

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL COMO CANALIZADOR DE CIDADANIA - RELATO DE CASO DO PET-CTJ DA UFSC

Autores(as): ARRUDA, L.; CLASEN, B.; MEES, R.; BRITO, A. G.

Tutor: BRITO, A. G.;

Email: petemb.ufsc@gmail.com

Grupo PET do Centro Tecnológico de Joinville

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

**RESUMO:** O Programa de Educação Tutorial (PET) tem, entre suas atribuições, a formação do caráter moral e ético dos petianos, preparando-os para os desafios da sociedade em que se inserirão como profissionais. Há diversas possibilidades e recursos que podem ser empregados para o fortalecimento dessas práticas, entre eles as atividades de extensão universitária. Por meio dessas atividades, os petianos são incentivados a explorar ideias e alternativas em que seu conhecimento técnico possa ser utilizado como recurso de apoio à sociedade. Neste artigo, apresentamos o relato de caso de algumas ações executadas pelo PET do Centro Tecnológico de Joinville (UFSC). Demonstraremos como o ensino de prototipagem eletrônica com a plataforma Arduino, as campanhas de doação de sangue e as visitas a escolas de ensino fundamental e médio da região podem fortalecer o espírito de cidadania dos petianos, proporcionando, adicionalmente, uma relevante contribuição para a comunidade extrauniversitária.

**Palavras-chave:** Arduino; Doação de Sangue; Ensino Fundamental e Médio.

### TUTORIAL EDUCATION PROGRAM AS A CHANNEL FOR CITIZENSHIP – CASE REPORT OF PET-CTJ AT UFSC

**ABSTRACT :** The Tutorial Education Program (PET) has, among its responsibilities, the development of the moral and ethical character of its participants, preparing them for the challenges of the society in which they will become involved as professionals. There are various possibilities and resources that can be employed to strengthen these practices, including university extension activities. Through these activities, PET participants are encouraged to explore ideas and alternatives in which their technical knowledge can be used as a resource to support society. In this article, we present a case report of some actions carried out by the PET at the Technological Center of Joinville (UFSC). We will demonstrate how teaching electronic prototyping with the Arduino platform, blood donation campaigns, and visits to local elementary and high schools can strengthen the sense of citizenship among PET participants, additionally providing a meaningful contribution to the extracurricular community.

**Keywords:** Arduino; Blood Donation; Elementary and High School

## Introdução

O Programa de Educação Tutorial (PET), idealizado na década de 70, é hoje uma política educacional robusta e consolidada no sistema de ensino superior do Brasil. Apesar das dificuldades inerentes porque passam a universidade, sobretudo pública, dificuldades essas que acabam impactando a sua efetividade, o PET persiste como um importante vetor de educação de alto nível entre os participantes (CARVALHO et al, 2018). Ao atuar na tríade universitária, o programa possibilita uma variedade de ações que possibilitam um profundo aprimoramento dos estudantes participantes, impactando positivamente a sociedade em seu entorno. Especificamente no que tange às ações de extensão universitária dos centenas de grupos PET do Brasil, as possibilidades são inúmeras, propiciando com que os petianos estendam seu saber à comunidade local, respeitadas as peculiaridades sociais e econômicas daquela região (BICCA, B.; MARQUES, L.; CARVALHO, C, 2021).

Neste trabalho, exploramos algumas ações de extensão universitária em curso no PET do Centro Tecnológico de Joinville da UFSC. Apresentam-se três ações: a instrução de prototipagem eletrônica em Arduino para estudantes de ensino fundamental; a organização de visitas a escolas de nível fundamental e médio da região, visando à apresentação dos cursos de graduação da UFSC Joinville, bem como as suas principais ações de ensino, pesquisa e extensão, e; a organização de eventos de doação de sangue junto aos estudantes, docentes e técnicos administrativos da universidade. O propósito é discutir como estas ações atuam positivamente sobre a comunidade local, promovendo, adicionalmente, o espírito cidadão nos petianos participantes.

## Instrução em Arduino para Estudantes do Ensino Fundamental

Realizado no âmbito do PET (Programa de Educação Tutorial), em colaboração do Projeto Resgate Joinville, uma Organização da Sociedade Civil (OSC) dedicada à educação de crianças em situação de vulnerabilidade social, essa atividade consiste em oferecer aulas de programação utilizando a plataforma Arduino, direcionadas a estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental. O objetivo principal deste projeto reside em despertar o interesse dessas crianças pela área de tecnologia e inovação, bem como desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de conceber soluções criativas para desafios cotidianos, por meio do uso da

plataforma. Através da aplicação de códigos computacionais simples e de aulas práticas envolvendo componentes físicos do Arduino, foram implementados dois projetos centrais ao longo do ano letivo: um carro autônomo com sensor de distância ultrassônico e um braço robótico construído integralmente com peças de manufatura aditiva (impressão 3D) e servomotores.

No processo, o programa foi estruturado em duas etapas principais. A primeira etapa contemplou a exposição de aulas teóricas introdutórias à lógica de programação por meio de blocos visuais, assim como aulas básicas de elétrica, mostrando tanto como montar um circuito, como os cuidados que se devem ter ao manuseio com eletricidade, utilizando plataformas de laboratórios virtuais. Esta abordagem inicial permitiu que as crianças adquirissem conhecimentos básicos para o desenvolvimento dos projetos em um ambiente de baixo risco. Sucessivamente, os alunos progrediram para o manuseio de circuitos predeterminados, como acender um LED, controlar um servo motor, entre outros. Essa transição foi fundamental para consolidar o conhecimento adquirido durante as aulas teóricas, promovendo a mudança do ambiente computacional para a realidade dos componentes físicos.

Subsequentemente, a segunda etapa do programa de instrução foi dedicada à montagem mecânica e eletrônica dos projetos. No que concerne ao carro autônomo, o corpo estrutural e as rodas já se encontravam pré-manufaturados, cabendo aos estudantes a montagem final do escopo mecânico. A etapa eletrônica e de programação seguiu uma sequência lógica e progressiva: **(1)** Inicialmente, o foco foi no desenvolvimento de um código para controle direcional, permitindo que as rodas fossem acionadas no sentido horário ou anti-horário, habilitando o deslocamento longitudinal e a execução de manobras (curvas) pela ativação seletiva dos motores; **(2)** Em seguida, integrou-se ao código o sensor de distância ultrassônico, estabelecendo uma lógica de desvio que, ao detectar um obstáculo a uma distância predeterminada, aciona automaticamente a manobra de curva; **(3)** Por fim, foram adicionados elementos visuais, como um LED vermelho para sinalizar a proximidade de um obstáculo e um LED verde para indicar caminho livre. Com o código concluído, os protótipos foram alimentados por baterias, permitindo aos alunos uma experiência lúdica e concreta na validação dos seus projetos.

Em contraste, a implementação do braço robótico envolveu um desafio adicional: a manufatura das peças pelos próprios estudantes. Para concretizar este objetivo, foram ministradas aulas sobre o conceito de manufatura aditiva, com foco na modelagem e

impressão 3D. Os alunos foram instruídos a modelar, em ambiente virtual, os componentes estruturais essenciais do braço, sendo eles: base, corpo e garra de manipulação (pá). Após a modelagem, as peças foram fabricadas por meio de uma impressora 3D pertencente ao PET-CTJ. Na sequência, procedeu-se à montagem eletrônica, que empregou três servomotores – um para o controle de movimento de cada componente estrutural – e três potenciômetros, utilizados para o controle individual dos servomotores. A lógica de programação adotada foi direta, permitindo que a variação de cada potenciômetro determinasse a angulação dos respectivos servomotores, dentro de limites angulares máximos e mínimos preestabelecidos. Ao término da construção, foram promovidas atividades lúdicas e gincanas com os braços robóticos desenvolvidos, resultando em um impacto positivo na autoconfiança dos participantes e na percepção da capacidade de criar soluções tecnológicas a partir do zero.

O desdobramento da atividade durante o ano letivo mostrou distintos ritmos de aprendizado e habilidades. Alguns alunos, desde as primeiras aulas, conseguiram implementar as atividades propostas e elaborar questões mais complicadas em comparação a outros estudantes que apresentaram dificuldades maiores em compreensão da lógica de programação e manipulação de circuitos. Entretanto, em média, boa parte dos alunos apresentaram capacidades de resolverem pequenos problemas do cotidiano ao final das aulas, não só através da plataforma Arduino, mas propor soluções fora da área tecnológica. Em suma, esta iniciativa reforça a importância da introdução da instrução em plataformas de prototipagem, como o Arduino, no Ensino Fundamental, como um mecanismo eficaz para o desenvolvimento de habilidades intelectuais, além de servir como um catalisador inicial de possíveis decisões de carreiras no setor tecnológico.

### **Fomento ao ingresso nos cursos de engenharia para estudantes do ensino médio**

Nos últimos anos, o ensino superior brasileiro tem enfrentado uma redução significativa no ingresso de estudantes em cursos presenciais, enquanto o ensino à distância (EaD) cresce de forma expressiva. Entre 2014 e 2023, o número de ingressantes presenciais caiu 29,6%, enquanto o EaD aumentou mais de 350% (INSTITUTO SEMESP, 2025). Paralelamente, as inscrições no ENEM diminuíram cerca de 16% entre 2017 e 2021, refletindo um menor interesse dos jovens de 18 a 24 anos pelo ingresso universitário (CASTRO, 2024). Na Universidade Federal de Santa Catarina, especialmente no campus de

Joinville, observa-se tendência semelhante: o Relatório de Evasão do Centro Tecnológico de Joinville (CTJ) aponta a evasão como a situação mais recorrente entre as matrículas analisadas entre 2008 e 2023, com aumento após a pandemia (UFSC, 2024). Oliveira (2024) reforça que, entre 2017 e 2022, houve variação acentuada nas taxas de evasão, influenciada pela flexibilização do trancamento de disciplinas durante a pandemia do COVID-19. Para enfrentar esse cenário, Matos (2025) destaca práticas institucionais como o fortalecimento da tutoria e monitoria e ações voltadas à saúde mental e integração estudantil para promover maior permanência e atrair novos ingressos, especialmente nos cursos de engenharia.

Com o objetivo de estimular o ingresso de estudantes nos cursos do campus de Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina, foi desenvolvido o projeto UFSC nas Escolas, vinculado ao PET-CTJ. A iniciativa consiste em visitas de um pequeno grupo de PETianos a escolas públicas e particulares de ensino médio de Joinville, nas quais são apresentadas atividades práticas e demonstrações de projetos desenvolvidos no campus.

Durante as visitas, os integrantes do PET apresentam a UFSC de Joinville e seus 8 cursos de graduação, o PET e algumas equipes de projetos de diversos cursos, bem como objetos desenvolvidos pelos próprios estudantes. Com uma parceria entre o PET e diversas equipes de competição, materiais como pontes de palitos, da equipe InfraTec (engenharia civil de infraestrutura), foguete da equipe Kosmos (engenharia aeroespacial), capacete de competição, da equipe Eficem (engenharia automotiva), modelo de um barco movido a energia solar, da equipe Babitonga (engenharia naval), maquete de armazém logístico (engenharia de transportes e logística), drone, itens de impressão 3D e projetos de arduino, do próprio PET, são apresentados aos alunos de ensino médio.

Essas demonstrações têm como finalidade despertar o interesse dos estudantes pelas diversas áreas da Engenharia, promovendo o contato direto dos alunos com as práticas e aplicações tecnológicas desenvolvidas na UFSC de Joinville. Observou-se um alto nível de engajamento e curiosidade dos estudantes durante as visitas, indicando que a estratégia de divulgação é eficaz para motivar e auxiliar na identificação dos alunos com as áreas científicas e tecnológicas. Embora o projeto ainda esteja em sua fase inicial e não existam, até o momento, dados quantitativos sobre o impacto nas taxas de ingresso, os retornos qualitativos recebidos das instituições visitadas têm sido extremamente positivos. O projeto UFSC nas Escolas mostra o potencial de ações extensionistas como aproximação da educação

básica e do ensino superior, inspirando mais alunos a continuarem seus estudos após a conclusão do ensino médio.

### **Campanhas de incentivo à doação de sangue para estudantes do Centro**

A doação de sangue é um ato voluntário e solidário fundamental para o funcionamento dos sistemas de saúde. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a doação regular por voluntários é a base para um suprimento sanguíneo seguro e sustentável, sendo crucial para procedimentos de emergência, intervenções cirúrgicas e tratamento de doenças crônicas (OMS, 2025). No Brasil, embora o número de doadores tenha apresentado variações, mantém-se a necessidade constante de campanhas para conscientização e recrutamento de novos doadores, em especial entre o público jovem, que representa uma parcela significativa e com grande potencial de adesão a essa causa (HEMOSC, 2025).

Nesse sentido, o PET CTJ, em parceria com o Hemocentro de Santa Catarina (HEMOSC), tem desenvolvido desde 2022 uma iniciativa contínua de incentivo à doação de sangue entre os discentes, docentes e servidores da UFSC de Joinville. O projeto consiste em organizar, duas vezes por semestre, grupos de estudantes voluntários para se deslocarem até a unidade do HEMOSC em Joinville e realizarem a doação.

Para ampliar o alcance e o entendimento sobre o processo, foi realizada na UFSC uma palestra informativa com representantes do HEMOSC, bem como ampla divulgação das doações e sua importância. O evento teve como objetivo esclarecer todo o procedimento de doação, desde os requisitos básicos e os cuidados pré e pós-doação até a importância desse gesto para a manutenção dos estoques dos bancos de sangue. Essa ação buscou desmistificar o processo, reduzir receios e engajar um número maior de participantes para as doações.

A atividade tem se mostrado uma ferramenta valiosa de extensão universitária, conectando a universidade a uma demanda urgente da sociedade. Ações que promovem a responsabilidade social e a cidadania são essenciais para a formação integral dos estudantes. O retorno do público participante tem sido extremamente positivo, com muitos relatando uma experiência gratificante e de fácil realização, o que os motiva a se tornarem doadores regulares. Dessa forma, a iniciativa não apenas contribui para o estoque de sangue, mas também cumpre o papel social da universidade na formação de cidadãos mais conscientes e solidários.

## Conclusões

Este artigo apresentou algumas atividades de extensão do PET do Centro Tecnológico de Joinville que fomentam, em especial, o espírito cidadão dos petianos envolvidos. Além de aprofundar suas habilidades técnicas e interpessoais, essenciais para o seu futuro como profissionais, estas ações têm forte impacto na comunidade regional, possibilitando um senso de responsabilidade social e o papel do petiano como construtor de uma realidade social.

Dos resultados das atividades apresentadas, concluímos a necessidade de aprofundá-las e ampliá-las, permitindo que um número maior de estudantes de ensino médio e fundamental sejam atendidos. Similarmente, ao incentivar o hábito da doação de sangue entre os colegas, os petianos desenvolvem sua cidadania, fator tão essencial para se opor às inúmeras dificuldades porque passa a sociedade brasileira atualmente.

## Agradecimentos

O Programa de Ensino Tutorial do Centro Tecnológico de Joinville da UFSC agradece ao FNDE-MEC pelo suporte às atividades do grupo.

## Referências

BICCA, B.; MARQUES, L.; CARVALHO, C. **A extensão universitária como política pública nas desigualdades sociais e as contribuições do programa de educação tutorial na comunidade.** Research, Society and Development, v. 10, n. 9, p. e56010918492-e56010918492, 2021.

CARVALHO, C. et al. **O Programa de Educação Tutorial (PET) no contexto da crise econômica brasileira.** Revista Extensão em Foco, v. 15, p. 28-45, 2018.

CASTRO, B. M. B. **Entre a expansão e o declínio: a democratização do acesso ao ensino superior e a queda nas inscrições do Enem no período 2017 - 2021.** 2024. 91 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2024.

COSTA, E. **Ocupação de vagas no ensino superior: A realidade da UFSC no período 2014-2024.** 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025.

HEMOSC. Estatísticas e Campanhas de Doação de Sangue. Hemocentro de Santa Catarina, 2024. Disponível em: <https://www.hemosc.org.br/>. Acesso em: 18 out. 2025.

INSTITUTO SEMESP. **Mapa do Ensino Superior no Brasil**. 15. ed. São Paulo: Instituto Semesp, 2025.

MATOS, R. S. **Práticas de gestão para minimizar a evasão discente em nível de graduação nas universidades federais do Sul do Brasil**. 2025. Dissertação (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025.

OMS. **Blood safety and availability**. World Health Organization, 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>. Acesso em: 18 out. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Tecnológico de Joinville. **Relatório de Evasão e Retenção**: Estatísticas gerais de evasão nos cursos presenciais do Centro Tecnológico de Joinville (CTJ). Joinville, [2025]. Disponível em: <https://arquivos.ufsc.br/f/6430731e0dbf49019c48/>. Acesso em: 18 out. 2025.