

CAPÍTULO 7

PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA: APRENDER ENSINANDO

Prof. Me Edicarsia Barbiero Pillon

Mestre em Ciência da Computação – PUCRS. Graduada em Ciência da Computação - UPF. Professora no curso de Engenharia de Software da Católica SC.

Prof. Me Mauricio Henning

Doutorando no Programa de Engenharia e Gestão do conhecimento – UFSC. Mestre em Informática Aplicada – PUCPR. Graduado em Tecnologia em Processamento de Dados – ESEEI. Professor e Coordenados do curso de Engenharia de Software da Católica de SC.

RESUMO

O projeto de Aprendizagem Colaborativa extensionista Programação e Robótica foi desenvolvido para incentivar os alunos calouros do curso de Engenharia de Software da Católica SC a aprender ensinando. Nos primeiros meses de aula os alunos aprenderam os conceitos e praticaram os fundamentos da programação com uma introdução a robótica por meio de placas arduino e simuladores de arduinos. Nesse contexto, os alunos aprenderam a programar pequenos projetos como construção de sinaleiros, sensores de movimento até o projeto semestral do robô seguidor de linha. Haja visto que a programação e a robótica são áreas do conhecimento que envolvem o uso de tecnologias inovadoras e relevantes para a resolução de problemas e a criação de projetos interativos, foi proposto aos alunos do curso que preparassem aulas e atividades para repassar o conhecimento adquirido a membros da comunidade que tivessem interesse em conhecer essa área tão promissora e tão interativa. O objetivo desse tema era mostrar a quem nunca teve a oportunidade, como é trabalhar e se divertir na área da computação. O setor de extensão do centro universitário Católica SC disponibilizou um edital com o link de inscrição ao projeto onde a comunidade se inscreveu e participou dessa aprendizagem, respondendo com dedicação aos 4 sábados letivos ofertados. Ao final do projeto a avaliação realizada pela comunidade chegou a 96% de aproveitamento segundo o NPS aplicado.

Palavras-Chave: Lógica; Programação; Robótica; Arduino, Componentes

INTRODUÇÃO

O Programa de Aprendizagem Colaborativa (PAC) Extensionista é uma iniciativa que visa promover o ensino e aprendizado de forma criativa e engajadora. No curso de Engenharia de Software da Católica de Santa Catarina, no primeiro semestre do curso de Engenharia de Software, o referido projeto tem o intuito de estimular a aprendizagem por meio da robótica e da programação. O PAC Extensionista tem como objetivo principal beneficiar e proporcionar uma experiência educativa inovadora, despertando o interesse dos estudantes e estimulando habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe (MYSTUDYBAY, 2023).

A problemática enfrentada no ensino tradicional é que muitas vezes os estudantes têm dificuldade em se conectar com os conceitos teóricos apresentados em sala de aula. A abordagem convencional pode não ser suficientemente envolvente para despertar a curiosidade e a motivação dos alunos, resultando em um aprendizado menos efetivo. Nesse contexto, o PAC Extensionista é uma solução, oferecendo uma abordagem prática e interativa, na qual os estudantes têm a oportunidade de construir projetos reais e explorar conceitos da tecnologia de maneira compreensível. Dessa forma, eles podem aplicar os conhecimentos adquiridos, compreendendo melhor a relevância e a utilidade desses conceitos.

A justificativa para a relevância do projeto é clara: ao envolver os estudantes em atividades práticas, o PAC Extensionista busca despertar o interesse pela tecnologia desde cedo, fomentando o gosto pela aprendizagem e incentivando-os a explorar carreiras nas áreas de tecnologia. Além disso, o programa desenvolve habilidades importantes, como o pensamento criativo, colaboração, resolução de problemas e comunicação, preparando-os para os desafios futuros.

O Objetivo Geral das ações de extensão do PAC Extensionista é promover à comunidade Joinvillense, a aprendizagem criativa e o desenvolvimento de habilidades relacionadas à tecnologia, por meio da robótica e da programação, utilizando ferramentas acessíveis e de código aberto como o Tinkercad e componentes eletrônicos básico (CHKA. 2023). Por outro lado, os envolvidos no processo de ensino das ações são os graduandos do curso de Engenharia de Software, que aprenderam tais ferramentas e tecnologias no semestre vigente, e com orientação de um professor responsável pelo projeto, terão capacidade de repassar tal conhecimento, reforçando a sua aprendizagem colocando em prática a premissa de aprender ensinando.

METODOLOGIA

As atividades realizadas no projeto de extensão de Programação e Robótica foram planejadas e executadas de acordo com o seu objetivo, buscando introduzir a robótica como meio de solucionar problemas existentes

e entender como algumas soluções funcionam em nossa sociedade, bem como ampliar a relação da comunidade com a Universidade.

Para a realização trabalhou-se a problematização a fim de estimular os alunos da Católica a tomar consciência sobre a falta de conhecimento de muitos em relação à área da computação e dessa maneira desenvolver formas de aprendizagem baseados nos seus conhecimentos. As atividades envolveram ações de conscientização, capacitação, difusão de informação, tecnologia e cultura, entre outras.

Durante o semestre letivo foram realizadas aulas teóricas, atividades práticas e divertidas de programação e robótica incentivando os alunos do curso a reproduzirem-nas para a comunidade. A fim de organizar o desenvolvimento dessa pesquisa foram realizados encontros semanais com os participantes do projeto, nos quais foram abordados conceitos básicos de eletrônica, lógica, algoritmos, estruturas de programação, sensores, entre outros por meio do programa TinkerCad (TINKERCAD, 2023)

Os acadêmicos construíram o material em sala de aula. Nesse momento eles confabularam sobre os principais conceitos a serem abordados e definiram as atividades de aprendizagem que deveriam ser aplicadas e em que momento do curso isso seria realizado. Em seguida, os acadêmicos foram distribuídos em três grupos distintos considerando as suas habilidades, identificadas por eles mesmo. Os grupos foram definidos como (1) tutores - responsáveis por conduzir as aulas para a comunidade, (2) monitores – auxiliares dos tutores e da comunidade, que ajudavam em pequenas dúvidas e na resolução das atividades, e (3) conteudistas – que preparavam o conteúdo a ser trabalhado nas aulas além dos problemas a serem resolvidos. Na Figura 1 é possível visualizar uma parte dos acadêmicos envolvidos no projeto.

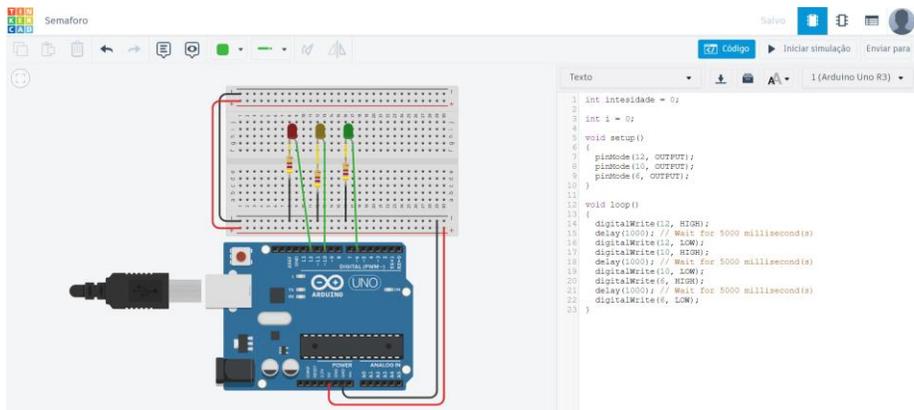
Figura 1: Acadêmicos do curso de Engenharia de Software da Católica SC



Fonte: Os autores (2023)

As atividades desenvolvidas nos encontros semanais com a comunidade foram baseadas em projetos simples e divertidos, como semáforo, alarme, música e entre outros. Esses projetos foram montados usando a plataforma Thinkercad que simula o uso de um arduino (THINKERCAD, 2023). O projeto semáforo pode ser visualizado na Figura 2, com imagens da montagem do circuito, no centro, e o código criado pelos participantes, a direita.

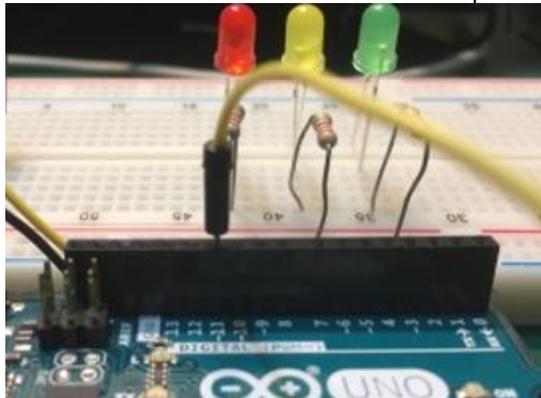
Figura 2: Atividade desenvolvida no simulador arduino com a comunidade



Fonte: Os autores (2023), Thinkercad(2023).

Os participantes puderam montar os circuitos, programar o Arduino e testar os resultados (Arduino, 2023) e em seguida, em alguns dos projetos criados, foi possível praticá-los fisicamente, usando placas de arduinos e seus componentes (Figura 3).

Figura 3: Criando o semáforo fisicamente com o uso de uma placa arduino



Fonte: Os autores (2023).

Diante da complexidade do primeiro contato com a programação, foi disponibilizado um computador para cada participante sempre com o auxílio dos monitores, instrutores e da professora coordenadora do projeto. Buscou-se sempre estimular a cooperação e o diálogo entre os participantes, como pode ser visualizado na figura 4, em uma coletânea de imagens.

Figura 4: Imagens dos encontros semanais com a comunidade



Fonte: Os autores (2023)

A fim de estimular o interesse e a participação em áreas correlatas à programação, o projeto buscou mostrar aos participantes as diversas aplicações e possibilidades da programação e da robótica no mundo atual, bem como as áreas relacionadas à Tecnologia da Informação, como engenharia, ciência da computação, matemática e física. Para isso, foram realizadas aulas expositivas, vídeos educativos e informativos sobre temas relevantes e atuais da programação e robótica. Antes da conclusão do projeto, apresentou-se à comunidade, o projeto do robô seguidor de Linha cujo objetivo era estimular o grupo a participar da segunda etapa do projeto.

Na segunda etapa os acadêmicos da Católica juntamente com a comunidade tinham o objetivo de programar o seu robô e participar de um campeonato nacional ocorrido na própria instituição de ensino. Na Figura 5 é possível visualizar a comunidade, junto com o grupo de acadêmicos, visitando o laboratório de robótica a fim de conhecer vários projetos.

Figura 5: Visita da comunidade no laboratório de robótica da Católica SC



Fonte: Os autores (2023)

Já na Figura 6 pode-se analisar a imagem de um carrinho seguidor de linha em uma pista da competição, a qual o grupo da comunidade pode interagir e experimentar o uso da pista com seus carrinhos. Para tanto, os acadêmicos, durante a semana, programaram os carrinhos e deixaram montados 10 modelos para o seu uso.

Figura 6: Pista de competição do carrinho seguidor de linha, montada especialmente para os membros da comunidade.



Fonte: Os autores (2023)

O projeto valorizou a diversidade, a criatividade, o trabalho em equipe, a comunicação, a liderança, o empreendedorismo e a responsabilidade social dos participantes do projeto. Também incentivou os acadêmicos do Centro Universitário Católica SC a compartilharem seus conhecimentos adquiridos no projeto com outras pessoas da comunidade, multiplicando os benefícios do projeto, dessa maneira foi possível demonstrar e valorizar o aprender ensinando e praticando com seus pares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de obter-se o nível de aproveitamento dos participantes da comunidade, foi aplicado um questionário de avaliação com perguntas que abrangiam diversos aspectos, como o impacto do programa em seu aprendizado, a relevância das atividades realizadas e a percepção sobre o significado social do projeto. Além disso, foram aplicados exercícios, na qual os estudantes puderam expressar suas opiniões e fazer comentários sobre sua experiência no PAC Extensionista. Os resultados da pesquisa revelaram uma percepção positiva e significativa do público beneficiado em relação ao projeto extensionista que destacaram que o projeto despertou seu interesse pela robótica, ampliando sua compreensão sobre essa área e abrindo portas para futuras carreiras. Muitos estudantes expressaram que a oportunidade de trabalhar em equipe e enfrentar desafios reais fortaleceu suas habilidades de colaboração e pensamento crítico. A percepção sobre o significado social do projeto também foi destacada, com os estudantes reconhecendo que a robótica e a programação podem ser aplicadas em benefício da sociedade, solucionando problemas e melhorando a qualidade de vida.

Além dos resultados da pesquisa, a ficha de avaliação permitiu que os estudantes expressassem suas opiniões de forma mais aberta. Os

resultados obtidos por meio da pesquisa de avaliação demonstram a relevância do PAC Extensionista para o público beneficiado, evidenciando o impacto positivo do projeto na formação educativa e social dos estudantes. Esses resultados também fornecem subsídios valiosos para aprimorar e desenvolver futuras ações de extensão, garantindo uma experiência cada vez mais significativa e alinhada com as necessidades e expectativas dos participantes.

Por outro lado, também foram obtidos relatórios de participação por parte dos acadêmicos do curso de Engenharia de Software e, a partir de tais relatórios preenchidos em grupos de até 5 alunos, constatou-se que o objetivo do projeto foi alcançado. Tal objetivo de envolver a comunidade em um projeto de programação e robótica, bem como usar da premissa de aprender ensinando, segundo relato dos próprios acadêmicos, foi positivo pois fez com que eles, no mesmo semestre em que conheceram diversas tecnologias, conseguiram ensinar e perceber a importância da área para o meio acadêmico e para o seu futuro profissional. Foram levantados também, pontos de melhorias e observações importantes para a continuidade do projeto, sempre visando envolver cada vez mais a comunidade e incentivar o estudo dos acadêmicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar o projeto, considera-se que o objetivo foi alcançado pois observou-se resultados significativos junto a comunidade, tais como um aumento no interesse dos estudantes pelo desenvolvimento de habilidades técnicas e a compreensão da aplicabilidade da robótica e da programação no cotidiano.

Os pontos fortes identificados foram a abordagem prática e interativa, que despertou a curiosidade e o engajamento dos alunos do curso de Engenharia de Software, além da valorização da diversidade e da criação de um ambiente inclusivo. Além disso, eles também demonstraram entusiasmo ao participar das atividades e apresentaram projetos criativos e inovadores.

Com trabalho futuro para uma nova edição identificou-se um melhor empenho na organização do tempo de cada conteúdo a ser trabalhado, bem como a quantidade de atividade e os materiais necessários para cada atividade, uma vez que, em alguns conteúdos dedicou-se um período de tempo maior que o necessário podendo ser melhor aproveitado para outros conceitos e práticas. Além disso, pretende-se estender o projeto para que ele ocorra em um período de tempo maior a fim de proporcionar mais conhecimento para ambos os lados, acadêmicos e membros da comunidade.

Percebeu-se, no entanto, que o projeto promoveu a autonomia e a colaboração entre os alunos do curso, estimulando a busca por soluções criativas e a iniciativa e responsabilidade na condução do curso. Observou-se um aumento de maturidade bem como um engajamento entre e integração entre os envolvidos no projeto.

REFERÊNCIAS

ARDUINO. Arduino - **Home**. Disponível em <https://www.arduino.cc>. Acesso em Julho, 2023.

CHAKA, Chaka. Fourth industrial revolution—a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, v. 18, p. 002-002, 2023.

MYSTUDYBAY BRASIL. **Projeto de extensão universitária: como fazer e exemplos prontos**. Disponível em: <https://mystudybay.com.br/projeto-deextensao/>. Acesso em: 10 jul. 2023

TINKERCAD. **Tinkercad** - From Mind to Design in Minutes. Disponível em <https://www.tinkercad.com/>. Acesso em Julho, 2023.