

ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM: OFICINAS PARA PROFESSORES EM FORMAÇÃO

Carlos Alberto Guarenti¹

Luis Otoni Meireles Ribeiro²

Resumo:

Através de pesquisas sobre a utilização da Robótica Educacional (RE), constatou-se que a RE tem se mostrado eficaz como uma ferramenta pedagógica para a simulação de situações reais contextualizadas com o conteúdo teórico e o cotidiano do aluno. Esse recurso tecnológico proporciona ao professor e ao aluno um ambiente de aprendizagem rico em possibilidades de experimentação prática, com o para auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento, através do desenvolvimento de suas habilidades e competências cognitivas, psicológicas e sociais. Partindo-se dessas considerações acerca do uso da RE e do conceito de OA designado pelo IEEE, foi pensada uma proposta de utilização desse recurso tecnológico como Objeto de Aprendizagem (OA) para dar apoio no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos teóricos a serem ministrados pelos professores em formação, com a finalidade de tornar esse processo mais dinâmico, prazeroso e, por consequência, mais significativo para os seus futuros alunos. Visto que, o uso do OA pode operar uma fascinante revolução na estratégia pedagógica, com o objetivo de complementar a construção do conhecimento, melhorando e qualificando as relações entre ensino e aprendizagem, permitindo a expansão da sala de aula para bem mais próxima do aluno e do seu cotidiano. Justifica-se assim, este trabalho de pesquisa. Tendo-se por objetivo principal, apresentar aos professores em formação do Curso de Licenciatura da Computação, do IFSul, campus Pelotas-RS, uma proposta de trabalho de verificação da eficácia ou não, da Robótica Educacional como Objeto de Aprendizagem, a partir da utilização de uma metodologia estruturada com a finalidade de dinamizar o processo de construção do conhecimento dos alunos, através da contextualização entre teoria e prática. Foram oferecidas atividades de experimentação prática, através do manuseio dos materiais dos Kits de Educação Tecnológica-Robótica Educacional, possibilitando a realização de montagem, utilizando o referido Kit de ET- RE, para que houvesse uma interação do grupo com o recurso tecnológico. Instigados a refletirem sobre as possibilidades de utilização da ferramenta, em uma situação contextualizada com o ensino de um determinado conteúdo teórico referente a uma disciplina e, também de forma interdisciplinar, contextualizando com o cotidiano dos alunos, contemplando a realização de simulações de situações reais, utilizando os dispositivos robóticos com o intuito de resolução de problemas, desafios de programação e reestruturação da montagem para adequação a uma nova situação. Durante as oficinas foram feitas observações, intervenções diretas e registros para compor os dados utilizados na elaboração dos resultados deste teste piloto.

Palavras-chave: Educação, Robótica, Objeto de aprendizagem, Formação continuada

Modalidade de Participação: Pós-Graduação

ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM: OFICINAS PARA PROFESSORES EM FORMAÇÃO

¹ Aluno de pós-graduação. carlosguarenti@gmail.com. Autor principal

² Docente. luis.otoni@gmail.com. Orientador

Anais do 10º SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - SIEPE
Universidade Federal do Pampa | Santana do Livramento, 6 a 8 de novembro de 2018

ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM: OFICINAS PARA PROFESSORES EM FORMAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente buscou-se um conceito que pudesse definir Objeto de Aprendizagem (OA), a partir de pesquisas realizadas em vários estudos referentes ao tema em questão. Embora, ainda não haja uma definição clara sobre o conceito de OA, por tratar-se de um tema ainda novo no Brasil, foram trazidas algumas considerações encontradas em publicações científicas, as quais serão apresentadas posteriormente no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa.

Dentre as definições sobre OA dadas pelos autores dos trabalhos analisados, constatou-se que o conceito apresentado pelo Comitê de Padrões de Tecnologia de Aprendizagem do Instituto de Engenheiros e Eletrônicos – IEEE, é o mais utilizado, o qual descreve Objeto de Aprendizagem como: - Qualquer material digital ou não que pode ser utilizado, reutilizado ou referenciado durante o ensino com suporte tecnológico (IEEE, 2002).

Em relação ao uso da ferramenta tecnológica Robótica com fins educacionais, sabe-se que teve seu início através de Seymour Papert que em 1964 no Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), onde desenvolveu estudos sobre Inteligência Artificial (AI), criando a linguagem LOGO, a qual utilizava uma tartaruga gráfica representada na forma de ícone na interface da tela do computador, com a finalidade de simular os movimentos de um robô de chão (PAPERT, 2008).

Vimos então que, com a utilização da linguagem LOGO, o computador passa a ser usado como uma ferramenta educacional a partir da interação da criança com este recurso tecnológico, de forma que, através do comando dado à tartaruga gráfica, possa realizar tarefas na interface com o intuito de atingir os seus objetivos quanto ao traçado de desenhos geométricos, por exemplo. Dessa forma, o computador passa a ser usado como um recurso pedagógico que vai além dos tutoriais e da instrução programada que eram usados até então no âmbito educacional. Sendo assim, possibilita ao aluno agir com a máquina de forma interativa, comandando as tarefas a serem realizadas, com o intuito de atingir o seu objetivo de aprendizagem, onde mesmo ao errar, terá a possibilidade de refletir e refazer o processo de construção do seu conhecimento, numa visão piagetiana de erro construtivo.

Utilizando-se da teoria Piagetiana para desenvolver as bases do ensino tecnológico, Papert dá origem ao Movimento de Tecnologia Educacional Progressista (Progressive Educational Technology Movement), partindo da ideia de que o ensino tecnológico tem como fundamento a experimentação, através da qual o aluno utilizando-se da atividade prática, aprende fazendo (Construcionismo), ou seja, mãos e mente trabalhando juntas para que, com autonomia e autoria o aluno seja o artífice da construção do seu conhecimento. Dessa forma, a abstração necessária para o entendimento de conteúdos teóricos passa a ter um caráter concreto, o qual traz mais significado ao processo de ensino-aprendizagem por proporcionar uma maior interação entre o aluno e o objeto de estudo. A RE como recurso tecnológico, com fins pedagógicos, possibilita prototipar experimentos concretos (robôs), os quais podem ser reprogramados e reutilizados em várias simulações de situações reais, com o intuito de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, considera-se que isso confere a RE uma característica de OA.

Através de pesquisas sobre a utilização da Robótica Educacional (RE), foi constatado que a RE tem se mostrado eficaz como uma ferramenta pedagógica para a simulação de

situações reais contextualizadas com o conteúdo teórico e o cotidiano do aluno. Esse recurso tecnológico proporciona ao professor e ao aluno um ambiente de aprendizagem rico em possibilidades de experimentação prática, com o intuito de auxiliar o aluno no seu processo de construção do conhecimento, através do desenvolvimento de suas habilidades e competências cognitivas, psicológicas e sociais. Partindo-se dessas considerações acerca do uso da RE e do conceito de OA designado pelo IEEE, foi pensada uma proposta de utilização desse recurso tecnológico como Objeto de Aprendizagem (OA) para dar apoio no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos teóricos a serem ministrados pelos professores em formação, com a finalidade de tornar esse processo mais dinâmico, prazeroso e, por consequência, mais significativo para os seus futuros alunos.

Visto que, o uso do OA pode operar uma fascinante revolução na estratégia pedagógica, com o objetivo de complementar a construção do conhecimento, melhorando e qualificando as relações entre ensino e aprendizagem, permitindo a expansão da sala de aula para bem mais próxima do aluno e do seu cotidiano. Justifica-se assim, este trabalho de pesquisa.

Tendo-se por objetivo principal, apresentar aos professores em formação do Curso de Licenciatura da Computação, do IFSul, campus Pelotas-RS, uma proposta de trabalho de verificação da eficácia ou não, da Robótica Educacional como Objeto de Aprendizagem, a partir da utilização de uma metodologia estruturada com a finalidade de dinamizar o processo de construção do conhecimento dos alunos, através da contextualização entre teoria e prática.

Para tanto, foram utilizadas sondagens através de questionamentos orais, sobre a existência ou não do conhecimento prévio e experiência relativa à utilização da RE. Além do levantamento escrito sobre as expectativas acerca das atividades a serem realizadas, utilizando RE, que inicialmente foi apresentada de forma expositiva dialogada. Posteriormente foram oferecida aos professores em formação, atividades de experimentação prática (oficinas), através do manuseio dos materiais dos Kits de Educação Tecnológica-Robótica Educacional, possibilitando a realização de montagem, utilizando o referido Kit de ET- RE, para que houvesse uma interação do grupo com o recurso tecnológico. Foram Instigados a refletirem sobre as possibilidades de utilização da ferramenta, em uma situação contextualizada com o ensino de um determinado conteúdo teórico referente a uma disciplina e, também de forma interdisciplinar, contextualizando com o cotidiano dos alunos. Para dar início às primeiras atividades foi utilizada uma metodologia estruturada previamente porém, no decorrer das atividades foram instigados a criarem em conjunto uma metodologia própria para nortear o uso dos próximos experimentos nas suas futuras práticas docentes. Contemplando a realização de simulações de situações reais, utilizando os dispositivos robóticos com o intuito de resolução de problemas, desafios de programação e reestruturação da montagem para adequação a uma nova situação. Durante as oficinas de RE, foram feitas observações, intervenções diretas e registros para compor os dados utilizados na elaboração dos resultados deste teste piloto.

Palavras-chave: Educação, Robótica, Objeto de aprendizagem, Formação continuada

2 METODOLOGIA

A metodologia escolhida para a realização desse trabalho baseia-se na Pesquisa-ação, bastante usada no âmbito educacional. Trata-se de uma forma de investigação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar à ação que se decide tomar para melhorar a prática (TRIPP, 2005, p. 447). Nesse tipo de pesquisa prática, o pesquisador escolhe ou projeta as mudanças que deseja que sejam feitas, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento dos alunos, neste caso para melhorar a aprendizagem, aumentar o interesse

pelo estudo dos conteúdos, desenvolver a sua autonomia e participação no seu processo de aprendizagem.

O método a ser empregado na avaliação dos resultados será o Qualitativo, através do qual, de acordo com (GERHARDT e SILVEIRA, 2009), os pesquisadores buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos pois, os dados analisados são não-métricos.

Nesse sentido, foram utilizados como instrumentos de coletas de dados: questionário misto e diálogos com os professores em formação; a observação e intervenção direta durante as oficinas de experimentação prática, bem como, o estímulo ao relato pessoal de forma oral e, posterior registro escrito dos mesmos, registro fotográfico das atividades nas oficinas de RE. O público-alvo da pesquisa foi composto por professores em formação, do Curso de Licenciatura da Computação do IFSul - Campus Pelotas-RS. Para executar o trabalho de pesquisa, foram realizados os seguintes procedimentos: convite aos professores para participarem de Oficinas experimentais de RE, elaboração de instrumentos de sondagem para a investigação do conhecimento prévio sobre a utilização da RE; elaboração e realização de atividades experimentais práticas utilizando os Kits de Educação tecnológica e Robótica Educacional (Oficinas). Os resultados apresentados neste trabalho referem-se ao teste piloto realizado com o intuito de coletar dados iniciais, considerados relevantes para dar continuidade ao trabalho de pesquisa que hora encontra-se em andamento.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Através da sondagem inicial foi visto que, o grupo de professores em formação já havia tido contato com a Robótica Educacional porém, de forma direcionada para a aprendizagem de lógica de programação e alguma relação com o uso na disciplina de física. Sendo assim, percebeu-se que a experiência prévia com RE foi pontual em relação a essas duas situações de aprendizagem.

Ao serem apresentadas as inúmeras possibilidades de utilização da RE, no contexto de sala de aula, sua aplicabilidade no contexto social e profissional (Apresentação oral do relato de experiência de uma aluna da Engenharia Geológica da UFPel, que teve aulas de RE no Ensino Fundamental e hoje traz esse diferencial como profissional) os professores em formação ficaram extremamente impressionados com o amplo universo de atividades que contemplam o uso da Robótica, esse fato despertou nos mesmos o interesse em conhecer mais sobre a aplicação desse esse Objeto de Aprendizagem no contexto educacional de forma contextualizada com os conteúdos escolares e, também com a aplicabilidade no cotidiano dos alunos.

Sendo assim, deu-se início à próxima etapa da pesquisa, onde através de observações realizadas durante as atividades práticas (oficinas) ofertadas ao grupo de professores em formação do Curso da Licenciatura da Computação, utilizando a RE como um OA para trabalhar os conteúdos teóricos, observou-se que a maior parte dos componentes apresentou grande dificuldade em aliar a ferramenta tecnológica de forma contextualizada com as disciplinas do currículo padrão, bem como, com o cotidiano dos alunos. Percebeu-se que, a maior parte do grupo num primeiro momento fez uma apropriação superficial do funcionamento do recurso disponível (normal para um primeiro contato com o OA). Com o andamento das atividades e aumento da complexidade das atividades experimentais, alguns criaram certa resistência por não conseguir fazer links, entre a montagem do dispositivo Robótico e os temas abordados em sala de aula (embora tenham experiências de docência em programas como PIBID), um outro fator que influencia nesta resistência é de que, muitos não

conseguem perceber o uso da RE, como mais um instrumento de avaliação dos alunos, dentro de uma ótica de avaliação diagnóstica e cumulativa.

Acredita-se que, o fato do grupo trazer consigo, na sua caminhada escolar, traços de uma educação tradicional baseada na aula expositiva, tendo o aluno como expectador e mero receptor de conhecimento, tendo a passividade como característica do comportamento padrão; são fatores que influenciam na formaresistente de receber uma nova proposta de ensinar os conteúdos escolares. Ou seja, embora inicialmente tenham ficado motivados a conhecer o novo recurso, ao serem instigados a desacomodarem-se para pensar em novas possibilidades de aplicação desse recurso, sentiram-se desconfortáveis, talvez pela falta de preparo, para a reflexão, ação e inovação, dentro da proposta de criação de uma metodologia ativa, na qual o aluno passa a ser o centro da sua aprendizagem, na dinâmica de sala de aula invertida.

Sendo assim, percebe-se a importância da ênfase na formação continuada dos professores, para que possam refletir acerca das suas práticas pedagógicas, onde possam receber orientação quanto ao uso de um planejamento estruturado tendo por base uma metodologia aplicada com a finalidade de desenvolver o processo de aprendizagem dos alunos de forma integral, ou seja, que desenvolva suas habilidades e competências nos aspectos: cognitivo, motor, afetivo, psicológico e social, a partir de novas abordagens pedagógicas que rompem com a sala de aula tradicional.

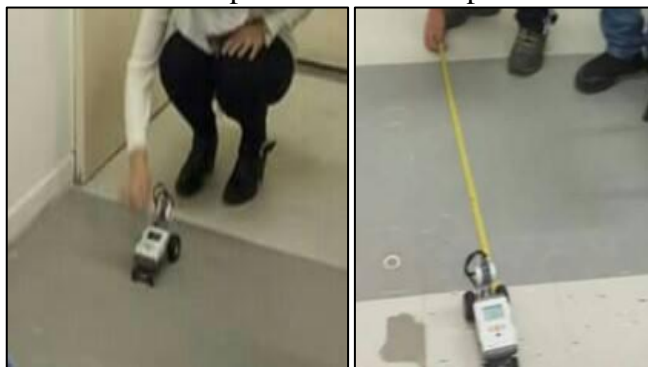
A seguir, uma pequena mostra, através do registro fotográfico, de uma das atividades de experimentação prática utilizando a RE, para traçar gráficos, verificar a aplicação de fórmulas a partir do uso de variáveis de tempo, velocidade, distância, etc..

Fotos 1 e 2 - Montagem do Dispositivo Robótico, protótipo de um Buggy



Fonte: Arquivo pessoal do autor

Fotos 3 e 4 – Utilizando o Dispositivo Robótico para simular situações reais



Fonte: Arquivo pessoal do autor

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo-se das observações práticas durante a realização das oficinas de RE, além da pesquisa bibliográfica realizada em diversas fontes de produções científicas acerca do tema, pode-se observar que a RE traz contribuições expressivas quando utilizada em ambientes de atividades práticas experimentais pois, propicia aos alunos a possibilidade de simulação de situações reais do cotidiano dos mesmos, permitindo também, que se faça a contextualização com os conteúdos das disciplinas do currículo padrão. Embora, os professores em formação tenham apresentado dificuldade em fazer essas relações de contextualização entre teoria e prática, a partir da mediação do pesquisador foram estimulados à reflexão e à resolução dos desafios propostos nas atividades de experimentação concreta, essa intervenção propiciou que os professores em formação começassem a dar indícios de interesse em saber mais detalhes sobre a utilização do recurso tecnológico, no caso a Robótica Educacional, como um OA possível de ser utilizado nas suas práxis pedagógicas, com o intuito de enriquecimento do processo de aprendizagem e, conseqüentemente estimular os alunos a participarem ativamente deste processo.

Porém, deixa-se aqui um olhar para a necessidade de estimular a formação continuada dos professores, quanto ao uso dos recursos tecnológicos como ferramentas de apoio no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares. No caso o uso da RE, foi pensado dar continuidade nas oficinas de RE, com os alunos da Licenciatura da Computação pois, serão eles os egressos que irão levar a mudança para as escolas, através da aplicação das novas tecnologias nas suas práticas pedagógicas numa visão de aprendizagem construtiva e significativa, ao invés de mecânica e reprodutiva.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Objetos de aprendizagem, volume 1: introdução e fundamentos / Organizado por Juliana Cristina Braga — Santo André : Editora da UFABC, 2014.148 pil.(Coleção Intera). Disponível em: < <https://proec.ufabc.edu.br/uab/metdesOA2/2014-BRAGA-livro-oa-cap01.pdf> > Acessado em 07set.2018

GERHARDT, Tatiana E.; SILVEIRA, Denise T. **Métodos de pesquisa. UAB/UFRGS/SEAD/UFRGS.** – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

IEEE:WG12-Metadados de Objetos de Aprendizagem-2002. Disponível em: <https://translate.google.com.br/translate?hl=ptBR&sl=en&u=http://grouper.ieee.org/groups/lts/c/wg12/&prev=search> Acessado em 05set.2018

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Artmed Editora. Porto Alegre, 2008.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach et al. Objetos de Aprendizagem: teoria e prática.Porto Alegre : Evangraf, 2014. 504 páginas: il. CINTED/UFRGS, Porto Alegre Disponível em: < <https://penta3.ufrgs.br/ObjetosAprendizagem/LivroOA-total.pdf> > Acesso em: 05 set. 2018.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica-Educação e Pesquisa,** Tradução: Lólio Lourenço de Oliveira. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005