

PROPOSTAS DE ATIVIDADES DE ROBÓTICA COMO FERRAMENTAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

RAFAELLE LARISA DE ARRUDA^{1,2}, MILTON KIST³

1 INTRODUÇÃO

A Robótica Educacional, nos processos de ensino e de aprendizagem na educação básica, possibilita várias formas de abordagem, dentre elas podemos destacar o emprego dela como ferramenta para abordar objetos do conhecimento da Matemática e de outras áreas do conhecimento, aqui cabe destacar também que ela pode ser usada para introduzir a programação e o conhecimento de Hardware. Neste trabalho temos como propósito avaliar o uso da robótica de baixo custo como uma ferramenta de apoio à aprendizagem, desenvolvendo sequências didáticas para trabalhar objetos do conhecimento da área da matemática.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a valorização dos conhecimentos construídos no mundo digital já em sua primeira competência geral. Na segunda competência, ressalta a importância de fomentar nos estudantes a resolução de problemas e a criação de soluções, inclusive tecnológicas e, a quinta competência evidencia a necessidade de trabalhar com o tema tecnologias digitais considerando os estudantes como aprendizes ativos e criativos, e não apenas consumidores de tecnologias (BRASIL, 2017).

Neste trabalho, o foco central é desenvolvimento dos pilares do Pensamento Computacional (PC), que refere-se segundo Blikstein (2010), não apenas sobre saber navegar na internet ou utilizar um aplicativo, mas sim a habilidade de saber usar o computador como um instrumento de aumento de poder cognitivo e operacional humano, possibilitando o aumento da produtividade, inventividade e criatividade humana.

Conforme, Oliveira e Araújo (2016, p. 10), “...a robótica educacional pode ser um meio para potencializar o desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional”, por esse motivo, ela pode ser considerada como possibilidade de integração do PC na

1 Acadêmica de Ciência da Computação, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó. **Bolsista**, contato: rafaelle.arruda@uffs.edu.br

2 Grupo de Pesquisa em Educação Matemática

3 Professor doutor da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó. **Orientador**, contato: milton.kist@uffs.edu.br

Educação Básica. Segundo Fernandes (2013) e Mattos et al. (2015), a utilização de conceitos ligados a Robótica Educacional favorecem a construção do saber, o que potencializa a aprendizagem dos alunos, ainda segundo

Oliveira e Araújo (2016), a Robótica Educacional serve como instrumento de mudança no paradigma do ensino de conteúdos de computação como de outras Ciências.

Apesar das considerações anteriores, observa-se uma carência de estudos relacionando o PC em experiências de formação para professores. Yadav, Stephenson e Hong (2017), destacam que pouco foi realizado para examinar as implicações instrucionais, curriculares e pedagógicas relacionadas à formação inicial e continuada de professores, relacionadas à inclusão do PC no ensino básico.

De acordo com Valente (2016) os principais exemplos de introdução do PC na Educação Básica são: atividades sem o uso das tecnologias, programação baseada em uma linguagem de blocos visuais, Robótica Educacional, produção de narrativas digitais, criação de games e uso de simulações.

No presente trabalho de pesquisa procurou-se estudar sobre as potencialidades da inclusão da robótica de baixo custo na educação básica. Neste sentido desenvolvemos atividades, com o objetivo de usar a robótica para desenvolver, principalmente, os pilares do PC (decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos) associados a objetos do conhecimento da área de Matemática.

2 OBJETIVOS

Avaliar as potencialidades do uso da Robótica Educacional, como ferramenta de apoio à aprendizagem, na educação básica. Desenvolver atividades, com o uso de robótica de baixo custo, a serem utilizadas em cursos de formação continuada de professores da educação básica.

3 METODOLOGIA

As atividades desenvolvidas na presente pesquisa, utilizando robótica de baixo custo com a utilização de placas controladoras do tipo hardware livre, poderão ser utilizadas como material para oferta de cursos de formação continuada para professores da educação básica, bem como professores em formação inicial. Para a elaboração das atividades foi necessário,

além do conhecimento matemático e da lógica de programação, o desenvolvimento de protótipos a serem utilizados nas atividades. Para a criação e montagem desses protótipos, foram adquiridos alguns materiais, tais como: placas Arduino, motores, leds, entre outros componentes.

Para o desenvolvimento dos protótipos tivemos a necessidade de nos apropriar de conhecimentos básicos de eletrônica, já para o desenvolvimento das atividades foram necessários

alguns conhecimentos sobre programação e lógica de programação, além de conhecimentos de objetos do conhecimento da área da Matemática. Sendo assim, desenvolvemos, juntamente com as atividades, elementos que contemplem essas demandas.

Nos 4 meses de pesquisa, desenvolvemos duas atividades de implementação experimental, a saber: (i) a automação de irrigação de uma horta e (ii) um semáforo de trânsito. Essas atividades, além de contemplar as sequências de passos para construção dos protótipos, informando detalhes e explicando cada item de uma forma objetiva e interativa, também deixamos indicado a forma que essas atividades poderão ser inseridas em objetos do conhecimento da Matemática na educação básica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados principais, foram desenvolvidas duas atividades (atividade 1 e atividade 2), no entanto, para chegarmos ao desenvolvimento dessas atividades tivemos que nos apropriar de uma série de conhecimentos. Aqui vale destacar, conhecimentos sobre: o que caracteriza Robótica Educacional de baixo custo; a programação na plataforma Arduino; eletrônica; Pensamento Computacional e seus pilares fundantes; a associação da robótica com objetos do conhecimento da Matemática.

Na atividade 1, tivemos que decifrar o semáforo, sua lógica de funcionamento. Ele é um instrumento de mobilidade e segurança muito importante, serve para controlar o tráfego de veículos, bem como regular o fluxo de pedestres, principalmente em grandes centros urbanos. Nessa atividade exploramos objetos do conhecimento da área de Matemática, como é o caso das funções definidas por sentenças e funções periódicas. Aqui vale destacar que a temática semáforo e mobilidade, além de abordar os objetos do conhecimento da área da Matemática já citados, poderia resultar no desenvolvimento de um projeto integrador



envolvendo todas as áreas do conhecimento.

Na atividade 2, foi desenvolvido um sistema de irrigação de uma horta automatizada. No desenvolvimento desta atividade é possível explorar vários objetos do conhecimento da área de Matemática, tais como, funções, área de superfícies planas, proporções, volumes. Além disso, percebe-se que o desenvolvimento desta atividade possibilita uma discussão mais ampla envolvendo diversas outras áreas do conhecimento. Pode-se explorar, por exemplo, temáticas envolvendo o uso racional e adequado de recursos hídricos, uma alimentação mais saudável e natural e seus benefícios para a nossa saúde e bem-estar.

As atividades desenvolvidas nesta pesquisa, poderão ser utilizadas para o desenvolvimento de objetos do conhecimento da área de Matemática, bem como em projetos integradores, enriquecendo assim o desenvolvimento do currículo da Educação Básica. Tornando ele mais atrativo aos estudantes e favorecendo o protagonismo dos estudantes, uma vez que o PC prevê o desenvolvimento do protagonismo estudantil.

5 CONCLUSÃO

Para o desenvolvimento da pesquisa tivemos que obter conhecimentos de Robótica Educacional, Pensamento Computacional, programação na plataforma Arduino, eletrônica. Além da conexão da robótica com a prática docente para desenvolvermos um material útil para os professores em suas práticas, pois o foco da pesquisa foi direcionar atividades envolvendo o componente curricular de Matemática e seu desenvolvimento na educação básica. Acreditamos que o material desenvolvido na pesquisa será de grande utilidade para os professores e estes poderão utilizá-lo como base em suas práticas de sala de aula e assim contribuir com a aprendizagem de seus estudantes, principalmente no desenvolvimento dos pilares do PC.

A partir das atividades desenvolvidas no decorrer da pesquisa, pretendemos dar continuidade nos estudos. Pretendemos expandir para outras áreas ligadas a computação como, por exemplo, inserir a Inteligência Artificial (IA) nas atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLIKSTEIN, P.; WILENSKY, U. **Implementing Multi-Agent Modeling in the Classroom: Lessons from Empirical Studies in Undergraduate Engineering Education**. In Jacobson, M.

J. (Organizer), **Complex Systems and Learning: Empirical Research, Issues, and “Seeing” Scientific Knowledge with New Eyes. Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences (ICLS)**, Utrecht, Netherlands, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, 2017. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 29 de março de 2019.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Becoming critical: knowing through action research**. Victoria, Australia: Deakin University Press, 1986.

OLIVEIRA, E. & ARAÚJO, A. L. **Pensamento computacional e robótica: Um estudo sobre habilidades desenvolvidas em oficinas de robótica educacional**. In Anais do SBIE, 2016.

VALENTE, J. A. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno**. Revista e-Curriculum, v.14, n. 3, p. 864–897, 2016.

YADAV, A.; STEPHENSON, C. & HONG, H. **Computational Thinking for Teacher Education**. Communications of the ACM. v. 60, n. 4, p. 56-62, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1145/2994591>. Acesso em 21 de abril de 2020.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Robótica Educacional, Linguagens de Programação, Formação Continuada.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2020- 0427.

Financiamento: UFFS.