

## **O USO DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO SCRATCH PARA ESTIMULAR O INTERESSE DE ESTUDANTES DE UMA PERIFERIA PARAENSE POR CURSOS DE ENGENHARIA**

Esteferson Santana Quadros – [esteferson.quadros@gmail.com](mailto:esteferson.quadros@gmail.com)  
Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Elétrica e Biomédica  
Av. Augusto Corrêa, nº 1  
66075-110 – Belém – PA

Humberto Assis Damasceno – [humbertobetoassis@gmail.com](mailto:humbertobetoassis@gmail.com)  
Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Elétrica e Biomédica  
Av. Augusto Corrêa, nº 1  
66075-110 – Belém – PA

Ângela Vilhena Dias – [angela.vilhena@gmail.com](mailto:angela.vilhena@gmail.com)  
Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia  
Av. Augusto Corrêa, nº 1  
66075-110 – Belém – PA

**Resumo:** Este trabalho se enquadra na área de Interação com o Ensino Médio e apresenta de forma clara as experiências obtidas no decorrer do projeto de extensão “Minicurso de Linguagem de Programação Intuitiva Scratch”. O projeto aqui relatado foi realizado na Escola Estadual de Ensino Médio Governador Alexandre Zacharias de Assumpção, localizada no bairro do Guamá, na cidade de Belém/PA. Trata-se de uma escola localizada na periferia paraense onde a vulnerabilidade socioeconômica é conhecida pela população de Belém/PA. Dentre os objetivos propostos pelo projeto, pode-se citar o de estimular os estudantes da comunidade a se interessarem por cursos de engenharia ou da área de tecnologia por meio do ensino de linguagem de programação Scratch – uma ferramenta visual e virtual que faz uso de blocos intuitivos e divertidos que dizem aos computadores que tarefa realizar. Além desse, e não menos importante, pode-se citar ainda o de promover a inclusão social a partir da inclusão digital, ampliar e estimular a capacidade do raciocínio lógico e da tomada de decisão.

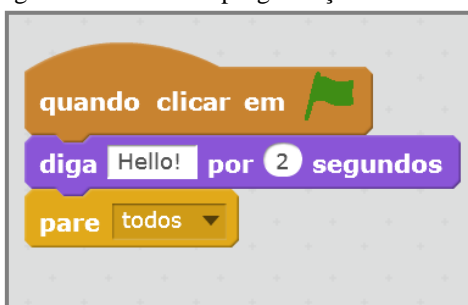
**Palavras-chave:** Linguagem de programação Scratch. Programação intuitiva. Periferia paraense.

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios de todo o Brasil é tornar os cursos de engenharias mais atrativos, principalmente devido às grandes dificuldades no ensino da matemática durante o ciclo de educação básica, fator que se agrava quando se fala em alunos de comunidades periféricas. A matemática, comumente, é apontada como a disciplina com mais aversão pelos estudantes de ensino básico. Os últimos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) apontaram que a maioria dos alunos não possuem as competências básicas em matemática, principalmente nas habilidades de resolver problemas devido à dificuldade na compreensão do mesmo. Tal dificuldade atrapalha a correta identificação dos dados do problema. Na maioria das vezes, os alunos sabem o algoritmo das operações, mas não entendem qual operação utilizar no mesmo e qual raciocínio seguir para achar a solução (ANDRADE; SILVA; OLIVEIRA, 2013). O uso de linguagem de programação, conjunto de códigos, ou algoritmo, que mesclam letras, símbolos e números em uma sequência de passos que visam atingir um objetivo bem definido (FORBELLONE; EBERSPÄCHER, 2005), tem como objetivo desenvolver as competências e, consequentemente, o interesse dos alunos por cursos de engenharia.

Por esse motivo, a linguagem de programação intuitiva e divertida Scratch, foi escolhida para desenvolver este projeto, por ser uma linguagem de fácil manuseio e entendimento. Diferente de outras linguagens comumente usadas nas universidades, que usam como códigos palavras e expressões em inglês, o Scratch oferece a opção de programação em língua portuguesa e a construção de códigos por meios de blocos intuitivos, como mostra a Figura 1 abaixo.

Figura 1 – Blocos de programação do Scratch.



Fonte: Os autores.

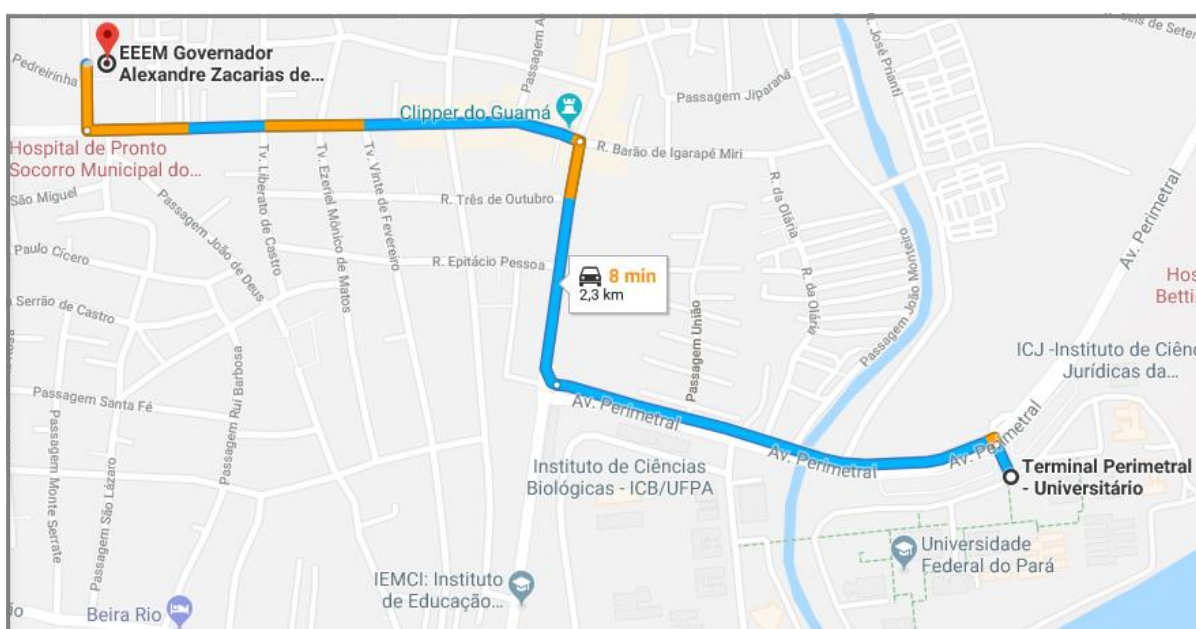
De acordo com o próprio *site* do Scratch [scratch.mit.edu], o *software* ajuda os jovens a pensar de forma criativa, a raciocinar sistematicamente e a trabalhar colaborativamente — competências essenciais para quem deseja cursar engenharia. Através do Scratch, é possível desenvolver animações, jogos, simulações, artes e apresentações, pois se trata de uma linguagem de programação gráfica.

Dentre os objetivos deste projeto, podem-se citar não apenas o estímulo dos estudantes por cursos de engenharia, mas também a promoção da inclusão social a partir da inclusão digital, a ampliação e a estimulação da capacidade do raciocínio lógico e da tomada de decisão.

## 2 MATERIAIS E METODOLOGIA

O projeto “Minicurso de Linguagem de Programação Intuitiva Scratch” foi realizado no ano de 2017 na Escola Estadual de Ensino Médio Governador Alexandre Zacharias de Assumpção, localizada no bairro do Guamá na cidade de Belém/PA, situando-se à quase 2,5 km da Universidade Federal do Pará (UFPA), como mostrado na Figura 2 abaixo. A escola contava com um laboratório de informática, porém inoperante há meses por falta de profissionais capacitados e/ou falta de projetos e atividades que envolvessem o uso do mesmo.

Figura 2 – Percurso UFPA-EEEM Gov. Alexandre Zacharias de Assumpção.



Fonte: Os autores.

As aulas contaram com o uso de computadores com o Scratch instalado, projetor e material didático desenvolvido no Laboratório de Processamento de Imagens Médicas da UFPA a partir de pesquisas sobre o *software* de programação Scratch. Este *software* de programação foi escolhido por se tratar de uma linguagem de programação visual e de caráter inovador, desenvolvido no laboratório da *Massachusetts Institute of Technology Media Lab* (MARJI, 2014), e por apresentar os blocos de comandos em português. Nele, as ações são montadas unindo blocos de comandos uns aos outros, como peças de um quebra-cabeça.

As turmas foram organizadas em número de quatro, com 15 alunos cada uma. Duas turmas foram iniciadas no primeiro semestre de 2017, pelo turno da manhã e outras duas iniciadas no segundo semestre do mesmo ano, pelo turno da tarde.

No decorrer do minicurso, uma das preocupações principais consistia em preparar um material didático sobre programação de computadores que sempre fizesse alusão às áreas, temas, conteúdo das engenharias. E, por conta disso, as atividades desenvolvidas em sala, em sua maioria, faziam uso da matemática na criação de jogos, histórias e animações.



### 3 RELATO DAS OFICINAS

Após a apresentação do ambiente virtual para os estudantes do EM, a primeira noção matemática apresentada foi a do Plano Cartesiano, criado por René Descartes com o objetivo de localizar pontos, e a de movimento pelo plano, como mostra a Figura 2 abaixo. Nela, fica explicitado como o *stage*, onde é exibido o resultado da programação, é constituído de um eixo horizontal (abscissa) que possui 480 "passos" de largura e um eixo vertical (ordenada) como 360 "passos" de altura.

Figura 2 – Stage com eixos do plano cartesiano à mostra.



Fonte: Os autores.

Segundo o *site* do Mundo da Educação [mundoeducacao.bol.uol.com.br], a criação deste sistema de coordenadas é considerada uma ferramenta muito importante na matemática porque facilita a observação do comportamento de funções em alguns pontos considerados críticos.

Figura 3 – Blocos de comando do Pong.



Fonte: Os autores.

Além de permitir o trabalhado de temas com operadores aritméticos e números aleatórios, a plataforma do Scratch suporta também 14 funções matemáticas, dentre elas a de raiz quadrada, funções logarítmica, exponencial e trigonométrica. A partir destes conceitos, foi elaborado o primeiro *game* pelos estudantes, o clássico *game* Pong do estilo arcade. A Figura 3 acima mostra alguns dos blocos usados na programação da bola de *ping pong* do jogo.

Foram ainda realizados outros projetos utilizando as mesmas noções de programação e matemática. Um deles apresentava como resultado final uma animação de uma bola sendo perseguida por gato. Observe a Figura 4 abaixo, nela são mostrados os blocos de programação feitos tanto para o gato, quanto pela bola a ser perseguida por este.

Figura 4 – Programação de animação do Gato e a Bola.



Fonte: Os autores.

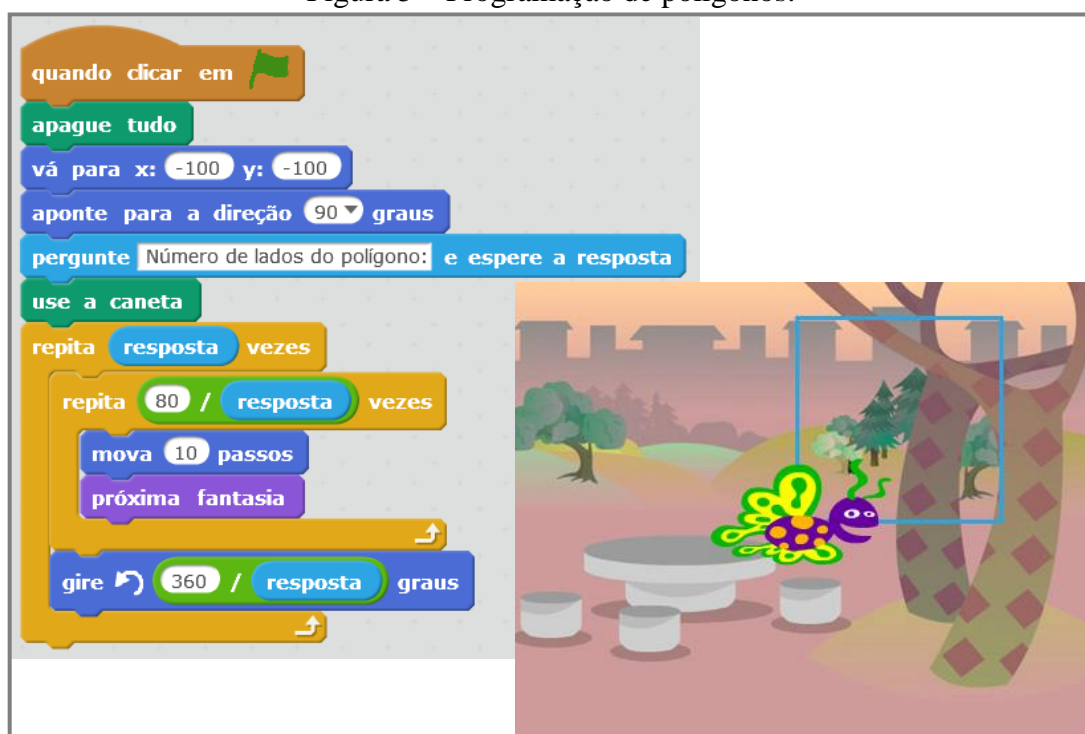
Outros conceitos matemáticos associados ao de função que foram implementados por meio de linguagem de programação, foram os de figuras geométricas, tais como quadrados, triângulos, círculos, retângulos, entre outros. O projeto trabalhado na Figura 5 a seguir, traçava o percurso de uma borboleta, ao mesmo tempo em que formava um polígono dependendo do valor digitado pelo usuário do programa.

No código abaixo, era perguntado ao usuário do projeto qual o número de lados que o polígono a ser traçado deveria conter. Após o valor ser digitado, ele era armazenado em uma variável chamada "resposta" (bloco em azul claro) e, a partir de então, o programa realizava o cálculo do ângulo existente entre os vértices do futuro polígono com base na Equação (1) e o tamanho dos lados  $C$ , por meio da Equação (2) abaixo. Por exemplo, se o usuário do programa digitasse 04 (quatro), o código calcularia que seria um polígono de 04 lados com  $90^\circ$  entre seus vértices e o comprimento dos lados seria de 20 "passos" cada.

$$\text{Polígono} = \frac{360^\circ}{\text{resposta}} \quad (1)$$

$$C = \frac{80}{\text{resposta}} \quad (2)$$

Figura 5 – Programação de polígonos.



Fonte: Os autores.

## 4 RESULTADOS

As análises realizadas no decorrer do “Minicurso de Linguagem de Programação Intuitiva Scratch”, na comunidade do Guamá, se basearam nas observações de como os alunos desenvolviam as atividades, a capacidade de compreensão e a apresentação de respostas aos problemas e projetos propostos. Além disso, foram analisadas também as interações realizadas entre os próprios alunos, o interesse e a curiosidade a respeito da Linguagem de Programação.

Antes do minicurso, os alunos já estavam familiarizados com os dispositivos empregados, o uso de *mouses*, teclados e monitores. O elemento novo para eles foi o estudo da Linguagem de Programação, pois não sabiam que com uma ferramenta tão simples de se trabalhar era possível criar jogos, simulações e animações. Em um momento, uma aluna afirmou que “tinha gostado muito das aulas e que tinha imaginado inicialmente que o projeto se tratava de aulas de informática”.

A evasão elevada dos alunos foi outro fato observado nos alunos da Escola Governador Alexandre Zacharias de Assumpção. Uma possível explicação para esse fato, segundo a diretora e os professores da escola, relaciona-se aos horários das atividades de extensão. As aulas eram realizadas no contra turno durante a semana, ou seja, os alunos da manhã tinham que retornar à escola pela tarde para participar do projeto, enquanto os alunos da tarde tinham



que participar do projeto pela manhã. Por conta disso, alguns alunos abandonaram o projeto. Quanto aos alunos que permaneceram até o final, observou-se que o interesse em aprender programação aumentava e, vez ou outra, perguntavam “quais cursos da UFPA trabalhavam com linguagem de programação de computadores?” A resposta era que “cursos como os de Engenharia Elétrica, Engenharia Biomédica, Engenharia da Computação e de Telecomunicações possuíam em sua grade curricular disciplinas sobre programação”.

De forma geral, os estudantes apresentaram boa desenvoltura ao assimilar e desenvolver os seus próprios *games* e animações. Alguns dos estudantes, quando se atrasavam na criação de seus projetos, eram ajudados por outros que já haviam assimilado mais rapidamente o conteúdo ensinado.

O contato com os discentes da UFPA também foi trabalhado e no decorrer das aulas todos ficaram cada vez mais à vontade para se expressar, discutir e sanar dúvidas a respeito dos comandos de programação trabalhados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a execução do projeto, pôde-se concluir que o mesmo impactou de forma positiva a vida de todos os participantes. Tantos os estudantes do ensino médio da comunidade da periferia, quanto os professores envolvidos, os discentes e voluntários, aprenderam com a troca de conhecimento que existiu durante as aulas.

A inclusão social propiciada por meio da inclusão digital foi estabelecida no momento em que os jovens interagiam entre si, ajudando a solucionar as dúvidas uns dos outros, permitindo uma comunicação muito mais facilitada entre todos. As atividades permitiram aprender não só sobre Linguagem de Programação, mas também um pouco do perfil de cada participante.

Os estudantes que permaneceram até o final do projeto mostraram grande interesse e curiosidade pela tecnologia e pela Engenharia, o que possivelmente facilitou o aprendizado sobre a introdução à programação de computadores e mostrou também que o material elaborado com conceitos matemáticos, de engenharia e afins surtiram efeito positivo.

O uso de projetor e computadores proporcionou também uma mudança na forma de ensinar, já que os alunos estão acostumados a estudar apenas com materiais tradicionais tais como quadro, giz e apagador. O ambiente virtual *Scratch* empregado no ensino resultou em aulas mais divertidas, uma vez que os personagens (*scripts*) deste *software* de programação, animais, objetos, entre outros, eram conhecidos pelos estudantes.

### Agradecimentos

Gostaríamos de deixar nossos mais sinceros agradecimentos à toda a equipe do Laboratório de Processamento de Imagens Médicas da Universidade Federal do Pará pelo empenho no trabalho em equipe, pela ajuda e apoio na realização do projeto de extensão acima mencionado. Agradecemos também à PROEX, instituição financiadora do projeto, e à escola onde foi realizado o projeto, pela oportunidade de pôr em prática o conhecimento adquirido em sala e podermos contribuir de alguma forma com a comunidade não-acadêmica.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Mariel; SILVA, Chérliá; OLIVEIRA, Thiago. **Desenvolvendo games e aprendendo matemática utilizando o Scratch**. In: XII Sociedade Brasileira de Computação, 2013, São Paulo. Anais. São Paulo, 2013.

FORBELLONE, A. L. V; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de Programação: A Construção de Algoritmo e Estrutura de Dados**. 3a ed. São Paulo/SP: Prentice Hall, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS. **Resultados do SAEB/2005**. INEP/MEC, Brasília. Disponível em <<http://provabrazil.inep.gov.br/resultados>>. Acesso em: 20 de abr. de 2018.

MARJI, Majed, **Aprenda a Programar com Scratch: Uma Introdução Visual à Programação com Jogos, Arte, Ciência e Matemática**. 1a ed. São Paulo/SP: Novatec Editora Ltda, 2014.

MARQUES, Maria T. P. M. (2012). **Recuperar o engenho a partir da necessidade, com recurso às tecnologias educativas: contributo do ambiente gráfico de programação Scratch em contexto formal de aprendizagem**. Universidade de Lisboa, 2009. Disponível em: <[http://eduscratch.dgidec.min-edu.pt/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=43&Itemid=40](http://eduscratch.dgidec.min-edu.pt/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=43&Itemid=40)>. Acesso em: 12 mar. 2018. <<http://hdl.handle.net/10451/847>>

SCRATCH. **Acerca do Scratch**. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/about/>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. **Plano cartesiano**. Mundo da Educação. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/plano-cartesiano.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

## THE USE OF THE SCRATCH PROGRAMMING LANGUAGE TO STIMULATE THE INTEREST OF STUDENTS IN A PERIPHERY OF PARÁ BY ENGINEERING COURSES

**Abstract:** *This work is in the area of Interaction with High School and presents in a clear way the experiences obtained in the course of the project "Minicourse of Intuitive Scratch Programming Language". The project reported here was carried out at the Governador Alexandre Zacharias de Assumpção State High School, located in the district of Guamá in the city of Belém/PA. It is a school located in a peripheral of Pará where socioeconomic vulnerability is known by the population of Belém/PA. Among the objectives proposed by the project, one can mention that of encouraging students from the community to become interested in engineering or technology courses through the teaching of Scratch programming*



*language - a visual and virtual tool that makes use of intuitive and fun blocks that tell computers what task to perform. In addition to this, and not least, one can mention that of promoting social inclusion through digital inclusion, broadening and stimulating the capacity for logical reasoning and decision-making.*

**Key-words:** *Scratch programming language. Intuitive programming. Periphery of Pará.*