



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA PARAÍBA
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

ANDERSON BARBOSA DA SILVA

PROMOÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM APP INVENTOR E
CODE.ORG: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO
FUNDAMENTAL

João Pessoa, novembro 2025

Anderson Barbosa da Silva

**PROMOÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM APP INVENTOR E
CODE.ORG: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso Superior de Tecnologia
em Sistemas de Telecomunicações, do Instituto
Federal da Paraíba - Campus João Pessoa, em
cumprimento às exigências parciais para a
obtenção do título de Tecnólogo em
Telecomunicações.

Patric Lacouth da Silva
Orientador

João Pessoa, novembro 2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Biblioteca Nilo Peçanha – IFPB, *Campus* João Pessoa

S586p Silva, Anderson Barbosa da.

Promoção do pensamento computacional com *app* inventor e *code.org*.: um relato de experiência no ensino fundamental / Anderson Barbosa da Silva. – 2025.

53 f. : il.

TCC (Graduação - Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações) – Instituto Federal de Educação da Paraíba – IFPB / Coordenação do Curso de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, 2025.

Orientação: Profº. Dr. Patric Lacouth da Silva.

1. Pensamento computacional. 2. *App* Inventor. 3. *Code.org*. 4. Ensino fundamental. 5. Educação tecnológica. I. Título.

CDU 004.02(043)

Bibliotecária responsável Lucrecia Camilo de Lima – CRB15/132

ANDERSON BARBOSA DA SILVA

**PROMOÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM APP INVENTOR E CODE.ORG: UM
RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CRUSO submetido à
Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas
de Telecomunicações, do Instituto Federal da Paraíba (IFPB),
em cumprimento aos requisitos institucionais para a obtenção
do Título de **TECNÓLOGO EM SISTEMAS DE
TELECOMUNICAÇÕES**

Aprovado em 11 de dezembro de 2025.

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Dr. Patric Lacouth da Silva

Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Orientador

Prof. Dr. Adaildo Gomes D' Assuncao Junior

Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Examinador

Prof. Dr. Gustavo Araújo Cavalcante

Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Examinador

Documento assinado eletronicamente por:

- **Patric Lacouth da Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/12/2025 15:00:19.
- **Gustavo Araujo Cavalcante**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/12/2025 17:05:58.
- **Adaildo Gomes D Assuncao Junior**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/12/2025 09:15:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/12/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 811045

Verificador: 2e4e636c8a

Código de Autenticação:



Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, por me conceder o dom da vida e me fortalecer em todos os momentos.

Aos meus familiares, pelo amor, incentivo e apoio incondicional ao longo desta caminhada.

À minha querida noiva, companheira incansável, que esteve ao meu lado em cada desafio e conquista.

Aos meus colegas de turma, pela parceria e amizade construídas durante esta jornada acadêmica.

Aos alunos do projeto CODE, que foram essenciais para a realização deste trabalho, e à coordenação da Escola Presidente João Pessoa, pelo apoio e confiança depositados.

Anderson Barbosa da Silva

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expresso minha eterna gratidão a Deus, pois sem Ele nada seria possível. Concluir esta graduação sempre foi um sonho, e, graças a Ele e aos pilares que estiveram ao meu lado, esse sonho tornou-se realidade.

Estudar no Instituto Federal da Paraíba (IFPB) foi uma das maiores conquistas da minha vida. Tenho orgulho em afirmar que sou o primeiro da minha família a obter um diploma de graduação, e acredito que essa realização não transformará apenas a minha vida, mas também a de todos que caminham comigo.

Agradeço aos meus colegas de turma pela parceria, amizade e companheirismo ao longo dessa jornada, e a todos os docentes pela dedicação, paciência e disponibilidade em compartilhar seus conhecimentos. Ser professor é, sem dúvida, uma virtude concedida por Deus.

Registro um agradecimento especial ao meu amigo Lucas Jerônimo, que o curso me presenteou, pela amizade sincera e apoio constante durante toda essa caminhada.

À minha noiva, Beatriz Victória, um dos pilares fundamentais para a concretização deste sonho, deixo meu mais profundo e sincero agradecimento por todo o amor, incentivo e compreensão.

Agradeço também ao meu orientador, exemplo de profissional e educador, cuja metodologia exemplar e forma inspiradora de transmitir o conhecimento contribuíram significativamente para a realização deste trabalho e para a minha formação pessoal e acadêmica.

Aos meus pais, minha base e maior motivação, agradeço por todo o amor, apoio e dedicação incondicional, especialmente nos momentos mais desafiadores.

Por fim, estendo minha gratidão a todos os funcionários do IFPB, desde a portaria até a equipe da copa, pelo carinho, atenção e contribuição diária.

A todos vocês, o meu muito obrigado e minha eterna gratidão.

Anderson Barbosa da Silva

“O dia em que nada aprendi foi um dia não vivido.”

Leonardo Da Vinci

RESUMO

O presente trabalho aborda a promoção do pensamento computacional no ensino fundamental por meio das plataformas App Inventor e Code.org, destacando a experiência do projeto “Codificar para Desenvolver” na cidade de João Pessoa-PB. O pensamento computacional é uma habilidade essencial para a formação dos alunos, pois contribui para a resolução de problemas, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a criatividade. A pesquisa analisa a metodologia utilizada no projeto, os impactos da utilização das plataformas no aprendizado dos alunos e o papel dos tutores e monitores na formação tecnológica dos estudantes. Os resultados indicam que a inserção dessas ferramentas no currículo escolar promoveu um ambiente de aprendizagem ativo e colaborativo, estimulando a autonomia e o engajamento dos alunos. O trabalho conclui que iniciativas como o projeto CODE são fundamentais para preparar os estudantes para os desafios do século XXI, contribuindo para a redução das desigualdades no acesso ao conhecimento digital.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, App Inventor, Code.org, Ensino Fundamental, Educação Tecnológica.

ABSTRACT

This paper addresses the promotion of computational thinking in elementary school through the App Inventor and Code.org platforms, highlighting the experience of the "Code to Develop" project in the city of João Pessoa, Paraíba. Computational thinking is an essential skill for student development, as it contributes to problem-solving, the development of logical reasoning, and creativity. The research analyzes the methodology used in the project, the impact of using the platforms on student learning, and the role of tutors and monitors in students' technological development. The results indicate that the inclusion of these tools in the school curriculum fostered an active and collaborative learning environment, stimulating student autonomy and engagement. The paper concludes that initiatives like the CODE project are essential for preparing students for the challenges of the 21st century, contributing to reducing inequalities in access to digital knowledge.

Keywords: Computational Thinking, App Inventor, Code.org, Elementary Education, Technology Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - MIT App Inventor.....	21
Figura 2 - Escola Municipal Presidente João Pessoa.....	25
Figura 3 - Desenvolvimento do aplicativo artista Code.org.....	31
Figura 4 - Sugestão de otimização do código.....	32
Figura 5 - Desenvolvimento do aplicativo Festa Dançante Code.org.....	33
Figura 6 - Design do aplicativo “Pare de me Sacudir” e blocos.....	34
Figura 7 - Design e blocos do aplicativo “Fera da tabuada”.....	35
Figura 8 - Classificação geral do evento Hackathon.....	36
Figura 9 - Ecoapp.....	37
Figura 10 - Desempenho dos Estudantes em Matemática: 1º x 4º Bimestre.....	39
Figura 11 - Distribuição das notas do 1º bimestre entre os grupos participante e não participante do projeto.....	43
Figura 12 - Distribuição das notas do 2º bimestre entre os grupos participante e não participante do projeto.....	44
Figura 13 - Distribuição das notas do 3º bimestre entre os grupos participante e não participante do projeto.....	45
Figura 14 - Distribuição das notas do 4º bimestre entre os grupos participante e não participante do projeto.....	46
Figura 15 - Distribuição da média anual entre os grupos participante e não participante do projeto.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Teste t para amostras emparelhadas dos alunos participantes do projeto.....	38
Tabela 2 - Estatísticas descritivas sobre as notas dos alunos participantes do projeto.....	38
Tabela 3 - Estatísticas descritivas dos participantes x não participantes.....	41
Tabela 4 - Estatísticas descritivas ao longo dos quatro bimestres.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EJA	Educação de Jovens e Adultos
FUNETEC	Fundação de Educação Tecnológica e Cultura
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
SEDEC	Secretaria de Educação e Cultura
SECITEC	Secretaria de Ciência e Tecnologia
SEMAM	Secretaria de Meio Ambiente
SNCT	Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Contextualização.....	15
1.2 Objetivo Geral.....	17
1.3 Objetivo Específico.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 Pensamento computacional.....	19
2.2 Metodologias Ativas.....	20
2.3 Mit App Inventor.....	21
2.4 Programação por Blocos.....	23
3 METODOLOGIA.....	25
3.2 Monitor.....	26
3.2 Tutor.....	26
3.3 Testes Estatísticos.....	27
3.4 Jamovi.....	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
4.1 Desafios.....	30
4.2 Avanço da Turma.....	35
4.3 Interpretação dos dados coletados do mesmo grupo.....	37
4.3 Interpretação dos dados coletados do grupo diferente.....	40
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	48
6 REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O avanço tecnológico nos últimos anos desempenha um papel fundamental na educação, transformando a forma como os alunos aprendem e interagem com o conhecimento. Uma habilidade essencial nesse contexto é o pensamento computacional, que auxilia na resolução de problemas, no desenvolvimento do raciocínio lógico e na estimulação da criatividade, tornando-se uma competência necessária para os discentes. Segundo Wing (2006), o pensamento computacional deve ser integrado à formação de todas as crianças, assim como a leitura, a escrita e a matemática.

Essa habilidade transcende as áreas da tecnologia, manifestando-se em nosso cotidiano de maneira muitas vezes imperceptível. Por exemplo, ao enfrentar um congestionamento no caminho para o trabalho, optamos por um atalho, demonstrando a capacidade de decompor um problema maior em partes menores para facilitar sua resolução. Quando aplicado no ambiente escolar, o pensamento computacional contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da autonomia dos estudantes.

Entretanto, as instituições de ensino enfrentam desafios para acompanhar essa nova geração, que, conforme Prensky (2001a), está cercada por tecnologias digitais, como smartphones e internet sem fio. É crucial que as escolas capacitem os alunos a desenvolver habilidades cognitivas que possibilitem uma compreensão crítica desse ambiente.

Vivemos em uma sociedade em que a tecnologia avança de forma exponencial. Hoje, podemos nos comunicar com pessoas a quilômetros de distância, assistir a filmes na palma da mão e automatizar nossas casas. Segundo Fantinati e Rosa (2021), é fundamental que os estudantes não sejam apenas consumidores de tecnologia, mas que a utilizem para gerar conhecimento e ampliar sua capacidade de análise e reflexão.

A visão de Seymour Papert sobre tecnologia na educação transformou a forma como entendemos o uso de computadores nas escolas. Em sua concepção, os computadores poderiam tornar o abstrato em algo palpável, permitindo que os alunos mexessem e manipulassem informações. Ou seja, não se tratava apenas de receber dados, mas de buscar suas próprias respostas e desenvolver suas próprias ideias. Seu conceito de "construcionismo", aprendido por meio da criação de projetos concretos, declarado como a programação, poderia desenvolver o raciocínio lógico das crianças de forma natural e prazerosa (Papert,

1993). Essa abordagem se diferencia do modelo tradicional de ensino ao cultivar que os alunos aprendem na prática, por meio da experimentação e da criação de seus próprios programas. Até os dias atuais, essa forma de pensamento continua a inovar em diversas iniciativas educacionais básicas em tecnologias, como o App Inventor e o Code.org, que evidenciam a relevância das ideias de Papert mesmo após décadas.

Dentro desse contexto, o App Inventor se destaca como uma plataforma criativa e acessível, que facilita o aprendizado da programação ao permitir que estudantes do ensino fundamental desenvolvam seus próprios aplicativos de maneira simples e intuitiva. Desenvolvido pelo MIT, o App Inventor utiliza uma interface gráfica baseada em blocos, o que contribui para a compreensão dos conceitos de programação e torna o processo de aprendizagem mais acessível e atrativo (Wolber et al., 2015). Pesquisas indicam que essa plataforma não apenas facilita o processo de aprendizagem em programação, como também estimula o desenvolvimento do pensamento crítico e da criatividade nos estudantes (Morales-Urbina et al., 2020). Além disso, o uso do App Inventor no contexto escolar tem apresentado resultados positivos no desenvolvimento do raciocínio lógico, permitindo que os alunos elaborem soluções para situações do cotidiano, em consonância com a proposta de uma aprendizagem ativa e baseada no construtivismo (Moreira; Silva, 2019). Desse modo, a inserção do App Inventor no currículo escolar configura-se como uma oportunidade valiosa para preparar os estudantes para os desafios do século XXI, promovendo competências essenciais para a era digital.

Na conjuntura da educação básica, especialmente nos anos finais do ensino fundamental, o desenvolvimento do pensamento computacional torna-se mais eficaz quando associado ao uso de instrumentos pedagógicos adequados. O uso de softwares como o App Inventor e o Code.org, que empregam programação visual por blocos, proporciona um ambiente simples e atrativo para o ensino da lógica de programação. Além disso, essas plataformas promovem a aprendizagem baseada em projetos, estimulando a resolução criativa de problemas práticos e contextualizados.

No município de João Pessoa, na Paraíba, o projeto CODE (Codificar para Desenvolver) destaca-se como um exemplo significativo de política pública externa à inserção do pensamento computacional no ensino fundamental. Criado pela Prefeitura Municipal, por meio das secretarias de Educação (Sedec) e de Ciência e Tecnologia (Secitec), com o apoio da Funetec-PB, o projeto tem como objetivo capacitar alunos do 6º ao 9º ano na criação de aplicativos, utilizando o software educacional App Inventor. Além dos estudantes, o projeto

também envolve tutores universitários e monitores das próprias instituições, promovendo um ambiente colaborativo de aprendizagem.

Em 2024, o projeto entrou em sua segunda edição, ampliando o alcance para 11 mil vagas, das quais mil são destinadas aos monitores. Com a realização de eventos como hackathons e festivais de aplicativos, obtiveram resultados expressivos, com produções externas para temáticas como o meio ambiente e a causa animal. A Iniciativa Code tem fornecido aos estudantes a vivência prática da programação crítica (Prefeitura Municipal de João Pessoa, 2024).

A intensificação da exigência de conhecimentos em tecnologia e recursos digitais no século XXI impõe à educação pública o desafio de formar estudantes preparados para compreender e se posicionar criticamente em uma sociedade moldada pela tecnologia. Nesse contexto, projetos como a Iniciativa Code mostram-se essenciais para oferecer, de maneira inclusiva e gratuita, experiências reais de aprendizagem em programação e pensamento computacional aos alunos da rede pública municipal.

A relevância do projeto evidencia-se nos âmbitos pedagógico e social. Ao estimular o desenvolvimento de habilidades como lógica, resolução de problemas, criatividade e colaboração, a iniciativa potencializa uma aprendizagem significativa e promove o engajamento de estudantes nas áreas científicas e tecnológicas. Além disso, ao alcançar públicos diversos, a Iniciativa CODE contribui para a ampliação do acesso ao conhecimento digital de forma democrática, colaborando para a redução das desigualdades históricas no campo da educação tecnológica.

Outro aspecto importante diz respeito à articulação entre escola, universidade e poder público, estabelecendo uma rede de colaboração que fortalece o impacto do projeto. A participação de tutores universitários e professores especialistas cria um ambiente de ensino-aprendizagem de alta qualidade e, ao mesmo tempo, inspira os alunos a imaginar trajetórias acadêmicas e profissionais na área da tecnologia.

1.2 Objetivo Geral

Analisar a contribuição da Iniciativa Code (Codificar para Desenvolver) no processo de inserção do pensamento computacional no ensino fundamental em João Pessoa, com ênfase na formação de estudantes mais críticos, criativos e conscientes dos desafios do mundo digital.

1.3 Objetivo Específico

- Identificar as metodologias utilizadas no projeto CODE para o ensino do pensamento computacional e sua relação com a aprendizagem ativa.
- Avaliar o impacto da utilização do App Inventor e do Code.org no desenvolvimento de habilidades de programação e raciocínio lógico entre os alunos participantes do projeto.
- Evidenciar o papel da escola e dos agentes envolvidos (tutores e monitores) na formação tecnológica dos alunos.
- Refletir sobre os desafios enfrentados na execução do projeto e propor encaminhamentos para futuras edições.

Dessa forma, o presente trabalho justifica-se pela necessidade de registrar, analisar e refletir sobre a contribuição da Iniciativa Code no processo de inserção do pensamento computacional no ensino fundamental, com ênfase na formação de estudantes mais críticos, criativos e conscientes dos desafios do mundo digital.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Pensamento computacional

Segundo Wing (2006), o pensamento computacional é uma forma de abordar problemas de maneira mais clara, permitindo a abstração de grandes desafios em partes que se tornam mais compreensíveis e transparentes. O pensamento computacional se torna um instrumento de grande relevância, pois pode ajudar os alunos a compreender melhor outras disciplinas.

A evolução computacional e tecnológica no século atual gerou um impacto significativo em diversas áreas, incluindo a educação. Conforme França e Restelli Tadesco (2015), cria-se a necessidade de implementar elementos essenciais da Ciência da Computação como uma maneira de beneficiar os alunos com esse conhecimento. Essa integração não apenas prepara os estudantes para um mundo cada vez mais tecnológico, mas também desenvolve habilidades fundamentais, como a resolução de problemas e o pensamento crítico, que são essenciais para o sucesso acadêmico e profissional.

Atualmente, o mercado de trabalho apresenta um nível crescente de competitividade, exigindo constante atualização e adaptação profissional. Com o crescimento das tecnologias digitais, novas competências vêm sendo exigidas, facilitando o acesso e a permanência nesse ambiente em constante transformação. De acordo com o Fórum Econômico Mundial (2025), até 2030, as habilidades em maior evidência irão abranger não apenas o domínio tecnológico, mas também capacidades humanas, como pensamento analítico, cognição avançada e trabalho colaborativo. Diante do agravamento das lacunas de qualificação, torna-se necessária uma atuação conjunta entre os setores público, privado e educacional. Nesse cenário, o ensino de computação, especialmente com foco no desenvolvimento do pensamento computacional, revela-se essencial. Por meio dessa abordagem, os estudantes são estimulados a desenvolver competências fundamentais, como criatividade, pensamento crítico, raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas complexos, atributos cada vez mais valorizados nos dias atuais.

As grandes transformações no mundo do trabalho, impulsionadas pelos avanços tecnológicos e pelas mudanças econômicas e culturais, atribuem à ciência e à tecnologia um papel central na estruturação da sociedade contemporânea. Nesse contexto, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) não apenas intermediam as dinâmicas sociais, mas também exercem influência direta na constituição da realidade concreta. Assim, a

escola deve reavaliar suas práticas educacionais, adotando propostas que motivem os estudantes e possibilitem a construção de conhecimentos relevantes e peculiares, conforme destaque Silva; Lima Edel; Pontes (2023).

O desenvolvimento de professores constitui-se como um tema de grande relevância na área da educação, principalmente quando analisado sob uma perspectiva que articula teoria e prática. Tal formação é essencial para preparar os docentes para atuarem de maneira crítica e eficaz nos mais variados contextos escolares. Nesse processo, a formação continuada assume um papel fundamental, ao possibilitar a atualização constante dos saberes pedagógicos, das metodologias e das práticas docentes, contribuindo para o aperfeiçoamento da atuação profissional e para a melhoria da qualidade do ensino (Araújo Neto; Santos, 2022).

2.2 Metodologias Ativas

As metodologias ativas desempenham um papel fundamental na formação dos estudantes, colocando-os no centro do processo de construção do conhecimento. Esse modelo pedagógico parte do princípio de que o aluno é capaz de buscar suas próprias respostas, especialmente quando se depara com situações-problema. No campo da programação, por exemplo, o desafio não reside apenas no caminho percorrido, mas na capacidade de alcançar o objetivo proposto. É possível trilhar diferentes rotas para chegar à mesma solução, o que enriquece o processo de aprendizagem e estimula a criatividade.

Seguindo o pensamento de Moreira, Zanekato, Callegar, Gregorio e Bassini (2024), ao contrário do ensino tradicional, no qual o professor é a principal fonte de conhecimento, as metodologias ativas atribuem ao aluno um papel mais autônomo e participativo. Nesse contexto, os discentes são estimulados a investigar e resolver problemas reais de forma colaborativa e prática, refletindo continuamente sobre sua aprendizagem. Essa abordagem não apenas promove um aprendizado mais significativo, mas também desenvolve habilidades essenciais, como o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de trabalhar em equipe.

Além disso, as metodologias ativas incentivam a autonomia dos alunos, permitindo que eles se tornem protagonistas de seu próprio aprendizado. Ao se envolverem ativamente na busca por soluções, os estudantes aprendem a lidar com a incerteza e a complexidade, habilidades cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho contemporâneo. A prática de trabalhar em grupo também favorece o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a empatia e a comunicação, que são fundamentais para a convivência em sociedade.

Portanto, a adoção de metodologias ativas no ambiente educacional não apenas transforma a dinâmica de ensino-aprendizagem, mas também prepara os alunos para os

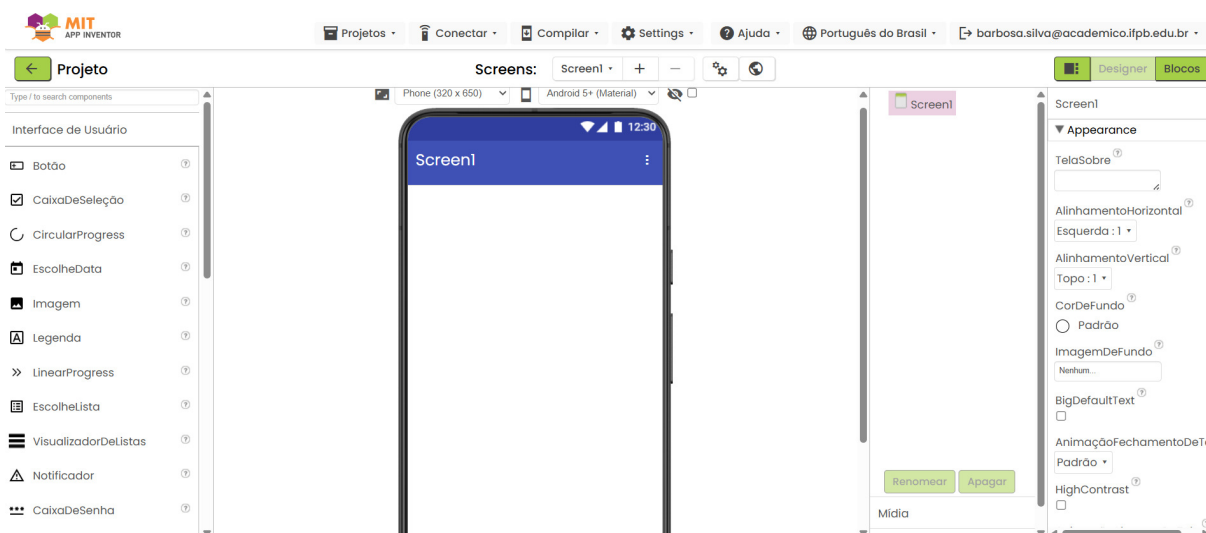
desafios do século XXI, capacitando-os para se tornarem cidadãos críticos, criativos e colaborativos. Essa mudança de paradigma é essencial para que a educação se torne mais relevante e alinhada às demandas do mundo atual.

2.3 Mit App Inventor

Segundo Oliveira et al. (2023), O MIT App Inventor foi desenvolvido originalmente pelo Google e hoje quem mantém os direitos da plataforma é o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Lançado em 2010, o MIT App Inventor é um ambiente virtual de aprendizagem que facilita a programação e o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis Android e iOS. Essa ferramenta é projetada tanto para usuários com experiência na área quanto para iniciantes que estão criando seus primeiros aplicativos. Sua interface e a linguagem de programação em blocos tornam especialmente eficaz para o ensino de crianças do ensino fundamental.

A Figura 1 apresenta a interface principal do ambiente de desenvolvimento MIT App Inventor, utilizada pelos estudantes durante as atividades práticas do projeto. Nessa tela inicial, é possível visualizar a área de criação dos aplicativos, os componentes disponíveis para inserção e as propriedades que podem ser ajustadas para configurar cada elemento do aplicativo.

Figura 1 - MIT App Inventor



Fonte: Foto de autoria do autor, (2025)

Nesse contexto, segundo Miecoanski e Reichert (2022), o MIT App Inventor é uma excelente ferramenta para a criação de aplicativos educacionais, podendo ser aplicado em

diversas disciplinas, como a matemática. Com a utilização desta ferramenta, você pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades como o raciocínio lógico, estimulando os alunos a adquirir autonomia e buscar formas diferentes de alcançar um objetivo.

Com o MIT App Inventor, é possível criar aplicativos com apenas alguns encaixes de blocos. Em seu ambiente virtual, a integração de recursos do dispositivo móvel com vários sensores do smartphone é facilitada. Além disso, o App Inventor permite ensinar lógica de programação, pois a plataforma possibilita trabalhar com conceitos como listas, dicionários, laços de regra, tomada de decisão, entre outros, explorando os conceitos básicos de lógica de programação. Dessa forma, é uma ferramenta ideal para ensinar o pensamento computacional em diversas áreas do conhecimento, como no ensino fundamental e médio. Como ressaltam Oliveira, Pereira e Teixeira (2021), essa abordagem enriquece a aprendizagem dos alunos.

Dentre as disciplinas que costumam apresentar maior índice de dificuldade por parte dos alunos, a matemática se destaca como um exemplo evidente. Diante disso, torna-se necessário que os professores busquem estratégias que favoreçam a compreensão dos conteúdos. Uma dessas estratégias pode ser a utilização do MIT App Inventor, ferramenta que possibilita aos próprios alunos desenvolverem aplicativos voltados para a matemática. Com esse recurso, é possível criar aplicativos que auxiliem no cálculo de áreas ou até mesmo jogos com sorteios de números aleatórios para praticar a tabuada, promovendo o raciocínio lógico e a fixação de conceitos. Tal abordagem contribui para que os estudantes desenvolvam maior autonomia e interesse, ao mesmo tempo em que produzem soluções práticas para o cotidiano. As tecnologias digitais, nesse contexto, representam ferramentas mediadoras do conhecimento, tornando as aulas de matemática mais dinâmicas e atrativas (Fonseca; Chaves; Silva, 2021).

Percebe-se que o primeiro contato dos alunos com a plataforma App Inventor não apenas facilitou a familiarização com os componentes básicos da ferramenta, como também despertou interesse e motivação para a construção de soluções práticas por meio da programação. Essa abordagem favoreceu o desenvolvimento de habilidades como o raciocínio lógico, a criatividade e a autonomia dos estudantes, conforme relatado por Thomas e Cambraia (2023), que destacam a importância do uso de ambientes visuais e interativos no processo de ensino de programação e no estímulo ao pensamento computacional desde os níveis iniciais da educação.

2.4 Programação por Blocos

O ensino de programação por blocos é uma abordagem didática inovadora que utiliza representações visuais em forma de blocos gráficos, os quais representam comandos e estruturas fundamentais de programação. Essa metodologia permite que os blocos se conectem de maneira semelhante a peças de um quebra-cabeça, onde cada bloco só se encaixa em uma ordem específica. Essa característica não apenas facilita a construção de algoritmos, mas também promove uma compreensão intuitiva dos conceitos de programação, uma vez que os alunos podem visualizar a lógica por trás de suas criações. Caso um bloco não se encaixe corretamente, isso indica que há algo anormal na lógica do programa, incentivando os alunos a refletirem sobre suas escolhas e a corrigirem seus erros de forma autônoma.

De acordo com Perin, Silva e Valentim (2021), o ensino de programação em linguagem visual tem facilitado a aplicação do pensamento computacional entre a comunidade acadêmica. Essa abordagem torna a compreensão de conceitos complexos mais acessível, especialmente para alunos que estão iniciando na área de programação. A visualização dos conceitos ajuda a desmistificar a programação, tornando-a mais intuitiva e atraente para os novos aprendizes. Além disso, a linguagem de programação por blocos promove um ambiente de aprendizagem colaborativo, em que os alunos podem compartilhar suas criações e aprender uns com os outros, fortalecendo a comunidade de aprendizado.

No contexto atual, em que a tecnologia desempenha um papel central em diversas áreas, o ensino de programação por blocos se torna ainda mais relevante. A crescente demanda por habilidades em programação e pensamento computacional destaca a importância de introduzir linguagens visuais como um primeiro passo eficaz para preparar os alunos para os desafios do futuro. A capacidade de programar não é apenas uma habilidade técnica, mas também uma competência essencial que fomenta o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade.

Da Silva e Ferreira (2022) descrevem que a falta de uma base sólida no ensino básico reflete significativamente no ensino superior, resultando em uma alta taxa de evasão nos cursos superiores, especialmente nas áreas de tecnologia. O ensino de programação no ensino fundamental é uma das estratégias que podem contribuir para a redução dessas taxas de evasão nos cursos de tecnologia. Ao introduzir a programação desde cedo, os alunos desenvolvem uma familiaridade com conceitos que serão fundamentais em sua formação acadêmica e profissional.

Uma das linguagens que podem ser utilizadas para iniciar esse ensino é a programação por blocos. Com apenas alguns encaixes de blocos, é possível criar partes adequadas de um programa, facilitando a compreensão dos conceitos fundamentais de programação. Essa abordagem não apenas simplifica o processo de aprendizado, mas também estimula a curiosidade e a experimentação, características essenciais para o desenvolvimento de habilidades em tecnologia. Além disso, conforme os autores mencionam, essa metodologia motiva os alunos, pois os capacita a enfrentar os desafios cotidianos e os prepara melhor para as obrigações em cursos de graduação.

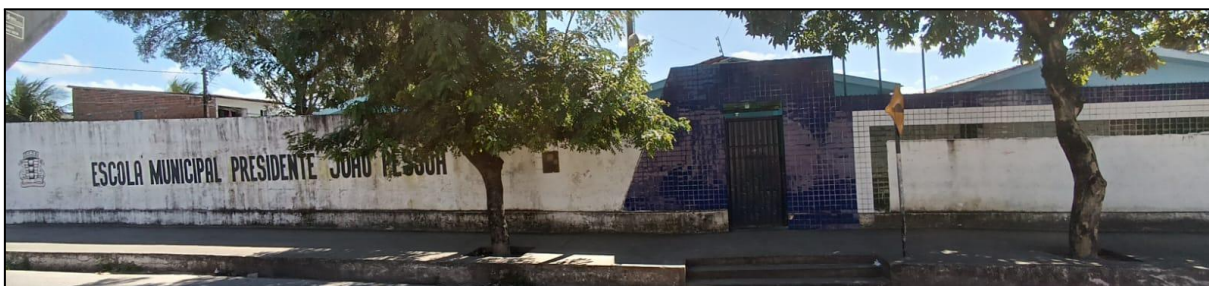
Conforme Stadler et al. (2024), o ensino de programação tradicional utiliza uma sintaxe que pode ser difícil de compreender, dependendo da linguagem de programação. Em contrapartida, uma linguagem de programação por blocos facilita a compreensão e o desenvolvimento de programas. A sintaxe tradicional pode ser inviável para iniciantes, especialmente para crianças do ensino básico. Uma das virtudes da linguagem de blocos é que, com algumas semelhanças, semelhantes às peças de Lego, é possível formar um programa sequencial, permitindo que os alunos vejam resultados imediatos de suas ações, o que é fundamental para manter o engajamento e a motivação.

Plataformas como Code.org utilizam esse tipo de linguagem com o objetivo de ensinar os primeiros passos na área de programação. Essas plataformas oferecem uma variedade de atividades e desafios que incentivam a criatividade e a lógica, permitindo que os alunos desenvolvam suas habilidades de forma lúdica. O App Inventor também adota essa abordagem, permitindo que os alunos desenvolvam aplicações de acordo com sua imaginação e os desafios propostos pelos docentes. Essa flexibilidade não apenas enriquece o aprendizado, mas também prepara os alunos para um futuro em que a tecnologia e programação serão cada vez mais integradas em suas vidas pessoais e profissionais.

3 METODOLOGIA

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Presidente João Pessoa está situada na Rua Martinho Lutero, nº 520, no bairro Jardim Veneza, CEP 58084-000, no município de João Pessoa – PB. A instituição atende à comunidade local, oferecendo o Ensino Fundamental, desde os anos iniciais até os anos finais, além da modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). De acordo com dados do site QEdu, a escola possui 726 alunos matriculados. A Figura 2 apresenta a fachada da instituição, permitindo visualizar parte de sua estrutura física.

Figura 2 - Escola Municipal Presidente João Pessoa



Fonte: Foto de autoria do autor, (2025)

De acordo com o site da Prefeitura, o município conta com 105 escolas e cerca de 76 mil alunos na educação infantil, no ensino fundamental e na educação de jovens e adultos (EJA). O projeto CODE, no ano de 2023, beneficiou cerca de 61 escolas do ensino fundamental II. Em 2024, o número de vagas para o projeto foi de 5 mil alunos inscritos, dos quais 500 foram destinados a monitores.

De acordo com o prefeito do município de João Pessoa, a rede de ensino ofertou aproximadamente 11 mil vagas, número equivalente ao do ano anterior. Conforme informações da FUNETEC, o projeto disponibilizou 11 mil vagas destinadas aos estudantes, das quais 1.000 foram reservadas para monitores, 200 para tutores, além de 100 vagas para monitores tecnológicos vinculados à Secretaria de Educação (SEDEC) e 6 vagas para coordenadores pedagógicos com titulação de mestrado e doutorado.

No que diz respeito ao desempenho educacional, observa-se uma evolução positiva no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das escolas da rede municipal de João Pessoa. Conforme dados da Prefeitura Municipal, a rede atingiu o índice de 5,2 no ano de 2023, superando o resultado de 5,0 registrado em 2021.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é um indicador nacional instituído em 2007 com a finalidade de mensurar a qualidade da educação básica nas instituições de ensino públicas e privadas. Ele é calculado com base em dois componentes: o desempenho dos estudantes em Língua Portuguesa e Matemática, aferido por meio de avaliações padronizadas, e a taxa de aprovação escolar. O índice, que varia de 0 a 10, tem como propósito equilibrar as dimensões de rendimento escolar (fluxo) e aprendizagem. Dessa forma, busca-se evitar práticas como a retenção excessiva de alunos com o intuito de melhorar artificialmente os resultados de desempenho, o que pode comprometer a qualidade e a equidade do sistema educacional.

O projeto Code, na escola Presidente João Pessoa, contou com a participação de 3 tutores, cada um responsável por sua própria turma, composta por aproximadamente 47 alunos. Dentre esses alunos, 4 atuaram como monitores. Esses monitores foram responsáveis por liderar suas respectivas equipes, que eram compostas pelos 43 alunos restantes. Os alunos participantes pertenciam a diversas turmas do Ensino Fundamental II, abrangendo do 6º ao 9º ano, enquanto todos os monitores eram do 9º ano.

O papel dos monitores era fundamental, pois eles tinham como objetivo orientar os demais alunos em relação a quaisquer dificuldades que surgissem durante as atividades. As atividades foram inicialmente apresentadas aos monitores, que tentaram resolvê-las. Caso surgissem dúvidas, os monitores buscavam a orientação de um tutor. Essa abordagem colaborativa visava estimular o pensamento computacional entre os alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem ativo e interativo.

3.2 Monitor

Os monitores tinham a responsabilidade de liderar suas respectivas equipes, com cada um exercendo um papel de liderança. Os 43 alunos foram divididos entre os monitores, resultando em uma média de 10 alunos por monitor. Essa divisão foi realizada pela Secretaria de Educação (SEDEC), que também fez a alocação de tutores. A coordenação da escola disponibilizou o espaço para as atividades do projeto em horários alternativos, uma vez que o projeto era um componente curricular opcional, permitindo que apenas os alunos que demonstrassem interesse participassem da atividade complementar.

3.2 Tutor

O tutor do projeto é o agente responsável por orientar e apoiar um grupo de alunos. Os tutores são remunerados para realizar essas atividades, com uma carga horária de 15 horas

semanais. Como a estrutura do ambiente escolar não suportava a demanda dos alunos do projeto, as equipes foram divididas em duas turmas, cada uma com 2 horas de aula presencial, totalizando 4 horas de aula por semana. Um contrato foi assinado, com vigência de maio de 2024 até dezembro de 2024.

As aulas foram realizadas em uma sala de vídeo equipada com projetor multimídia e Chromebooks com acesso à internet, em um ambiente climatizado que proporcionava um espaço tranquilo para a transmissão do conteúdo programado. O conteúdo foi definido pela coordenação do projeto e, toda semana, foram disponibilizadas atividades para os alunos. Essas atividades foram enviadas primeiramente aos tutores, que tinham a responsabilidade de estudar o material para repassá-lo aos demais alunos.

Dessa forma, o material foi disponibilizado semanalmente no Google Sala de Aula, onde havia uma sala virtual para tutores, monitores e alunos. Nesse contexto, os alunos puderam responder às atividades diretamente pela plataforma do Google Sala de Aula.

As primeiras atividades realizadas tiveram um caráter inicial de ambientação, especialmente porque muitos dos alunos participantes tiveram seu primeiro contato com as plataformas digitais utilizadas no projeto, como Google Sala de Aula, Code.org e MIT App Inventor. Essa etapa foi fundamental para que os estudantes se familiarizassem com os ambientes virtuais de aprendizagem e com as ferramentas que seriam utilizadas ao longo do desenvolvimento das atividades. Além disso, esta fase preparatória auxiliou na redução da ansiedade e insegurança dos alunos diante das novas tecnologias, proporcionando um espaço seguro para a exploração inicial e o aprendizado gradual dos recursos oferecidos por cada plataforma. A ambientação também permitiu identificar possíveis dificuldades técnicas ou conceituais desde o início.

3.3 Testes Estatísticos

Segundo Lapa (2021), os dados obtidos em uma análise carecem de valor informativo se não forem devidamente interpretados. Nesse contexto, as metodologias estatísticas desempenham papel fundamental ao possibilitar uma interpretação consistente e clara dos resultados. A estatística descritiva constitui uma etapa essencial para a compreensão inicial dos dados, fornecendo informações relevantes por meio de tabelas e representações gráficas. Essa abordagem contempla medidas resumidas, como valor mínimo, valor máximo, soma, contagem, média, moda, mediana, variância e desvio padrão, permitindo uma leitura preliminar e precisa dos dados (Reis e Reis, 2002).

Para a análise estatística dos resultados deste estudo, foram aplicados testes inferenciais com diferentes finalidades. O teste t de Student é amplamente utilizado para comparar médias entre dois grupos, seja de forma independente ou emparelhada, sendo indicado quando a variância populacional é desconhecida e as amostras apresentam tamanho reduzido (Zup, 2023). Este teste permite verificar se as diferenças observadas entre as médias são estatisticamente significativas, considerando um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). No presente estudo, ele foi utilizado para avaliar a evolução das notas dos alunos do primeiro ao quarto bimestre dentro do mesmo grupo e também para comparar os alunos participantes do projeto com os não participantes (Lopes, Leinioski e Ceccon, 2015; IBM, 2024; Lima, 2021).

Para situações em que os dados não atendem ao pressuposto de normalidade, foi empregado o teste U de Mann-Whitney, método não paramétrico que compara a soma dos postos dos valores de duas amostras independentes, funcionando como alternativa ao teste t de Student para amostras independentes. A hipótese nula (H_0) assume que não há diferença entre os grupos, enquanto a hipótese alternativa (H_1) indica a existência de diferença significativa. Os resultados são avaliados a partir da estatística U, do escore z e do valor p, podendo-se também considerar medidas de tamanho de efeito para complementar a interpretação (Lima, 2024).

3.4 Jamovi

Para o tratamento e a análise dos dados, utilizou-se o software Jamovi, uma plataforma estatística de código aberto voltada à realização de análises de dados. O referido software apresenta uma interface gráfica intuitiva, o que possibilita sua utilização tanto por pesquisadores experientes quanto por usuários iniciantes, não exigindo conhecimento prévio em linguagens de programação para a execução dos procedimentos analíticos.

O Jamovi disponibiliza um conjunto abrangente de técnicas estatísticas, incluindo estatística descritiva, testes de hipóteses, análise de variância, correlação e regressão, além de permitir a incorporação de módulos adicionais desenvolvidos pela comunidade científica. Essa característica confere ao software flexibilidade e capacidade de adaptação às demandas específicas de diferentes estudos.

Adicionalmente, a plataforma oferece suporte à importação de diversos formatos de arquivos, como .csv, .xlsx e .sav, bem como ferramentas automatizadas para a geração de tabelas e gráficos. Tais funcionalidades contribuem para a sistematização e clareza na

apresentação dos resultados, favorecendo a interpretação e discussão dos dados obtidos (Ferreira et al., 2025).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas primeiras semanas do projeto, as ações foram direcionadas à criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento do pensamento computacional, considerando a heterogeneidade da turma. Parte dos alunos já havia participado de edições anteriores, demonstrando familiaridade com as ferramentas propostas, enquanto outros estavam em seu primeiro contato. Essa diferença de experiência influenciou diretamente a necessidade de um nivelamento inicial, realizado por meio de explicação prática sobre o uso dos Chromebooks e sobre funcionalidades básicas que são essenciais ao longo das atividades.

Foi constatado que alguns estudantes apresentavam maior autonomia no uso de recursos tecnológicos, enquanto outros necessitavam de suporte mais próximo. Essa observação orientou a elaboração de estratégias adaptadas ao perfil da turma, garantindo que todos possam acompanhar o ritmo das atividades.

4.1 Desafios

Um dos principais desafios identificados foi a adaptação ao uso do Google Classroom, ferramenta central para a comunicação entre a equipe do projeto e os alunos, bem como para a organização de atividades e desafios semanais. No início, parte significativa da turma não possuía acesso ao e-mail acadêmico, o que impossibilitava a entrada na plataforma. Esse entrave foi solucionado por meio de uma ação conjunta entre a direção escolar, que redefiniu as credenciais de acesso, e a coordenação do projeto, que realizou a inclusão dos alunos na sala virtual.

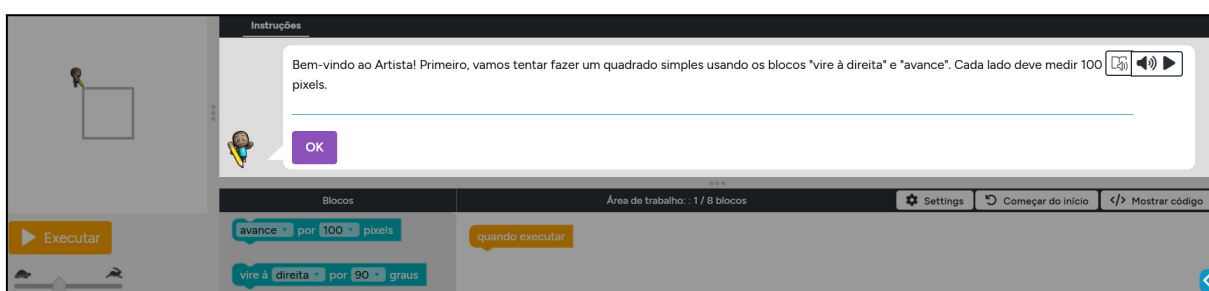
Essa intervenção inicial revelou-se fundamental para que todas as condições permitidas para uma participação ativa fossem garantidas. A rápida familiarização com o ambiente virtual contribuiu para a comunicação de alguns alunos frente às novas tecnologias, criando uma base sólida para o desenvolvimento das atividades com o App Inventor e o Code.org. Além disso, o nivelamento tecnológico mostrou-se um passo estratégico para que as atividades posteriores requeiram maior fluidez e engajamento, evidenciando a importância de considerar as barreiras iniciais de acesso e de conhecimento tecnológico no planejamento pedagógico.

O primeiro contato da turma com a programação por blocos ocorreu por meio da plataforma Code.org. Para os estudantes que estavam dando seus primeiros passos nesse tipo

de linguagem, essa etapa inicial foi essencial, pois ofereceu um ambiente lúdico e intuitivo para a compreensão dos conceitos básicos de lógica e algoritmos.

O desafio escolhido foi denominado “Artista”, no qual o aluno programava e seguia as instruções que apareciam na tela, de forma semelhante a um jogo. A atividade combina elementos de raciocínio lógico, sequenciamento de ações e depuração de erros, promovendo um aprendizado progressivo e motivador. Conforme ilustrado na Figura 3, cada etapa apresenta objetivos claros, aumentando gradualmente o nível de complexidade.

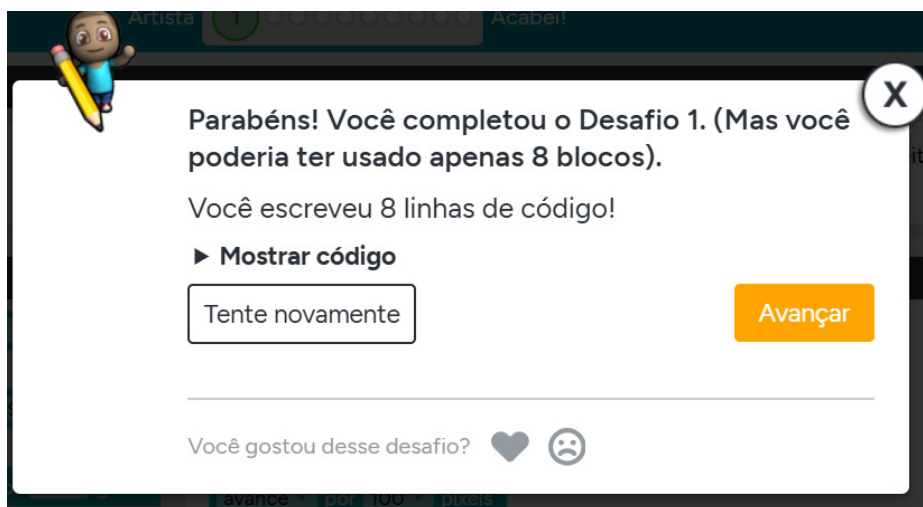
Figura 3 - Desenvolvimento do aplicativo artista Code.org



Fonte: Foto de autoria do autor, (2025)

Nesse contexto, as atividades propostas no Code.org não apenas estimularam o pensamento criativo, mas também favoreceram o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, por meio da resolução prática de desafios estruturados em programação por blocos. A cada nível concluído, novas figuras geométricas foram melhoradas como parte das tarefas, exigindo que os estudantes aplicassem conceitos de sequenciamento, repetição e posicionamento para alcançar o resultado esperado.

Ao final de cada desafio, a própria plataforma sugere soluções mais otimizadas, conforme a Figura 4, proporcionando a possibilidade de alcançar o mesmo objetivo utilizando um menor número de blocos. Esse recurso incentivou os alunos a revisarem suas estratégias, refletirem sobre o processo de resolução e buscarem caminhos mais eficientes. Tal prática contribuiu para que compreendessem que, em programação, além de “fazer funcionar”, é igualmente importante é buscar soluções mais enxutas e elegantes, uma habilidade essencial para enfrentar problemas de forma lógica e estruturada no cotidiano.

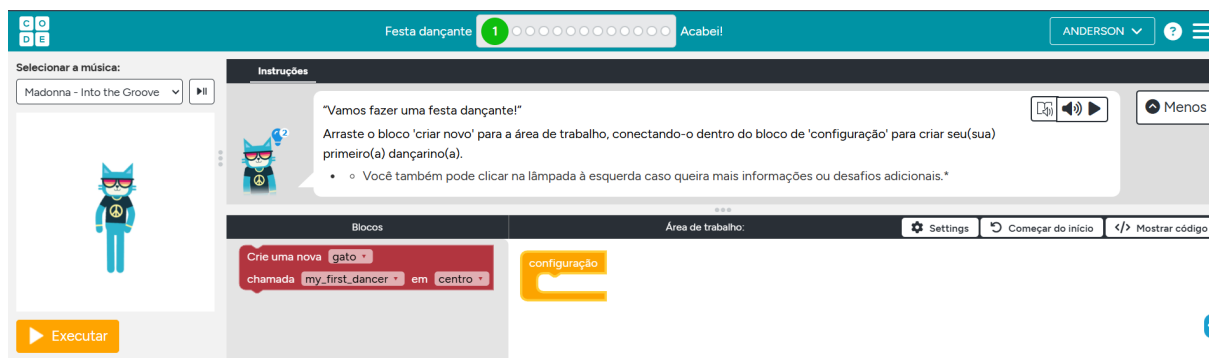
Figura 4 - Sugestão de otimização do código

Fonte: Foto de autoria do autor, (2025)

Essa abordagem inicial se mostrou eficaz para estimular o engajamento, pois tratava-se, para alguns alunos, do primeiro contato com a programação e permitiu que todos os alunos, independentemente de sua familiaridade prévia com a tecnologia, avançassem no seu próprio ritmo. Além disso, o caráter visual e interativo do Code.org contribuiu para fortalecer a compreensão da relação entre comandos e resultados, uma habilidade fundamental para as etapas seguintes do projeto.

O Code.org caracteriza-se como uma plataforma intuitiva, visto que, em determinadas atividades, disponibiliza vídeos introdutórios que apresentam os desafios propostos. Um exemplo é o aplicativo “Festa Dançante”, no qual os estudantes, de forma criativa, iniciam o processo de programação por meio da inserção dos primeiros comandos, criando personagens e coreografias. Essa atividade tem como estímulo o pensamento criativo e o pensamento computacional, promovendo um aprendizado dinâmico e interativo.

Figura 5 - Desenvolvimento do aplicativo Festa Dançante Code.org

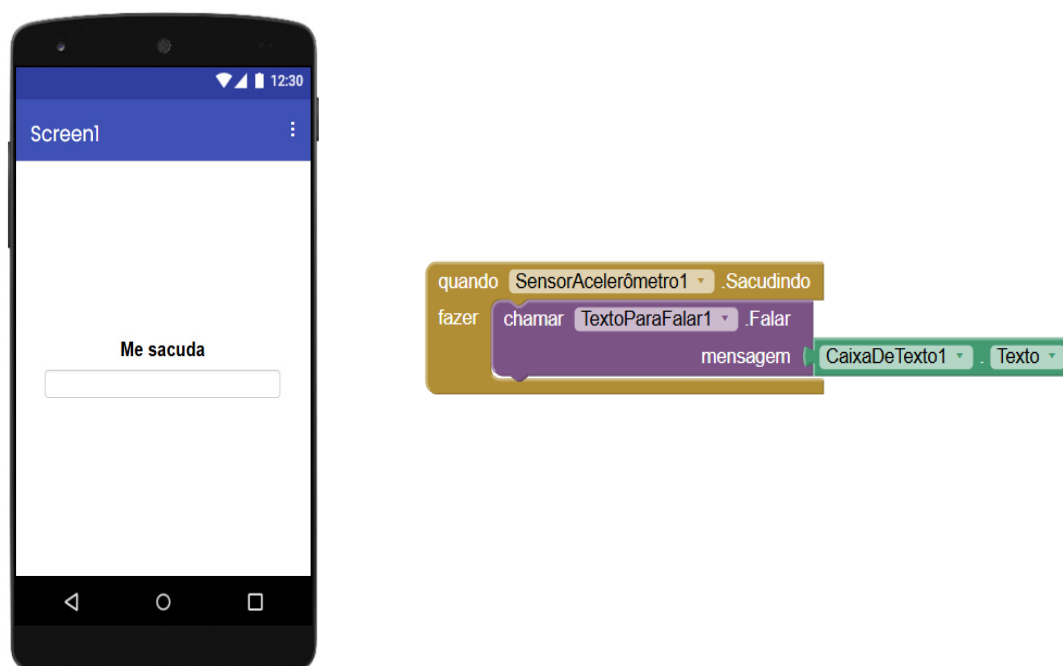


Fonte: Foto de autoria do autor, (2025)

A figura 5 representa um dos primeiros projetos, no qual os estudantes tiveram seus primeiros contatos com a programação por meio do Code.org, de maneira lúdica e criativa, permitindo que os alunos dessem os primeiros passos na linguagem de programação por blocos. O ambiente interativo da plataforma apresentou os conceitos básicos de lógica de programação, estimulando a criatividade dos estudantes para a criação de aplicativos no MIT App Inventor. Este último, por sua vez, requer um pouco mais de atenção, pois oferece funcionalidades adicionais que possibilitam um desenvolvimento mais complexo e sonoro de aplicativos.

A primeira atividade no MIT App Inventor resultou na criação do aplicativo intitulado “Para de me Sacudir”, conforme a Figura 6. Essa atividade teve como objetivo consolidar os conceitos básicos de lógica de programação e pensamento computacional de forma criativa, além de introduzir a utilização de sensores, como o sensor de movimento do celular, para acionar eventos no App Inventor. A proposta incluiu a diversão com saídas de voz, explorando os conceitos de entrada e saída de um sistema. Esse projeto não apenas mostrou uma excelente maneira de praticar as habilidades de programação por blocos, mas também estimulou a criatividade dos alunos. Foi interessante observar o desenvolvimento dos estudantes, pois, a cada passo que davam, eles se tornavam mais aptos a desenvolver o pensamento computacional e aplicá-lo em seu dia a dia.

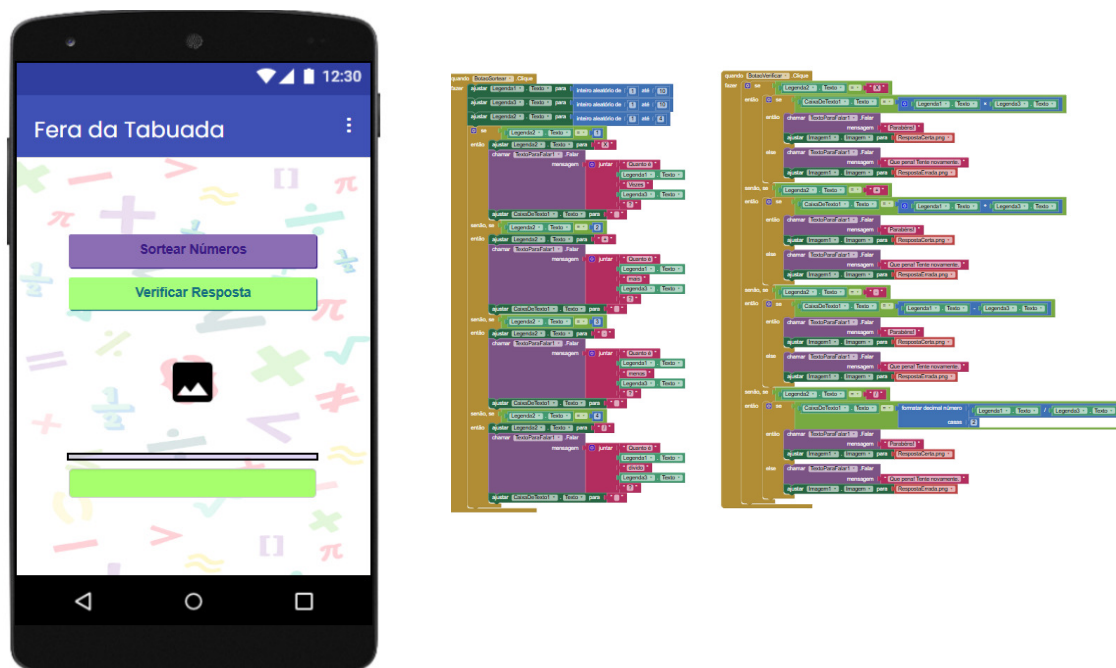
Figura 6 - Design do aplicativo “Pare de me Sacudir” e blocos.



Fonte: Foto de autoria do autor, (2025)

Uma forma de ajudar os alunos a estudarem a tabuada foi o desenvolvimento de um aplicativo chamado “Fera da Tabuada”, conforme a figura 7. Nesse aplicativo, eram sorteados três números: o primeiro e o segundo variavam de 0 a 10, enquanto o terceiro número variava de 1 a 4, representando as principais operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Dessa maneira, os alunos puderam utilizar esse aplicativo como uma ferramenta para auxiliar no estudo da tabuada, tornando o aprendizado mais interativo e dinâmico.

Figura 7 - Design e blocos do aplicativo “Fera da tabuada”



Fonte: Foto de autoria do autor, (2025)

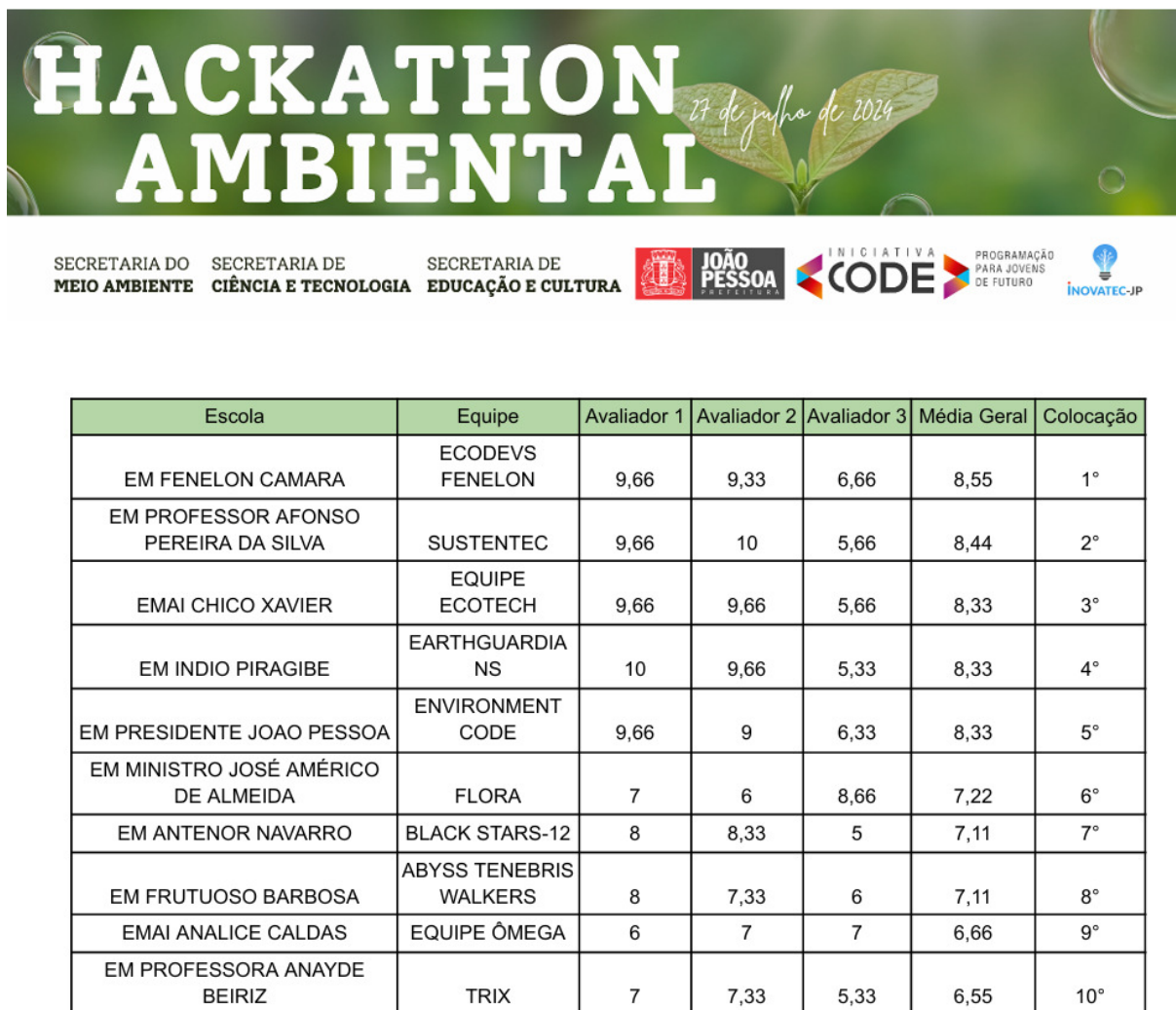
4.2 Avanço da Turma

O avanço constante da turma, por meio da criação de aplicações específicas para situações do cotidiano, possibilitou aos estudantes compreender que o pensamento computacional pode ser utilizado como uma estratégia para a resolução de problemas de maneira mais simples e objetiva. Nesse sentido, aplicativos desenvolvidos para o cálculo da média ou de áreas, por exemplo, são significativos para a aprendizagem em outras disciplinas. Tais conteúdos, que muitas vezes são apresentados de forma abstrata na teoria, tornam-se mais compreensíveis quando aplicados na linguagem de programação, facilitando a assimilação dos conceitos.

O projeto também contou com a participação em competições, em que uma turma de monitores, formada por quatro membros, foi selecionada para a etapa de avaliação da banca. A figura 8 ilustra a classificação obtida pela equipe, que competiu com outras escolas. O evento "Hackathon Ambiental" tinha como objetivo desenvolver tecnologias que beneficiassem o meio ambiente. Esse Hackathon é um evento inserido na Semana Nacional do Meio Ambiente, promovido pela Secretaria de Meio Ambiente (Semam), pela Secretaria

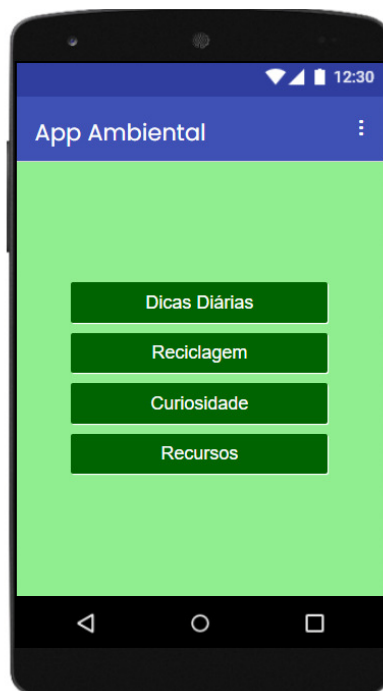
de Educação (Sedec) e pela Secretaria de Ciência e Tecnologia (Secitec). A equipe que representou a Escola Presidente João Pessoa obteve a 5ª colocação na etapa geral, em que todas as escolas participantes do projeto CODE estavam envolvidas. Dessa forma, a equipe representou sua escola de maneira satisfatória, aplicando na prática o que aprenderam e apresentando ao público o aplicativo desenvolvido em um trabalho colaborativo.

Figura 8 - Classificação geral do evento Hackathon



Fonte: Foto de autoria do autor, 2025.

O aplicativo desenvolvido, denominado Ecoapp, conforme ilustra a figura 9, é uma ferramenta educativa destinada a aumentar a conscientização e o conhecimento sobre questões ambientais. Ele inclui informações relevantes sobre diversos temas relacionados ao meio ambiente. O objetivo do Ecoapp é educar os usuários sobre a importância da preservação ambiental e do incentivo a ações positivas em prol da sustentabilidade.

Figura 9 - Ecoapp

Fonte: Foto de autoria do autor, (2025)

O projeto Code também participou da 21ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) em João Pessoa-PB, no ano de 2024, um dos principais eventos de divulgação científica do Brasil. O evento é realizado há 21 anos pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Neste ano, participaram 56 escolas da rede municipal de João Pessoa, resultando em 203 aplicativos inscritos, dos quais 173 foram homologados. Desses, 70 foram selecionados para a etapa final, conforme informações disponíveis no site oficial do evento. A equipe do projeto Code inscreveu 3 aplicativos, dos quais 2 foram selecionados para a final.

4.3 Interpretação dos dados coletados do mesmo grupo

As notas dos estudantes participantes do Projeto CODE, na disciplina de Matemática, foram coletadas com o objetivo de verificar possíveis avanços ou retrocessos no desempenho escolar. Os dados foram obtidos após o término do projeto e foram disponibilizados pela coordenação da escola, mediante a assinatura do termo de confidencialidade referente às informações dos alunos.

Para essa avaliação, realizou-se uma comparação entre as notas obtidas no primeiro bimestre e no quarto bimestre, período que compreende o início e a conclusão do projeto, desenvolvido entre os meses de maio e dezembro. A análise dos dados obtidos foi conduzida com o auxílio do software Jamovi, o qual permitiu realizar o tratamento estatístico necessário

para identificar possíveis variações no desempenho dos estudantes ao longo do período analisado.

Tabela 1 - Teste t para amostras emparelhadas dos alunos participantes do projeto

			estatística	gl	p
1º Bimestre	4º Bimestre	t de Student	-4.70	8.00	0.002

Fonte: Jamovi.

Para avaliar se houve mudança no desempenho dos estudantes após a participação no Projeto CODE, foi aplicado o teste t para amostras emparelhadas. Esse teste é apropriado para situações em que se deseja comparar médias obtidas pelo mesmo grupo de alunos em dois momentos distintos, caracterizando dados dependentes (1º e 4º bimestres).

A tabela 1 apresenta o resultado obtido, em que a estatística $t = -4,70$ expressa a diferença entre as médias das notas. O sinal negativo indica que a média do 4º bimestre foi superior à do 1º, sugerindo uma melhora no desempenho. O valor $gl = 8$ refere-se aos graus de liberdade do teste, calculado com base no número de estudantes participantes menos um, evidenciando que a amostra foi composta por nove alunos. Já o valor $p = 0,002$ corresponde ao nível de significância, isto é, à probabilidade de a diferença observada ocorrer ao acaso. Como $p < 0,05$, rejeita-se a hipótese nula e conclui-se que a diferença entre as médias é estatisticamente significativa.

Entretanto, embora os resultados indiquem melhora no desempenho em Matemática ao final do projeto, não é possível afirmar de forma conclusiva que essa evolução se deve exclusivamente à participação no Projeto CODE. Fatores externos, como o grau de dificuldade das avaliações aplicadas em cada bimestre, podem ter influenciado o desempenho. Caso a prova do primeiro bimestre tenha sido mais exigente que a do quarto bimestre, isso poderia impactar as médias independentemente da intervenção. Ainda assim, do ponto de vista estatístico, observa-se um avanço positivo no desempenho dos estudantes ao longo do período analisado.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas sobre as notas dos alunos participantes do projeto

	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Erro-padrão
1º Bimestre	9	7.44	7.30	0.754	0.251
4º Bimestre	9	8.79	9.00	1.065	0.355

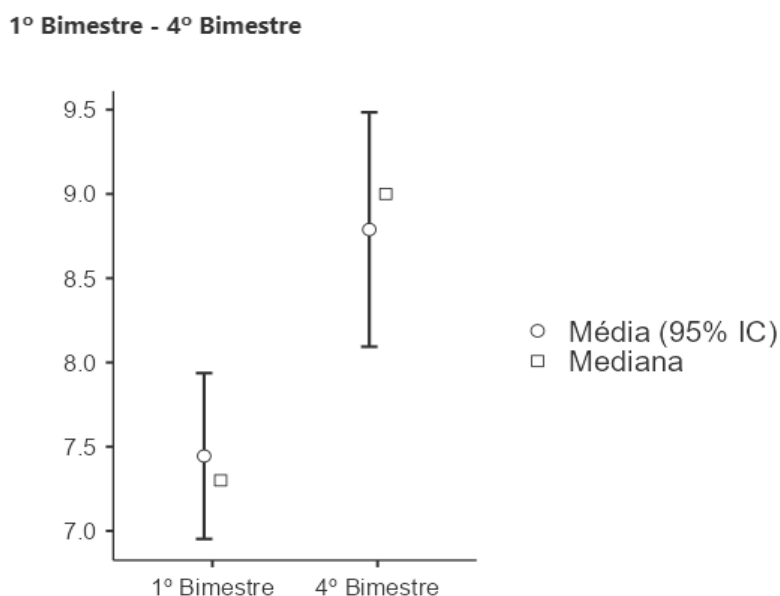
Fonte: Jamovi.

A tabela 2 apresenta análise descritiva dos dados, permitindo observar o comportamento geral das notas dos estudantes ao longo do período avaliado. No 1º bimestre, a média das notas foi de 7,44, com mediana de 7,30, indicando que metade dos estudantes obteve notas iguais ou inferiores a esse valor. O desvio-padrão de 0,754 indica uma dispersão relativamente baixa, demonstrando que as notas se concentraram próximas à média. O erro-padrão de 0,251 sugere uma estimativa precisa da média populacional dentro da amostra.

No 4º bimestre, a média elevou-se para 8,79, com mediana de 9,00, evidenciando um aumento no desempenho geral dos estudantes. O desvio-padrão de 1,065, embora maior que o do 1º bimestre, ainda representa uma variação moderada entre as notas, indicando que a maioria dos estudantes obteve resultados próximos da média. O erro-padrão de 0,355 mantém-se baixo, reforçando a confiabilidade da estimativa da média.

De modo geral, a comparação entre os dois bimestres mostra um aumento na média e na mediana, sugerindo melhoria no desempenho da turma ao final do período analisado, resultado que está em consonância com o observado no teste inferencial.

Figura 10 - Desempenho dos Estudantes em Matemática: 1º x 4º Bimestre



Fonte: Dados da pesquisa, analisados com o software Jamovi.

A figura 10 ilustra a comparação entre as notas obtidas pelos alunos na disciplina de matemática nos períodos do 1º e 4º bimestres, correspondentes ao início e ao final do projeto CODE, respectivamente.

Observe-se que a média das notas, representada pelo marcador circular, apresenta um aumento significativo do 1º para o 4º bimestre. No 1º bimestre, a média das notas foi aproximadamente 7,5, com intervalo de confiança (IC) de 95% variando entre cerca de 7,0 e 8,0. Já no 4º bimestre, a média elevou-se para aproximadamente 9,0, com IC de 95% situado entre aproximadamente 8,5 e 9,5. A elevação da média sugere uma melhoria específica no desempenho dos alunos.

Além disso, a mediana das notas, indicada pelo quadrado, também causou aumento entre os dois bimestres, reforçando a tendência de progresso geral dos estudantes na disciplina. A proximidade entre a média e a mediana indica uma distribuição relativamente simétrica das notas em ambos os períodos.

Outro aspecto importante é o aumento da amplitude do intervalo de confiança no 4º bimestre em comparação ao 1º, o que indica uma maior variabilidade das notas, sugerindo que os resultados dos alunos se tornaram menos homogêneos ao final do projeto.

De forma conjunta, o crescimento das notas ao longo do período analisado corrobora os resultados obtidos na análise estatística descritiva e no teste t para amostras emparelhadas, que indicaram diferença significativa no desempenho entre o início e o final do projeto.

4.3 Interpretação dos dados coletados do grupo diferente

Dando continuidade à análise, também foram consideradas as notas dos estudantes que não participaram do Projeto CODE. Para essa etapa, selecionaram-se as turmas do 9º ano A, B e C, uma vez que as avaliações de Matemática aplicadas nesses grupos apresentaram estrutura e nível de dificuldade equivalentes. Essa escolha teve como finalidade controlar possíveis vieses relacionados à diferença entre provas, assegurando maior rigor metodológico e confiabilidade aos resultados obtidos na comparação entre os grupos participantes e não participantes do projeto.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas dos participantes x não participantes

		Estatística	p
1 Bim	U de Mann-Whitney	9.00	0.076
2º Bim	U de Mann-Whitney	1.00	0.005
3º Bim	U de Mann-Whitney	5.00	0.022
4 Bim	U de Mann-Whitney	2.00	0.007
Média Anual	U de Mann-Whitney	3.00	0.011

Fonte: Jamovi.

Para realizar a comparação entre o desempenho dos estudantes participantes do Projeto CODE e daqueles que não participaram, utilizou-se o teste de Mann-Whitney. Esse teste configura-se como uma alternativa não paramétrica ao teste t para amostras independentes, sendo indicado quando não há evidências de normalidade na distribuição dos dados. A tabela 3 mostra que, no 1º bimestre, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($U = 9,00$; $p = 0,076$), indicando que ambos apresentavam desempenhos iniciais semelhantes. Entretanto, a partir do 2º bimestre, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas (2º bimestre: $U = 1,00$; $p = 0,005$; 3º bimestre: $U = 5,00$; $p = 0,022$; 4º bimestre: $U = 2,00$; $p = 0,007$), evidenciando desempenho superior no grupo que participou do projeto. A análise da média anual reforçou essa tendência ($U = 3,00$; $p = 0,011$).

Cabe ressaltar, porém, que, apesar de os resultados indicarem um desempenho mais elevado entre os estudantes envolvidos no Projeto CODE, não é possível estabelecer uma relação causal direta entre a participação no projeto e a melhoria observada. Para que essa relação pudesse ser confirmada, seria necessário o controle de variáveis externas, como a aplicação de uma mesma avaliação diagnóstica antes e após a intervenção. Dessa forma, conclui-se que houve diferença estatisticamente significativa no desempenho entre os grupos, embora a origem exata dessa diferença não possa ser atribuída exclusivamente ao projeto com base nos dados disponíveis.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas ao longo dos quatro bimestres

	Grupo	1 Bim	2º Bim	3º Bim	4 Bim	Média Anual
N	CODE	5	5	5	5	5
	normal	9	9	9	9	9
Média	CODE	7.46	8.28	8.72	8.48	8.22
	normal	5.37	5.12	6.81	5.86	5.80
Mediana	CODE	7.30	8.00	8.30	8.00	7.80
	normal	5.00	4.30	6.30	6.00	5.30
Desvio padrão	CODE	0.740	0.832	1.22	1.19	0.876
	normal	1.64	1.45	1.12	1.31	1.24
Mínimo	CODE	6.70	7.70	7.30	7.00	7.30
	normal	3.70	3.70	5.70	4.00	4.50
Máximo	CODE	8.70	9.70	10.0	9.70	9.50
	normal	7.70	7.70	9.00	7.70	8.00

Fonte: Jamovi.

A tabela 4 acima apresenta os resultados da estatística descritiva referente às notas dos estudantes ao longo dos quatro bimestres, bem como a média anual, comparando o grupo participante do Projeto CODE e o grupo que não participou (grupo normal). Ambos os grupos possuem tamanhos amostrais de 5 e 9 estudantes, respectivamente.

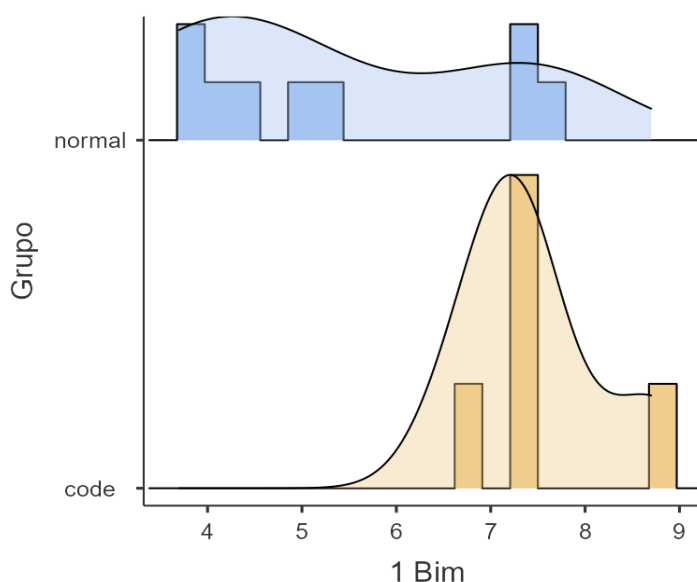
Observa-se que, em todos os bimestres, as médias do grupo participante do projeto foram superiores às do grupo sem participação. No 1º bimestre, a média do grupo CODE foi de 7,46, enquanto o grupo normal obteve média de 5,37. Essa diferença permaneceu nos demais bimestres, destacando-se o 3º bimestre, em que o grupo CODE atingiu média de 8,72, em contraste com 6,81 no grupo normal. A média anual também reflete essa tendência, sendo 8,22 para o grupo participante, contra 5,80 no grupo não participante.

A mediana acompanha o comportamento das médias, indicando que a distribuição dos valores no grupo CODE se mantém concentrada em níveis mais altos de desempenho. Além disso, o desvio padrão no grupo participante apresenta valores menores em todos os períodos analisados, sugerindo maior homogeneidade nas notas desse grupo. Já o grupo normal apresenta desvios-padrão mais elevados, o que aponta maior dispersão e variabilidade no desempenho dos estudantes.

Os valores mínimo e máximo também reforçam a tendência observada: o menor desempenho individual entre os participantes do projeto é consistentemente superior ao menor desempenho do grupo não participante, ao mesmo tempo em que os maiores valores registrados no grupo CODE também superam os do grupo normal.

Assim, a estatística descritiva evidencia que os estudantes envolvidos no Projeto CODE apresentaram desempenho acadêmico superior e mais consistente ao longo do ano letivo, em comparação aos estudantes que não participaram da intervenção.

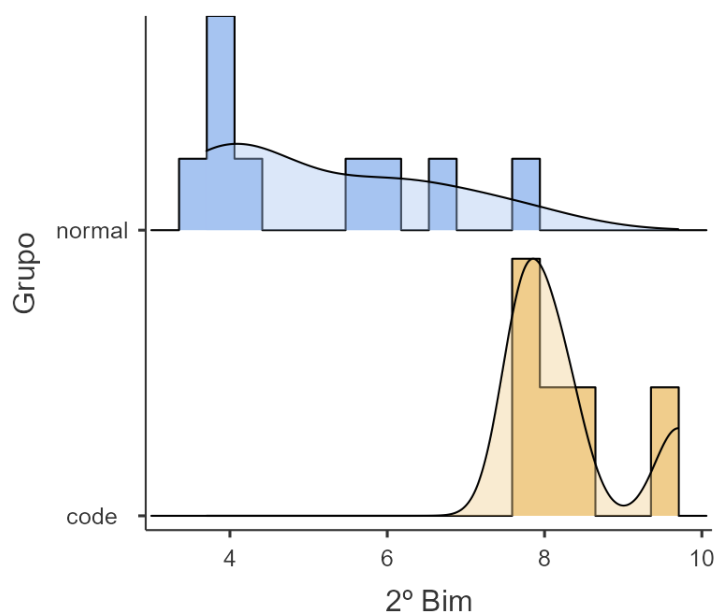
Figura 11 - Distribuição das notas do 1º bimestre entre os grupos participante e não participante do projeto



Fonte: Dados da pesquisa, analisados com o software Jamovi.

A figura 11 apresenta a distribuição das notas obtidas no 1º bimestre pelos estudantes do grupo participante do Projeto CODE (code) e pelo grupo que não participou (normal). Observa-se que o grupo participante apresenta maior concentração de notas em níveis mais elevados, com menor dispersão, enquanto o grupo não participante apresenta distribuição mais espalhada e com valores inferiores. Essa visualização reforça as diferenças observadas na média e mediana entre os grupos, indicando um desempenho inicial mais favorável ao grupo que participou da intervenção pedagógica.

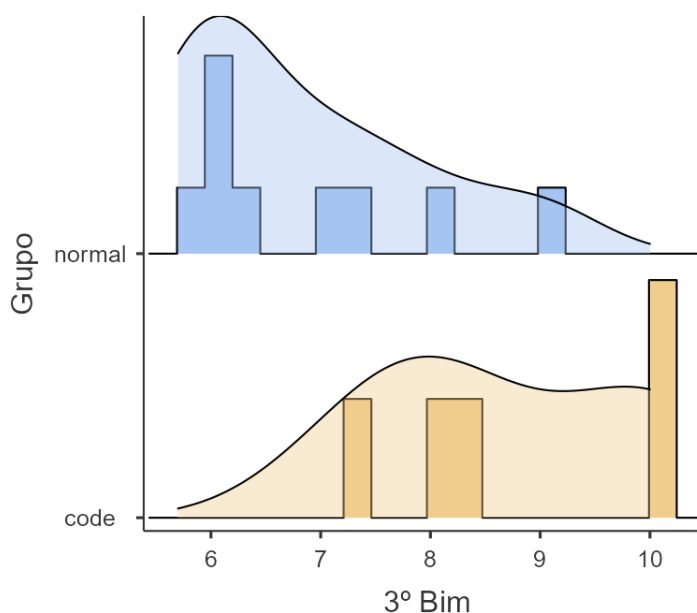
Figura 12 - Distribuição das notas do 2º bimestre entre os grupos participante e não participante do projeto



Fonte: Dados da pesquisa, analisados com o software Jamovi.

A figura 12 apresenta a distribuição das notas obtidas no 2º bimestre pelos estudantes participantes do Projeto CODE (code) e pelos estudantes que não participaram (normal). Observa-se que o grupo participante apresenta concentração das notas em níveis mais elevados, com menor variabilidade e maior simetria. Em contraste, o grupo não participante apresenta distribuição mais dispersa e com valores predominantemente inferiores. Esse comportamento reforça a diferença de desempenho identificada nas análises estatísticas, indicando melhora no rendimento acadêmico dos estudantes expostos à intervenção pedagógica no decorrer do período.

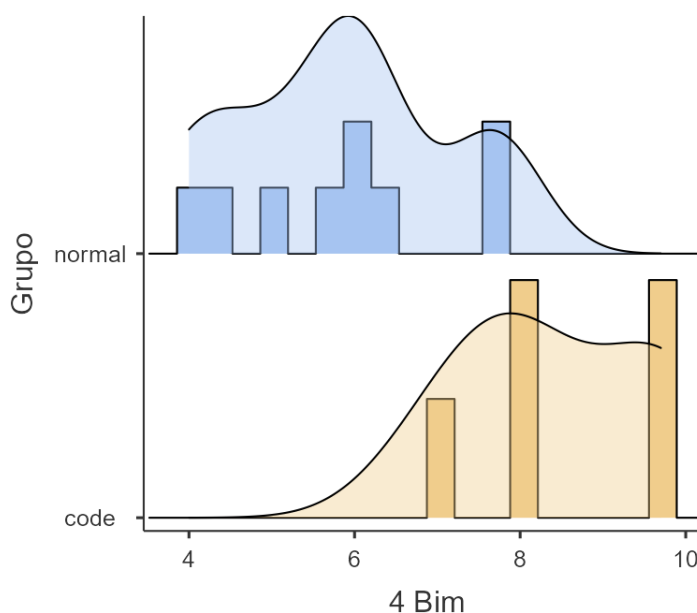
Figura 13 - Distribuição das notas do 3º bimestre entre os grupos participante e não participante do projeto



Fonte: Dados da pesquisa, analisados com o software Jamovi.

A figura 13 apresenta a distribuição das notas referentes ao 3º bimestre para os dois grupos analisados: estudantes participantes do Projeto CODE (code) e estudantes que não participaram (normal). Nota-se que o grupo participante concentra suas notas em níveis mais elevados, além de apresentar distribuição mais regular e menos dispersa. Por outro lado, o grupo não participante exibe maior variabilidade e maior frequência de notas em faixas inferiores. Essa diferença visual na distribuição reforça os resultados estatísticos do teste de Mann-Whitney, que indicaram diferença significativa entre os grupos no referido bimestre, sugerindo que os estudantes envolvidos no projeto apresentaram desempenho superior na disciplina.

Figura 14 - Distribuição das notas do 4º bimestre entre os grupos participante e não participante do projeto

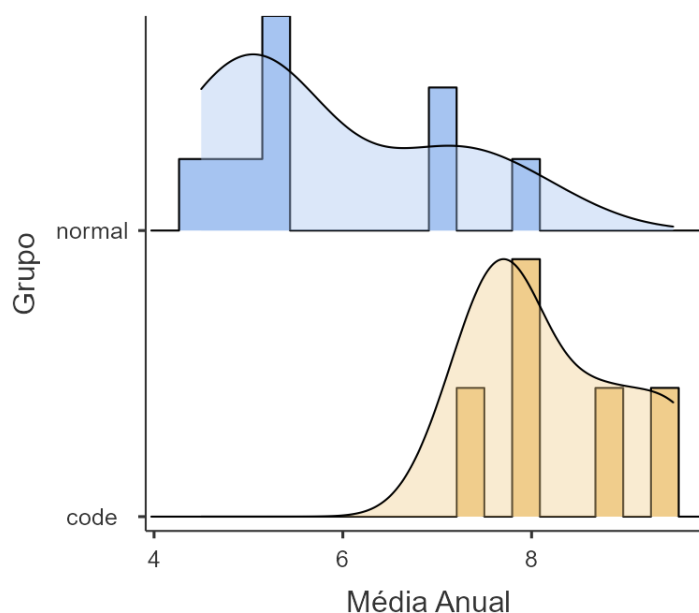


Fonte: Dados da pesquisa, analisados com o software Jamovi.

A figura 14 apresenta a distribuição das notas referentes ao 4º bimestre para os dois grupos analisados. Observa-se que o grupo participante do Projeto CODE (code) obteve notas concentradas em níveis mais elevados, com baixa dispersão e maior consistência no desempenho. Em contraste, o grupo não participante (normal) apresentou maior variabilidade e maior concentração de notas em faixas inferiores. A densidade da curva no grupo participante evidencia um padrão de desempenho mais homogêneo e superior quando comparado ao grupo não participante.

Esse comportamento visual é coerente com os resultados do teste de Mann-Whitney para o 4º bimestre, que indicou diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($U = 2,00$; $p = 0,007$), reforçando que os estudantes que participaram do projeto apresentaram melhor desempenho em matemática ao final do período avaliado.

Figura 15 - Distribuição da média anual entre os grupos participante e não participante do projeto.



Fonte: Dados da pesquisa, analisados com o software Jamovi.

A figura 15 apresenta a distribuição da média anual das notas dos estudantes nos grupos participante (code) e não participante (normal) do Projeto CODE. Observa-se que os alunos participantes do projeto obtiveram médias mais elevadas e com menor dispersão, indicando maior consistência no desempenho ao longo do ano letivo. Já o grupo não participante apresenta maior variabilidade e concentração de médias em níveis inferiores, sugerindo desempenho menos homogêneo e, em geral, inferior ao grupo envolvido no projeto.

Essa diferença visual é corroborada pelos resultados do teste de Mann-Whitney ($U = 3,00$; $p = 0,011$), o qual sinaliza diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Dessa forma, os dados sugerem que os estudantes que participaram do Projeto CODE apresentaram desempenho mais favorável em matemática ao final do período analisado.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O desenvolvimento do pensamento computacional demonstrou ser um recurso significativo no processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando associado a metodologias ativas e ao uso de tecnologias digitais. A experiência com os ambientes MIT App Inventor e Code.org possibilitou aos estudantes o primeiro contato com a programação em blocos, favorecendo a construção de habilidades relacionadas ao raciocínio lógico, à resolução de problemas, ao trabalho colaborativo e à criatividade. A participação em eventos e competições contribuiu, ainda, para a ampliação do engajamento, estimulando os alunos a desenvolverem soluções de forma mais autônoma e significativa.

As análises estatísticas realizadas indicaram diferenças no desempenho dos estudantes que participaram do projeto em comparação àqueles que não participaram, sobretudo a partir do segundo bimestre, reforçando um padrão de melhoria consistente na aprendizagem matemática. Entretanto, apesar da significância estatística observada, não é possível afirmar que a melhora no rendimento escolar seja decorrência exclusiva da intervenção. Variáveis como o nível de dificuldade das avaliações, o amadurecimento natural ao longo do ano e a motivação individual dos estudantes podem ter influenciado os resultados. Dessa forma, recomenda-se que estudos futuros incluam avaliações diagnósticas aplicadas no início e ao final do projeto, permitindo mensurar o impacto com maior precisão.

Como continuidade ao projeto, recomenda-se que as aulas sejam distribuídas ao longo da semana e realizadas preferencialmente no mesmo turno em que os alunos estão matriculados. Tal organização pode contribuir para a redução da evasão, uma vez que a oferta em horários alternativos tem se mostrado uma barreira de acesso. Sugere-se, também, fortalecer a integração entre a programação e disciplinas curriculares, especialmente Matemática, por meio de projetos interdisciplinares que favoreçam a aplicação prática dos conceitos e promovam a aprendizagem significativa.

Além disso, recomenda-se a ampliação do projeto por meio da criação de um módulo introdutório voltado ao ensino de conceitos básicos de informática e cultura digital, considerando que, para muitos estudantes, o CODE representa o primeiro contato estruturado com ferramentas tecnológicas. Essa etapa pode favorecer maior autonomia e confiança dos alunos durante o desenvolvimento das atividades.

Por fim, destaca-se a importância da formação continuada dos docentes envolvidos, de modo a consolidar o uso pedagógico das plataformas digitais e fortalecer práticas

metodológicas alinhadas ao pensamento computacional. A continuidade e expansão do projeto possuem potencial para contribuir de forma expressiva na construção de uma cultura escolar voltada ao uso crítico, criativo e significativo da tecnologia, promovendo o desenvolvimento integral dos estudantes.

6 REFERÊNCIAS

DA SILVA, Marici Lopes; LIMA, Irene Batista; PONTES, Edel Alexandre Silva. Aprendizagem significativa e uso de metodologias ativas na educação profissional e tecnológica . Observatório de la Economía Latinoamericana , v. 8, pág. 9038-9050, 2023.

DA SILVA, Marina Silva; FERREIRA, Ana Paula Lüdtke. Linguagens visuais para o ensino de programação: uma revisão da literatura com foco em paradigmas de programação . In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 2022. João Pessoa: SBC, p. 18-28.

DE ARAÚJO NETO, Renato Américo; DOS SANTOS, Nádson Araújo. Metodologias ativas na educação profissional e tecnológica: revisão sistemática da literatura . Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica , v. 1, 2022.

DE OLIVEIRA, Sérgio; DE ARRUDA PEREIRA, Marconi; TEIXEIRA, Fernando A. MIT App Inventor como ambiente de ensino de algoritmos e programação . In: OFICINA SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 2021. Porto Alegre: SBC, p. 61-70.

FANTINATI, M.; ROSA, M. O uso da tecnologia na educação: do consumo à produção do conhecimento . Revista Brasileira de Educação , v. 26, e260051, 2021.

FERREIRA, Matheus Souza; GONÇALVES, Breno Augusto; ALENCAR, Gizelton Pereira; BERGAMASCHI, Denise Pimentel (Org.). Apoio ao uso do software Jamovi (versão 2.3.28) . São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, 2025. ISBN 978-65-88304-23-5. DOI: 10.11606/9786588304235. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1588>. Acesso em: 05 nov. 2025.

FONSECA, Karoline de Sarges; CHAVES, Thaizé; SILVA, Márcio José. O uso do App Inventor como ferramenta de auxílio no ensino de figuras planas . In: SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UEPA (SCEM), 2021. Belém: Universidade do Estado do Pará, p. 186. Disponível em: https://prosp.uepa.br/ppged/wp-content/uploads/2023/06/ANAIS-SCEM-2021_compressed.pdf#page=186. Acesso em: 15 jul. 2025.

FRANÇA, Rozelma Soares de; TESDECO, Patrícia Cabral de Azevedo Restelli. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil . In:

ANAIS DOS WORKSHOPS DO IV CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2015), 2015. Recife: SBC. DOI: 10.5753/cbie.wcbie.2015.1464. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1464>. Acesso em: 08 jul. 2025.

FUNETEC-PB. Iniciativa CÓDIGO: Programa para jovens de futuro . Disponível em: <https://funetec.org.br/index.php?vars=code>. Acesso em: 18 jun. 2025.

GOVERNO FEDERAL. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) . Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 02 atrás. 2025.

IBM. Teste t de amostras pareadas . Documentação IBM, 2024. Disponível em: <https://www.ibm.com/docs/pt-br/spss-statistics/31.0.0?topic=tests-paired-samples-t-test>. Acesso em: 09 nov. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA – IFPB. IFPB participa do lançamento do Projeto CODE (Codificar para Desenvolver) . João Pessoa, 02 fev. 2023. Disponível em: <https://www.ifpb.edu.br/noticias/2023/02/ifpb-participa-do-lancamento-do-projeto-code-codificar-para-desenvolver>. Acesso em: 18 jun. 2025.

PROJETO JAMOVÍ. Jamovi (versão 2.7) [software de computador]. 2025. Disponível em: <https://www.jamovi.org>.

LAPA, Luís. Testes estatísticos: breves reflexões . Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados , v. 73-86, 2021.

LIMA, Marcos. Teste t para amostras independentes . Blog Psicometria Online, 21 out. 2021. Disponível em: <https://www.blog.psicometriaonline.com.br/teste-t-para-amostras-independentes/>. Acesso em: 09 nov. 2025.

LOPES, Aline Cristina Berbet; LEINIOSKI, Amanda da Cruz; CECCON, Larissa. Testes para comparação de médias de dois grupos independentes . Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2015.

MIECOANSKI, Bruna; REICHERT, Janice Teresinha. Desenvolvimento de aplicativos com App Inventor: uma proposta para o ensino de objetos do conhecimento da Matemática . Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática , v. especial, 2022.

MORALES-URBINA, R. et al. Promovendo o pensamento crítico e a criatividade por meio da programação do App Inventor na educação . Journal of Educational Computing Research , v. 58, n. 3, p. 567-589, 2020.

MOREIRA, L.M.; SILVA, TA O uso do App Inventor no ensino fundamental: desenvolvimento do raciocínio lógico e aprendizagem ativa . Revista Brasileira de Informática na Educação , v. 27, 2019.

MOREIRA, Mônica de Azevedo Lima et al. Metodologias ativas na educação: desafios e oportunidades para o docente na transformação do ensino . Cuadernos de Educación y Desarrollo , v. 10, pág. e5943-e5943, 2024.

PAPERT, Seymour. Mindstorms: crianças, computadores e ideias poderosas . Nova York: Basic Books, 1993.

PERIN, Ana Paula Juliana; SILVA, Deivid Eive; VALENTIM, Natasha Malveira C. Um benchmark de ferramentas de programação em blocos que podem ser utilizados nas salas de aula do Ensino Médio . In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 2021. João Pessoa: SBC, p. 1162-1173.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA. Prefeito abre edição 2024 do Projeto CODE, com mais de 5 mil alunos inscritos e 11 mil vagas ofertadas . João Pessoa, 04 maio 2024. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/prefeito-abre-edicao-2024-do-projeto-code-com-mais-de-5-mil-alunos-inscritos-e-11-mil-vagas-ofertadas/>. Acesso em: 18 jun. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA. Projeto Codificar para Desenvolver – CODE . Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/servico/projeto-codificar-para-desenvolver-code/>. Acesso em: 18 jun. 2025.

PRINSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais . On the Horizon , v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

QEDU. EMEF Presidente João Pessoa . Disponível em: <https://qedu.org.br/escola/25093380-emef-pres-joao-pessoa/ideb>. Acesso em: 31 jul. 2025.

R CORE TEAM. R: Uma Linguagem e Ambiente para Computação Estatística (Versão 4.5) [Software de computador]. 2025. Disponível em: <https://cran.r-project.org>. (Pacotes R obtidos do snapshot do CRAN de 2025-05-25).

REIS, Edna Afonso; REIS, Ilka Afonso. Análise descritiva de dados . Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG , v. 1, 2002.

SILVA, MA et al. Desenvolver para Codificar: projeto para o ensino de programação no Ensino Fundamental da rede pública de João Pessoa . In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2024); XXXV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE 2024), 2024. João Pessoa: SBC, p. 3173. DOI: 10.5753/sbie.2024.244658. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/download/31479/31282/>. Acesso em: 18 jun. 2025.

STADLER, Ana Paula Germano et al. Pensamento computacional: um estudo com base na programação em blocos e na gamificação . Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino , v. 2, pág. 373-401, 2024.

THOMAS, Rodrigo; CAMBRAIA, Adão Caron. Ensino de programação e desenvolvimento do pensamento computacional por meio da construção de aplicativos no App Inventor . In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 2023. Porto Alegre: SBC, p. 763-773.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional . Comunicações da ACM , v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WOLBER, David et al. App Inventor 2: crie seus próprios aplicativos Android . 2ª ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

ZUP INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Teste T de Student: tome decisões com base em apenas uma amostra . 2023. Disponível em: <https://zup.com.br/blog/teste-t-de-student/>. Acesso em: 03 nov. 2025.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
Campus João Pessoa - Código INEP: 25096850
Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, CEP 58015-435, João Pessoa (PB)
CNPJ: 10.783.898/0002-56 - Telefone: (83) 3612.1200

Documento Digitalizado Restrito

ENTREGA DA VERSÃO FINAL DE TCC

Assunto:	ENTREGA DA VERSÃO FINAL DE TCC
Assinado por:	Anderson Silva
Tipo do Documento:	Comprovante
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Anderson Barbosa da Silva, ALUNO (20201430033) DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES - JOÃO PESSOA, em 14/02/2026 19:23:41.

Este documento foi armazenado no SUAP em 14/02/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1768566

Código de Autenticação: 1ce8d33d99

