uma apresentação multimodal com desenhos, mapas de blocos e proposta de uso.

Aula 6

Socialização e Avaliação Final dos Projetos



Objetivos Específicos:

- Apresentar publicamente os aplicativos desenvolvidos.
- Refletir sobre os aprendizados, desafios e aplicações futuras do PC.
- Estimular a avaliação por pares e a autoavaliação crítica.

Conteúdos:

- Socialização de produtos educacionais.
- Apresentação oral e argumentação técnica.
- Cidadania digital e responsabilidade ética.

Conteúdos sob o olhar de Zabala (1998)

- Factual: Funcionalidades dos apps;
- Conceitual: Cidadania digital e responsabilidade ética;
- Procedimental: Apresentação oral e via QR Code;
- Atitudinal: Respeito, criticidade, argumentação.

Estratégias Didáticas:

- Organização de feira tecnológica na escola (exposição de apps via QR Codes).
- Sessão de apresentações com banca avaliadora (docente e estudantes).
- Debate final: o que aprendemos com o Pensamento Computacional?

Recursos e Ferramentas:

- Computadores, datashow, formulários de avaliação, cartazes.

Avaliação:

- Apresentação do projeto com argumentação.
- Avaliação por pares (formulário online).
- Autoavaliação escrita final.

Sugestão de adaptação:

Caso não seja possível realizar uma feira, organize uma “aula aberta” com outra turma ou professores convidados. Os alunos podem criar vídeos explicativos dos seus projetos e compartilhá-los via QR Codes em murais pela escola. Outra alternativa é a apresentação em círculos de conversa, em sala comum, com fichas de avaliação coletiva.

Considerações Finais



A proposta apresentada neste guia busca contribuir para a inserção qualificada do pensamento computacional no contexto escolar, reconhecendo-o não apenas como um conjunto de habilidades técnicas, mas como uma competência essencial para a formação integral dos estudantes. O desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, da capacidade de resolução de problemas e do trabalho colaborativo é cada vez mais valorizado nas práticas pedagógicas contemporâneas.

O Pensamento Computacional, conforme reconhecido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um componente importante na formação dos estudantes para o mundo contemporâneo, marcado pela presença constante das tecnologias digitais. Trata-se de uma forma de pensar e resolver problemas que envolve a decomposição de tarefas, o reconhecimento de padrões, a abstração e a criação de soluções algorítmicas, habilidades que se articulam com diferentes áreas do conhecimento. Ao integrar essa abordagem ao currículo escolar, a BNCC reafirma a importância de promover uma educação que prepare os estudantes para compreender e interagir com as tecnologias de maneira crítica, ética e significativa, contribuindo para sua autonomia intelectual e participação ativa na sociedade. Ao longo da sequência didática, buscamos contemplar os diferentes tipos de conteúdos propostos por Zabala (1998):

- Os conteúdos factuais, relacionados às nomenclaturas e conhecimentos específicos sobre programação e tecnologias educacionais;
- Os conteúdos conceituais, que tratam dos fundamentos teóricos e das reflexões críticas sobre tecnologia e sociedade;
- Os conteúdos procedimentais, voltados ao uso prático do MIT App Inventor 2, à criação de aplicativos e à lógica de programação em blocos;
- E os conteúdos atitudinais, que dizem respeito às atitudes, valores e disposições que favorecem uma aprendizagem cooperativa, autônoma e socialmente engajada.

Dessa forma, espera-se que esta sequência didática sirva como apoio concreto ao trabalho docente, oferecendo não apenas um roteiro de atividades, mas também possibilidades de reflexão, adaptação e inovação na prática pedagógica. Mais do que replicar modelos prontos, a proposta aqui apresentada convida o professor a ser autor de seus próprios caminhos metodológicos, articulando teoria e prática, tecnologia e educação crítica, sempre com foco na formação humana e cidadã dos estudantes.



Referências

BBC LEARNING, B. What is computational thinking?, 2015. Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revisio> n>. Acesso em: 2 de jun 2025.

BLIKSTEIN, P. O Pensamento Computacional e a reinvenção do computador na educação. 2008. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pen_samento_computacional.html.

BRACKMANN, C. Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAll owed=y>. Acesso em: 20 dez. De 2023.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf . Acesso em: 19 Jul. 2022

BRENNAN, K.; RESNICK, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada, 2012, p. 1–25.

COLETTI, C. J.; BRAGA, J. C.. Remix de Recursos Educacionais Abertos–Revisão Sistemática de Literatura. Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 149–161, 2022.

HAREL, I.; PAPERT, S. (Eds.). Construcionismo. Ablex Publishing, 1991.

GRAMSCI, Antonio. Os intelectuais e a organização da cultura. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

LITTS, B. K.; LEWIS W. E.; MORTENSEN C. K. (2019): Engaging youth in computational thinking practices through designing place-based mobile games about local issues, Interactive Learning Environments, DOI: 10.1080/10494820.2019.1674883

LUCAS, M. L.; MOITA, F. M. G. da S. C.; VIANA, L. H. O pensamento computacional no novo ensino médio: Uma análise das obras didáticas da área de matemática e suas tecnologias. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.25, n.3, p. 049-078, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i3p049-078>

PAPERT, S. Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

PINTO, A. V. O conceito de tecnologia. 2º ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

RAABE, A; COUTO, N. E. R; BLIKSTEIN, P; Diferentes abordagens para a computação na educação básica. In: RAABE, A., ZORZO, A. F; BLIKSTEIN. (Org) Computação na Educação Básica: Fundamentos e Experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

RIBEIRO, L.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. A. da C. Entendendo o pensamento computacional. Nova Iorque: Cornell University Library, 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1707.00338.pdf> . Acesso em: 02 jan. de 2024.

SAVIANI, D. D. O choque teórico da politecnicia. Trabalho, educação e saúde. Rio de Janeiro, v.1, n. 1, p. 131 - 152, 2003. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/tes/a/zLgxpXrzCX5GYtgFpr7VbhG/?format=pdf&lang=pt>.

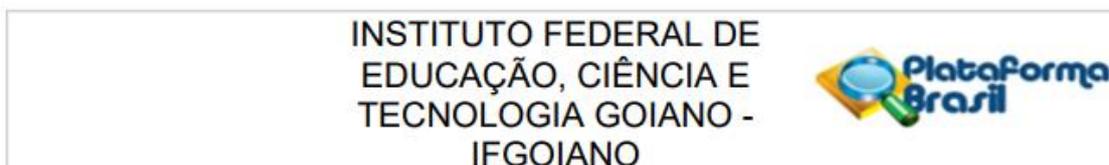
VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. Revista e-Curriculum, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/%20curriculum/article/view/29051/20655> .

WING, J. Computational Thinking. Communications of the ACM. New York, v. 49, nº 3, p. 33-35, 2006. Disponível em:
<https://doi-org.ez369.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1118178.1118215>

WING, J. Computational Thinking Benefits Society. Social Issues in Computing, New York: Academic Press. 2014. Disponível em:
<http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking> . Acesso em: 08 de dez. de 2023.

ZABALA, A. A prática educativa- como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRÁTICAS DE "REUSING E REMIXING" NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA A INTERNET INTEGRADO AO MÉDIO

Pesquisador: PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 80750724.5.0000.0036

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.978.558

Apresentação do Projeto:

Relata-se no campo desenho das Informações Básicas do Projeto:

"Este projeto de pesquisa investiga como as práticas de Reusing e Remixing podem desenvolver o Pensamento Computacional (PC) utilizando a plataforma MIT App Inventor 2. Focado no curso técnico integrado ao ensino médio, o estudo visa avaliar o impacto dessas práticas no desenvolvimento das habilidades computacionais e criativas dos alunos. Este estudo é classificado como qualitativo em termos de abordagem, aplicado em sua natureza, exploratório em seus objetivos e de pesquisa participante em seus procedimentos. O público-alvo consiste nos discentes e no professor regente da disciplina de Lógica de Programação do primeiro ano do curso técnico em informática para internet integrado ao ensino médio. A coleta de dados ocorrerá após a submissão e aprovação deste projeto no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IF Goiano, convite e aceite dos participantes. Os participantes serão convidados pessoalmente pelo pesquisador, com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - Alunos Maiores, Docente, Pais/Responsáveis e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) - para discentes menores de idade. A abordagem será realizada no IF Goiano - Campus Trindade, mediante agendamento prévio com a direção/coordenação escolar. Os principais instrumentos de coleta de dados serão: Pesquisa Bibliográfica por meio de Revisão Sistemática de Literatura (RSL): será realizada para identificar estudos primários que

Endereço: Rua 88, n°280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO



Continuação do Parecer: 6.978.558

abordem o uso de ferramentas digitais e práticas de Reusing e Remixing no ensino de Pensamento Computacional. Questionários Online: O Questionário de Perfil dos Participantes (QPA) será aplicado para caracterizar os participantes da pesquisa.

O Questionário de Avaliação de Aprendizado será aplicado antes e depois da intervenção pedagógica, desenvolvido por Román-González (2015) e traduzido para o português por Brackmann (2017). A aplicação dos questionários será realizada preferencialmente em um dos laboratórios de informática da instituição, mediante autorização e agendamento. Avaliação Automatizada com o CodeMaster: O CodeMaster é uma aplicação web gratuita que mede o Pensamento Computacional com base em uma análise estática de código. Este instrumento facilita a carga de trabalho dos professores ao avaliar turmas inteiras (Wangenheim et. al., 2018). Observação Participante em Sala de Aula (Diário de Bordo): Durante a intervenção pedagógica, o pesquisador realizará observação participante em sala de aula, registrando as observações em um diário de bordo. Os procedimentos de coleta de dados incluem várias etapas. Na fase inicial, ocorrerá a aplicação do questionário de perfil dos participantes e a realização de uma avaliação inicial das habilidades de Pensamento Computacional utilizando o questionário de Román-González (2015). Durante a intervenção pedagógica, o professor regente da disciplina de Lógica de Programação aplicará uma sequência didática desenvolvida pelo pesquisador sobre práticas de Reusing e Remixing com o MIT App Inventor 2 para desenvolver o Pensamento Computacional. No decorrer da intervenção, o pesquisador realizará a observação participante durante as aulas, com registros no diário de campo.

Já na fase final de coleta, ocorrerá a aplicação do questionário de Román-González (2015) para avaliar o aprendizado dos alunos após a intervenção. O pesquisador realizará a avaliação dos artefatos produzidos nas aulas de forma automatizada com o CodeMaster. A análise dos dados obtidos será realizada utilizando a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016). Serão realizadas comparações entre as avaliações iniciais e finais para identificar mudanças no desenvolvimento das habilidades de Pensamento Computacional dos participantes. A análise qualitativa do diário de bordo complementar os dados quantitativos, fornecendo uma visão abrangente do impacto das práticas de Reusing e Remixing na aprendizagem dos alunos. Os dados obtidos serão analisados e servirão como instrumento para a elaboração da dissertação e PE.

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO**



Continuação do Parecer: 6.978.558

Objetivo da Pesquisa:

Relatam-se no Projeto Detalhado:

OBJETIVOS

Objetivo geral

Avaliar o impacto da prática de Reusing e Remixing com o suporte do MIT App Inventor 2 no desenvolvimento do Pensamento Computacional em estudantes de um curso técnico integrado ao ensino médio do IF Goiano - Campus Trindade.

Objetivos específicos

- a) revisar a literatura sobre Reusing e Remixing, Pensamento Computacional e sua inter-relação para desenvolver as habilidades específicas do Pensamento Computacional;
- b) planejar e desenvolver uma sequência didática que integre de maneira efetiva as práticas de Reusing e Remixing no contexto específico do ensino técnico integrado ao médio, referente às habilidades do Pensamento Computacional;
- c) avaliar o potencial didático da sequência didática no desenvolvimento das habilidades do Pensamento Computacional dos alunos. √

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

SEM ALTERAÇÃO MEDIANTE PARECER ANTERIOR

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de expediente apensado na Plataforma Brasil em resposta às pendências apontadas em parecer anterior (Número do Parecer: 6.931.844) do projeto de pesquisa proposto pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano √ IFGoiano Campus Ceres, através do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (PROFEPT), a ser realizada nas dependências do IFGoiano - Campus Trindade e apresenta viabilidade de execução, com a relevância social e justificando-se, como relatado: "A crescente demanda por

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO



Continuação do Parecer: 6.978.558

habilidades tecnológicas e a capacidade de solucionar problemas complexos em um mundo globalizado têm impulsionado a busca por métodos eficazes de desenvolvimento desse conhecimento. Nesse contexto este projeto de pesquisa investiga como as práticas de "Reusing e Remixing" podem desenvolver o Pensamento Computacional (PC) utilizando a plataforma MIT App Inventor 2. Focado no curso técnico integrado ao ensino médio, o estudo visa avaliar o impacto dessas práticas no desenvolvimento das habilidades computacionais e criativas dos alunos. A metodologia é qualitativa e aplicada, realizada no IF Goiano - Campus Trindade, com coleta de dados via questionários, observações e avaliações automatizadas dos artefatos criados durante a intervenção pedagógica. "

Foi apresentado o documento RESPOSTAS_AS_PENDENCIAS, com o seguinte teor:

PENDÊNCIA 1: Relata-se: ζ [...] Além do questionário de caracterização dos participantes será aplicado um questionário ANTES e DEPOIS da intervenção pedagógica para avaliar o aprendizado dos alunos [...] ζ , há incoerência nas datas, pois o cronograma prevê a aplicação de questionários de 14/09/24 a 20/09/24 e a etapa de Observação participantes: 23/09/24 a 04/10/24, portanto o questionário a ser aplicado depois da Observação participante (intervenção pedagógica) está em intervalo de datas anteriores a essa intervenção.

Resposta: Alterado cronograma para contemplar a fase de aplicação do questionário para avaliar o aprendizado dos alunos após a intervenção pedagógica.

(...) Além do questionário de caracterização dos participantes será aplicado o questionário sobre lógica computacional Apêndice F, antes e após a intervenção pedagógica para avaliar o aprendizado dos alunos (...).

Cronograma atualizado:

ANÁLISE DO PROJETO PELO CEP - 17/06/2024 a 11/08/2024

**CONVITE AOS PARTICIPANTES E ASSINATURAS DOS
TERMOS DE CONSENTIMENTOS/ASSENTIMENTO - 12/08/2024 a 19/08/2024**

**APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS:
CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES E
CONHECIMENTOS SOBRE LÓGICA - 20/08/2024 a 26/08/2024**

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO



Continuação do Parecer: 6.978.558

OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE DO LOCAL DE
PESQUISA - 27/08/2024 a 10/09/2024

APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO: CONHECIMENTOS
SOBRE LÓGICA - 11/09/2024 a 20/09/2024

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS - 21/09/2024 a 20/10/2024

PENDÊNCIA 2: Detalhar como será obtido o TCLE dos pais (quando?Onde?Como?), pois ao contrário dos discentes, os mesmos não são frequentadores habituais do Instituto.

Resposta: Por se tratar de um público-alvo composto por indivíduos menores de idade, os estudantes serão orientados a repassar as informações da pesquisa aos seus pais ou responsáveis. Além disso, o telefone celular do pesquisador responsável pela pesquisa será disponibilizado para a prestação de informações adicionais, caso necessário. O pesquisador fornecerá o TCLE - Apêndice D em duas vias para que cada estudante que desejar participar da pesquisa leve para casa e colha a assinatura de seus respectivos pais ou responsáveis.

O TCLE - Apêndice D será distribuído aos estudantes na reunião de convite. Eles levarão o documento para casa, onde os pais ou responsáveis poderão assiná-lo. Será concedido um prazo de uma semana para a devolução do documento assinado, garantindo que os pais ou responsáveis tenham tempo suficiente para ler e compreender as informações fornecidas.

O documento será entregue aos estudantes em sala de aula, juntamente com uma explicação sobre a importância do consentimento. Os estudantes serão instruídos a entregar uma via assinada do TCLE - Apêndice D ao pesquisador antes do início da aplicação dos questionários. Caso os pais ou responsáveis tenham dúvidas adicionais, poderão entrar em contato diretamente com o pesquisador por telefone ou e-mail, conforme mencionado anteriormente.

PENDÊNCIA 3: Detalhar os procedimentos a serem adotados com os discentes que não aceitarem participar. Eles assistirão às aulas, mesmo não participando do estudo? Terão frequência e avaliação garantidas? Garantir que se não aceitarem participar, os mesmos não terão nenhum prejuízo ou penalidade no que diz respeito à disciplina ministrada pelo docente

Endereço: Rua 88, n°280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO



Continuação do Parecer: 6.978.558

regente.

Resposta: Os discentes que não aceitarem participar da pesquisa assistirão às aulas normalmente, garantindo a frequência e avaliação na disciplina de Lógica de Programação. Estes alunos não sofrerão nenhum prejuízo ou penalidade em relação ao conteúdo ministrado ou à avaliação. O professor regente da disciplina ajustará a metodologia de forma a incluir todos os alunos, independentemente de sua participação na pesquisa.

Os alunos que optarem por não participar continuarão recebendo todo o conteúdo programático da disciplina e serão avaliados conforme os critérios estabelecidos no plano de ensino, assegurando que a não participação na pesquisa não afetará suas notas ou desempenho acadêmico. Essa abordagem visa garantir que todos os alunos tenham uma experiência de aprendizagem isonômica, respeitando sua escolha de não participar do estudo.

PARECER: TODAS AS RESPOSTAS FORAM DEVIDAMENTE INSERIDAS NOS DOCUMENTOS PERTINENTES COM FONTES EM VERMELHO, E ATENDEM A LEGISLAÇÃO. DEMAIS COMENTÁRIOS E CONSIDERAÇÕES SEM ALTERAÇÃO MEDIANTE ANTERIOR. E DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados e avaliados os seguintes documentos: Folha de Rosto; Informações Básicas do Projeto; Projeto Detalhado; TCLEs (Apêndices B; D e E); TALE (Apêndice C); Questionários (Apêndices A e G); Termo de Compromisso; Orçamento; Cronograma e Currículos (pesquisador e orientador).

Foi apresentado o documento RESPOSTAS_AS_PENDENCIAS, com o seguinte teor:

PENDÊNCIA TCLE PAIS/RESPONSÁVEIS (Apêndice D): Corrigir trechos em que os pais aparecem como participantes, ex: ¿ [...]Sua participação é voluntária, e você é livre para recusar,[...]¿, bem como qualquer trecho que pressuponha a participação dos mesmos, pois eles não participam e sim concordam que seu filho(a) participem.

Resposta: Foi apresentado novo TCLE direcionado aos Pais/Responsáveis com as devidas correções.

Endereço: Rua 88, n°280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO**



Continuação do Parecer: 6.978.558

PENDÊNCIA TCLE DOCENTE (Apêndice E): Esse TCLE tem que ser adequado ao docente: Forma de participação; Riscos e Benefícios, e demais itens que são específicos à participação como docente regente.

Resposta: Foi apresentado novo TCLE direcionado aos docentes, nos quais os textos são inerentes à participação do docente regente da disciplina.

PENDÊNCIA COMUM A TODOS TCLEs: Ressarcimento = cobrir eventuais despesas decorrentes da participação no estudo; Indenização = direito a PLEITEAR indenização por eventuais danos relativos a participação no estudo.

Respostas

**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(DISCENTE MAIOR DE IDADE) :**

[...] ¿Garantimos a você, quando necessário, o ressarcimento das despesas devido à participação na pesquisa, ainda que não previstas inicialmente. Também estão assegurados o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação do dano causado pela participação na pesquisa. Asseguramos a você o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo, pelo tempo que for necessário. ¿[...]

**APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PAIS/RESPONSÁVEIS)**

[...] ¿Garantimos ao(à) Sr.(a), e ao menor pelo qual você é responsável, quando necessário, o ressarcimento das despesas devido à participação dele na pesquisa, ainda que não previstas inicialmente. Também estão assegurados ao(à) Sr.(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação do dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa. Asseguramos ao(à) Sr.(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário. ¿[...]

Endereço: Rua 88, n°280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO



Continuação do Parecer: 6.978.558

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
(DOCENTE)

[...] Para participar deste estudo você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação. Caso você sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, você terá o direito de pleitear a indenização por todo e qualquer gasto. [...]

OBS: Na sequência de apêndices, há Apêndice F.

Resposta: Não há Apêndice F, em atenção foi renomeado apêndice G para apêndice F.

Na realidade, há sim o apêndice F, o antigo apêndice G passou a ser esse apêndice F e não existe mais o apêndice G.

PARECER: TODAS AS RESPOSTAS FORAM DEVIDAMENTE INSERIDAS NOS DOCUMENTOS PERTINENTES COM FONTES EM VERMELHO, E ATENDEM A LEGISLAÇÃO.

DEMAIS TERMOS DE APRESENTAÇÃO OBRIGATÓRIA, SEM ALTERAÇÃO MEDIANTE ANTERIOR. E DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Prezado Pesquisado,

O CEP IF Goiano aprova seu protocolo de pesquisa. Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação. Ao final da pesquisa, insira uma notificação na plataforma, anexando o relatório final. O prazo para envio de relatório final será de no máximo 60 dias após o término da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado Pesquisador,

Após aprovação da pesquisa, segundo as normativas vigentes, a condução da pesquisa deve estar de acordo com o protocolo aprovado pelo colegiado. Caso ocorra a necessidade de fazer qualquer alteração, deve ser submetida uma emenda com as alterações para nova avaliação ética. Exemplos: alterações metodológicas de coleta de dados, público participante e inserção de pesquisadores entre outras.

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO**



Continuação do Parecer: 6.978.558

A saber:

"O que é uma emenda?"

Emenda é toda proposta de modificação ao projeto original, encaminhada ao Sistema CEP/CONEP pela Plataforma Brasil, com a descrição e a justificativa das alterações. As emendas devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, destacando nos documentos enviados os trechos modificados. A emenda será analisada pelas instâncias de sua aprovação final (CEP e/ou CONEP). As modificações propostas pelo pesquisador responsável não podem descaracterizar o estudo originalmente proposto e aprovado pelo Sistema CEP-CONEP. Em geral, modificações substanciais no desenho do estudo, nas hipóteses, na metodologia e nos objetivos primários não podem ser consideradas emendas, devendo o pesquisador responsável submeter novo protocolo de pesquisa para ser analisado pelo Sistema CEP-CONEP." (Manual do usuário - Plataforma Brasil - versão 3.2)

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|------------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2346735.pdf | 09/07/2024 12:36:57 | | Aceito |
| Outros | RESPOSTAS_AS_PENDENCIAS.docx | 09/07/2024 12:35:20 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TALE_TCLE.pdf | 09/07/2024 12:34:44 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Detalhado_Pedro.pdf | 09/07/2024 12:33:25 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2346735.pdf | 08/07/2024 22:32:44 | | Postado |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Detalhado_Pedro.pdf | 08/07/2024 22:26:15 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Detalhado_Pedro.pdf | 08/07/2024 22:26:15 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Recusado |
| Cronograma | CRONOGRAMA.pdf | 08/07/2024 22:23:38 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE | Aceito |

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO**



Continuação do Parecer: 6.978.558

| | | | | |
|---|---|------------------------|--|--------------|
| Cronograma | CRONOGRAMA.pdf | 08/07/2024 22:23:38 | MIRANDA | Aceito |
| Cronograma | CRONOGRAMA.pdf | 08/07/2024 22:23:38 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Recusad o |
| Outros | RESPOSTAS_AS_PENDENCIAS.docx | 08/07/2024 22:16:26 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TALE_TCLE.pdf | 08/07/2024 22:11:55 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TALE_TCLE.pdf | 08/07/2024 22:11:55 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Recusad o |
| Folha de Rosto | Folha_de_Rosto_Pedro_Atualizado.pdf | 08/07/2024 22:05:59 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha_de_Rosto_Pedro_Atualizado.pdf | 08/07/2024 22:05:59 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Postado |
| Declaração de concordância | TERMO_ANUENCIA_INSTITUICAO_C OPARTICIPANTE.pdf | 18/06/2024 08:31:31 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | TERMO_DE_COMPROMISSO.pdf | 18/06/2024 08:19:34 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Outros | Curriculo_Julio.pdf | 18/06/2024 08:18:04 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Outros | Curriculo_Pedro.pdf | 18/06/2024 08:17:28 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Orçamento | Orcamento.pdf | 18/06/2024 08:09:52 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Outros | Questionarios.pdf | 15/06/2024 19:11:43 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Outros | Curriculo_Julio.pdf | 13/06/2024 23:12:29 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Outros | Curriculo_Pedro.pdf | 13/06/2024 23:11:42 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Declaração de | TERMO_ANUENCIA_INSTITUICAO_C | 13/06/2024 | PEDRO HENRIQUE | Aceito |

Endereço: Rua 88, n°280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO -
IFGOIANO**



Continuação do Parecer: 6.978.558

| | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------------|--------|
| concordância | PARTICIPANTE.pdf | 23:10:35 | OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | TERMO_DE_COMPROMISSO.pdf | 13/06/2024 23:09:58 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |
| Orçamento | Orcamento.pdf | 13/06/2024 23:09:16 | PEDRO HENRIQUE OLIVEIRA DE MIRANDA | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GOIANIA, 01 de Agosto de 2024

**Assinado por:
Mariana Buranelo Egea
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua 88, n°280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br