

Projeto de extensão TIC's no CESEU

Marco Aurélio Martins Bessa

*Aluno do curso de Computação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)*

Cristiano Borges dos Santos

*Bacharel em Ciências Contábeis
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)*

Vitor Borges Tavares

*Mestre em Administração
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)*

Walteno Martins Parreira Júnior

*Mestre em Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)*

```
for (int x=0; x<10; x++){
    digitalWrite(pessoaVerde, LOW);
    delay(160);
    digitalWrite(pessoaVerde, HIGH);
    delay(160);
}
```

Resumo

Este texto apresenta uma ação extensionista desenvolvida no âmbito do Grupo de Pesquisa GPETEC com relação às aplicações da robótica como uma tecnologia educacional. As atividades do grupo têm o objetivo de estimular o uso da robótica em atividades acadêmicas e envolver alunos do ensino médio e superior do *campus*. Consideramos a educação como um processo de desenvolvimento intelectual e moral do jovem e do ser humano de forma geral e que, também, está associada às novas tecnologias que permeiam o cotidiano das pessoas; logo, na busca de uma educação de qualidade, torna-se necessário utilizar novos recursos nas atividades educacionais tanto em espaços formais quanto não formais. Podem-se usar conceitos de robótica no ensino de vários conteúdos formativos e estimular o trabalho em equipe e, assim, contribuir para formação dos educandos. Atualmente, está sendo ofertada uma série de oficinas e, neste projeto, a ação é no Centro Socioeducativo de Uberlândia (CESEU) com aplicação de conceitos de robótica com a finalidade de capacitar os jovens em programação de dispositivos eletroeletrônicos e automação. Dessa forma, é um projeto de cunho social e interdisciplinar por aliar os conhecimentos adquiridos na área de computação com os de formação didático-pedagógica e aplicadas em atividades educacionais por parte dos alunos bolsistas e voluntários do IFTM. A oficina ainda está em execução e acontece quinzenalmente, dividindo os participantes em três turmas, os quais se apresentam sempre interessados e participativos, além de contribuírem para o bom andamento das atividades.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Tecnologia Educacional. Oficinas pedagógicas.

Introdução

Considerando a atuação dos membros da linha de pesquisa “desenvolvimento de aplicativos tecnológicos e softwares educacionais” do Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologia e Ciências (GPETEC), foram aprovados três projetos de extensão com a finalidade de aplicar os conceitos da robótica a atividades educativas em ambientes variados. Nesse sentido, os conceitos de automação podem contribuir para reforçar os conteúdos apresentados pelo professor ou podem ser utilizados para estimular o aprendiz a buscar novos conhecimentos ou oportunidades de usar estes conhecimentos em ações para sua empregabilidade. Tais projetos estão sendo desenvolvidos na cidade de Uberlândia.

Este projeto é resultado de uma demanda apresentada pela Prefeitura Municipal de Uberlândia através da Diretoria de Projetos Sociais, na qual apresentou-se a proposta de desenvolvimento de ações educativas nas reuniões realizadas com a Coordenação de Extensão do *Campus* Uberlândia Centro com a finalidade de capacitar os jovens infratores internados no Centro Socioeducativo de Uberlândia (CESEU).

A oferta de oportunidades para bolsistas ou voluntários nestes projetos é importante para a inserção dos alunos do Curso de Licenciatura em Computação nos ambientes educacionais.

Teve início em abril com a seleção da equipe e planejamento das ações para a concretização dos propósitos do projeto. Então, o grupo formado por coordenadores, colaboradores, bolsistas e voluntários dos projetos passou a organizar os recursos materiais, tutorial e as propostas de experiências para que fosse possível executá-las primeiramente no *campus* para

posteriormente desenvolver na oficina, minimizando os erros e avaliando as oportunidades de utilização. Enquanto isto, os futuros participantes estavam sendo selecionados pela direção do CESEU, que considerou alguns critérios tais como tempo restante de permanência, escolaridade, comportamento e interesse em estudar.

Tem-se na robótica educacional uma oportunidade para trabalhar a interdisciplinaridade, o trabalho em equipe e várias unidades de conhecimento tais como física, matemática e interpretação de texto entre outros.

O projeto foi finalizado em novembro e há a possibilidade de ser renovado para o próximo ano.

Desenvolvimento

O projeto denominado "TICs no CESEU" foi desenvolvido em uma unidade socioeducativa para menores infratores instalada na cidade de Uberlândia. É uma parceria entre o IFTM *Campus* Uberlândia Centro, a Prefeitura Municipal de Uberlândia e o CESEU.

O objetivo é ensinar os conceitos de robótica para os internos e que, posteriormente, possam utilizar estes conhecimentos para ajudar nos seus estudos regulares ou mesmo para aumentar a empregabilidade quando findar a sua internação.

Inicialmente, os bolsistas prepararam um tutorial com informações sobre a temática para ser utilizado nos projetos e também com as informações necessárias para o desenvolvimento de alguns experimentos a serem executados nas atividades das oficinas. Assim, foi possível otimizar a preparação para as oficinas e um mesmo experimento pode ser utilizado com diferentes intencionalidades educativas.

Os projetos elaborados deveriam ser compatíveis com os conhecimentos ofertados aos participantes durante a parte teórica e observando que devem ser utilizados os recursos materiais (componentes) disponíveis no *campus* e há a possibilidade de receber novos componentes através da parceria com a PMU.

Foram selecionados 24 internos para participarem das aulas, divididos em três turmas com aulas quinzenais aos sábados. A sequência pré-estabelecida é formada por cinco tópicos: a) Introdução à computação, utilizando computação desplugada; b) Introdução à lógica de programação; c) Revisão de conceitos de Eletricidade e Eletrônica; d) Arduino e componentes - uma visão geral; e) Projetos utilizando o arduino.

No primeiro momento, foi trabalhada a computação desplugada que

[...] explora questões relacionadas ao trabalho em equipe, a resolução de problemas e a criatividade. As atividades põem em prática técnicas utilizadas na Computação para a resolução de problemas, a exemplo do uso de metáforas e a abstração de conceitos, e o método de divisão e conquista (HENRIQUE et al., 2013, p. 170).

É uma ação importante para capacitar os alunos a pensar de forma computacional, contribuindo para o entendimento da programação dos dispositivos que vão ser montados posteriormente.

E, assim, quando foram apresentados aos conceitos de programação do arduino, os alunos já possuíam a noção de sequência lógica de programação e poderiam entender como estavam sendo programados os primeiros experimentos.

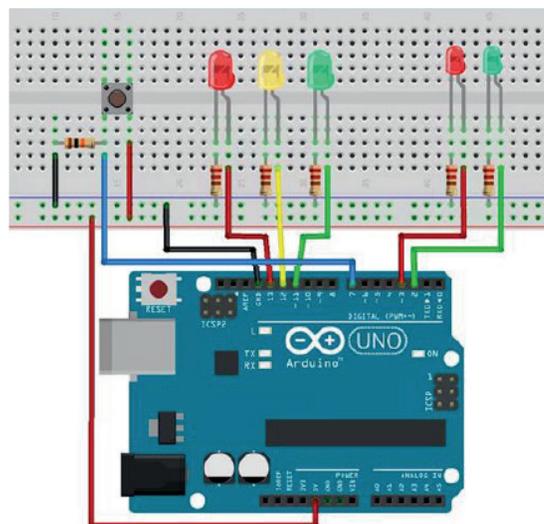
No primeiro momento, eles não desenvolveram a programação dos experimentos, mas simplesmente transcreviam o código e o esquema apresentado no tutorial e observavam o funcionamento do artefato. E, então, o instrutor propõe modificações na experiência e eles têm que fazer as alterações tanto no código quanto no esquema eletrônico.

Outra forma de desenvolvimento da aula, com outra dinâmica é quando os participantes são apresentados ao experimento funcionando e estimulados a observar a dinâmica e tentar construir o seu próprio. E, posteriormente, podem consultar o tutorial para melhor entendimento e as correções necessárias.

Destes projetos, pode-se destacar um interessante que é o simulador de um semáforo, permite compreender como é possível manipular as informações para melhorar o trânsito em uma região da cidade. O projeto visa demonstrar o funcionamento do semáforo de trânsito que está nas esquinas, tanto para quem está na via com algum tipo de automóvel ou mesmo para os pedestres, mostrando a sincronização entre o sinalizador para os veículos e pedestres.

A Figura 1 apresenta uma página do tutorial onde pode ser observado o esquema de montagem do semáforo e as primeiras linhas do código necessário para a programação do arduino para o funcionamento do experimento.

Figura 1 – Página com informações para montagem do semáforo



Fonte: Santos et al. (2018, p. 18)

O Quadro 1 apresenta um trecho do código do experimento apresentado.

Quadro 1 – Trecho de código do experimento

```
// Pisca a luz verde dos PEDESTRES
for (int x=0; x<10; x++) {
  digitalWrite(pessoaVerde, LOW);
  delay(160);
  digitalWrite(pessoaVerde, HIGH);
  delay(160);
}
digitalWrite(pessoaVerde, LOW);
digitalWrite(carroVermelho, LOW);
digitalWrite(pessoaVermelho, HIGH);
digitalWrite(carroVerde, HIGH);

mudaTempo = millis();
}
```

Fonte: Santos et al. (2018, p. 18)

Com este experimento é possível trabalhar vários conceitos de eletrônica e de lógica de programação, assim como é possível propor modificações para os participantes efetuarem e aprimorarem seus conceitos.

Considerações Finais

A proposta inicial do projeto parte do pressuposto de que o uso da robótica em ambientes de ensino-aprendizagem compõe uma tecnologia educacional potencializadora, sob o ponto de vista dos referenciais teóricos construtivistas de Piaget, Vygotsky e Papert. E foi por este caminho que o projeto foi desenvolvido.

Escreve Papert (1985) que o uso da Robótica no Ensino Básico pode favorecer a construção de práticas e métodos para ensino do pensamento computacional, pois usar robôs como instrumento pedagógico proporciona um ambiente benéfico ao aprendizado na escola.

Ainda, pode-se considerar que o projeto está sendo executado em consonância com a proposta e tem gerado curiosidade e participação nas atividades, o que é importante para a consolidação do aprendizado, pois é processo que depende do envolvimento do aluno para que a apropriação do conhecimento aconteça.

Não foi desenvolvida nenhuma ação de avaliação pelo simples fato que o interesse e dedicação dos alunos foi intensa e foram realizadas avaliações processuais ao longo dos experimentos.

O acompanhamento dos alunos bolsista e voluntários foi através da entrega e execução das atividades propostas no cronograma. Para tanto,

periodicamente, foram realizadas reuniões com toda a equipe do projeto quando são avaliados a participação e a qualidade das atividades desenvolvidas, considerando que estão em execução vários projetos de extensão e pesquisa na área de robótica.

A Diretoria de Projetos Sociais da PMU está interessada em continuar a parceria para o próximo ano, pois considera que o projeto está atendendo a sua expectativa e há uma demanda de ações para integrar estes jovens em ações que contribuam para a sua ressocialização e empregabilidade.

Referências

HENRIQUE, M. S. et al. Proposta para construção de sequencias didáticas para aulas de matemática com uma atividade de computação desplugada. In: Nuevas Ideas em Informática Educativa (TISE 2013), 2013, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, UFRGS, 2013.

LIMA, J. G.; TAVARES, C. V. F.; SILVA, A. M. A inserção da robótica na sala de aula como potencializadora do trabalho transdisciplinar: religando saberes e utilizando a tecnologia para a compreensão integradora do conhecimento no ensino médio de uma escola da rede pública estadual de Pernambuco. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias (CIET:EnPED), 2018, São Carlos. **Anais...** São Carlos, UFSCar, 2018, p. 1-7.

McROBERTS, M. **Arduino básico**. São Paulo: Novatec, 2011.

PADILHA, A. S. C. Criando materiais digitais interativos: livros digitais e infográficos. **Revista Tecnologias na Educação**. a. 8, v. 15, ago. 2016.

PAPERT, S. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

SANTOS, C. B. et al. **Apostila de robótica educacional**. Uberlândia: IFTM, 2018.

SOUZA, I. M. L.; RODRIGUES, R. S.; ANDRADE, W. L. Introdução do Pensamento Computacional na Formação Docente para Ensino de Robótica Educacional. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 5. **Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação** (CBIE 2016). Uberlândia: SBC, UFU, 2016.

ZILLI, S. R. **A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e prática**. Florianópolis: UFCS, 2004, 89p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

