

## **A UTILIZAÇÃO DA ELETRÔNICA COMO MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL E ALFABETIZAÇÃO DIGITAL PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**ANDREI DA LUZ DOS SANTOS<sup>1</sup>; JEAN GARCIA RAMOS<sup>2</sup>;  
MAILARA DE AVILA NEITZKE<sup>3</sup>; CAROLINE VERGARA FONSECA NUNES<sup>4</sup>;  
KATHSLAY DA SILVA NUNES<sup>5</sup>; CLAUDIO MANOEL DA CUNHA DUARTE<sup>6</sup>**

*Universidade Federal de Pelotas – andreidaluzsantos@gmail.com*

*<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas– jeangarciaramos@gmail.com*

*<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas- mailara.neitzke@ufpel.edu.br*

*<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas- carolinevfn@gmail.com*

*<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas- kathnunes9@gmail.com*

*<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – claudio.mc.duarte@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

A presente síntese tem como objetivo discorrer acerca de atividades de simulação, concepção e montagem de circuitos eletrônicos, realizadas em conjunto com estudantes de anos finais do ensino fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr Francisco Simões localizada em Pelotas/RS. Inicialmente idealizadas para despertar e aguçar o interesse dos já referidos alunos em assuntos de engenharia, as oficinas destacam-se como um importante artifício para o desenvolvimento de diversas habilidades, dentre essas a utilização de softwares de simulação e programação de circuitos com microcontroladores.

Um dado recente da Agência de Notícias IBGE denota que, em 2023, 88% das pessoas com 10 anos ou mais utilizaram a internet no Brasil, transmitindo uma familiaridade dos jovens com o ambiente digital (IBGE, 2023). Antagonicamente, no decorrer dos exercícios pode-se diagnosticar um déficit no conhecimento acerca do manejo dos computadores por parte dos estudantes, ferramenta indispensável na prototipação virtual dos circuitos. Com uma pesquisa mais minuciosa, pode-se detalhar o comportamento online do público-alvo das oficinas, 83% dos adolescentes na faixa de 9 a 17 anos possuem perfis em plataformas como *Whatsapp, Instagram, TikTok e Youtube* (CETIC,2024). Indicando que a imersão online está concentrada no consumo diário de redes sociais, e plataformas de entretenimento.

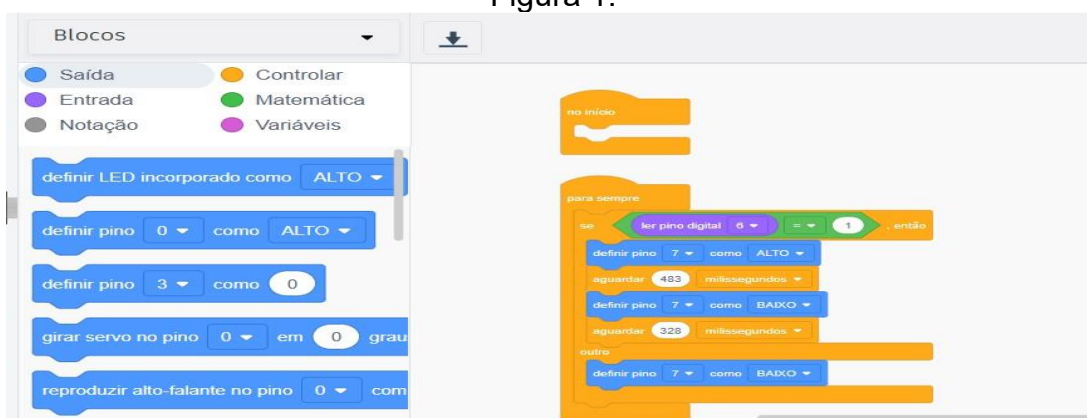
A dificuldade apresentada pelos alunos corrobora com a relevância do trabalho em questão, visto que, a expertise apresentada pelos estudantes na utilização de smartphones, não se transpõe para o uso do computador como ferramenta de aprendizado e resolução de problemas. Logo, a utilização de circuitos eletrônicos é de suma importância para que, mesmo de forma indireta os estudantes desenvolvam o pensamento computacional.

### **2. METODOLOGIA**

A concepção das oficinas teve como essência gerar uma continuidade das atividades realizadas anteriormente no projeto “Despertando para a Eletrônica”, que possuíam maior enfoque nos conceitos básicos da eletrônica através da utilização de circuitos puramente analógicos, ou seja, sem a necessidade de envolver lógica de programação. Visando promover a criatividade e gerar novos desafios para os alunos, os discentes do curso de Engenharia Eletrônica

participantes do projeto, em conjunto com a diretoria da escola, organizaram a oficina de introdução a robótica, denominada “Despertando para a Robótica”. Após o planejamento, adquiriu-se 4 kits didáticos, no qual o componente principal é o microcontrolador Arduino Uno, escolhido por ser amplamente aplicado em projetos didáticos. Foram executadas 5 oficinas até o presente momento, e seguirão ocorrendo com os alunos na faixa etária dos 10 aos 16 anos. Para facilitar o entendimento dos estudantes, optou-se por programar o Arduino utilizando a ferramenta de blocos estruturados, no software online *Tinkercad*, conforme exemplo demonstrado na Figura 1.

Figura 1:



**Figura 1:** Ambiente para programação em blocos no *tinkercad*.

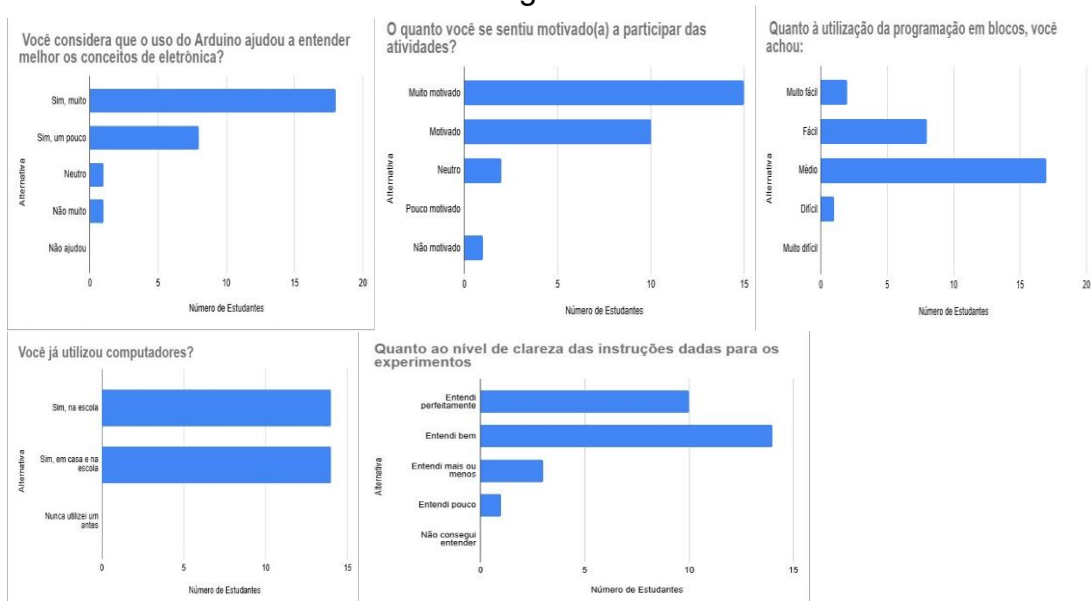
Assim sendo, dividiu-se a atividade em diferentes momentos. Inicialmente propõe-se a montagem de um circuito pré-definido no ambiente de simulação, em que os alunos realizam individualmente utilizando um computador, com o propósito de familiarizá-los com a plataforma. Após a correta montagem do circuito virtual, os alunos realizam de forma guiada a programação do Arduino utilizando os blocos, com a finalidade de gerar algoritmos que implementem a função desejada, por exemplo, piscar um LED. Finalizando a programação, ocorre a validação virtual, para garantir o funcionamento desejado integrando a sequência lógica com o hardware. Por fim, desenvolve-se a prototipagem física, em que os alunos recebem os componentes para realizarem a montagem real do circuito, replicando o modelo já testado digitalmente. O último momento consiste em instigar a capacidade criativa dos estudantes, sugerindo modificações, como alterar os blocos de programação ou retirar e adicionar novos componentes. O objetivo desta fase é incentivar a autonomia e a aplicação das instruções dadas pelos ministrantes da atividade. Após o término da oficina, um instrumento de avaliação é preenchido pelos alunos participantes, com a finalidade de avaliar a experiência e otimizar as ações futuras.

### 3. RELATOS E IMPACTOS GERADOS

Até o presente momento, o projeto “Despertando para a eletrônica” concluiu o primeiro ciclo de oficinas de introdução a robótica. O efeito causado foi acima das expectativas iniciais, conforme apresentado no gráfico exposto na figura 2, 89,3% dos participantes sentiram-se “motivados” ou “muito motivados” com as atividades práticas. A metodologia foi validada pela percepção dos organizadores do projeto, haja vista que 85,7% dos alunos afirmaram ter compreendido “bem” ou

“perfeitamente” as instruções e 92,6% consideraram o Arduino como uma ferramenta benéfica para o aprendizado dos conceitos de eletrônica.

Figura 2:



**Figura 2:** Gráficos gerados a partir das respostas dos alunos, obtidas no instrumento de avaliação.

No âmbito social, o projeto demonstrou um enorme potencial para alterar a relação dos jovens com a tecnologia. Ao ensiná-los a programar e construir seus próprios circuitos, nota-se que ocorre a mudança da posição de consumidores dos dispositivos e conteúdos, para usuários críticos, promovendo assim a capacitação em pensamento computacional e alfabetização digital dos alunos atendidos. As atividades realizadas, proporcionaram aos discentes da graduação um desafio enriquecedor, exercitando atividades pedagógicas para aprender a traduzir tópicos complexos para uma linguagem acessível a crianças e adolescentes, além de fortalecer o senso de responsabilidade social devido a interação direta com a comunidade escolar.

#### 4. CONSIDERAÇÕES

Conclui-se que o projeto atingiu os objetivos estipulados, oferecendo de forma prática experiências que tornam a tecnologia uma importante ferramenta de emponderamento e criatividade nas mãos de crianças e adolescentes. A convivência foi de extrema importância para formação acadêmica e cidadã dos universitários envolvidos. As perspectivas futuras baseiam-se na ampliação das atividades, visando a elaboração de módulos mais avançados, explorando novos conceitos de programação e robótica.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA IBGE. Em 2023, 88,0% das pessoas com 10 anos ou mais utilizaram a Internet. Agência de Notícias IBGE, 9 abr. 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de->

noticias/noticias/40134-em-2023-88-0-das-pessoas-com-10-anos-ou-mais-utilizaram-a-internet.html. Acesso em: 16 ago. 2025..

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil: TIC Kids Online Brasil 2023. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2024. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/kids-online/publicacoes/>. Acesso em: 16 ago. 2025.