

FIRST LEGO LEAGUE (FLL) E OS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE DOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM OBTIDOS POR EQUIPES PARTICIPANTES DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CURITIBA

Julia Padeski Rodoniski¹

¹juliapadeski28@gmail.com

Maria das Graças Cleophas²

²mgcp76@gmail.com

Área de Concentração: Educação em Ciências

Linha de Pesquisa: Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática

RESUMO: Os torneios de robótica ocorrem anualmente e os estudantes que participam têm a possibilidade de desenvolver o raciocínio lógico, diversas habilidades como trabalho em equipe e além de grande estímulo à criatividade. A FIRST LEGO LEAGUE – FLL, é um exemplo notório destas possibilidades, mais do que montar e programar robôs ela possibilita uma transformação na vida dos estudantes. Aliado a isso, podem estimular o trabalho em equipe, além de diversas competências e habilidades alinhadas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), despertando o interesse e a curiosidade dos estudantes no desenvolvimento de projetos de inovação baseado em soluções reais, para problemas que ocorrem no cotidiano vivenciado pela equipe em torno da sua comunidade.

PALAVRAS – CHAVE: Robótica. FLL. Torneio de Robótica. FLL. Resultados de Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A robótica é uma ferramenta motivacional para os alunos no processo de ensino e aprendizagem, pois permite trabalhar de forma integrada, desenvolvendo várias competências ao mesmo tempo (JIMÉNEZ; CERDAS, 2014). Quando inserida na educação básica com foco em competições por torneios e campeonatos pode contribuir para a organização, socialização e comunicação entre estudantes e professores. Já que tende a estimular o trabalho em equipe, raciocínio lógico, o desenvolvimento de projetos de pesquisa e protótipos. Assim, no desenvolvimento de atividades práticas de robótica, os estudantes se tornam aprendizes ativos capazes de desenvolver habilidades essenciais atuando como pesquisadores. Em que eles exploram, fazem hipóteses, conduzem experimentos e etc, (KHANLARI, 2013).

Cabe destacar que existe uma certa diferenciação da robótica aplicada em sala de aula que está diretamente alinhada ao currículo de cada instituição e que é usada como ferramenta de ensino que por sua vez é desenvolvida com auxílio de um professor específico com a robótica direcionadas aos campeonatos e torneios em que os estudantes se organizam em equipes para participar das competições. Essa modalidade geralmente tem um professor que se caracteriza como mentor, ou técnico, que é responsável em montar uma equipe e treiná-la, auxiliando assim, no processo de pesquisa para que os estudantes desenvolvam projetos que envolvam programação montagem de robôs, etc., necessários para a participação dos torneios de robótica. De acordo com Arís e Orcos (2019), tal participação se assenta na competição cujo enfoque globalizador é integrar diferentes áreas do currículo que se relacionam diretamente com a obtenção de competências STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).

No âmbito de uma aprendizagem inovadora, a robótica tem sido uma ferramenta capaz de transformar a educação e apoiar os estudantes em diversos contextos de aprendizagem. Segundo Campos (2011, p. 28), “a robótica pressupõe três componentes: a utilização de kits de montagens para a construção de dispositivos, o computador e uma linguagem de programação”. No decorrer dos anos a robótica passou a ser ressignificação, pois era vista como algo complexo que apenas algumas pessoas com formação na área poderiam trabalhar com a mesma nos laboratórios educacionais. Aos poucos ela passou a ser um instrumento/ferramenta de ensino e aumentou o número de estudantes participantes em torneios e campeonatos. É interessante analisar o grande potencial da robótica como uma ferramenta inovadora que atua favorecendo o engajamento e interesse dos estudantes, além de apresentar potencial para promover a interdisciplinaridade (GOMES *et al.*, 2010; CARDOSO *et al.*, 2020).

Logo, robótica tornou-se extremamente relevante, uma vez da necessidade cada vez mais em se trabalhar como diferentes tipos de tecnologias seja elas de baixo ou alto custo, que visa melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos através da criação, implementação e tecnologias, pelos quais os robôs desempenham um papel ativo e os métodos pedagógicos informam cada decisão (MOREIRA, 2019). Já o desenvolvimento da robótica direcionada aos torneios e campeonatos cria um ambiente de aprendizado divertido, lúdico e emocionante que motiva os estudantes a se envolverem no aprendizado. Como resultado, existe o avanço em sua autoconfiança, tomada de decisão, criatividade e inovação (DEVRIES, 2018).

O tema de investigação da pesquisa é uma análise dos resultados de aprendizagem obtidos por equipes participantes nos torneios de robótica da First Lego League (FLL), das escolas municipais de Curitiba, buscando identificar como são obtidas pelos estudantes ao participar dos torneios de robótica da FLL. E, neste movimento, concebe-se como pergunta norteadora da pesquisa: Quais resultados de aprendizagem podem ser desenvolvidos pelos estudantes na participação do torneio de robótica do First Lego League (FLL).

Para isso, à luz do referencial teórico adotado, serão analisados os possíveis resultados de aprendizagem obtidos por estudantes da Rede Municipal de Ensino de Curitiba do ensino fundamental II que participarão de torneios e campeonatos da First Lego League. Portanto, considerando a robótica direcionada aos torneios da FLL, como um meio de favorecer o envolvimento dos estudantes em atividades de ensino ao aprimorar e estimular o uso da tecnologia e a criatividade, esta pesquisa pretende elucidar alguns pontos de como este processo favorece a aprendizagem. Resumidamente, o objetivo desta pesquisa está pautado em analisar como a participação dos alunos em torneios da First Lego League (FLL) impacta os resultados de aprendizagem dos estudantes.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Há vários anos, a Secretaria Municipal de Educação (SME) vem participando de torneios e olimpíadas de robótica oferecidos por instituições externas e para isso se utiliza principalmente dos kits tecnológicos LEGO de robótica. A SME contribui com o desenvolvimento do Projeto de Robótica fornecendo materiais, formação continuada e bolsas aos profissionais que desenvolvem as atividades do projeto, além de outros recursos materiais como apoio para visitas de estudos e participação em eventos. Orientados por um/a professor/a da unidade, esses estudantes atendidos no contraturno escolar estudam e realizam montagens e

experimentações em robótica, programação e tecnologia em geral, exercitando o pensamento criativo, crítico, lógico-matemático e espacial, além de usarem a robótica como plataforma para a aprendizagem de conceitos complexos de computação, engenharia, matemática, ciências exatas e da natureza. Paralelamente, as unidades também passaram a participar dos torneios de robótica promovidos por diferentes organizações com etapas regionais, nacionais e mundiais, ganhando crescente destaque nesses eventos.

FIRST LEGO LEAGUE

Esse torneio nasceu dentro de uma organização americana com intuito de promover a ciências entre os jovens, que contempla diversas áreas da tecnologia, ligando a ciência, a criatividade e a cooperação. No Brasil é destinado aos estudantes de 9 a 16 anos, esta competição possui diversas etapas que não estão apenas ligadas a programação e a montagem de um simples robô. Os integrantes de uma equipe são desafiados a encontrar um ou mais problemas e buscar soluções inovadoras sustentáveis, bem como programar robôs autônomos com a tecnologia da LEGO® MINDSTORMS® para cumprir as missões que a cada ano são atualizadas. Em cada temporada é definido um tema que será o mesmo para as competições que serão realizadas em nível Regional, Nacional e Mundial, cujo tema guiará o desenvolvimento do projeto de inovação. Nestes torneios, os competidores são avaliados em diversas categorias como: *design* de robô, em que os alunos planejam, projetam, constroem e programam os robôs, “core values”, na qual o que conta é o trabalho em equipe, o respeito e a integração, projeto de inovação e desafio do robô que é execução das missões. Segundo Gomes (2021, p. 6):

É importante destacar que na etapa Projeto de Inovação/Pesquisa, o processo de desenvolvimento da solução deve ser realizado considerando se as etapas de metodologia científica. Essa etapa, portanto, faz com que os competidores sintam-se na pele de um cientista. Os competidores são avaliados a partir das fontes de informação utilizadas e da identificação de soluções existentes. A partir daí, avaliam-se as inovações e o compartilhamento da solução elaborada pela equipe.

METODOLOGIA

Propomos um desenho pré-experimental baseado em um estudo descritivo transversal para obter informações sobre o fenômeno em estudo em um determinado momento, neste caso, logo após o término do torneio. Para isso, será elaborado um questionário cujo construto principal está relacionado em levantar as percepções atreladas aos resultados de aprendizagem dos estudantes obtidos por meio da participação em torneios de robótica da First Lego League (FLL). Nesta pesquisa, investigaremos os seguintes elementos que estão atrelados aos resultados de aprendizagem:

- Autoeficácia;
- Colaboração e Relações Socioafetivas;
- Criatividade;
- Motivação;
- Pensamento Computacional.

Para análise da problemática em questão, serão adotados os princípios da abordagem de natureza qualitativa, de caráter exploratório. Já na forma de coletar os dados será utilizado um questionário. Para Gil (2008, p. 27), “o caráter exploratório tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

Dentro dos objetivos de uma pesquisa exploratória, temos por princípio, esclarecer e modificar concepções, tendo em vista a formulação de problemas ou hipóteses passíveis de serem pesquisadas, tendo como objetivo oportunizar uma visão geral, se aproximando do fato (GIL, 2008). Os sujeitos envolvidos na pesquisa são estudantes da Rede Municipal de Ensino de Curitiba que estão atuando com o projeto de robótica de alta performance do 6º ao 9º ano que ao total, são oito grupos de estudantes que participam de torneios e campeonatos de robótica. Eles serão informados dos objetivos da pesquisa, suas contribuições e encaminhamentos. A pesquisadora irá destacar que a participação é voluntária e por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) os participantes indicarão o aceite em contribuir com a pesquisa. Serão informados que poderão deixar de participar a qualquer momento da pesquisa sem danos ou prejuízos e os dados coletados serão mantidos em sigilo resguardado sua identidade. Para realização da coleta de dados optou-se pelos seguintes instrumentos de pesquisa:

- **Questionário:** será realizado no formato presencial, para buscar as percepções dos participantes sobre os resultados de aprendizagem, com perguntas abertas e fechadas que serão respondidas pelos participantes.

- **Notas de campo:** Notas de campo observacionais serão feitas durante as reuniões e competições de robótica para fornecer evidências contextuais. A anotação sistemática será usada desde o início da pesquisa, conforme descrito por Miles e Huberman (1994). Durante as observações, os dados coletados incluirão as principais questões ou temas percebidos pela pesquisadora, perguntas que poderiam ser feitas aos participantes e atividades, bem como qualquer coisa fora do comum ou importante.

A análise dos dados obtidos através do questionário se baseará num estudo descritivo dos dados reportados pelos diferentes itens. Além de uma análise de conteúdo de tipo categorial, como uma das técnicas de tratamento de dados em pesquisa qualitativa a partir da perspectiva de análise de conteúdo de Bardin, que se caracteriza como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações” (BARDIN, 2016, p. 47), na qual serão determinadas as unidades de análises e das categorias e na organização de dados.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que a pesquisa possa favorecer o entendimento de como os torneios competitivos de robótica impactam os resultados de aprendizagem dos alunos, possibilitando o desenvolvimento e ampliação deste projeto em outros níveis de ensino, uma vez do grande potencial da participação de estudantes em torneios de robótica.

REFERÊNCIAS

DOI: 10.5380/13ppgecm2023.resumo30p208-213

ARÍS, N.; ORCOS, L. Educational Robotics in the Stage of Secondary Education: Empirical Study on Motivation and STEM Skills. **Education Sciences**, v. 9, n. 2, p. 1-15, 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edição 70, 2016.

CAMPOS, F. R. **Currículo, tecnologias e robótica na educação básica**. 2011. 243 f. Tese (Doutorado em Educação) - Setor Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo (SP), 2011.

CARDOSO, M.; LANÇA, J. F.; SANADA, V. R. S.; ARAÚJO, S. Robótica Educacional enquanto recurso pedagógico: prática e teoria no processo de ensino-aprendizagem. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 682-697, 2020.

DEVRIES, L.; SIMS, A.; KUTZER, M. D. M. Kernel design and distributed, self-triggered control for coordination of autonomous multi-agent configurations. **Robotica**, Porto, v. 36, n. 7, p. 1077-1097, 2018.

GOMES, B. N.; SILVA, F. T. A.; PEREIRA, C. A. Investigando potencialidades da competição Fll (First Lego League) no processo de aprendizagem escolar dos estudantes da educação básica. **Revista Observatório**, Palmas, v. 7, n. 2, p.1-24, 2021.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JIMÉNEZ, M.; CERDAS, R. La Robótica educativa como agente promotor del estudio por la ciencia y la tecnología en la región atlántica de Costa Rica. In: **Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación**; OEI: Buenos Aires, Argentina, 2014.

KHANLARI, A. Effects of robotics on 21st century skills. **European Scientific Journal**, v. 9, n. 27, p. 23-36, 2013.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **An expanded sourcebook: Qualitative data analysis**. Thousand Oaks, CA: Sag, 1994.

MOREIRA, L. R. **Robótica educacional: um cenário para uma prática pedagógica inovadora**. 2019. 179 p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências da Educação) - Universidade da Madeira, Funchal, Portugal, 2019.