FEIRA DE CIÊNCIAS INTEGRADA: CIÊNCIA, BIOLOGIA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Maria Aparecida Rodrigues Faria[1], Ana Paula Santos da Silva[2], Hazel Ena do Socorro Santos[2], Adriana Andrade Ruas[2], Luciana Silva Maciel[2], Elivânia Maria Sousa Nascimento[2]

[1]Discente da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, Ituiutaba, Brasil (mariarodriguesfaria123@hotmail.com)
[2]Docente da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, Ituiutaba, Brasil

Resumo: O trabalho apresentou uma proposta extensionista realizada por meio de Feira de Ciências integrada entre a UEMG e uma escola estadual, utilizando robótica educacional como estratégia de aprendizagem ativa. A metodologia envolveu montagem, programação e apresentação de robôs LEGO. Os resultados evidenciaram desenvolvimento do raciocínio lógico, trabalho em equipe e maior interesse científico, fortalecendo a integração entre escola e universidade.

Palavras-chave: Abordagem construtiva; Eventos integrados; Ciências; Extenção; Universidade.

INTRODUÇÃO

Eventos integrados como feiras de ciências têm sido apontados como importantes estratégias educacionais, pois promovem o aprendizado ativo e significativo (Ausubel, 2003). De acordo com Vygotsky (1998), a interação social é essencial para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, sendo o ambiente colaborativo um espaço favorável à construção de novos conhecimentos. Além disso, Dewey (1979) enfatiza a importância do ensino prático e experimental, que permite ao aluno vivenciar experiências reais, contribuindo para a formação mais crítica, investigativa e reflexiva.

A educação científica e a aprendizagem prática desempenham papel fundamental na formação crítica dos estudantes, especialmente em atividades experimentais e investigativas.

"Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 1996).

A colaboração entre diferentes níveis educacionais fortalece a troca de conhecimentos e experiências, ampliando perspectivas e criando vínculos entre estudantes e instituições de ensino (Freire, 1996). A aproximação do ensino médio e universidade potencializa o interesse científico, acadêmico e profissional dos estudantes mais jovens, oferecendo-lhes uma visão clara e motivadora sobre as possibilidades futuras (Santos, 2011). Assim, eventos integrados contribuem diretamente para a democratização do saber e para o incentivo à continuidade acadêmica.

A educação em ciências e biologia possui papel central no desenvolvimento do pensamento investigativo e da compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos.

"A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa" (Brasil, 1996).

A robótica educacional tem se consolidado como importante ferramenta interdisciplinar, permitindo a integração entre conhecimentos de física, matemática, biologia, programação e engenharia. Em feiras de ciências, essa abordagem favorece a aprendizagem investigativa, o desenvolvimento da criatividade e a resolução de problemas, aproximando teoria e prática por meio da experimentação tecnológica.

Objetivo geral deste trabalho consiste em integrar estudantes universitários e do ensino médio em um evento científico colaborativo, promovendo a troca de conhecimentos, o estímulo ao aprendizado científico e o incentivo à continuidade acadêmica.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia foi fundamentada na abordagem construtivista, pautada no ensino ativo e colaborativo, em que os estudantes aprendem através da interação prática e reflexiva com seus pares (Freire, 1996; Ausubel, 2003). As etapas do desenvolvimento da atividade foram:

1 - Planejamento: Organização prévia das equipes mistas e definição dos temas científicos. Preparação específica dos estudantes universitários para apoiar o projeto de robótica e atividades relacionadas.

2 - Desenvolvimento: Os alunos universitários orientaram e apoiaram o desenvolvimento e execução do projeto de robótica, incluindo a organização de competições com robozinhos e sorteios de premiações para os vencedores. Essa etapa incluiu ainda a preparação e distribuição de panfletos informativos sobre os cursos universitários oferecidos pela UEMG.

3 - Realização: Exposição e competição dos robôs desenvolvidos pelos alunos com o suporte técnico dos estudantes universitários. Organização e execução dos sorteios das premiações pelos universitários. Distribuição ativa dos materiais informativos aos participantes durante todo o evento.

4 - Avaliação qualitativa dos projetos e das competições por uma comissão composta por docentes da UEMG e da escola. Aplicação de questionários de satisfação para participantes e análise do impacto da divulgação realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Planejamento e introdução à robótica educacional:: Inicialmente, realizou-se uma introdução sobre robótica educacional, trabalhando conceitos básicos de programação, resolução de problemas e funcionamento dos kits LEGO. Esse momento inicial foi importante para nivelamento do conhecimento dos participantes e redução das inseguranças relacionadas ao uso da tecnologia.

Formação dos grupos e seleção dos kits: Os nove alunos foram organizados em três duplas e um trio, onde cada grupo recebeu um kit LEGO para montagem e um notebook com o software para programação. A organização em pequenos grupos favoreceu a cooperação, a troca de ideias e a divisão espontânea de tarefas.

Montagem dos carrinhos: Com apoio de professores e estudantes da UEMG, os alunos montaram os carrinhos com base em modelos sugeridos ou de criaão própria, utilizando peças modulares do kit e motores. Observou-se que a liberdade de montagem estimulou criatividade, autonomia e tomada de decisão durante a atividade.

A aprendizagem construída de forma colaborativa e prática favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais relevantes ao processo educacional.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 1996).

Programação dos robôs: Foi utilizado um ambiente de programação visual (como o LEGO Mindstorms ou software compatível), onde os alunos aprenderam lógica condicional, sequências de comando, estruturas de repetição e comandos básicos de movimento e sensores. Essa etapa exigiu raciocínio lógico e planejamento, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento computacional.

Testes e ajustes: Os carrinhos foram testados em pista com obstáculos simples, sendo necessário fazer ajustes na montagem ou na lógica de programação, reforçando o raciocínio lógico e o ciclo de tentativa e erro. Essa etapa promoveu intensa experimentação e compreensão de que os erros constituem parte importante do processo de aprendizagem.

O processo investigativo presente na robótica educacional aproxima-se da lógica científica utilizada nas ciências e na biologia, baseada em observação, análise e experimentação.

“A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na convivência humana, no trabalho e nas instituições de ensino e pesquisa” (Brasil, 1996, art. 1º).

Apresentação na Feira de Ciências: Cada grupo apresentou seu robô, explicando o funcionamento, os desafios enfrentados e o processo de montagem e codificação. Esse momento permitiu aos estudantes desenvolver comunicação científica e segurança na apresentação pública de conhecimentos técnicos.

O projeto foi conduzido sob os princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL – Project-Based Learning), abordagem que propõe a resolução de desafios reais por meio da construção concreta de uma solução. Essa metodologia favoreceu o protagonismo estudantil e a aprendizagem significativa.

A implementação ocorreu em parceria entre a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e a uma Escola Estadual do Estado de Minas Gerais, envolvendo nove alunos do ensino médio selecionados de acordo com disponibilidade e interesse. A parceria fortaleceu a integração entre educação básica e ensino superior, aproximando os estudantes do ambiente universitário.



Figura 1. Participantes da atividade.

A aplicação da metodologia baseada em projetos demonstrou ser eficaz no engajamento dos alunos e no desenvolvimento das habilidades propostas. Os estudantes, mesmo sem experiência prévia em robótica, conseguiram montar e programar os carrinhos de lego, utilizando conceitos de lógica condicional, uso de sensores e funcionamento de motores. Esse resultado evidencia que a aprendizagem prática e colaborativa pode favorecer a assimilação de conteúdos tecnológicos e científicos.
Durante a montagem, observou-se uma grande colaboração entre os integrantes de cada um dos grupos. A divisão de tarefas e organização do espaço de trabalho ocorreu de forma natural, promovendo o trabalho em equipe, autonomia e responsabilidade entre os participantes. As imagens demonstram envolvimento ativo dos estudantes durante as fases iniciais do projeto, manipulando peças e interagindo com os discentes da UEMG.



Figura 2 - Montagem dos robôs - Parte 1.

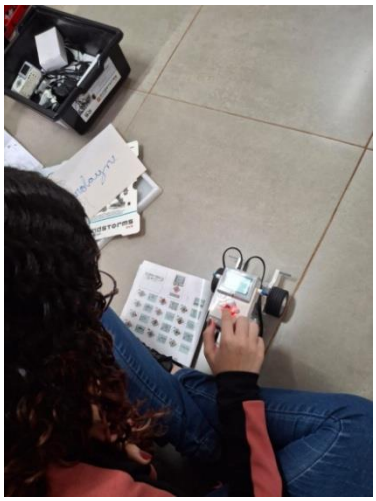

Figura 3 - Montagem dos robôs - Parte 2.



Figura 3 - Montagem dos robôs - Parte 3.

Nas Figuras abaixo se vê o processo de ajustes e testes, com análises do desempenho dos carrinhos em pistas simples. Essa etapa promoveu intensa experimentação, favorecendo a compreensão dos erros, como parte do processo de aprendizado. Os estudantes demonstraram interesse e iniciativa ao revisar montagens e reconfigurar programas, demonstrando assimilação prática dos conceitos.



Figura 4 - Fase de ajustes e testes - Parte 1.



Figura 5 - Fase de ajustes e testes - Parte 2.

A primeira figura abaixo destaca o momento de programação, etapa fundamental para configurar os movimentos dos robôs. Essa fase foi essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico, exigindo o planejamento dos comandos, a realização de testes e os ajustes necessários. Além do aprendizado técnico, observou-se fortalecimento da autonomia e da confiança dos estudantes na resolução de problemas.

A segunda Figura apresenta o carrinho ainda em fase de ajustes e acabamentos, e a última Figura representa o carrinho em fase final para apresentação na Feira de Ciências.

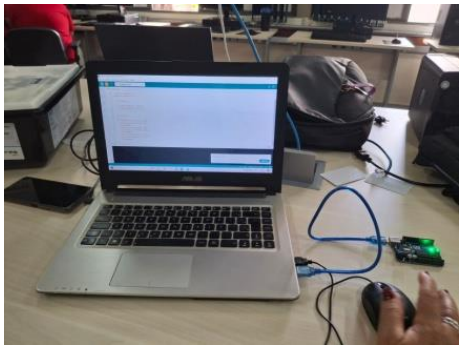

Figura 6 - Programação dos robôs.



Figura 7 - Robô montado.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento desse trabalho teve um impacto social significativo ao promover a inclusão educacional e o estímulo ao conhecimento científico entre os estudantes de ensino médio de uma escola estadual. Além disso, fortaleceu a integração entre a universidade e a comunidade local, gerando benefícios diretos para o desenvolvimento social e educacional da região, preparando os estudantes para desafios futuros e aumentando suas oportunidades acadêmicas e profissionais.

Durante a Feira de Ciências, os estudantes demonstraram domínio do funcionamento de seus projetos, explicando com segurança os conceitos envolvidos, como engrenagens, motores, sensores e lógica condicional. A atividade também promoveu a integração entre escola e universidade, permitindo que os estudantes do ensino médio visualizassem novas possibilidades acadêmicas e profissionais.

Além dos aprendizados técnicos, o projeto evidenciou ganhos significativos no desenvolvimento de competências, como autonomia, organização e cooperação.

Em avaliação informal feita ao final do projeto, 100% dos alunos participantes relataram que a experiência do projeto e o contato com a robótica foi positiva, sendo que mais de 80% dos alunos afirmaram o interesse em seguir cursos e carreiras na área de tecnologia, programação ou engenharia.

A principal limitação observada foi o tempo reduzido para aprofundamento da programação com sensores mais complexos. Contudo, a experiência deixou um legado positivo para a instituição e abriu caminho para novos projetos de extensão.

A experiência vivenciada pelos nove alunos escola estadual, em parceria com a UEMG, demonstrou que a robótica educacional é uma ferramenta poderosa para promover o aprendizado interdisciplinar, o desenvolvimento de competências do século XXI e o fortalecimento da relação entre ensino superior e educação básica.

A continuidade de projetos semelhantes é altamente recomendada, especialmente com apoio de políticas públicas e infraestrutura, para que mais estudantes tenham acesso à aprendizagem significativa por meio da tecnologia.

REFERÊNCIAS

Ausubel, David P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

Brasil. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

Dewey, John. Experiência e Educação. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

Freire, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Santos, Boaventura de Sousa. Pela Mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 2011.

Vygotsky, Lev S. A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.