

O ENSINO DA ROBÓTICA ATRAVÉS DO USO DA REALIDADE AUMENTADA NO NOVO ENSINO MÉDIO

Cristovão Ferreira Liberato Júnior¹, Ana Paula Alves Guimarães de Cól²

¹Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet – IFTO. e-mail: <crisovao.junior2@estudante.ifto.edu.br>

²Docente do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet – IFTO. Orientadora. e-mail: <ana.guimaraes@ifto.edu.br>

1 INTRODUÇÃO

Desde que o Novo Ensino Médio foi sancionado pela lei, a mudança tem sido alvo de vários debates vindos de estudiosos e profissionais da educação. Há diversas razões para as arguições, principalmente pela forma de como vem sendo implementado nas escolas, sem a preparação necessária para os professores, coordenadores e demais personagens envolvidos no contexto da educação básica. A portaria nº 399, de 8 de março de 2023 (BRASIL. Ministério da Educação, 2023) que instituiu uma consulta pública para a avaliação e possível reestruturação da política nacional do Ensino Médio, teve seu prazo prorrogado por mais trinta dias pelo Ministério da Educação, conforme consta na Portaria nº 7, de 5 de junho de 2023 (BRASIL. Ministério da Educação, 2023). Essa prorrogação visou ampliar o debate sobre os desafios e possíveis mudanças no Novo Ensino Médio, buscando melhorias para a educação brasileira. Dentro do projeto do Novo Ensino Médio, são propostas as eletivas, que de modo geral, é uma forma de desenvolver habilidades e competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) por meio da metodologia fundamentada em projetos. Muitos desses projetos, principalmente os vinculados às Ciências Exatas, trabalham com conhecimentos e habilidades da robótica que envolvem a eletrônica digital. A robótica pode ser utilizada como ferramenta interdisciplinar, integrando conceitos de várias áreas do conhecimento tais como, a Física e a Matemática. Quando comparado ao estudo tradicional, as eletivas com robótica permitem uma aprendizagem mais significativa, pois os estudantes são instigados a resolver problemas reais, a trabalhar em equipe e aplicar os conhecimentos teóricos obtidos em sala de aula em projetos com abordagem prática.

Lee (2012) destaca que a Realidade Aumentada (RA), além de oferecer a oportunidade de participação dos estudantes por meio das múltiplas maneiras de interação, também proporciona uma trilha exclusiva de explorações, possibilitando uma experiência personalizada e individual mediante o contato com materiais virtuais tridimensionais.

Dessa forma, buscando meios de melhorar o processo de ensino e aprendizagem, o uso da RA surge como uma tecnologia promissora para aprimorar o ensino e aprendizado de robótica. Trata-se de uma disciplina que permite sobrepor objetos virtuais tridimensionais ao mundo real, possibilitando uma experiência imersiva e participativa. Através do uso de dispositivos com câmera, os usuários podem visualizar e explorar as peças modeladas de robótica, recebendo instruções visuais detalhadas sobre a montagem correta e o funcionamento dos projetos.

2 OBJETIVO

Nesse contexto, este projeto tem como objetivo desenvolver um aplicativo que utilize a RA para facilitar o aprendizado e a prática da robótica nas eletivas do Ensino Médio no Tocantins. O aplicativo permitirá aos professores e estudantes, a visualização e manipulação de modelos tridimensionais de peças usadas na construção do robô Segue Linha. O aplicativo busca auxiliar os usuários ao simplificar conceitos complicados e transformar a teoria em experiências práticas e tangíveis. O aplicativo serve como um guia com instruções animadas e interativas com explicações passo a passo possibilitando a montagem correta do robô.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foram realizadas pesquisas que culminaram na elaboração de um material didático (em pdf) que ensina como criar um robô Segue Linha. Esse material serviu de roteiro para o conteúdo do aplicativo. Em seguida, foram criadas as atividades para o desenvolvimento do aplicativo para o sistema Android¹. Para uma melhor compreensão das funcionalidades contidas no aplicativo, seguem alguns requisitos funcionais: permitir que o usuário acesse o site para baixar o QR Code; permitir que o usuário visualize o tutorial sem ou com os óculos de realidade virtual; usar a câmera do dispositivo para escanear o QR Code e iniciar a fase selecionada; Instruir o usuário, por meio de efeitos visuais² e animações para montar o robô.

Fez-se necessário o uso de alguns softwares³ como: Canva⁴, usado para a criação de elementos visuais estáticos com fins meramente ilustrativos que permitem melhor visualização do aplicativo final; o Figma⁵ foi utilizado para prototipação de telas de menus, tutoriais e demais interações majoritariamente textuais e de interação simples; a Unity 3D⁶ foi utilizada para demonstrar o posicionamento espacial no cenário tridimensional; Vuforia Engine⁷, plataforma escolhida para desenvolver aplicações com RA; Google Cardboard⁸, possibilita a integração com os sensores e câmeras; Blender⁹, usado para modelagem dos objetos tridimensionais; Google Drive para repositório dos arquivos gerados; Trello¹⁰, que permite organizar e acompanhar as sprints do

¹ O dispositivo móvel deve possuir câmera traseira, giroscópio e sistema operacional Android 8.0 (Oreo) ou superior.

² Os modelos tridimensionais de terceiros adquiridos em repositórios online são modelos livres e gratuitos sob licença CC BY 4.0.

³ Foram usadas as versões gratuitas dos programas citados.

⁴ Disponível em: https://www.canva.com/pt_br/. Software proprietário.

⁵ Disponível em: <https://www.figma.com/>. Software proprietário.

⁶ Disponível em: <https://unity.com/pt/download/>. Software proprietário.

⁷ Disponível em: <https://developer.vuforia.com/downloads/sdk>. Software proprietário.

⁸ Disponível em: <https://arvr.google.com/cardboard/>. Software oferecido sob a Licença Apache 2.0.

⁹ Disponível em: <https://www.blender.org/download/>. Software sob a Licença GPL.

¹⁰ Disponível em: <https://trello.com/>. Acesso em: 9 ago. 2025.

desenvolvimento seguindo a metodologia ágil Scrum¹¹.

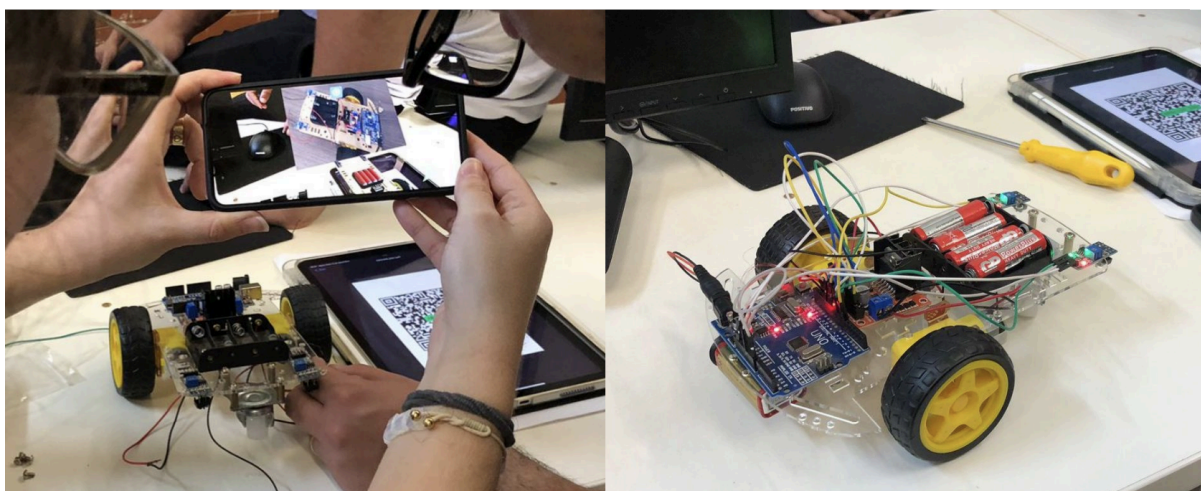
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nome do aplicativo ARdroid Edu foi elaborado ao criar uma combinação de "AR" (Aumentada Realidade) com "droid" (segmentação da palavra android, sinônimo de robô), indicando a associação com robótica e "Edu" (termo relativo à educação/educacional). Na tela principal do aplicativo é mostrado um caminho sequencial que o usuário deve seguir para construir o robô Segue Linha, o caminho é definido em: 1. Materiais, 2. Chassi, 3. Placas, Baterias e Sensores e 4. Conexões.

Cada etapa presente no aplicativo oferece um mini tutorial interativo no qual o usuário pode ver quais os componentes usados e como estes devem ser interconectados possibilitando a construção do robô. Ao apontar a câmera do dispositivo para o QRCode impresso, os elementos são mostrados promovendo uma maior interação e compreensão. O aplicativo oferece recursos como legendas, animações e vídeos explicativos auxiliando no processo de montagem.

Foram realizados testes com um dos membros da equipe desenvolvedora e um estudante voluntário do curso superior de Sistemas para Internet do Instituto Federal do Tocantins. O objetivo do teste era verificar como seria a experiência do uso do aplicativo¹² para construir o robô com pessoas sem conhecimento prévio em montar um robô seguidor de linha. Foi utilizado um aparelho celular ao invés do tablet por dois fatores: a tela do celular é menor e o uso do celular é mais popular do que um tablet. A Figura 1 mostra este processo de construção e o resultado final.

Figura 1 - Teste usando o aplicativo.



Fonte: próprios autores.

¹¹ Disponível em: <https://scrumguides.org/>. Acesso em: 9 ago. 2025.

¹² Para facilitar o uso do aplicativo, foi criado uma página web referente ao projeto. Disponível nas seguintes URLs: <https://cristovaoliberato.github.io/siteprojetopesquisa/> e https://apag-guimaraes.github.io/site_ensino_de_robotica_com_realidade_aumentada/. Acesso em: 9 ago. 2025.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão deste projeto resultou na criação de aplicativo para sistemas Android que tem por objetivo auxiliar nos desafios educacionais presentes no contexto do Novo Ensino Médio. O aplicativo ARdroid Edu, ao utilizar a Realidade Aumentada, se propõe a facilitar o aprendizado de conceitos de robótica, pois esta tecnologia contribui para a democratização do conhecimento devido às características de acessibilidade e interatividade que proporciona ao usuário. O aplicativo se torna relevante em um cenário educacional que necessita de ferramentas tecnológicas cada vez mais integrativas que possam apoiar professores e estudantes no ensino de disciplinas técnicas.

A interatividade oferecida pela RA atrai o usuário, o que se revela um ponto essencial para estimular o estudante contemporâneo, que cresce cercado por múltiplas ferramentas tecnológicas, gerando integração e amplificando o interesse das novas gerações. O aplicativo, ao oferecer recursos como legendas, animações e vídeos explicativos, proporciona uma abordagem acessível para que os usuários, mesmo sem conhecimentos técnicos prévios, possam construir seu próprio robô Segue Linha de forma envolvente. Dessa forma, o aplicativo não apenas facilita o aprendizado de disciplinas do Núcleo Comum, mas também promove o interesse pela tecnologia, pela pesquisa e o desenvolvimento de habilidades práticas na resolução de problemas, que são os pontos centrais da aplicação de disciplinas eletivas no Novo Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 399, de 8 de março de 2023. Institui consulta pública para avaliação e possível reestruturação da Política Nacional do Ensino Médio. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 9 mar. 2023. Disponível em: <<https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Portaria-mec-399-2023-03-08.pdf>.> Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 7, de 5 de junho de 2023. Prorroga o prazo da consulta pública para avaliação e possível reestruturação da Política Nacional do Ensino Médio. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 6 jun. 2023. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-7-de-5-de-junho-de-2023-488467377>.> Acesso em: 11 ago. 2025.

LEE, Kangdon. Augmented reality in education and training. **TechTrends**, v. 56, p. 13–21, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11528-012-0559-3>.> Acesso em: 11 ago. 2025.