

O ROBÔ AJUDA? ESTUDO DO IMPACTO DO USO DE ROBÓTICA EDUCATIVA COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE APLICAÇÕES INFORMÁTICAS B

Paulo Torcato

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

ptorcato@torcato.info

Resumo

A Robótica Educativa é um dos ambientes de aprendizagem emergentes. Acredita-se que o seu uso tem impacto positivo nas aprendizagens dos alunos e que pode ser encarada como uma nova estratégia de aprendizagem.

O presente estudo tem como objetivo investigar o real impacto que a utilização da robótica educativa, em alternativa aos processos tradicionais, no processo de ensino/aprendizagem pode ter na melhoria do desempenho dos alunos. O estudo será realizado em duas turmas do 12ºano, na disciplina de Aplicações Informáticas B, e com base na comparação dos resultados obtidos pelos alunos.

Palavras-chave: Aprendizagem, Robótica Educativa, Trabalho de Projeto,

Abstract

Educational Robotics is one of the emerging learning environments and has been seen as a new learning strategy which positively impacts on students achievements.

Aim of the study:

Investigate the real impact that the use of educational robotics on students' performance when opposed to traditional methods of teaching 'Computer Applications- B'. The study will be carried out in two K-12 classes.

Keywords: Educational Robotics, Project-based learning, students performance.

1. INTRODUÇÃO

A utilização da Robótica Educativa tem uma forte componente prática e experimental. É fomentado um ciclo de projeto – construção – teste curto, de modo a tornar viável uma experimentação fácil. Assim cada aluno pode constatar diretamente a validade das ideias que produz e ganhar sensibilidade às potencialidades dos robôs móveis, muito distantes da perspetiva antropomórfica que nos é comum, por natureza.

Acredita-se que tem impacto positivo nas aprendizagens dos alunos e que poderá ser encarada como uma nova estratégia de aprendizagem.

Para Usategui e Leon (1986), do ponto de vista industrial, a Robótica, é o conjunto de conceitos básicos de mecânica, cinemática, automação hidráulica informática e inteligência artificial, envolvidos no funcionamento de um robô. A Robótica Educativa pode ser definida como a utilização da robótica no processo de ensino aprendizagem.

Segundo Bereiter e Scardamalia (1999) os recursos tecnológicos, em particular o Kit Lego Mindstorm, podem propiciar ensino-aprendizagem quando combinados com as metodologias participativas de ensino, do tipo *Project Based Learning* e, deste modo, contribuir para uma melhoria da qualidade das aprendizagens.

Há pouca sistematicidade nas evidências do impacto do uso da Robótica Educativa nos conhecimentos adquiridos pelos alunos e da sua mais-valia no rendimento académico. Pretende-se com o presente estudo contribuir para clarificar as vantagens da utilização desta nova estratégia de aprendizagem.

Esta investigação pretende tentar obter resposta à questão: Qual é o real impacto da utilização da Robótica Educativa, na disciplina de Aplicações Informáticas B, na aquisição de conhecimentos e no desenvolvimento de competências específicas?

Com base na comparação dos resultados obtidos pelos alunos das duas turmas, iremos investigar em que medida a utilização da Robótica Educativa contribui para a melhoria do desempenho dos alunos, na disciplina de Aplicações Informáticas B, em alternativa à metodologia tradicional, que segue o programa pré estabelecido.

2. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

O estudo será realizado em duas turmas, de Ciências e Tecnologias, do 12.º ano. A seleção das turmas terá por base o grau de conforto dos alunos no uso das tecnologias e os conhecimentos previamente adquiridos na área das Tecnologias de Informação e Comunicação. Através de uma avaliação diagnóstica procurar-se-á ser garantir que são escolhidas turmas em que os alunos apresentam um nível de desempenho equivalente.

Trata-se de um estudo empírico, visando conhecer um fenómeno e encontrar relações entre variáveis. Enquadra-se, pois, num paradigma pós-positivista. Este, segundo

Creswell (2010), surge associado a investigação na sua forma mais tradicional, e é mais válidas para a pesquisa quantitativa do que para a qualitativa. O conhecimento desenvolvido a partir de uma conceção positivista procura aceder ao conhecimento baseado na observação e mensuração atenta da realidade objetiva ou seja na verificação empírica dos factos, sendo fundamentais quer a observação dos indivíduos quer as medidas numéricas das mesmas.

A escolha da escola foi feita com base em razões de proximidade. De entre as turmas existentes serão escolhidas as que melhor se adequem aos pressupostos do estudo. Trata-se de uma amostragem por conveniência, na medida em que este tipo de amostragem privilegia a escolha dos casos facilmente acessíveis por parte do investigador (Hill & Hill, 2005).

Na investigação utilizaremos duas estratégias de ensino diferentes:

- Uso de robótica educativa alicerçada numa logica de ensino-aprendizagem (*project-based learning*): os alunos terão parte ativa nas decisões referentes à aprendizagem, envolvendo-os na resolução de problemas reais, promovendo o desenvolvimento de habilidades necessárias ao seu desempenho funcional;
- Sistema tradicional de ensino: o programa pré-estabelecido, segue-o de acordo com a metodologia tradicional de ensino da programação

Descreve-se seguidamente o formato de trabalho desenvolvido com base no uso da robótica educativa.

Nas primeiras aulas, o método terá como base uma “conceção moderadamente construtivista. Haverá um balanço equilibrado entre a aprendizagem pela descoberta e a instrução sistemática proporcionando um ambiente de aprendizagem estimulante” (Miranda, 2001, p.132).

Dada a conceção moderadamente construtivista assumida, para a programação dos robôs escolheu-se utilizar o Lego Mindstorms. Este *software* enquadra-se no Ambiente de Aprendizagens Inteligentes, mais propriamente classificado segundo Miranda (2008) como micromundo, “programas informáticos abertos mas não específicos”, dado que a linguagem usada no Lego Mindstorms é idêntica ao LOGO. Os alunos irão

“aprender a programar” e, ao mesmo tempo, “programar para aprender” (Miranda, 2001, p.124).

A metodologia que iremos usar vai permitir a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, não os considerando meros recetores de informação. Valorizam-se os conhecimentos e experiências dos alunos, envolvendo-os na análise, discussão, identificação e procura de soluções.

A estrutura curricular da disciplina de Aplicações Informáticas B está dividida em quatro unidades e pretende abrir pistas e horizontes associados à especificidade de cada curso (Dias, João & Pinto, 2006). Para cada uma das unidades pretende-se averiguar se existem diferenças nas aprendizagens dos alunos e, em caso afirmativo, qual a unidade e o conteúdo onde estas se verificam.

Serão lecionados os conteúdos, nas duas turmas escolhidas, usando a metodologia prevista. Haverá um ou dois momentos de avaliação em cada unidade, sendo utilizados os mesmos instrumentos de avaliação (testes iguais) pelos dois professores intervenientes no estudo.

Neste tipo de investigação a definição de hipóteses faz todo o sentido mas, ao mesmo tempo, coloca várias questões ao investigador: em que se baseia para fazer uma previsão de resultados? Porque esperar isto ou aquilo (Coutinho, 2011). No caso em estudo pretende-se investigar se existe diferença no desempenho das turmas em geral e/ou em que itens específicos é esta observável decorrentes das diferenças nas metodologias de ensino assumidas pelos professores na disciplina de Informática B.

Os dados dos testes serão tratados, usando software específico para tratamento de dados, analisados ao nível do teste e dos grupos de questões. A cada grupo de questões estará associado um indicador (conteúdo e/ou competência específica, para estas prevê-se uma elaboração cuidada, ponderada e devidamente documentada dos instrumentos de avaliação a utilizar.

Pretende-se saber se existe diferença entre os resultados dos testes de cada turma e identificar os grupos de questões onde existe diferença. Espera-se, então, poder identificar os pontos fracos e os pontos fortes da utilização da Robótica Educativa na disciplina.

3. CONCLUSÃO

A Robótica Educativa é um dos ambientes de aprendizagem emergentes. Acredita-se que o seu uso tem impacto positivo nas aprendizagens dos alunos e que pode ser encarada como uma nova estratégia de aprendizagem.

Os estudos efetuados apontam para o fato de, em consequência do uso da Robótica Educativa como nova estratégia de aprendizagem, haver uma melhoria do desempenho dos alunos, especialmente na unidade de linguagem de programação.

O *design* de investigação adotado visa identificar as mais-valias do uso da Robótica educativa e identificar os seus pontos fortes e fracos. É expectável que haja diferença entre as duas estratégias apenas em algumas unidades e/ou conteúdos.

Com o presente estudo espera-se obter resultados que permitam clarificar os contributos do ensino, com base em Robótica Educativa, nas aprendizagens dos alunos comparativamente com outras estratégias, centrando-nos no desempenho académico dos mesmos. Espera-se confirmar que se trata de uma nova estratégia de aprendizagem e que os dados recolhidos permitam melhorar o modelo usado de modo a poder ser reutilizado.

REFERÊNCIAS

- Bereiter, C. & Scardamalia, M., (1999). Process and product in PBL research. Toronto: Ontario Institutes for Studies in Education/University of Toronto.
- Coutinho, C. (2011). Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática. Coimbra: Edições Almedina.
- Creswel, J. (2010). Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto (2ª edição). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Dias, P. João, S. & Pinto, M. (2006). Programa de Aplicações Informáticas B -12º Ano, Lisboa, Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Hill, M. & Hill, A. (2005). Investigação por Questionário (2ªed.). Lisboa: Edições Sílabo

Miranda, G. L. (2001). Concepção, desenvolvimento e avaliação de um ambiente de aprendizagem informatizado: reflexão sobre alguns aspectos metodológicos. In A. Estrela e J. Ferreira (Org.). *Investigação em educação: Métodos e técnicas* (pp. 115-152). Lisboa: Educa.

Miranda, G. L. (2008). Teorias da aprendizagem e aplicações educativas programáveis. In *Aprendizagem multimédia e ensino online – Relatório da unidade curricular* (pp. 13-36; 101-164), apresentando no concurso para Professora Associada, de 30 de Maio de 2008, da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa

Usategui & Leon (1986). *Guia Fácil de Robótica*, Brasil. Paraninfo.

What is PBL? (s.a.). In Buck Institute for Education: Project Based Learning for the 21st century. [on-line]. Retirado em 23 de Janeiro de 2012 de http://www.bie.org/about/what_is_pbl.