

## Legu Mindstorms como introdução à robótica e motivação à programação de computadores

## Legu Mindstorms as introduction to robotics and motivation to computer programming

### RESUMO

Emanuel Cristian de Cesaro  
[emanueldecesaro@hotmail.com](mailto:emanueldecesaro@hotmail.com)  
Universidade Tecnologia Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Beatriz Terezinha Borsoi  
[beatriz@utfpr.rdu.br](mailto:beatriz@utfpr.rdu.br)  
Universidade Tecnologia Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Os dados de desenvolvimento e uso da tecnologia têm destacado as profissões de tecnólogo e engenheiro em computação e informática pela alta empregabilidade. Cursos nas áreas de engenharia e tecnologia são considerados difíceis pelas disciplinas de exatas, destacando-se a matemática de forma direta e a física como aplicação intensiva da matemática. É possível que uma visão, ainda que simplificada, da aplicabilidade do curso bem antes do seu ingresso possa ser um fator motivador para maior dedicação e melhor aproveitamento dessas disciplinas na educação básica e de escolha por cursos de graduação nas áreas de exatas, com melhor aproveitamento. Como forma de fornecer essa visão aos possíveis futuros acadêmicos dos cursos de Engenharia e Tecnologia, o Departamento Acadêmico de Informática da UTFPR, Campus Pato Branco, vem desenvolvendo ações com o propósito de fornecer uma ideia prática dessas profissões. Nessas ações, trabalhando com Legos Mindstorms, são desenvolvidos projetos simples que implementam conhecimentos básicos de programação e de elétrica, mas que podem ser motivadores para alunos do ensino fundamental e médio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Legu Mindstorms. Curricularização da extensão. Inclusão digital

### ABSTRACT

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

**Direito autoral:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



Statistics of development and use of technology have highlighted the professions of technologist and engineer in computing and information technology by their high employability. Courses in the areas of Engineering and Technology are considered difficult by the disciplines of exact science, emphasizing mathematics of direct form and the physical like intensive application of mathematics. It is possible that a vision, even if simplified, of the applicability of the course can be an incentive factor for greater dedication and better use of these disciplines in basic education and of choosing for undergraduate courses in the exact science, with better use. As a way of providing this vision to the possible future students of the Engineering and Technology courses, UTFPR, Academic Department of Informatics, Câmpus Pato Branco, has been developing actions with the purpose of providing a practical idea of these professions. In these actions, working with Legu Mindstorms, simple



projects are developed with simple knowledge in programming and electrical, but which can be motivating for elementary and middle school students.

**KEYWORDS:** Lego Mindstorms. Curriculum of extension. Digital inclusion

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico bastante expressivo e crescente nos últimos anos tem gerado necessidade igualmente crescente de profissionais nas áreas de Engenharia e Tecnologia, especialmente as voltados para automação, produção de software e redes para transmissão de dados, a Internet.

O desenvolvimento de tecnologia representado pela produção de software e da automação vinculada ao software envolvido nessa automação está presente dos equipamentos de grande porte, como os robôs das linhas de montagem industrial, aos dispositivos de menor porte como os utilizados na medicina e que trafegam pelas artérias e veias humanas. Esse desenvolvimento que está ocorrendo de forma acelerada em escala global é, também, bastante evidente em várias regiões do Brasil, inclusive no Sudoeste do Paraná e no município de Pato Branco.

Na região Sudoeste do Paraná, tendo a cidade de Pato Branco como centro e expandindo-se para municípios próximos, o desenvolvimento de tecnologia - prioritariamente centrado em software, mas iniciando mais recentemente também com automação -, foi e é fortemente induzido pelos cursos da UTFPR, inicialmente pelo curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e desde 2009 com curso de Engenharia de Computação, agregados por Engenharia Elétrica. Ricardo Gattass, citado em Telles (2009, p. 12), reforça que o “desenvolvimento das engenharias é fator altamente estratégico para o progresso do Brasil”. Contudo, há que se ressaltar que além de engenharias, há espaço para cursos de tecnologias e técnicos.

Dados da Catho (CATHO, 2019), um sítio eletrônico de divulgação de empregos no Brasil, indicam que entre os cargos com mais vagas abertas estão analista/técnico de suporte, desenvolvedor e programador. Pesquisa por vagas realizada em data de 22 de abril de 2019 no sítio da Catho com a palavra-chave “TI” de Tecnologia da Informação, retornou 26.350 vagas no Brasil e 4.165 no Paraná e com a palavra-chave “engenharia” busca nesse mesmo local e data, para o Brasil foram retornadas 14.211 vagas de emprego em 11.857 anúncios, isso significa que há anúncios com mais de uma vaga. Além disso, um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) mostrou que seria necessário quase dobrar o número atual de engenheiros até o ano 2020 para suprir a demanda do País (GUIA DA CARREIRA, 2019).

Considerando a importância dos profissionais das áreas de engenharia e de tecnologia em informática, a UTFPR, Câmpus Pato Branco, vem realizando ações de inclusão digital e social com o objetivo de contribuir para o acesso e o desenvolvimento de tecnologias, visando motivar crianças e adolescentes para uma futura escolha por cursos de engenharia e tecnologia. Essa desmistificação é realizada no sentido de mostrar as potencialidades da área e que o aprendizado de conceitos básicos de automação pode ser realizado de maneira divertida, além

de ressaltar a importância de disciplinas como matemática, prioritariamente, e física como aplicação da matemática para essas profissões e mostrar a aplicação dessas áreas.

As ações realizadas pelo Departamento Acadêmico de Informática (DAINF) da UTFPR Campus Pato Branco voltadas à inclusão tem apontado fortemente para a necessidade de ações complementares vinculadas à inclusão digital. Dentre essas ações destaca-se a de promover em crianças e jovens de escolas públicas o interesse e o acesso as oportunidades para ingresso em cursos superiores. Essas ações se agregam ao processo de democratizar o ingresso na Universidade (a UTFPR adota o sistema de cotas instituído pelo Governo Federal) e conduziram ao desenvolvimento de um projeto pelo DAINF que visa motivar o ingresso e a permanência em cursos de tecnologia e engenharia.

O DAINF realiza um conjunto coordenado de ações que, sem perder o foco no desenvolvimento tecnológico e na cidadania, visa contribuir para que mais alunos de escolas públicas ingressem na Universidade e assim possam contribuir efetivamente para o fortalecimento da vocação produtiva local e da atual necessidade nacional e mundial de profissionais nas áreas de tecnologia e engenharia.

Assim, além do viés de inclusão digital e social, um dos objetivos dos projetos de extensão desenvolvidos pelo DAINF é motivar alunos do ensino médio de escolas públicas ao ingresso em cursos de Engenharia e de Tecnologia. As atividades realizadas pelo projeto, objetivo deste artigo, estão centradas em cursos com Legos Mindstorms. Faz parte do curso o ensino de conceitos essenciais de programação e de elétrica para que possam realizar as atividades. Esses conceitos são simples e são ensinados vinculados a prática para que os alunos possam aplicá-los sem necessidade de fundamentação teórica e conceitual para entendimento da sua aplicação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia para realização das atividades foi baseada em algumas etapas:

- a) Desenvolvimento de materiais para curso de Lego Mindstorms visando o aprendizado de conceitos básicos de programação.
- b) Realização de cursos para avaliação do material desenvolvido. As atividades estiveram centradas na realização de cursos.
- c) Avaliação do material desenvolvido.

## **RESULTADOS**

No segundo semestre de 2018 foram realizados dois cursos para a comunidade externa com crianças entre 10 e 12 anos e, ainda, um curso para alunos do primeiro período de Engenharia de Computação.

No primeiro semestre de 2019 foram realizados três cursos para a comunidade externa.

Os dois cursos do segundo semestre de 2018 e dois cursos do primeiro semestre de 2019 foram realizados aos sábados e com duração de 30 horas,

enquanto o outro de 2019 foi realizado durante a semana para alunos de uma escola estadual, com carga horária de 20 horas.

O material foi desenvolvido a fim de realizar cursos para a comunidade externa, tendo como público alvo crianças e adolescentes. A aplicação desse material com uma turma de ingressantes em ensino superior (curso de Engenharia de Computação) teve como objetivo a avaliação do mesmo. Além disso, este curso buscou verificar se o material também poderia ser utilizado para aprendizado de conceitos mais técnicos e relacionados a Engenharia de Computação, uma vez que, para crianças e adolescentes, servem como motivação para o ingresso em cursos superiores de Tecnologia e Engenharia.

A avaliação do material por alunos do primeiro período do curso de Engenharia de Computação, indicou que vários conceitos de programação e de automação podem ser trabalhados utilizando o material. O conteúdo é o mesmo, mas a fundamentação conceitual pode ser bem mais profunda fazendo com que os alunos fundamentem e argumentem o que está ocorrendo com as ações realizadas. Para os alunos de ensino fundamental essa carga conceitual pode ser abstraída ou simplificada e focando no resultado e na aplicação dos conceitos.

## **CONCLUSÃO**

Para realizar os cursos a comunidade externa foram utilizadas as instalações da UTFPR. A presença de alunos de escolas públicas de ensino fundamental e médio nestas instalações é uma maneira da Universidade compartilhar os seus espaços e conhecimentos, aproximando a comunidade da Universidade e motivando, especialmente os jovens, ao estudo e preparo para ingresso nesta Universidade pública.

As atividades realizadas por meio do projeto - além de alcançar o objetivo ao qual se propuseram, de motivar e divulgar cursos de engenharia e tecnologia contribuíram para que os alunos do curso de Engenharia de Computação envolvidos no projeto se inserissem no contexto de inclusão. Isso trouxe um resultado inesperado que foi a grande participação de voluntários e de alunos com interesse em auxiliar e participar desse tipo de projeto. Também surgiram alunos interessados em ministrar cursos complementares de tecnologias e uso de ferramentas para colegas de curso.

O material desenvolvido foi testado nos cursos realizados e considerado adequado aos seus objetivos e está sendo complementado para que outros cursos e módulos avançados possam ser desenvolvidos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimento à Fundação Araucária pela bolsa concedida ao aluno do curso de Engenharia de Computação para realização deste projeto.

## REFERÊNCIAS

GUIA DA CARREIRA. **Como está o mercado de trabalho para Engenharia?** 2019. Disponível em: <<https://www.guiadacarreira.com.br/carreira/mercado-de-trabalho-engenharia/>> Acesso em: 05 maio 2019.

CATHO. **Buscar vagas.** Disponível em: <<http://www.catho.com.br/vagas/>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

TELLES, M. Brasil sofre com a falta de engenheiros. **Revista Inovação em Pauta**, Rio de Janeiro, v.13, n. 6, p. 11-15, 2009.