



**INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO PERNAMBUCANO
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

RICARDO NUNES DIAS

**EXPLORANDO A ROBÓTICA NUMA VISÃO CONSTRUTIVISTA: RELATO DE
EXPERIÊNCIA NA ACADEMIA HACKTOWN.**

Petrolina-PE

2023

RICARDO NUNES DIAS

**EXPLORANDO A ROBÓTICA NUMA VISÃO CONSTRUTIVISTA: RELATO DE
EXPERIÊNCIA NA ACADEMIA HACKTOWN.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Computação, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Computação.

Orientador: Josilene Almeida Brito

Petrolina

2023

N972 Nunes Dias, Ricardo.

EXPLORANDO A ROBÓTICA NUMA VISÃO CONSTRUTIVISTA: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA ACADEMIA HACKTOWN / Ricardo Nunes Dias. - Petrolina, 2023. 27 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina, 2023.

Orientação: Profª. Drª. Josilene Almeida Brito.

1. Robótica. 2. Pensamento computacional. 3. Construtivismo. I. Título.

CDD 372.358



**INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**

RICARDO NUNES DIAS

**RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O USO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL NA
PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA NA ACADEMIA HACKTOWN**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Computação, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Computação.

Aprovado em 15 de Dezembro de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Josilene Almeida Brito
Instituto IF Sertão PE
Orientador

Prof^ª. Dra. Danille Juliana Silva Martins
Instituto IF Sertão PE

Prof. Dr. Fábio Cristiano de Oliveira
Instituto IF Sertão P

AGRADECIMENTOS

Com certeza, gostaria de expressar minha profunda gratidão à Academia Hacktown e, em especial, à Professora Josilene Brito, por me concederem a incrível oportunidade de participar desse estudo e pesquisa. A experiência tem sido enriquecedora e inspiradora, proporcionando um ambiente propício para o crescimento e aprendizado. Agradeço por investirem em meu desenvolvimento acadêmico e profissional, e estou ansioso para contribuir da melhor forma possível para os objetivos deste estudo. Mais uma vez, obrigado pela confiança e oportunidade.

*You better lose yourself in the music
The moment that you own it
you better never let it go
You only get one shot
(Eminem, 2002)*

RESUMO

Estudos sobre pensamento computacional revelam que é possível viabilizar uma melhor compreensão do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares. Nessa perspectiva, o ensino de conceitos computacionais possibilita ao educando ampliar a habilidade de resolver problemas e praticar o raciocínio lógico. Este relato de experiência descreve as aulas de robótica ministradas a partir de agosto de 2022 e até dezembro de 2022, no projeto Academia Hacktown, no campus Petrolina IF Sertão PE, utilizando o construtivismo como abordagem pedagógica. As metodologias utilizadas foram storytelling, gamificação e computação desplugada. A abordagem de ensino buscou incentivar a curiosidade e a criatividade dos alunos, promovendo a construção do conhecimento por meio da experimentação prática. Para isso, foram utilizados como instrumentos kits de robótica, disponibilizados para que os alunos pudessem construir seus próprios robôs e programá-los para executar diferentes tarefas. As aulas foram direcionadas a duas turmas, ou seja, um total de trinta alunos do ensino fundamental II, com o objetivo de aplicar o pensamento computacional por meio do uso de robótica. As atividades desenvolvidas foram embasadas na perspectiva construtivista de Jean Piaget, que afirma que as pessoas desenvolvem seu próprio conhecimento e compreendem a sua realidade a partir de suas próprias experiências.

Palavras-Chave: Pensamento computacional, Robótica, Construtivismo.

ABSTRACT

Studies developed on computational thinking reveal that it is possible to enable a better understanding of the teaching and learning process of school content. From this perspective, teaching computational concepts enables students to expand their ability to solve problems and practice logical reasoning. Therefore, this experience report describes the robotics classes that were taught from August 2022 until December 2022, in the Academia Hacktown project, on the Petrolina IF Sertão Pe campus, using constructivism as a pedagogical approach, using the methodologies of Storytelling, gamification and unplugged computing. The teaching approach used sought to encourage students' curiosity and creativity, promoting the construction of knowledge through practical experimentation. For this, robotics kits were used as instruments, made available so that students could build their own robots and program them to perform different tasks. The classes were aimed at fifteen elementary school students, with the aim of applying computational thinking through the use of robotics. It is noteworthy that the activities developed were based on Jean Piaget's constructivist perspective, which states that people develop their own knowledge and understand their reality based on their own experiences. Finally, it is expected that the teaching approach adopted will be effective in motivating students and stimulating the development of cognitive and motor skills, in addition to fostering interest in the area of technology and allowing students to develop computational thinking.

Keywords: Computational thinking, Robotics, Constructivism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do tempo das aulas referente a fase V e IV do curso.	21
Figura 2 - Pilares do Pensamento Computacional desenvolvidos na aula.	22
Figura 3 - Missões referentes à primeira aula da fase V.	22
Figura 4 - Ilustração de Ranking do Curso Kids 2.	23
Figura 5 - Composição de Gênero na Turma de Kids.	24
Figura 6 - Composição sobre origem escolar dos alunos.	25
Figura 7 - Participação ativa dos alunos.	25
Figura 8 - relação sobre comunicação e aprendizado.	26
Figura 9 - Capacidade dos alunos distinguir os conteúdos.	27
Figura 10 - Conhecimento acerca das partes de um robô.	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Divisão de fases durante o curso.	19
Tabela 2 - informações dos conteúdos abordados para as fases V e IV.	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FIC - Formação Inicial e Continuada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
3 METODOLOGIA	19
4 ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)	23
5 CONCLUSÕES (CONSIDERAÇÕES FINAIS)	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O ensino dos conceitos de computação é fundamental para que os jovens possam explorar a tecnologia de forma segura e eficaz, conforme defendido por Jean Piaget (1952). Ademais, o ensino desses conceitos também é relevante para uma melhor compreensão da tecnologia e para o desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional. No entanto, a complexidade do ensino de tópicos relacionados à computação pode apresentar desafios, tais como, a falta de uma abordagem pedagógica adequada o que pode gerar insegurança por parte dos professores em relação ao ensino (WALLACE; STRICKLAND, 2014). Portanto, é necessário estudar e aplicar abordagens educacionais que auxiliem os alunos na aprendizagem de conceitos de computação e no desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional (reconhecimento de padrões, decomposição, abstração e algoritmo) através da construção do conhecimento com uso da robótica praticada através de atividades construtivistas.

O pensamento computacional pode estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos alunos, promovendo a capacidade de solucionar problemas de maneira lógica e eficaz, pois segundo Wing (2016), a autora argumenta que o pensamento computacional não deve ser considerado como uma habilidade exclusiva dos cientistas da computação, mas sim como uma habilidade fundamental para todas as pessoas. Ela sugere que, assim como a leitura, escrita e aritmética, o pensamento computacional também deveria ser incluído nas habilidades analíticas de todas as crianças.

A partir deste contexto, um dos eixos pedagógicos que pode ser usado para abordar o pensamento computacional é o construtivismo, uma abordagem educacional que se baseia nas ideias de Piaget (1952), o qual defendia que a construção do conhecimento se dá através da interação do indivíduo com o ambiente. Segundo Piaget (1973), o aprender diz respeito a um processo ativo em que o aluno constrói seu próprio conhecimento através da experimentação, reflexão e descoberta, que estimula os alunos a desenvolver seu próprio conhecimento e não somente memorizar informações.

A perspectiva construtivista de Piaget(1973) busca entender como os indivíduos constroem conhecimento através da interação com o ambiente e a construção de estruturas mentais cada vez mais complexas. Nesse sentido, os

recursos mediáticos da robótica educacional tem sido apontada por Silveira Junior(2015) como uma ferramenta pedagógica valiosa para promover o construtivismo na educação.

Este trabalho abordou a integração da robótica educacional em um ambiente educacional inovador, a Academia Hacktown, sob a perspectiva construtivista. Nesse contexto, a robótica é utilizada como ferramenta para promover a aprendizagem ativa, permitindo que os alunos programem, montem e interajam com robôs. A abordagem construtivista enfatiza a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, alinhando-se com a Academia Hacktown, que valoriza a inovação e o pensamento crítico. A proposta visa não apenas transmitir conhecimento, mas também desenvolver habilidades práticas e cognitivas, preparando os alunos para os desafios do mundo real por meio de experiências educacionais significativas.

Isso porque a robótica educacional permite que os alunos aprendam de forma prática e interativa, construindo conceitos matemáticos e desenvolvendo habilidades importantes, como o pensamento crítico, a capacidade de realizar pesquisas e a resolução de problemas. Portanto, a utilização dos instrumentos de robótica, combinados com as habilidades para desenvolvimento do pensamento computacional no ensino básico, está em sintonia com a abordagem construtivista de Piaget, que enfatiza a importância do papel ativo do sujeito no processo de aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Scucuglia (2021), o pensamento computacional é uma habilidade essencial no mundo atual, no qual a tecnologia está cada vez mais presente em diversas áreas. Ele argumenta que o uso do pensamento computacional não se restringe apenas à programação, mas é um processo mental que envolve resolução de problemas, organização de informações e tomada de decisões. Nesse sentido, o autor propõe uma intervenção para ensinar o pensamento computacional no Ensino Fundamental, por meio da utilização de jogos e atividades que estimulem o raciocínio lógico e a criatividade dos estudantes. Ele defende que o desenvolvimento do pensamento computacional desde cedo pode preparar os alunos para lidar com os desafios do futuro e contribuir para a formação de cidadãos críticos e ativos na sociedade.

Enquanto isso, de acordo com Conforto (2018), a introdução do pensamento computacional na educação básica pode trazer um ganho cognitivo significativo para os estudantes, permitindo que eles desenvolvam habilidades importantes para a resolução de problemas complexos, tais como a capacidade de descrever e explicar situações complicadas. Além disso, essa ferramenta cognitiva pode ajudar os alunos a analisar dados de forma lógica, representando-os de maneira abstrata, espacializar as etapas do processo de resolução de problemas, particionar problemas complexos e discutir variáveis e estruturas condicionais para solucioná-los.

E é perceptível a relevância do pensamento computacional na educação ao verificar a análise feita por Wing em 2016, afirma que o pensamento computacional envolve a aplicação de abstração e decomposição ao lidar com tarefas complexas e de grande escala, assim como ao projetar sistemas extensos e complexos. Essa habilidade implica em separar diferentes interesses e selecionar uma representação adequada para um problema específico, além de modelar os aspectos relevantes de forma a torná-lo tratável. O pensamento computacional também envolve o uso de invariantes para descrever o comportamento de sistemas de maneira sucinta e declarativa. É ter confiança na capacidade de utilizar, modificar e influenciar sistemas complexos sem a necessidade de compreender todos os detalhes com total segurança, permitindo a modularização de componentes em antecipação a múltiplos usuários ou a adoção de estratégias como pré-carregamento e armazenamento em cache visando um uso futuro.

E para corroborar com o pensamento computacional, entra construtivismo que segundo Becker “O Construtivismo é uma proposta que permite a construção do conhecimento mediante a interação do sujeito com o meio em que ele está inserido”(apud TARSSO GOMES SANTOS, 2018). Além disso, é de fundamental importância, visto que se diferencia do ensino tradicional, onde os conteúdos das aulas são passados e os alunos somente decoram essas informações, já o pensamento construtivista, segundo Jean Piaget(1952), as crianças passam por fases distintas de desenvolvimento cognitivo, a aprendizagem torna-se mais efetiva quando o aluno tem uma participação ativa na construção do seu conhecimento, em vez de simplesmente ouvir ou ler sobre. Para complementar essa ideia, temos o pensamento de Vygotsky (1978), que afirma que a aprendizagem não é simplesmente a recepção passiva de informações, mas sim um processo ativo de

construção do conhecimento. Portanto, pode-se afirmar que a aprendizagem é um processo dinâmico que envolve a participação ativa do indivíduo no processo de construção do conhecimento, ao invés de apenas receber informações.

A robótica passa a ser considerada como uma estratégia de ensino, que conseqüentemente causará mudanças na sala de aula, a primeira delas é o professor, onde atua de forma didática, focado em metodologias ativas e utilizando a tecnologia da informação (HERNÁNDEZ e VENTURA, 2016; ANDRIOLA e GOMES, 2017; SILVA, LIMA e ANDRIOLA, 2016).

A pesquisa de Zanatta (2013), versa com a proposta deste trabalho, pois em sua pesquisa realizada no ensino fundamental sobre o uso da robótica educacional no processo de ensino e aprendizagem para a formação e cognição da segunda Lei de Newton e suas aplicações. É relatado que um dos benefícios que a robótica trouxe para o âmbito educacional foi a elevação da autoestima do estudante e da motivação proporcionada pela atividade com robótica.

Na educação básica, especificamente no ensino fundamental, a robótica é uma disciplina cada vez mais popular. Uma das ferramentas utilizadas nesse contexto é o Arduino, que é uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto que combina uma placa de hardware e um ambiente de programação. Segundo Lousada (2021), o Arduino desempenha um papel importante no ensino de robótica educacional, pois fornece uma plataforma flexível e acessível para os alunos explorarem a interação entre hardware e software. Ao envolver-se em projetos com o Arduino, os alunos desenvolvem habilidades como resolução de problemas, pensamento crítico, trabalho em equipe e criatividade, além de aprenderem conceitos fundamentais de tecnologia.

Outro ponto importante que a plataforma desempenha no ensino fundamental, pois Oliveira(2015) afirma que a placa Arduino não deve ser considerada apenas uma plataforma de prototipagem básica para iniciantes, mas também como uma forma de superar o receio de aprender eletrônica. A principal ideia por trás dessa placa é proporcionar a oportunidade para que pessoas com apenas um pouco de curiosidade possam criar projetos simples e aprender com eles.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma abordagem descritiva, por meio de um

relato de experiência, dentro do contexto de aplicação de um curso de formação inicial e continuada (FIC), do Projeto de Extensão Academia Hacktown - Escola de Programação em Jogos e Robótica do IF Sertão PE.

A oferta do curso envolveu um total de 60 horas de instrução e contou com a inscrição de 15 estudantes, a maioria dos quais provinham de escolas públicas da região. Nesse contexto, o objetivo principal do programa era proporcionar o ensino de conceitos ligados ao funcionamento de sistemas computacionais, abordando aspectos como hardware, software e a Internet.

Para atingir esses objetivos, as lições do curso foram organizadas em diferentes estágios, denominados fases, com o propósito de tornar o programa interdisciplinar e envolvente, criando uma atmosfera semelhante à de jogos e estabelecendo conexões progressivas entre os conceitos ensinados. Isso permitiu aos alunos avançar na construção de seu conhecimento de forma semelhante a um jogo.

Nesse contexto, os conteúdos abordados nas etapas do curso diziam respeito a conceitos de robótica e desenvolvimentos de jogos, vinculados às competências do eixo Pensamento Computacional. Com o intuito de ilustrar esse aspecto, a Tabela 1 apresenta uma descrição do curso Kids 2, incluindo as diversas fases e os respectivos conteúdos programáticos de cada uma delas.

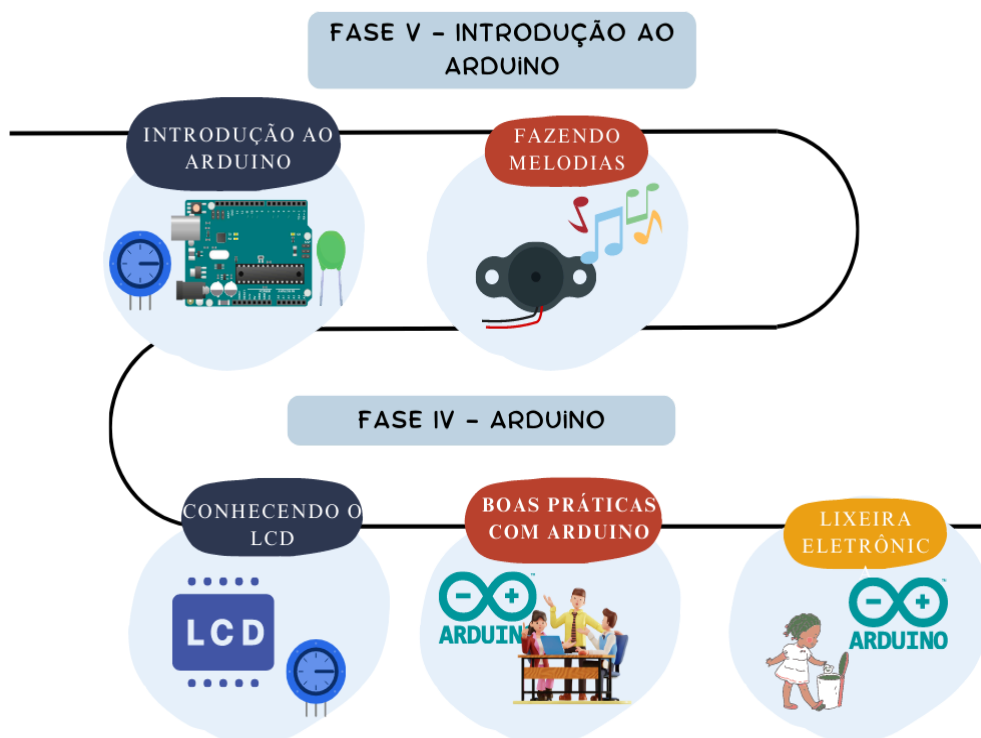
Quadro de divisão das fases durante o curso.

Fase do curso	Conteúdos Programáticos
Fase I - Entrando no Jogo	<ul style="list-style-type: none"> ● Lógica de programação: algoritmo, estrutura de repetição, estrutura condicional, variáveis, operadores lógicos e aritméticos; ● Conceitos de computação: redes, hardware e software;
Fase II - Lego EV3 Mindstorms - Programação em blocos	<ul style="list-style-type: none"> ● Noções de robótica e tecnologia; ● Peças e Sensores da Robótica LEGO Ev3; ● Portas de comunicação e seus tipos;
Fase III - Lego EV3 Mindstorms - Montagem	<ul style="list-style-type: none"> ● Montagem e programação de robôs através da plataforma LEGO Mindstorms - EV3;
Fase IV - Linguagem C	<ul style="list-style-type: none"> ● Construção de algoritmos: Pensamento abstrato; Variáveis e tipos, Operadores lógicos e aritméticos, Estruturas de decisão e repetição.

Fase V - Robótica com Arduino	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes de Eletrônica; • Energia (Tensão e resistência, corrente); Alimentação (VCC/GND), Portas Lógicas, Portas Digitais; • Funções digitais/analógicas;
Fase VI - Robótica Arduino	<ul style="list-style-type: none"> • Montagem e programação de robôs seguindo manuais. Criação de cenários para os robôs montados. Introdução à Robótica com Arduino;
Fase VII - Programação de Jogos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de jogos com Kodu Game Lab; • Conceitos de kanban, mecânica, estética, narrativa e tecnologia.

Entretanto, para esse trabalho, teve foco na Fase V e Fase VI, as quais fazem referência a Robótica Arduino e tiveram como objetivo rever os conceitos de Programação aprendidos pelos estudantes nas fases anteriores e desenvolver a montagem de circuitos com arduino. Visando um maior envolvimento nos conteúdos abordados, foi utilizado como metodologia lúdica a contação de estórias (Storytelling) e gamificação.

Figura 1 - Linha do tempo das aulas referente a fase V e IV do curso.

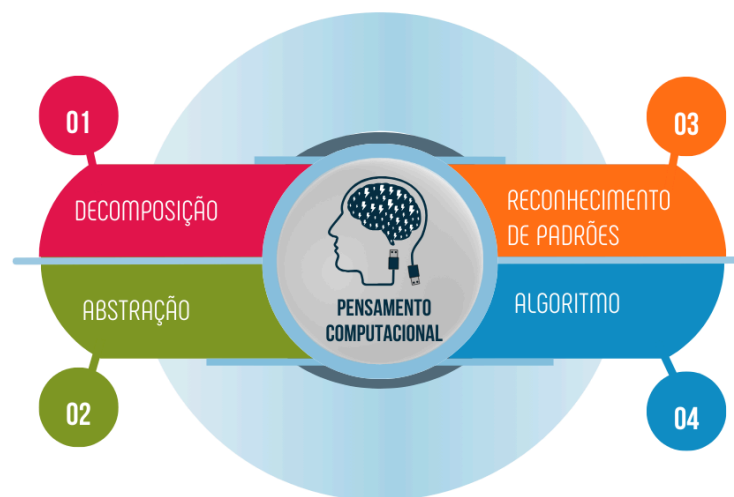


Fonte: autoria própria, baseado em canva.com

Na primeira aula da fase cinco, introduzimos a plataforma Arduino e explicamos os conceitos fundamentais que são essenciais para esta etapa, tais como portas digitais, analógicas, tensão, resistência e energia. Na aula prática, retomamos o exemplo utilizado na primeira aula, que era um algoritmo para controlar um semáforo. Esse algoritmo seguia um padrão de cores e uma sequência de instruções para funcionar. A partir disso, avançamos para a montagem de um circuito utilizando LEDs e um Arduino Uno, a fim de simular um semáforo simples.

Essa atividade as demais permitiram que trabalhássemos com os princípios do pensamento computacional, incluindo a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e a elaboração de algoritmos, conforme ilustrado na figura a seguir.

Figura 2 - Pilares do Pensamento Computacional desenvolvidos na aula.



Fonte: autoria própria, baseada em canva.com

Com isso, é notável que a abordagem pedagógica adotada para essa iniciativa baseou-se no construtivismo, estimulando a curiosidade dos alunos e incentivando sua criatividade através da experimentação prática. Por meio de metodologias como o Storytelling e a gamificação, foi possível tornar o aprendizado mais envolvente e significativo. As histórias relacionadas com os conteúdos da aula, utilizadas no Storytelling, proporcionaram uma conexão emocional com os temas abordados, estimulando o interesse dos alunos e facilitando a compreensão.

A gamificação, por sua vez, trouxe um elemento lúdico e competitivo às atividades educacionais. Cada história contada conduzia os alunos a missões desafiadoras e contextualizadas, relacionadas aos conceitos de tecnologia e

robótica discutidos em sala de aula como é ilustrado na figura 2.

Figura 3 - Missões referentes à primeira aula da fase V.



Fonte: autoria própria, baseada em canva.com

Ao resolverem essas missões, os alunos acumulavam pontos, que eram utilizados em um sistema de ranking, incentivando-os a se esforçarem e a se dedicarem ao longo do processo de aprendizagem. Para melhor entendimento, a Figura 2 ilustra o funcionamento do ranking de missões.

Figura 4 - Ilustração de Ranking do Curso Kids 2.

The table is titled "QUADRO DE MEDALHAS" and shows a ranking of students based on medals earned. The columns are P (Rank), ALUNO (Student Name), OURO (Gold), PRATA (Silver), BRONZE (Bronze), and TOTAL. The rows list Alice (1st), Ana (2nd), Maria (3rd), Alan (4th), Guilherme (5th), and Rodrigo (41st).

P	ALUNO	🏆 OURO	🥈 PRATA	🥉 BRONZE	TOTAL
1º	Alice	17	25	78	145
2º	Ana	12	35	81	90
3º	Maria	11	55	98	67
4º	Alan	17	25	78	55
5º	Guilherme	12	35	81	66
41º	Rodrigo	11	55	98	40

Fonte: autoria própria, baseada em canva.com

Adicionalmente, o uso de kits de robótica permitiu que os alunos colocassem em prática seus conhecimentos, construindo seus próprios robôs e programando-os para executar diferentes tarefas, como por exemplo na segunda aula da fase 5, onde foi feito um protótipo de campanha, sendo desenvolvidos os aspectos do pensamento computacional. Essa abordagem prática favoreceu o desenvolvimento do raciocínio lógico e a capacidade de solucionar problemas de maneira criativa e

colaborativa, uma vez que muitas atividades envolviam trabalho em equipe.

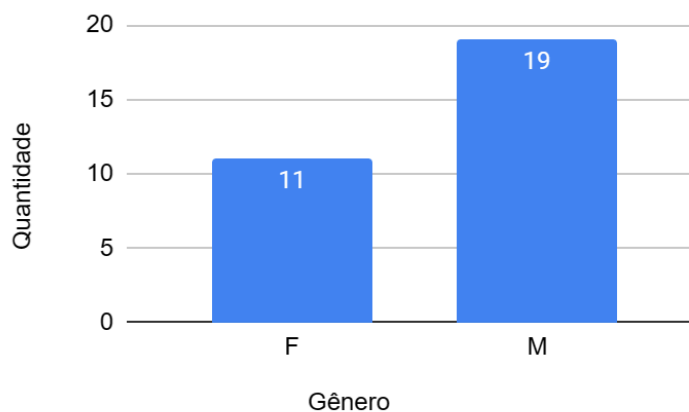
É importante destacar que a perspectiva construtivista de Jean Piaget(1973) sustentou toda essa experiência educacional, ao valorizar o protagonismo dos alunos na construção do conhecimento a partir de suas próprias vivências e experiências.

4 ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

Neste estudo, a obtenção de dados quantitativos foi realizada por meio da aplicação de um formulário nas duas turmas de Kids 2. Esse formulário serviu como instrumento de coleta, proporcionando uma abordagem estruturada para avaliar diversos aspectos relacionados ao desempenho e experiência dos alunos. A pesquisa buscou obter informações sobre o nível de compreensão dos conteúdos, a participação em atividades práticas, a satisfação com o método de ensino, e outros elementos que permitiram uma análise mais objetiva e mensurável do processo educacional. A importância dessa pesquisa reside na capacidade de fornecer dados concretos e estatísticas que permitam uma avaliação mais precisa do impacto do método de ensino nas turmas de Kids 2.

A análise dos dados quantitativos revelou uma estrutura na turma de Kids 2, composta por um total de 30 alunos. Destes, 11 (36,7%) são do sexo feminino, enquanto 19 (63,3%) são do sexo masculino. Essa distribuição aponta para um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade para a Academia Hacktown. Explore visualmente esses números no gráfico abaixo e entenda melhor a composição de gênero na turma.

Figura 5 - Composição de Gênero na Turma de Kids 2.

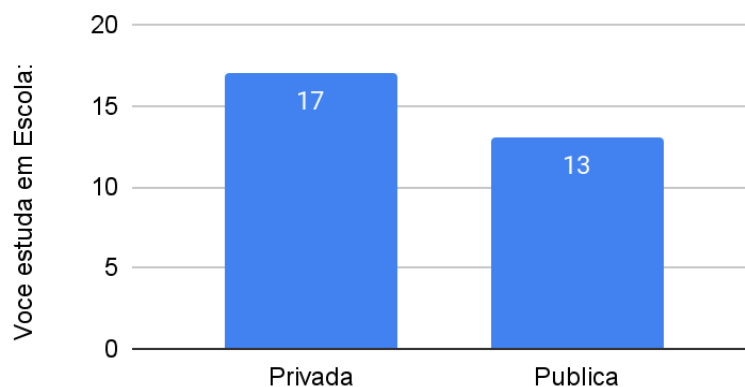


Fonte: autoria Hacktown

Ao observarmos a disparidade de gênero, é possível identificar a necessidade de incentivar a participação feminina nessa área específica. A baixa representação de alunas pode refletir barreiras culturais ou estereótipos que podem afastar as meninas do interesse por programação e robótica desde cedo.

Além da análise de gênero, a pesquisa revelou dados significativos sobre a origem educacional dos alunos da turma de Kids 2. Do total de 30 alunos, 17 (56,7%) provêm de escolas privadas, enquanto 13 (43,3%) têm origem em escolas públicas, como é explícito no gráfico seguir. Essa distinção na formação prévia dos estudantes adiciona uma camada crucial de compreensão aos níveis escolares dos alunos .

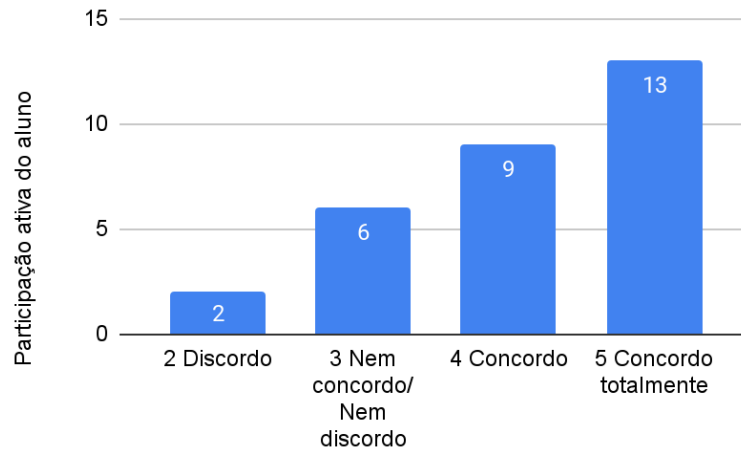
Figura 6 - Composição sobre origem escolar dos alunos.



Você estuda em Escola:

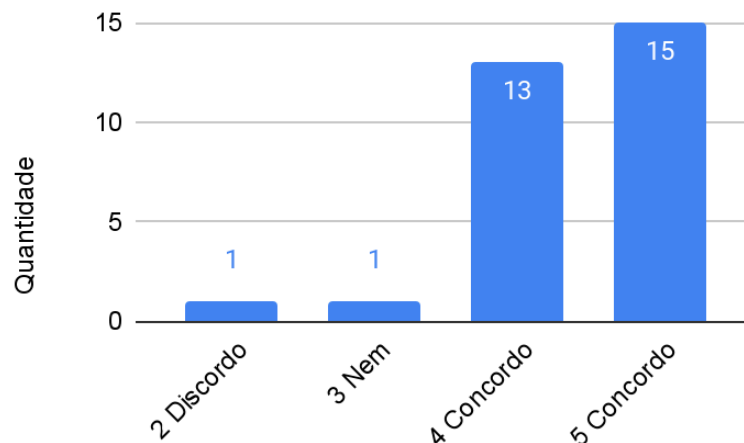
Fonte: autoria Hacktown

Um dos aspectos cruciais avaliados foi o nível de engajamento dos alunos ao longo do curso. A pergunta "Desempenhei um papel ativo durante o curso, participando das atividades por minha própria vontade" exigiu que os alunos selecionassem uma das alternativas: 1 Discordo totalmente, 2 Discordo, 3 Nem concordo/ Nem discordo, 4 Concordo, 5 Concordo totalmente. Os resultados indicaram que 1 (3,3%) dos alunos discordaram, 2 (6,7%) ficaram neutros (Nem concordo/ Nem discordo), 14 (46,7%) concordaram, e 13 (43,3%) concordaram totalmente.

Figura 7 - Participação ativa dos alunos.

Fonte: autoria Hacktown

No que diz respeito à questão sobre a comunicação e aprendizado entre os colegas durante o curso, os alunos foram solicitados a avaliar sua experiência, escolhendo uma das alternativas: 1 Discordo, 2 Discordo, 3 Nem concordo/ Nem discordo, 4 Concordo, 5 Concordo totalmente. Os resultados indicam que 1 (3,3%) dos alunos discordaram, 1 (3,3%) ficaram neutros (Nem concordo/ Nem discordo), 13 (43,3%) concordaram, e 15 (50%) concordaram totalmente.

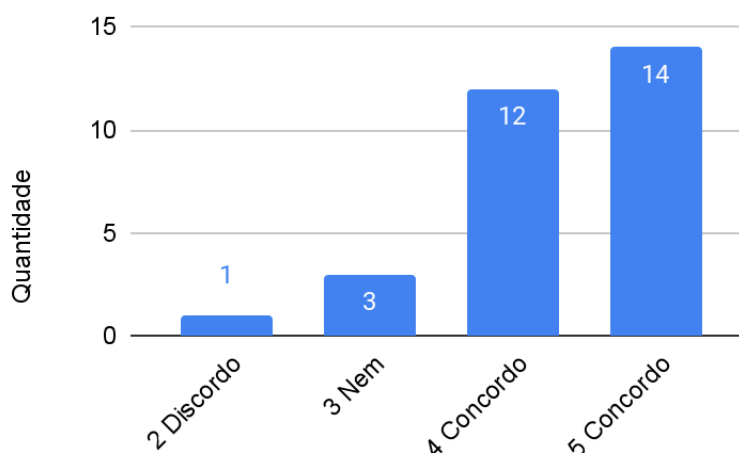
Figura 8 - relação sobre comunicação e aprendizado.

Fonte: autoria Hacktown

Em relação à capacidade dos alunos em distinguir o significado de programação de computadores, robótica e jogos, a pergunta foi formulada com cinco alternativas de resposta: 1 Discordo totalmente, 2 Discordo, 3 Nem concordo/ Nem discordo, 4 Concordo, 5 Concordo totalmente. A análise dos resultados revela que 1 (3,3%) dos alunos discordam, 3 (10%) ficaram neutros (Nem concordo/ Nem

discordo), 12 (40%) concordam, e 14 (46,7%) concordam totalmente.

Figura 9 - Capacidade dos alunos distinguir os conteúdos.

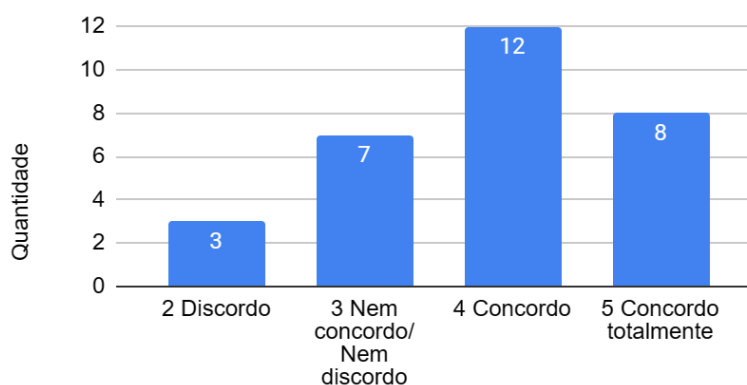


Fonte: autoria Hacktown

Essa avaliação aponta para um entendimento significativo por parte da maioria dos alunos em relação aos conceitos fundamentais de programação de computadores, robótica e jogos. A predominância das respostas indicando concordância total, sugere que a metodologia do curso foi eficaz em transmitir esses conhecimentos de maneira clara e compreensível.

No tocante ao conhecimento acerca das partes de um robô, os alunos foram convidados a expressar sua percepção por meio de cinco opções de resposta: 1 Discordo, 2 Discordo, 3 Nem concordo/ Nem discordo, 4 Concordo, 5 Concordo totalmente. Os resultados revelam que 3 (10%) dos alunos discordam, 7 (23,3%) mantiveram uma posição neutra (Nem concordo/ Nem discordo), 12 (40%) concordam, e 8 (26,7%) concordam totalmente.

Figura 10 - Conhecimento acerca das partes de um robô.



Fonte: autoria Hacktown

Essa análise destaca a diversidade de percepções dos alunos em relação ao conhecimento das partes de um robô. Embora a maioria tenha expressado concordância, é importante observar a presença de respostas discordantes e neutras, indicando que há oportunidades para aprimorar a compreensão específica sobre a estrutura e funcionamento dos robôs. Esses resultados fornecem *insights* valiosos para a academia, sugerindo áreas específicas que podem demandar maior ênfase ou abordagens pedagógicas diferenciadas para garantir uma compreensão mais abrangente e consolidada sobre as partes constituintes dos robôs. Isso destaca a importância contínua de adaptação e refinamento das estratégias de ensino para atender às necessidades específicas de aprendizado dos alunos.

5 CONCLUSÕES (CONSIDERAÇÕES FINAIS)

Através do ensino da robótica e do pensamento computacional, nossos alunos adquiriram uma variedade de competências essenciais. Além das habilidades técnicas em programação e eletrônica, eles também desenvolveram habilidades críticas, como resolução de problemas, pensamento lógico, criatividade e trabalho em equipe.

E também, a aplicação do pensamento computacional no ensino da robótica para alunos do ensino fundamental na Academia HackTown foi uma experiência enriquecedora que demonstrou a eficácia de abordagens pedagógicas inovadoras. Essa experiência reforça a importância de investir na educação tecnológica desde cedo e fornece um modelo inspirador para outras instituições educacionais interessadas em preparar a próxima geração para os desafios do século XXI.

Além disso, a experiência na Academia HackTown contribuiu não apenas para a minha formação como profissional da tecnologia, mas também como um educador dedicado. A transferência de conhecimento tecnológico de maneira lúdica e criativa, promovida pelo projeto, moldou minha abordagem pedagógica e me proporcionou valiosas lições sobre a importância do engajamento e da inovação no processo de ensino-aprendizagem.

Com tudo, essa experiência substancial no Projeto Academia HackTown terá um impacto duradouro em minha carreira como docente, preparando-me para desafios futuros e fortalecendo meu compromisso com a formação integral dos

estudantes na área de tecnologia. O aprendizado adquirido certamente será um diferencial na minha trajetória profissional, refletindo não apenas na qualidade do ensino que ofereço, mas também na minha capacidade de inspirar e orientar os alunos em direção ao sucesso acadêmico e profissional.

REFERÊNCIAS

- André, C. F. (2018). O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania. *teccogs – Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, 18(1), 94-109. doi:10.22609/teccogs.v18i1.302
- Andriola, W. B. (2021). Impactos da Robótica no Ensino Básico: estudo comparativo entre Escolas Públicas e Privadas. *Revista Ciência e Educação*, 27(2), 1-19. doi:10.1590/1516-7313202100020001
- Burke, B. (2015). *Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias*. São Paulo: DVS Editora.
- Conforto, D., Soares, A., & Teixeira, M. (2018). Pensamento computacional na educação básica: interface tecnológica na construção de competências do século XXI. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 1(1), 1-23. doi:10.26856/rbect.v1i1.104
- Lousada, R. (2020). O que é Arduino: Para que serve, vantagens e como utilizar. *Eletrogate*. Disponível em: <https://blog.eletrogate.com/o-que-e-arduino-para-que-serve-vantagens-e-como-utilizar/>
- Oliveira, C. L. V., & Zanetti, H. A. P. (2015). *Arduino descomplicado - como elaborar projetos de eletrônica*. São Paulo: Érica.
- Piaget, J. (1973). *Biologia e conhecimento*. Petrópolis: Vozes.
- Piaget, J. (2013). *The construction of reality in the child*. Routledge.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. International Universities Press.
- Scaico, P., et al. (2012). Um Relato de Experiências de Estagiários da Licenciatura em Computação com o Ensino de Computação para Crianças. *Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação*, 10(3), 1-14. doi:10.22456/1679-1916.10494
- Scucuglia Rodrigues da Silva, R., Gadanidis, G., Idem, R. de C., Martins Barbosa, L., & Seron Portera, Y. (2021). Aspectos do pensamento computacional de estudantes do Ensino Fundamental. *Debates em Educação*, 13(31), 231-255. doi:10.28998/2175-6600.2021v13n31p231
- Silveira Junior, C. R., Coelho, J., & Barra, A. (2015). *Construtivismo e robótica*

educacional: a construção de conceitos matemáticos. *Enciclopédia Biosfera*, 11(22), 1-15.

Tarrso Gomes Santos, J., & Felipe Silva de Lima, J. (2018). Robótica Educacional e Construcionismo como proposta metodológica para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem significativa. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 16(2), 596-605. doi:10.22456/1679-1916.89300

Valente, J. A. (1999). Informática na educação: uma questão técnica ou pedagógica? *Revista Pátio*, 3(9), 14-17.

Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wallace, E., & Strickland, D. (2014). *Barriers to Teaching*

Zilli, S. A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática. 2004. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.