



CINTERGEO

Congresso Internacional de Educação
e Geotecnologias

IV Congresso Internacional de Educação
e Geotecnologias

IX Encontro de Pesquisadores da Rádio

27 e 28 de Julho de 2023



ENCONTROS FORMATIVOS DE ROBÓTICA EDUCACIONAL: PESQUISA DE CAMPO

Maria Lívia Astolfo Coutinho¹

Tânia Maria Hetkowski²

Área Temática – Universidade pública: conhecimento científico e (geo)tecnológico

Agência Financiadora: não contou com financiamento

Resumo

Este trabalho apresenta um projeto de extensão, ainda em andamento, que visa promover Encontros Formativos de Robótica Educacional – EFRE para um grupo de alunos e alunas do Ensino Médio de uma Escola de Tempo Integral da Rede Pública de Salvador. Os EFRE fazem parte da investigação de campo da pesquisa de doutorado “ROBÓTICA EDUCACIONAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: explorando a aprendizagem dialógica no Ensino Médio”, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade – PPGEduc, do Departamento de Educação, Campus I da Universidade do Estado da Bahia – UNEB. A pesquisa está sendo desenvolvida pela pesquisadora do Grupo de Pesquisa Geotecnologias Educação e Contemporaneidade – GEOTEC, Maria Lívia Astolfo Coutinho, sob a orientação da Prof^a Dra. Tânia Maria Hetkowski. Um dos objetivos dos EFRE é investigar como a Robótica Educacional, em sinergia com a Educação Matemática, pode contribuir para a aprendizagem dialógica da Matemática de alunos e alunas do Ensino Médio no contexto da Sociedade em Rede. Essa investigação fornecerá informações para análise e discussão da tese. A metodologia segue os princípios da Pesquisa Participante. Espera-se que os EFRE contribuam para a formação de jovens alunos e alunas do Ensino Médio, da Rede Pública, numa perspectiva colaborativa.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Educação Matemática. Aprendizagem dialógica. Educação Básica.

Introdução

Atualmente, a Educação Matemática enfrenta vários desafios, principalmente considerando o contexto de uma Sociedade em Rede. Dentre esses desafios, se encontra o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) como recurso pedagógico, numa perspectiva crítica, em sala de aula. Esse contexto, corrobora com o pensamento de Hetkowski e Dias (2019, p. 13) quando afirmam que “a escola, embora saibamos das inúmeras dificuldades enfrentadas nas redes públicas de ensino do país, não pode se isentar das possibilidades que a

¹ Universidade do Estado da Bahia; Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade; marialivia@uneb.br.

² Universidade do Estado da Bahia; Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia; taniah@uneb.br.

tecnologia digital proporciona, colaborando de forma efetiva para o Capital Cultural dos seus sujeitos”. Portanto, torna-se importante realizar pesquisas sobre metodologias que favoreçam o uso das TIC na educação básica.

Nesse sentido, a Robótica Educacional – RE é uma das possibilidades da contemporaneidade para inserir no contexto escolar, em especial, na Rede Pública de Ensino, práticas conectadas ao uso das TIC e a processos colaborativos. Além disso, estudos (GEESER, 2021; CESAR, 2013; SOUZA, 2021) apontam que a RE tem potencial para desenvolver autonomia, criatividade, pensamento crítico, além de outras competências essenciais para o sucesso acadêmico e profissional dos indivíduos.

A Robótica Educacional é um ambiente de aprendizagem que pode ser trabalhado em uma perspectiva transdisciplinar, no qual é possível explorar junto com os alunos e as alunas conteúdos de Matemática, Física, Geografia, Educação Ambiental, Computação, Eletrônica, entre outros, articulando saberes, despertando interesse por ciência e tecnologia, desenvolvendo competências e habilidades que podem ser agregados à vida deles e delas. Porém, ainda faz-se necessário investigações sobre como esse ambiente de aprendizagem pode atuar enquanto potencializador de uma aprendizagem dialógica, especialmente da Matemática.

O conceito de aprendizagem dialógica pode ser visto a partir do pensamento de Freire (2005) na medida em que este propõe em contraposição a um ensino transmissivo, heterônomo, a ideia de uma aprendizagem pautada na ação dialógica que se consubstancia a partir do estímulo à curiosidade epistemológica e à reconstrução da cultura.

A Educação Matemática é um campo de conhecimento complexo, dentro de uma perspectiva contemporânea, temos que a ela,

[...] toma como ponto de partida o cuidado com o aluno, considerando sua realidade histórica e cultural e possibilidades de vir-a-ser; cuidado com a Matemática, considerando sua história e modos de manifestar-se no cotidiano e na esfera científica; cuidado com o contexto escolar, lugar onde a educação escolar se realiza; cuidado com o contexto social, onde as relações entre pessoas, entre grupos, entre instituições são estabelecidas e onde a pessoa educada também de um ponto de vista matemático é solicitada a situar-se, agindo como cidadão que participa das decisões e que trabalha participando das forças produtoras. (BICUDO, 1999, p. 7).

Portanto, a formação Matemática deve ir além da preocupação com os conteúdos matemáticos e deve utilizar uma abordagem educacional que valorize a Matemática não apenas como um conceito descontextualizado, abstrato, teórico e acadêmico, mas sim como uma disciplina aplicada, capaz de preparar os alunos para a vida real, atribuindo significado a seu

aprendizado. Desta forma, aliar a Robótica Educacional à Educação Matemática pode ser um dos caminhos para favorecer o aprendizado da Matemática na contemporaneidade.

Assim, a partir desse cenário, iniciou-se a pesquisa de doutorado, ainda em desenvolvimento, “ROBÓTICA EDUCACIONAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: explorando a aprendizagem dialógica no Ensino Médio”, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade – PPGEduc, do Departamento de Educação, Campus I da Universidade do Estado da Bahia – UNEB. Essa pesquisa originou o projeto de extensão apresentado nesse trabalho, que visa promover Encontros Formativos de Robótica Educacional – EFRE para alunos e alunas do Ensino Médio, da Rede Pública de Ensino, na cidade de Salvador. O objetivo é investigar como a Robótica Educacional, em sinergia com a Educação Matemática, pode contribuir para a aprendizagem dialógica da Matemática de alunos(as) do Ensino Médio no contexto da Sociedade em Rede. Os EFRE fazem parte da pesquisa de campo e as informações coletadas devem fornecer subsídios para análise, discussão e conclusões, a luz do referencial teórico apresentado na tese de doutorado.

Metodologia

A metodologia segue os princípios da Pesquisa Participante (BRANDÃO, 2006; DEMO, 2004; FREIRE, 2005) e serão desenvolvidos com base na aprendizagem dialógica. Os EFRE estão sendo realizados em uma Escola Estadual de tempo integral, situada no bairro de Itapoã, Salvador – Bahia, para um público de 20 (vinte) alunos do Ensino Médio, das diversas turmas do 1º ano, 2º ano e 3º ano.

Os Encontros Formativos de Robótica Educacional, através do projeto de pesquisa ROBÓTICA EDUCACIONAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: explorando a aprendizagem dialógica no Ensino Médio, foram submetidos ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos da Universidade do Estado da Bahia e aprovados sob número de parecer 5.925.796, em 06 de março de 2023, consulta disponível no link: <https://plataformabrasil.saude.gov.br/>.

A seguir, descrevemos um resumo das etapas planejadas e/ou executadas:

1ª Etapa – Visita à Escola para apresentar a pesquisa e a proposta dos EFRE à Direção da Escola, com intuito de dialogar sobre os possíveis benefícios da pesquisa à comunidade escolar;

2ª Etapa – Convite aos alunos e alunas da Escola, com a disponibilização de link para inscrição online. Na sequência, seleção dos/as participantes, buscando manter equilíbrio entre gênero e série escolar. Em seguida, coletou-se as assinaturas do Termo de Consentimento Livre

e Esclarecido (TCLE) do/a responsável pelo/a menor e Termo de Assentimento do/a adolescente, conforme previsto no projeto submetido ao Comitê de Ética da UNEB;

3ª Etapa – Início dos Encontros Formativos de Robótica Educacional – Estão previstos 21 encontros de 2h cada, que ainda estão em andamento. As atividades desenvolvidas são planejadas antecipadamente, porém, são adaptadas/alteradas/replanejadas para atender aos anseios e as necessidades dos alunos e das alunas, conforme os princípios de uma pesquisa participante. A partir dos princípios da aprendizagem dialógica os alunos e as alunas irão: experienciar o ambiente de aprendizagem da Robótica Educacional; estudar conteúdos de matemática de forma interativa, participativa e dialógica; articular teoria e prática em situações de ensino e aprendizagem; desenvolver competências e habilidades necessárias à Robótica; utilizar tecnologias de forma lúdica e prazerosa; construir um robô seguidor de linha autônomo; contribuir para a construção de conhecimento científico com impacto social.

Esse projeto de extensão foi registrado no Sistema de Planejamento e Gestão Universitária – SPGU, da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, submetido e aprovado no Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão – NUPE e no Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Campus I – DCET I, com o propósito de fornecer aos alunos e as alunas um certificado de participação ao final dos EFRE.

Sobre a infraestrutura necessária, a Escola disponibilizou: sala com mesas, cadeiras, Chromebooks³ para os alunos e alunas, internet, ar-condicionado, TV de 48 polegadas utilizada para projeção, armário para guarda de materiais, apoio logístico.

Os materiais e as ferramentas que estão sendo utilizados pelos alunos e alunas, tais como: componentes eletrônicos diversos; *jampers*; multímetros; ferros de solda; alicates e chaves de fenda diversas e; kits de robótica educacional para Arduíno, contam apenas com financiamento próprio, ou seja, estão sendo fornecidos pela pesquisadora.

Resultados e discussões

Os Encontros Formativos de Robótica Educacional ainda estão em fase inicial de desenvolvimento, mas espera-se contribuir para difundir a Robótica Educacional na Rede Pública de Ensino, bem como, impactar de forma positiva na formação dos jovens participantes, que eles e elas possam desenvolver habilidades e competências sociocognitivas, experienciem

³ notebook que opera pelo Chrome OS, o sistema operacional do Google, um sistema operacional que tem armazenamento em nuvem.

o ambiente de aprendizagem da Robótica Educacional, articulando teoria e prática em situações de ensino e aprendizagem, assim como, motivá-los para aprendizagem de conteúdos de matemática. Desta forma, contribuindo para ampliar horizontes na escolha de suas carreiras profissionais.

Considerações finais

O projeto de extensão Encontros Formativos de Robótica Educacional está em desenvolvimento com um grupo de 20 (vinte) alunos do Ensino Médio de uma Escola de Tempo Integral em Salvador. A metodologia utilizada segue os princípios da Pesquisa Participante, com ênfase na aprendizagem dialógica. Através dessa abordagem, busca-se envolver os alunos de forma ativa e colaborativa, promovendo o diálogo e a reflexão crítica.

Espera-se que os EFRE criem um ambiente propício para a aprendizagem dialógica da Matemática, explorando a interação entre a Robótica Educacional e a Educação Matemática. Embora não haja ainda informações suficientes para uma discussão aprofundada, é possível inferir que esses encontros podem proporcionar aos alunos uma experiência prática e significativa, articulando teoria e prática em situações de ensino e aprendizagem, utilizando tecnologias de forma lúdica e prazerosa, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe.

No entanto, é importante ressaltar que as conclusões finais sobre os resultados e impactos do projeto ainda estão em andamento, uma vez que fazem parte de uma pesquisa de doutorado em curso. Portanto, é necessário aguardar a conclusão dos EFRE e a análise da coleta das informações para uma avaliação mais aprofundada do trabalho.

REFERÊNCIAS

BICUDO, Maria A. V. **Ensino de matemática e Educação Matemática**: algumas considerações sobre seus significados. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, v. 12, n. 13, p. 1-11, 1999.

BRANDÃO, Carlos R. A pesquisa participante e a participação da pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. In: BRANDÃO, Carlos R.; STRECK, Danilo R. (Orgs.). **Pesquisa participante**: a partilha do saber. SP: Ideias & Letras, 2006, p. 21-54.

CÉSAR, Danilo Rodrigues. **Robótica pedagógica livre**: uma alternativa metodológica para a emancipação sociodigital e a democratização do conhecimento. 2013. 220f. Tese (doutorado em Difusão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Difusão do Conhecimento, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

DEMO, Pedro. **Pesquisa Participante: saber pensar e intervir juntos**. Brasília: Liber Livro Editora, 2004. (Série Pesquisa em Educação, v. 8)

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 45^a. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 213 pp.

GESSER, Gabriel J. **Estado da Arte das Pesquisas em Robótica Educacional no Ensino de Matemática**. 07/12/2021 125 f. Mestrado em Educação Científica e Tecnológica. Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

HETKOWSKI, Tania M.; DIAS, Josemeire M. **Educação, Cultura Digital e Espaços Formativos**. Plurais – Revista Multidisciplinar. Salvador, v. 4, n. 2, p. 11-25, mai./ago. 2019.

SOUZA, Crhistiane da F. **Estudo de aula de matemática com robótica educacional na formação inicial do professor de matemática**. 08/09/2021. 449 f. Doutorado em Educação. Instituição de Ensino: Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.