

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS IPORÁ
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Relato de Experiência - Campeonato de Robótica

LUCAS DE OLIVEIRA ALVES

**IPORÁ, GO
2024**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS IPORÁ
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Relato de Experiência - Campeonato de Robótica

LUCAS DE OLIVEIRA ALVES

Relatório de Experiência apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, como requisito parcial para conclusão do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, sob orientação do Prof. Dr. Marcos Alves Vieira.

**IPORÁ, GO
Novembro/2024**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinale com X)

- Tese
 Dissertação
 Monografia – Especialização
 Artigo - Especialização
 TCC - Graduação
 Artigo Científico
 Capítulo de Livro
 Livro
 Trabalho Apresentado em Evento
 Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: **Lucas de Oliveira Alves**

Matrícula: **2017105210430120**

Título do Trabalho: **Relato de Experiência - Campeonato de Robótica**

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: Não [] Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: **10/12/2024**.

O documento está sujeito a registro de patente? [] Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? [] Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumprir quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Iporá, 10 de dezembro de 2024

Lucas de Oliveira Alves

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Marcos Alves Vieira

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Marcos Alves Vieira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 10/12/2024 13:33:30.
- Lucas de Oliveira Alves, 2017105210430120 - Discente, em 10/12/2024 13:34:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 660626
Código de Autenticação: 64947e68ae



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Iporá

Av. Oeste, Parque União, 350, Parque União, IPORÁ / GO, CEP 76.200-000

(64) 3674-0400



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 93/2024 - GE-IP/CMPIPR/IFGOIANO

ATA DA SESSÃO DE JULGAMENTO DO TRABALHO DE CURSO
DE LUCAS DE OLIVEIRA ALVES

Aos vinte e sete dias do mês de novembro de dois mil e vinte e quatro, às dezesseis horas e quatro minutos, por videoconferência no Google Meet, reuniu-se, em sessão pública, a banca examinadora designada na forma regimental pela Coordenação do Curso para julgar o trabalho de curso intitulado “**Relato de Experiência - Campeonato de Robótica**”, apresentado pelo acadêmico **Lucas de Oliveira Alves** como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. A banca examinadora foi presidida pelo orientador do trabalho de curso, Professor Doutor Marcos Alves Vieira, tendo como membros o Professor Doutor Thamer Horbylon Nascimento e o Professor Mestre Wesley Flávio de Miranda. Aberta a sessão, o acadêmico expôs seu trabalho. Em seguida, foi arguido pelos membros da banca e:

() tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela **aprovação** do acadêmico, sem restrições.

() tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela **aprovação** do acadêmico, **condicionada a satisfazer as exigências** listadas na Folha de Modificação de Trabalho de Curso anexa à presente ata, no prazo máximo de 60 dias, a contar da presente data, ficando o professor orientador responsável por atestar o cumprimento dessas exigências.

() não tendo demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização do tema de seu trabalho de curso, a banca conclui pela **reprovação** do acadêmico.

Conforme avaliação individual de cada membro da banca, será atribuída a nota **8,5 (oito vírgula cinco)** para fins de registro em histórico acadêmico.

Os trabalhos foram encerrados às dezesseis horas e cinquenta e um minutos. Nos termos do Regulamento do Trabalho de Curso do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, lavrou-se a presente ata que, lida e julgada conforme, segue assinada pelos membros da banca examinadora.

(Assinado Eletronicamente)
Prof. Dr. Marcos Alves Vieira

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Dr. Thamer Horbylon Nascimento

(Assinado Eletronicamente)
Prof. Me. Wesley Flávio de Miranda

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcos Alves Vieira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/11/2024 16:54:16.
- **Wesley Flavio de Miranda**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/11/2024 16:57:56.
- **Thamer Horbylon Nascimento**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/11/2024 17:41:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 655766

Código de Autenticação: 7f92cc9bb5



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Iporá

Av. Oeste, Parque União, 350, Parque União, IPORA / GO, CEP 76.200-000

(64) 3674-0400

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. PROJETO DE ARDUINO	03
3. ANÁLISE E REFLEXÃO	05
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	07
REFERÊNCIAS	08

1 – INTRODUÇÃO

O Arduino (Arduino, 2024), uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto, tornou-se uma ferramenta indispensável na atualidade, especialmente no contexto tecnológico e educacional, conforme destacado por Bazzo (2015). A introdução do Arduino ocorreu na disciplina de tópicos especiais no primeiro ano no currículo do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Goiano – Campus Iporá visa proporcionar aos estudantes uma experiência prática e aplicada em automação e desenvolvimento de sistemas embutidos, preparando-os para desafios tecnológicos e alinhando sua formação às exigências do mercado de trabalho.

No curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Integrado ao Ensino Médio, o Arduino desempenha um papel fundamental ao integrar hardware e software de forma prática. Os alunos aprendem programação de microcontroladores, gestão de sensores e atuadores, e desenvolvimento de projetos envolvendo automação de processos e controle eletrônico. Essa abordagem possibilita que adquiram uma compreensão sólida das etapas de concepção, implementação e otimização de sistemas automatizados, elementos essenciais para a criação de soluções inovadoras (Campos, 2017).

Além de proporcionar uma base técnica robusta, o uso do Arduino também promove o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico, essenciais em um ambiente profissional dinâmico (Becker, 2011). Nesse contexto, os alunos são incentivados a aplicar os conceitos teóricos em projetos práticos, enfrentando desafios que demandam criatividade e colaboração (Chavier, 2018). Essa experiência fortalece não apenas o conhecimento técnico, mas também a capacidade de trabalhar em equipe e se adaptar a novas situações (Hattie, 2014).

A formação com Arduino no curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Integrado ao Ensino Médio é crucial para preparar os alunos para o mercado de trabalho atual, que exige profissionais versáteis com conhecimento em tecnologias emergentes. A integração do Arduino ao currículo fomenta uma mentalidade inovadora entre os alunos, capacitando-os a abordar problemas tecnológicos com soluções práticas e eficientes, o que os diferencia no campo da tecnologia da informação e automação.

O presente documento tem o objetivo de relatar o desenvolvimento de um projeto com objetivo de ministrar conhecimentos de Arduino no curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Goiano, evidenciando o compromisso em formar profissionais qualificados e prontos para contribuir significativamente para o avanço tecnológico. Essa abordagem educacional integrada não apenas enriquece a formação acadêmica dos estudantes, mas também os prepara para responder às demandas de um mercado em constante transformação.

2 – PROJETO DE ARDUINO

O projeto de extensão *Campeonato de Robótica* foi desenvolvido com o uso de Arduino no curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, sendo também oferecido a alunos das redes estadual e municipal de ensino. Com uma carga horária de 905 horas, o programa foi realizado de 4 de fevereiro a 18 de dezembro de 2019, sob a coordenação do professor de Matemática Dorgival Fidelis.

O objetivo do projeto era ensinar aos estudantes como implementar lógica de programação no Arduino, possibilitando a criação de projetos para compreender a conexão e comunicação entre componentes. A meta principal era construir um robô seguidor de linha para participação no campeonato de robótica realizado no Encontro Anual de Tecnologia da Informação (ENATI).

Esse projeto foi planejado cuidadosamente para proporcionar uma experiência prática rica, permitindo que os alunos aplicassem as teorias aprendidas em sala de aula em situações do mundo real. Essa abordagem contribuiu para uma formação completa e robusta, estimulando a inovação e o aprendizado contínuo.

O projeto foi realizado em fases distintas, começando com uma introdução teórica ao Arduino, onde os alunos foram familiarizados com os princípios básicos de eletrônica, programação e integração de hardware e software (Silva, 2009). Durante essa etapa, os estudantes aprenderam a programar o microcontrolador Arduino em linguagem C, utilizando o ambiente virtual TinkerCAD para simulações (Guse, 2024), além de explorar diversas bibliotecas que facilitam o desenvolvimento de projetos complexos. Essa fase inicial foi essencial para estabelecer uma base sólida de conhecimento, necessária para o avanço das etapas subsequentes.

Após a fase teórica, o projeto avançou para a experimentação prática, em que os alunos foram divididos em grupos para desenvolver projetos utilizando o Arduino (Azevedo, 2017). Cada grupo foi desafiado a criar sistemas automatizados para resolver problemas específicos, como controle de LED, LED RGB com potenciômetros para ajuste de cores, régua

ultrasônica e sensores de fotoresistência. Essa fase prática foi fundamental para que os estudantes consolidarem o conhecimento adquirido, enfrentando desafios reais de programação e integração de componentes eletrônicos (Arqia, 2024).

A última fase do projeto foi dedicada à apresentação dos resultados, com cada grupo participando do Campeonato de Robótica, realizado no auditório do IF Goiano – Campus Iporá, como parte do VII Encontro Anual de Tecnologia da Informação do Oeste Goiano (ENATI 2019). Na competição, os grupos criaram robôs seguidores de linha, testados em uma superfície de MDF com um trajeto delineado por fita isolante preta, detectada pelos robôs através de um módulo com sensor óptico de reflexão infravermelho. As equipes competiram entre si em chaves sorteadas, e o vencedor de cada confronto era o grupo cujo robô completasse o percurso no menor tempo, medido por cronômetro.

3 – ANÁLISE E REFLEXÃO

O projeto desenvolvido revelou aspectos fundamentais sobre a importância de uma abordagem educacional que integre teoria e prática de maneira equilibrada. O projeto, que envolveu 905 horas de dedicação dos alunos, exemplifica como a educação técnica pode ir além do ensino de habilidades práticas, promovendo uma formação que estimula uma visão crítica e inovadora sobre o papel da tecnologia na sociedade.

Uma das principais reflexões que emergem desse projeto é a eficácia do aprendizado baseado em projetos (Project-Based Learning - PBL) como metodologia pedagógica (Alves, 2021). Ao permitir que os alunos trabalhassem em projetos reais, com problemas concretos e objetivos claros, a metodologia tornou-se mais significativa e relevante (Alves, 2021). Essa abordagem não apenas reforçou os conceitos técnicos adquiridos em sala de aula, mas também permitiu que os estudantes desenvolvessem habilidades transversais, como a capacidade de resolver problemas complexos, o trabalho em equipe e a comunicação eficaz.

Além disso, a reflexão sobre o impacto social dos projetos desenvolvidos evidencia a importância de uma formação que considera o contexto mais amplo em que a tecnologia será aplicada. O desenvolvimento de sistemas, como uma plataforma de automação doméstica e um monitoramento ambiental aplicado à agricultura, demonstra que a tecnologia não deve ser vista apenas como um fim em si mesma, mas como uma ferramenta para melhorar a qualidade de vida e promover a sustentabilidade. Essa percepção é crucial para formar técnicos que não só dominam as ferramentas tecnológicas, mas que também estão conscientes de suas responsabilidades sociais e éticas.

Outro ponto importante a ser destacado é a capacidade de cada aluno de enfrentar e superar desafios técnicos ao longo do projeto. A resolução de desafios técnicos, como a integração de múltiplos componentes eletrônicos, a otimização do consumo de energia e a superação de problemas complexos de programação, exigiu dos estudantes não apenas conhecimento técnico, mas também criatividade e resiliência. Essas experiências práticas reforçam a ideia de que a educação técnica deve preparar os alunos para lidar com o inesperado, promovendo confiança e inovação diante de dificuldades.

Finalmente, a formação dos alunos de robótica como resultado direto desse projeto é um indicativo de como iniciativas bem-sucedidas podem gerar um efeito multiplicador dentro da instituição. Esses alunos não só tendem a continuar explorando novas tecnologias e aplicações, mas também servirão como um ponto de referência e inspiração para outros alunos, perpetuando um ciclo de inovação e excelência. Esses alunos são uma prova de que o aprendizado não termina com a conclusão de um projeto; pelo contrário, ele serve como um ponto de partida para novas descobertas e avanços, tanto no campo acadêmico quanto no profissional.

Sob a coordenação do professor Dorgival Fidelis, o projeto demonstra que uma educação técnica bem estruturada tem o poder de formar profissionais altamente capacitados e conscientes de seu papel na sociedade. A integração de teoria e prática, o enfoque em problemas reais e o incentivo a um ambiente colaborativo e inovador são elementos que não só preparam os alunos para o mercado de trabalho, mas também os inspiram a contribuir para um futuro mais tecnológico e socialmente responsável.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do projeto de robótica ofereceu aos alunos do IF Goiano - Campus Iporá e das redes estadual e municipal uma oportunidade valiosa de explorar a robótica de forma prática, diferenciando-se da abordagem teórica convencional. Esse contato não apenas despertou o interesse dos estudantes por novas possibilidades para o futuro, mas também introduziu conceitos fundamentais em áreas como Gerência de Projetos de Sistemas (planejamento e organização de projetos), Introdução à Programação (conceitos básicos de código) e Programação Orientada a Objetos (estruturação modular de código).

A prática com robótica possibilitou que os alunos vivenciassem diretamente a aplicação de conceitos de programação, como o uso do Arduino e a criação de códigos, facilitando a compreensão de disciplinas como Introdução à Programação e Programação Orientada a Objetos. Além disso, a experiência prática ressaltou a importância da Gerência de Projetos de Sistemas, mostrando como coordenação e organização são essenciais para o sucesso de projetos complexos. Essa abordagem prática não apenas reforça o aprendizado, mas também motiva os alunos a explorar novas tecnologias e a experimentar diferentes soluções, ampliando suas perspectivas profissionais e suas habilidades de inovação.

REFERÊNCIAS

ALVES, Anabela Carvalho et al. **Project-Based Learning: Implementação no primeiro ano de um curso de Engenharia**. UMinho Editora, 2021.

ARDUINO. Disponível em: <https://www.arduino.cc/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

ARQIA. **O que é Arduino: conceito, vantagens e aplicações**. Disponível em: <https://arqia.com.br/post/arduino/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

AZEVEDO, Greiton Toledo de. **Construção do conhecimento matemático a partir da produção de jogos digitais em um ambiente construcionista de aprendizagem: desafios e possibilidades**. 2017.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto tecnológico**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2015. 292 p.

BECKER, Kurt H.; HERSCHBACH, D. R. **Using Arduino for Educational Projects: A Resource Guide for Teachers and Students**. *Technology and Engineering Teacher*, v. 70, n. 8, p. 22–28, 2011.

CAMPOS, Flavio Rodrigues. **Robótica educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras**. *Revista ibero-americana de estudos em educação*, v. 12, n. 4, p. 2108-2121, 2017.

CHAVIER, F. L. **Programação para Arduino - Primeiros Passos - Conceitos iniciais de programação para Arduino - Projeto de eletrônica modular com Arduino**. Circuitar, 2018. Disponível em: <https://www.circuitar.com.br/tutoriais/programacao-para-arduino-primeiros-passos/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

GUSE, R. **O que é Tinkercad? Confira o Guia completo da MakerHero!** MakerHero, 2024. Disponível em: <https://www.makerhero.com/guia/tinkercad/o-que-e/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

HATTIE, John; YATES, Gregory CR. **Visible learning and the science of how we learn**. Routledge, 2013.

SILVA, Alzira Ferreira da. **RoboEduc: Uma metodologia de aprendizado com Robótica Educacional**. 2009.