

Robótica Educacional como recurso da Expressão Gráfica no ensino aprendizagem de Matemática

Renata Naoko Corrêa¹ e Jonathan Corrêa Machado²
Licenciatura em Matemática – UFPR

¹naokorenata@gmail.com; ²jonathanufpr@yahoo.com.br

Prof. Dr. Anderson Roges T. Góes³ e Prof. Dra. Adriana Augusta B. dos Santos Luz⁴
Departamento de Expressão Gráfica – UFPR

³artgoes@ufpr.br; ⁴driu@ufpr.br

Palavras-chave: Matemática, Robótica Educacional, Geometria.

Resumo:

Este resumo tem por objetivo apresentar uma proposta de ensino da Matemática por meio da Expressão Gráfica, utilizando a Robótica Educacional.

Podemos afirmar que a Robótica Educacional é um recurso da Expressão Gráfica, visto que Góes (2012) indica que alguns dos elementos deste campo de estudo são os modelos, materiais manipulativos e recursos computacionais para visualização, sendo estes três elementos contemplados em um robô.

A motivação ocorreu no momento em que foi observado que este recurso já havia alguns dos conceitos de Matemática sendo explorados como a lógica matemática presente na programação do protótipo, porém a Matemática sendo tão grandiosa poderia ser bem mais explorada por este recurso.

Um diferencial da RE em relação a outros recursos educacionais é o fato de que a existência do erro faz o aluno pensar onde e o porquê errou. Segundo Papert (1985) - criador da programação LOGO, a qual originou a RE - a experiência com a programação faz com que as crianças aprendam a solucionar seus problemas analisando a programação de forma seccionada. A cada etapa da programação é possível avaliar o que está correto e, também, os erros, e a partir disso encontrar a solução. Assim o aluno compreende que um problema complexo pode se tornar em vários problemas simples, subdividindo-o.

Assim, neste trabalho foi elaborada uma pista para que o robô caminhasse sobre ela. O diferencial desta pista em relação às que já foram trabalhadas em literaturas é que explora grande parte da Geometria.

A aplicação se deu com alunos da disciplina de Geometria no Ensino do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Paraná. O objetivo foi apresentar aos futuros professores como se pode ensinar Geometria com a RE. O equipamento utilizado na oficina foi o *Lego Mindstorms NXT* com duração de 3 horas, onde 13 acadêmicos de Matemática participaram.

A atividade desenvolvida envolve vários conceitos de Geometria dos anos finais do Ensino Fundamental (de 6º a 9º ano), tais como: reconhecer figuras geométricas planas, identificar comprimentos de segmentos, ângulos e suas aplicações, Teorema de Pitágoras, trigonometria, paralelismo, proporções, e outros conceitos matemáticos.

Ao iniciarmos a atividade as equipes utilizaram o Manual de Montagem do projeto LEGO Zoom (projeto curricular 6º e 7º ano) para a construção do Robô Localizador. Nessa construção foi solicitada uma pequena modificação: retirar o sensor de luz

(ferramenta que o protótipo necessita para localizar o trajeto da pista analisando a intensidade da luz refletida, diferenciando a cor preta da branca).

Construído o robô, foi exposta a figura 1 – pista com o trajeto que o robô deve percorrer.

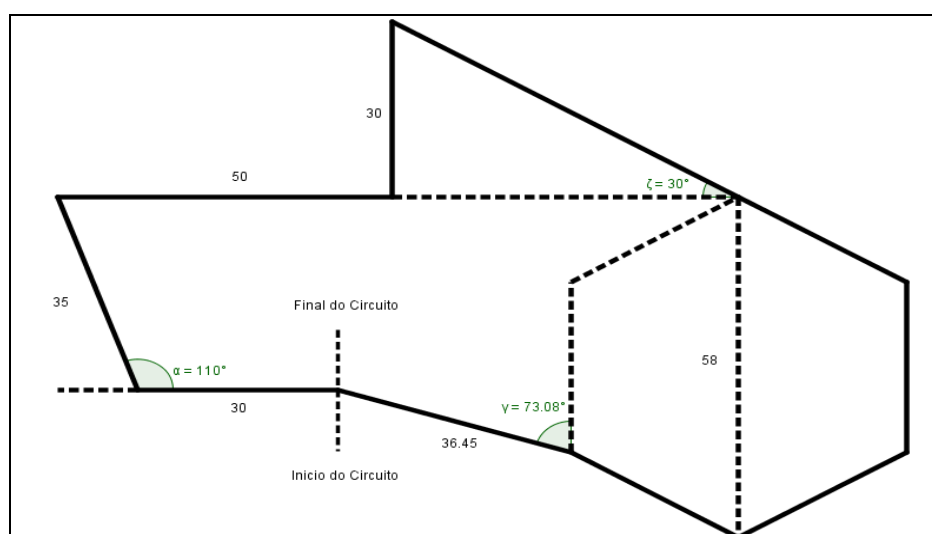


Figura 1 – Pista desenvolvida. Fonte: arquivo dos autores

O que se pode perceber é que nem toda informação para o percurso está explícita, assim foi necessário utilizar conhecimentos da Geometria para a realização da atividade. As equipes se depararam com situações como a falta de comandos na programação para “percorrer distância em centímetros”. Desta forma, foi preciso utilizar dos conhecimentos de proporção para estabelecer relação entre distância e a rotação dos motores. O mesmo fato ocorreu para realizar percursos com curvas uma vez que não havia, por exemplo, comando “fazer curva para direita a 70° ”. A relação estabelecida neste caso foi entre o ângulo que o protótipo deveria realizar a curva e o ângulo da rotação do motor.

Apesar de ser uma programação simples, visto que a atividade foi aplicada a indivíduos sem conhecimento de programação e Robótica Educacional, ainda foi preciso considerar a Inércia sofrida pelo protótipo, afetando a velocidade programada em função do atrito.

Realizada estas considerações os grupos conseguiram realizar a programação do robô e finalizar a atividade.

Como forma de avaliação do apresentado aos participantes, realizamos um questionário com sete perguntas. Desse questionário, verificamos que dos 13 participantes, sete estavam cursando o 3º período, três cursando o 5º período e três cursando o 7º período do curso de licenciatura em Matemática.

Sobre as demais perguntas contidas no questionário tecemos os seguintes comentários.

As duas primeiras perguntas “1- Quantos alunos da equipe já tiveram a disciplina CM127 – Fundamentos de Geometria?” e “2- Quantos alunos da equipe já tiveram a disciplina CD031 – Desenho Geométrico I?” foram realizadas para verificarmos os conhecimentos de Geometria que os alunos já haviam estudados, e comparar com as respostas presentes nas demais questões. Dos participantes, poucos foram os que estavam cursando as disciplinas ou nem iniciado, o que não comprometeria a proposta já que estavam em grupos.

A terceira e quarta perguntas “3- Vocês tiveram dificuldades na visualização da situação-problema da pista?” e “4- Quais conceitos da Geometria estão na pista?”, foram realizadas para verificar as dificuldades de compreensão da pista e quais conceitos geométricos estavam presentes. Os grupos responderam que não sentiram dificuldade para visualizar a situação-problema, mas que para os alunos de ensino básico seria mais difícil, que necessitaria de atenção e auxílio. Todos responderam em detalhes quais os conceitos estavam sendo trabalhados, sendo um indicativo de que poderia ser aplicado no ensino básico. Estas respostas nos mostraram que os conhecimentos apropriados das disciplinas citadas nas perguntas 1 e 2, e também, os conhecimentos da Educação Básica são suficientes para a resolução do problema proposto.

A quinta e a sexta pergunta, “5- Vocês tiveram dificuldades na programação?” e “6- Vocês tiveram que utilizar a proporção para programar de maneira correta? Houve dificuldades?”, estavam presentes no questionário com a finalidade de observar as dificuldades dos grupos na programação e em relação à utilização de proporções na mesma. Os grupos sentiram dificuldades na parte da programação por ser a primeira vez que tiveram contato com a Robótica Educacional, mas após algumas tentativas, conseguiram evoluir com auxílio. No quesito trabalhar com proporção, os grupos não tiveram problemas. Foi verificado que para aplicar este modelo de atividade, seria necessário que os alunos do Ensino Básico já tenham um conhecimento prévio em programação. Assim, verifica-se uma falha na formação inicial dos futuros professores de Matemática da UFPR que tiveram a disciplina “Programação de Computadores” excluída na última reforma curricular.

A última pergunta, “7- Utilizariam uma proposta igual ou similar para trabalhar na sala de aula?” procuramos saber se os alunos utilizariam a Robótica Educacional como proposta de futura prática docente. Alguns grupos responderam que a utilizariam, no entanto, com alunos da Educação Básica realizariam atividades para familiarização com este material e atividade de programação de computadores.

Desta forma, com as respostas obtidas nos questionários, podemos afirmar que as conclusões foram positivas. Constatamos que cursos de extensão ou disciplinas voltadas para a programação de computadores devem ser inseridos no currículo a fim de promover esta Tecnologia Educacional no exercer da profissão dos egressos do curso de Matemática da UFPR.

A pista apresentada na figura 01 pode ser adaptada a diversos conteúdos matemáticos, proporcionando autonomia ao professor para abordar esta atividade de acordo com a turma que está trabalhando.

Podemos concluir a apresentação deste trabalho afirmando que é necessário que cada vez mais se explore a Robótica Educacional como uma ferramenta para o desenvolvimento de aulas de Matemática. Com isso, é possível apresentar aos alunos o quão a Matemática é grandiosa e está presente no dia-a-dia, seja por meio de recursos tecnológicos e a ludicidade.

Referências:

GÓES, Heliza Colaço. **Expressão Gráfica: Esboço de conceituação**. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática) Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR, 2012.

PAPERT, Seymour. **LOGO: computadores e Educação**. 2ª Ed. São Paulo: Brasiliense, 1985.