

ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES ENTRE FÍSICA E ESPORTE NO CONTEXTO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA¹

Lara Muller Oleiro (N. R.)²

RESUMO

Este trabalho analisa o projeto de extensão *Física no Esporte* e sua reformulação em *As Esportistas e a Física no Esporte*, desenvolvidos no Centro Tecnológico de Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O estudo teve como objetivo compreender a trajetória e o impacto pedagógico e social do projeto, que utiliza o esporte como meio para tornar o ensino de Física mais acessível, contextualizado e inclusivo. A pesquisa é de natureza descritiva-exploratória, conduzida por meio de um estudo de caso e fundamentada na pesquisa documental. Foram analisados relatórios anuais, materiais digitais, registros audiovisuais e questionários aplicados entre 2018 e 2025, considerados documentos internos do projeto. Esses instrumentos possibilitaram identificar o perfil dos estudantes do ensino médio, suas dificuldades com a Física e o interesse por cursos da UFSC Joinville. A análise dos dados permitiu observar padrões recorrentes ao longo do tempo. Os resultados indicam que, embora as dificuldades na aprendizagem da Física ainda persistam, as ações do projeto contribuem para aproximar a disciplina da realidade dos estudantes, despertar o interesse pelas Ciências Exatas e ampliar a visibilidade feminina na ciência e no esporte.

Palavras-chave: Física; esporte; ensino; extensão universitária; questionários.

ABSTRACT

This work analyzes the extension project *Physics in Sports* and its reformulation as *Women in Sports and Physics in Sports*, developed at the Technological Center of Joinville of the Federal University of Santa Catarina (UFSC). The study aimed to understand the trajectory and the pedagogical and social impact of the project, which uses sports as a means to make Physics teaching more accessible, contextualized, and inclusive. The research is descriptive–exploratory in nature, conducted through a case study and grounded in documentary analysis. Annual reports, digital materials, audiovisual records, and questionnaires applied between 2018 and 2025—considered internal documents of the project—were examined. These instruments made it possible to identify the profile of high school students, their difficulties with Physics, and their interest in UFSC Joinville’s undergraduate programs. The data analysis allowed the observation of recurring patterns over time. The results indicate that, although difficulties in learning Physics persist, the project’s actions contribute to bringing the discipline closer to students’ realities, stimulating interest in the exact sciences, and expanding female visibility in both science and sports.

Keywords: Physics; sports; teaching; university extension; questionnaires.

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel no Curso de Ciência e Tecnologia, do Centro Tecnológico de Joinville (CTJ), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob orientação da Dra. Maria Simone Kugeratski Souza. TCC apresentado em 11/11/2025

² Lara Muller Oleiro, Graduada do Bacharelado em Ciência e Tecnologia do CTJ-UFSC. E-mail laramuller0504@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Física está presente em praticamente todos os aspectos do cotidiano e tem papel fundamental nas práticas esportivas. Entretanto, essa presença muitas vezes passa despercebida, o que contribui para que a disciplina seja percebida como abstrata e de difícil compreensão (Severino, 2005). Essa desconexão entre teoria e realidade representa um dos principais desafios no ensino de Ciências Exatas, especialmente nos níveis fundamental e médio. O modelo tradicional de ensino, ainda centrado na memorização de fórmulas e em conteúdos descontextualizados, muitas vezes ignora o repertório cultural e os interesses dos estudantes, tornando a aprendizagem distante e pouco significativa (Moreira; Masini, 1982).

Diante desse cenário, Paulo Freire (1987) propõe uma educação que parte da realidade concreta dos alunos, reconhecendo suas experiências e saberes prévios como ponto de partida para a construção do conhecimento. O autor defende que o aprendizado deve emergir do diálogo entre educador e educando, em um processo em que ambos são sujeitos ativos da prática educativa. Nesse contexto, os temas geradores ocupam papel central: trata de assuntos significativos que nascem das vivências cotidianas e das problemáticas sociais e culturais dos próprios alunos, servindo como ponto de convergência entre o conhecimento científico e a realidade. O tema gerador, portanto, não é apenas um recurso didático, mas um instrumento de conscientização e de transformação, pois possibilita compreender o mundo a partir de situações concretas, favorecendo a aprendizagem crítica e participativa. Assim, o ensino de Física mediado pelo esporte torna-se uma alternativa pedagógica eficaz para promover o aprendizado significativo e aproximar o conhecimento científico da realidade dos estudantes.

A partir dessa proposta, o projeto de extensão *Física no Esporte*, criado em 2016 no Centro Tecnológico de Joinville (CTJ) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), buscou desenvolver ações voltadas à popularização da ciência e à melhoria do ensino de Física por meio da contextualização esportiva. Em 2022, o projeto foi reformulado e passou a se chamar *As Esportistas e a Física no Esporte*, incorporando de forma mais explícita a perspectiva de gênero como eixo estruturante, com o objetivo de valorizar a representatividade feminina na ciência e no esporte. Ressalto aqui que a autora deste trabalho atuou como bolsista de extensão nos anos de 2024 e 2025, participando das etapas de planejamento, produção de materiais e análise de dados, o que possibilitou uma compreensão prática e aprofundada sobre o funcionamento do projeto e seus impactos educacionais e sociais.

Com o intuito de avaliar o impacto das atividades e compreender as percepções dos participantes, o projeto aplicou questionários diagnósticos e avaliativos ao longo de suas diferentes fases (2018–2025). Esses instrumentos permitiram reunir dados sobre as principais dificuldades dos estudantes, o interesse pela Física e pelas Engenharias, além de informações sobre a percepção da presença feminina na ciência e no esporte. A análise desses resultados serve como

base empírica deste trabalho, possibilitando examinar a evolução e os impactos do projeto sob uma perspectiva pedagógica e social.

2. CONTEXTO DA FÍSICA NO ESPORTE

Os princípios da mecânica clássica, formulados por Isaac Newton, ajudam a entender o movimento esportivo. No atletismo, a Primeira Lei de Newton, ou Lei da Inércia, mostra que é preciso aplicar uma força para tirar o corpo do repouso. A Segunda Lei de Newton explica que quanto maior a força aplicada em um corpo de mesma massa, maior será a aceleração e, portanto, o desempenho. A Terceira Lei, da ação e reação, aparece no impulso contra o solo em corridas ou saltos, quando o atleta empurra o chão e é impulsionado para frente ou para cima. O esporte, portanto, funciona como um verdadeiro laboratório para observar as leis do movimento em ação (Duarte; Okuno, 2012).

Entre as forças mais recorrentes nas práticas esportivas estão as forças de atrito e normal, responsáveis por permitir tanto o deslocamento quanto a impulsão dos corpos. O atrito é essencial para o movimento, pois impede que os atletas escorreguem durante corridas ou saltos, ao mesmo tempo em que limita a velocidade máxima em modalidades sobre superfícies lisas, como o hóquei ou a patinação. De acordo com Machado, Souza e Oleiro (2024), a compreensão do atrito e da força normal é frequentemente equivocada, sendo comum a ideia de que o atrito *só existe quando há movimento* ou de que *a força normal é sempre igual ao peso*. Em estudos e publicações do projeto *As Esportistas e a Física no Esporte*, essa relação foi explorada em diferentes contextos esportivos, como o atletismo e o skate, ilustrando a distinção entre o atrito estático, que impede o deslizamento, e o cinético, que atua quando há movimento relativo entre as superfícies.

No futebol, a trajetória da bola pode ser entendida como um movimento oblíquo, que depende da velocidade inicial e do ângulo do chute. Quando o jogador imprime rotação à bola, surge o efeito Magnus, responsável por sua curva no ar. Esse efeito ocorre por causa da diferença de pressão entre os lados da bola, explicada pela equação de Bernoulli, que relaciona velocidade e pressão do ar. A textura e o material da bola também influenciam sua trajetória (Aguiar; Rubini, 2004). Além disso, tecnologias como o sistema GoalRef usam indução eletromagnética, baseada nas leis de Faraday e Lenz, para detectar se a bola ultrapassou a linha do gol (Silva, 2014).

Nas artes marciais, como o karatê, é possível observar a aplicação direta das leis de Newton. No golpe *gyaku-zuki*, o atleta combina o giro do quadril, um movimento circular uniforme (MCU) — com o movimento acelerado do braço, um movimento uniformemente variado (MUV). Essa combinação aumenta a força do impacto, conforme a Segunda Lei de Newton. Nesse caso, o corpo humano transforma energia potencial elástica dos músculos em energia cinética, transferida ao alvo no momento do contato (Santiago; Martins, 2009).

Em práticas corporais como o Pilates, os princípios da Física aparecem no equilíbrio e no uso de molas e roldanas. Os aparelhos, como o *Reformer* e a *Chair*

Combo, seguem a Lei de Hooke, que estabelece que a força exercida por uma mola é proporcional à sua deformação. Além disso, o corpo humano pode ser visto como um conjunto de alavancas, em que ossos e articulações funcionam como braços de alavanca e pontos de apoio. O torque, também chamado de momento de força, depende da intensidade da força e da distância perpendicular entre a linha de ação da força e o ponto de apoio ou eixo de rotação. Esse princípio determina o esforço necessário para manter o equilíbrio ou realizar um movimento (Lucchese; Marranghello; Rocha, 2018).

Em outras modalidades, também é possível observar a transformação e conservação da energia. No salto com vara, a energia cinética do corredor é convertida em energia potencial elástica durante a flexão da vara, e depois novamente em energia cinética, impulsionando o atleta para o alto (Gaspar, 2013). Na natação, a dinâmica dos fluidos explica como o empuxo e o arrasto influenciam a velocidade e a eficiência do movimento. Em esportes como o tênis e o beisebol, o efeito Magnus reaparece para explicar a curva da bola durante o saque ou o arremesso (Duarte; Okuno, 2012).

Esses exemplos mostram como as leis da Física estão diretamente ligadas ao movimento corporal e às técnicas esportivas. Força, torque, impulso, atrito, empuxo e energia não pertencem apenas à teoria, mas fazem parte da prática esportiva cotidiana. O esporte representa, assim, um espaço concreto de aplicação da Física, revelando como os mesmos princípios que regem o movimento dos corpos também explicam o desempenho, a técnica e a eficiência dos gestos atléticos (Duarte; Okuno, 2012).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza descritiva-exploratória, pois busca descrever detalhadamente as ações e características do projeto de extensão *Física no Esporte* e sua reformulação em *As Esportistas e a Física no Esporte*, além de ampliar a compreensão sobre suas práticas e impactos pedagógicos, científicos e sociais (Gil, 2008, p. 26-28). Como abordagem, foi adotado o estudo de caso, tendo o próprio projeto como objeto de investigação (Yin, 2015). Essa opção permite analisar em profundidade uma experiência concreta e representativa de práticas inovadoras de ensino de Física mediadas pelo esporte.

O método utilizado foi a pesquisa documental, baseada na análise de relatórios anuais do projeto, artigos acadêmicos, materiais digitais, registros fotográficos e audiovisuais (Gil, 2002, p. 45-46). Também foram examinados os dados provenientes dos questionários aplicados entre 2018 e 2025, considerados como documentos internos do projeto. Esses instrumentos permitiram identificar o perfil dos participantes, suas principais dificuldades em relação à disciplina de Física, o interesse pelos cursos da UFSC Joinville e a percepção sobre a relação entre Física e Esporte.

A análise dos documentos foi conduzida de forma qualitativa, buscando reconhecer padrões, mudanças e tendências ao longo do tempo, complementada

por descrições quantitativas simples, como percentuais e médias, para contextualizar os resultados. Essa abordagem possibilitou reconstruir a trajetória do projeto, compreender sua evolução metodológica e refletir sobre suas contribuições para a popularização da ciência e a promoção da representatividade feminina nas Ciências Exatas.

4. INTERAÇÃO UNIVERSITÁRIA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

4.1 Descrição do Projeto

O projeto de extensão Física no Esporte é uma oportunidade acadêmica para aproximar a universidade ao ensino da Física para estudantes do ensino médio, articulando universidade, escola e comunidade. Seu propósito central é utilizar o esporte como tema gerador (Freire, 1987), capaz de despertar curiosidade e engajamento, ao mesmo tempo em que possibilita a compreensão de conceitos físicos de forma contextualizada. A relevância desse propósito aparece nos resultados educacionais brasileiros, como os do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) 2015, que apontam baixo desempenho em Ciências, indicando que muitos estudantes têm dificuldade em relacionar os conceitos científicos ao cotidiano. Isso reforça a importância de iniciativas que aproximem a Física de experiências concretas e tornem seu aprendizado mais acessível (Souza, 2016).

O projeto *Física no Esporte* integra de maneira articulada as dimensões pedagógica, científica e social. A dimensão pedagógica aparece no uso de formas de ensino mais dinâmicas, como palestras interativas, experimentos e vídeo análises, que ajudam a superar o ensino apenas teórico e a aproximar a Física de situações do dia a dia dos estudantes (Souza, 2016). A dimensão científica evidencia-se na produção de materiais de apoio, publicações acadêmicas e apresentações em eventos, como a Semana de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação da UFSC (SEPEX), a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), o Seminário de Extensão Universitária da Região Sul (SEURS) e o Congresso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (COBICET), consolidando a extensão universitária como espaço de pesquisa e divulgação do conhecimento. Por fim, a dimensão social se sustenta na ampliação do acesso ao conhecimento científico, presente desde as primeiras edições, e se aprofunda em 2022 com a reformulação e o nome *As Esportistas e a Física no Esporte*, ao incluir a questão de gênero. Essa nova identidade destacou a importância da representatividade feminina no esporte e nas Ciências Exatas e passou a incentivar de maneira efetiva a participação de alunas em áreas historicamente marcadas por desigualdades, reafirmando o compromisso do projeto com inclusão e equidade (Souza, 2022).

4.2 Aspectos Didáticos

Os aspectos didáticos dos projetos *Física no Esporte* e *As Esportistas e a Física no Esporte* foram desenvolvidos com o propósito de aproximar o ensino de Física de situações práticas e contextualizadas, superando a ênfase tradicional na memorização de fórmulas e na resolução mecânica de exercícios. Para isso, o projeto incorporou estratégias diversificadas, como experimentos de baixo custo, palestras interativas e análises de movimentos esportivos por meio de softwares específicos. Essas práticas, fundamentadas na teoria da aprendizagem significativa (Ausubel, 1968), incentivam a participação ativa dos estudantes e estabelecem conexões entre os conceitos físicos e o cotidiano esportivo, favorecendo uma compreensão mais concreta e aplicada da disciplina.

As metodologias utilizadas envolveram uma combinação de estratégias presenciais e digitais para atingir o público-alvo do projeto: estudantes do ensino médio. Nas atividades presenciais, destacaram-se as palestras interativas, que integravam explicações conceituais, recursos audiovisuais e exemplos esportivos. Nessas ocasiões, eram utilizados experimentos de baixo custo, como a demonstração do efeito Magnus ou da conservação de energia em saltos, que tinham como diferencial a simplicidade dos materiais e a possibilidade de serem reproduzidos pelos próprios alunos ou professores em sala de aula. Outro recurso fundamental foram as vídeo análises de movimentos esportivos, realizadas inicialmente com o Pasco Capstone e, posteriormente, com o Tracker Video Analysis, permitindo a coleta de dados e a construção de gráficos de velocidade, aceleração e deslocamento. Esse tipo de abordagem oferecia aos alunos contato com uma prática investigativa semelhante à da pesquisa científica, aproximando a Física escolar da metodologia científica acadêmica.

A dinâmica das atividades foi sustentada por um planejamento sistemático. Reuniões periódicas entre coordenadoras, bolsistas e voluntários serviam para definir esportes, selecionar conceitos de Física relacionados e ajustar a linguagem ao público-alvo. Esse processo envolvia a elaboração de roteiros detalhados para as apresentações, ensaios prévios com os experimentos e a divisão de funções dentro da equipe — como condução de experimentos, explicações conceituais ou produção de materiais digitais. Antes de cada intervenção presencial, eram realizados testes internos dos experimentos, garantindo clareza conceitual, segurança na manipulação e adequação da complexidade do conteúdo. Essa preparação evitava falhas técnicas, aumentava a confiança da equipe e assegurava a coerência entre objetivos pedagógicos e práticas extensionistas.

Os materiais complementares também tiveram papel relevante ao prolongar o aprendizado para além do momento da palestra. Entre eles, destacam-se jogos de tabuleiro, kits e adesivos temáticos, banners e formulários interativos, que serviram como suportes de fixação dos conteúdos e instrumentos de divulgação científica. Esses materiais contribuíram para ampliar o alcance do projeto e fortalecer sua identidade visual e pedagógica.

No campo das estratégias de engajamento, a aproximação entre universidade e escola ocorreu em duas frentes principais: a presença física em instituições de ensino médio e a atuação no ambiente digital. As apresentações presenciais possibilitaram a interação direta com estudantes e professores, despertando o interesse por cursos da UFSC e reforçando a imagem da universidade como espaço acessível de ciência e formação. As ações digitais, desenvolvidas por meio do Instagram, blog e site do projeto, tornaram-se uma ferramenta permanente de comunicação e divulgação. Publicações temáticas, vídeos explicativos e enquetes foram utilizadas como estratégias para ampliar o engajamento e reforçar o caráter formativo das atividades.

Com a reformulação, o projeto incorporou também a representatividade feminina como eixo estruturante. Atletas e cientistas mulheres passaram a ocupar lugar de destaque nas apresentações e nas produções digitais, não apenas como exemplos esportivos, mas como referências de protagonismo e inspiração. Essa abordagem pedagógica uniu o ensino de Física à inclusão social, contribuindo para a valorização das mulheres nas Ciências Exatas e no esporte (Souza, 2022).

Em síntese, os aspectos didáticos do projeto caracterizam-se pela articulação entre teoria e prática, entre ciência e cotidiano, entre sala de aula e redes sociais. Por meio de metodologias ativas, planejamento cuidadoso, uso de experimentos acessíveis e diversificação de materiais de apoio, o projeto foi capaz de transformar a Física em um campo de conhecimento mais atrativo, participativo e socialmente relevante, cumprindo o papel extensionista de democratizar o acesso à ciência e de fortalecer o vínculo entre universidade e comunidade escolar.

A aplicação de questionários constituiu um recurso didático e avaliativo ao longo da trajetória do projeto, permitindo compreender o impacto das atividades e obter dados sobre a percepção dos estudantes. O principal objetivo dos questionários foi verificar em que medida a contextualização da Física com o esporte contribuía para despertar interesse, facilitar a compreensão dos conceitos e promover maior aproximação entre teoria e prática. Além disso, os questionários buscavam levantar informações sobre o perfil dos alunos, suas dificuldades com a disciplina de Física na escola e também o interesse em seguir o caminho das engenharias e ciências exatas.

A estrutura dos questionários variou de acordo com o período (disponíveis no Apêndice A, B, C e D), mas em geral foi organizada em quatro blocos principais: (i) identificação do perfil do estudante, incluindo idade, gênero e relação prévia com o esporte; (ii) percepção sobre a Física, especialmente em relação a dificuldades enfrentadas, interesse pela disciplina e formas de ensino mais atrativas; (iii) avaliação da atividade desenvolvida pelo projeto, como palestras, experimentos, vídeo análises e materiais complementares; e (iv) espaço para comentários ou sugestões, em que os alunos podiam registrar impressões pessoais sobre as ações realizadas.

4.3 Histórico e Evolução

O projeto de extensão *Física no Esporte* foi criado em 2016 no Centro Tecnológico de Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com o objetivo de aproximar o ensino de Física do cotidiano dos estudantes por meio da contextualização em práticas esportivas (Souza, 2016). Desde então, sua trajetória tem sido marcada pela continuidade das ações e pela capacidade de adaptação a diferentes contextos sociais e educacionais, o que permitiu a consolidação de uma prática extensionista inovadora.

Nos primeiros anos (2016 e 2017), as atividades concentraram-se em palestras em escolas públicas de Joinville, com foco em apresentar conceitos de Física vinculados a modalidades esportivas populares, como futebol, basquete, salto em distância e natação. A metodologia se apoiava em experimentos de baixo custo (Figura 1) e em análises audiovisuais, utilizando ferramentas como o Pasco Capstone, capazes de evidenciar fenômenos como o movimento oblíquo, a dinâmica de fluidos e as transformações de energia (Dominguez et al., 2018).

Figura 1 - Experimento de baixo custo aplicado no Centro de Educação de Jovens e Adultos de Joinville (CEJA)



Fonte: Dominguez et al. (2018).

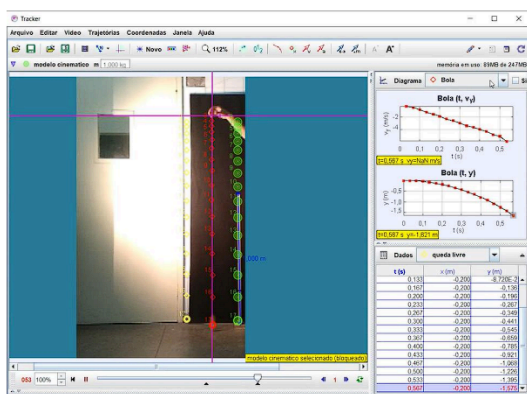
Em 2018, o projeto continuou suas ações nas escolas públicas, ampliando o número de apresentações e deu início a aplicação de questionários avaliativos ao final das palestras. Esses instrumentos forneceram informações sobre a recepção das atividades, apontando quais estratégias despertavam maior interesse entre os estudantes e orientando melhorias metodológicas (Dominguez et al., 2018). Parte dessas análises também foi sistematizada e publicada no artigo da Revista Extensio, em que se destacam os efeitos positivos do uso do esporte como recurso pedagógico e a valorização das demonstrações experimentais como estratégia de engajamento (Souza; Dominguez; Morales, 2020). Nesse mesmo ano, ocorreu a entrada no ambiente digital. Foram criados um blog, um site institucional e um perfil

no Instagram, que passaram a funcionar como canais de divulgação científica e de interação com a comunidade. Esses espaços permitiram compartilhar conteúdos complementares às palestras, registros fotográficos das ações e explicações acessíveis sobre fenômenos físicos presentes em práticas esportivas. Com isso, o projeto ultrapassou os limites do espaço escolar e passou a dialogar diretamente com um público mais amplo e diversificado, reforçando o papel da extensão universitária como promotora de conhecimento acessível (Dominguez et al., 2018).

Em 2019, o projeto passou por um processo de aprimoramento metodológico, refletido diretamente nas palestras ministradas nas escolas. Com base na experiência acumulada, a equipe substituiu esportes de menor atratividade, como o salto em distância, pelo jiu-jitsu, que passou a ser utilizado para demonstrar a *lei da alavanca*, tornando a explicação mais próxima do cotidiano dos estudantes. Além disso, foi incorporado o uso do software Tracker Video Analysis (Figura 2), aplicado durante as apresentações para analisar vídeos de modalidades como o basquete, permitindo a construção de gráficos de velocidade, aceleração e deslocamento. Esse recurso aproximou os alunos de uma prática científica investigativa, mostrando como a tecnologia pode auxiliar no ensino de Física. Ainda nesse ano, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro educativo (Figura 3), planejado para ser distribuído às escolas após as palestras como material complementar.

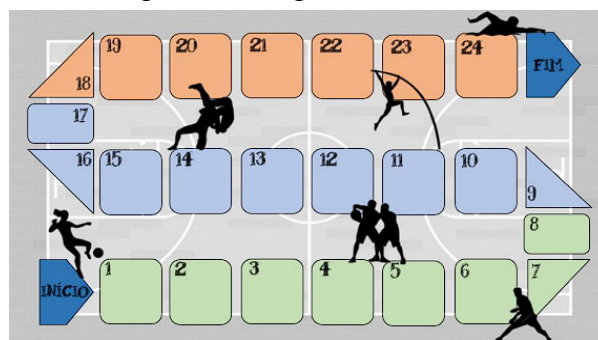
O jogo foi elaborado com perguntas baseadas nas explicações do projeto, organizadas em diferentes níveis de dificuldade por meio de cores no tabuleiro, permitindo revisar conceitos de forma lúdica e participativa. Sua proposta é reforçar o conteúdo trabalhado nas palestras, oferecendo ao professor um recurso didático simples, atrativo e reutilizável em sala de aula (Dominguez et al., 2019).

Figura 2 - Videoanálise com o uso do software Tracker Video Analysis



Fonte: Dominguez et al. (2019).

Figura 3 - Jogo de tabuleiro

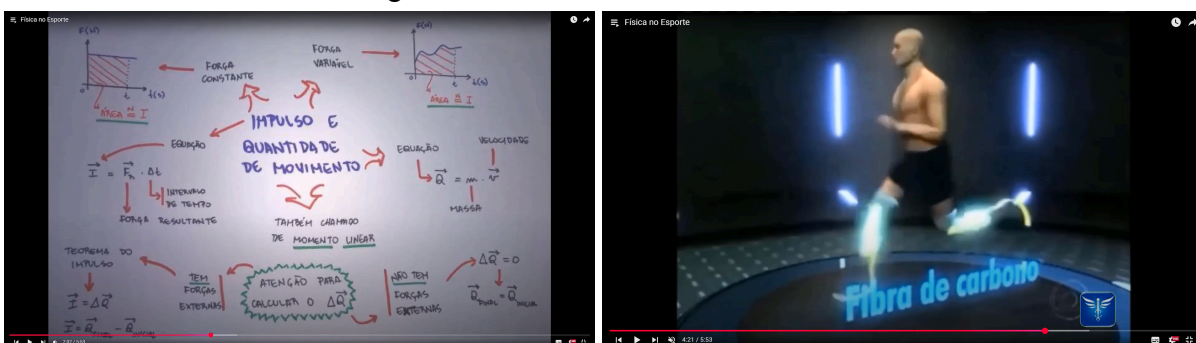


Fonte: Dominguez et al. (2019).

O período de 2020 a 2021 foi marcado pela pandemia de COVID-19, que impossibilitou a realização de atividades presenciais nas escolas. Diante desse cenário, o projeto precisou se reinventar e encontrou no ambiente virtual uma alternativa para dar continuidade às ações de extensão. Foram produzidos posts informativos, infográficos, tirinhas educativas e vídeos curtos, todos planejados para

explicar conceitos de Física de maneira simples, visual e acessível, alcançando não apenas os estudantes do ensino médio, mas também a comunidade em geral por meio das redes sociais. Entre os materiais desenvolvidos, destacam-se as tirinhas baseadas em artigos científicos, como A Física da Natação, que utilizaram humor e ilustra es para tornar o conteúdo mais atrativo. Outro exemplo foi a participa o na SEPEX em Casa 2020, em que o projeto apresentou o vídeo Corrida do Futuro (Figura 4), relacionando Física, tecnologia e esporte paral mpico. O vídeo mostra a Física por tr s das próteses de fibra de carbono, explicando como propriedades como elasticidade, conserva o de energia e retorno de deforma o influenciam o desempenho dos atletas, evidenciando como a ciência pode ser aplicada em inova es voltadas   inclusão esportiva. Além disso, durante a pandemia, o projeto produziu conteúdos com recomenda es de saúde embasadas em literatura científica, ampliando sua contribui o social ao ir além do ensino de Física e dialogar com o cotidiano vivido pelos estudantes. Essa experiência estabeleceu o uso das m dias digitais como estratégia extensionista permanente, revelando que o projeto tinha capacidade de adaptar-se a diferentes contextos e de expandir seu alcance (Vieira; Souza, 2020).

Figura 4 - Vídeo Corrida do Futuro



Fonte: Adaptado de Canal Youtube UFSC Campus Joinville (2020).

Em 2022, o projeto entrou em uma nova fase ao adotar o nome *As Esportistas e a Física no Esporte*, assumindo a representatividade feminina como eixo central de suas práticas extensionistas. Essa reformula o buscou não apenas atualizar a identidade do projeto (Figura 5), mas também alinhar suas a es a debates contemporâneos sobre equidade de gênero, aproximando a ciência de um público mais diverso. Nesse contexto, as atividades passaram a valorizar a presença de atletas mulheres como exemplos em materiais digitais e conteúdos de divulga o, ampliando as possibilidades de identifica o das alunas com a Física e com o esporte. A experiência adquirida durante a pandemia possibilitou que, em 2022, a produ o para redes sociais ganhasse uma estrutura mais consistente, com linguagem acessível, identidade visual própria e foco em ampliar o engajamento. Dessa forma, o projeto manteve sua essência de aproximar a Física do cotidiano por meio do esporte, mas acrescentou uma dimensão social mais forte, tornando-se também um espaço de discussão sobre inclusão e diversidade no ensino de Ciências Exatas (Oliveira et al., 2022).

Em 2023, a equipe reestruturou a identidade visual (Figura 6), com nova logo, definição de cores e produção de materiais didáticos que associavam modalidades como futebol, basquete, vôlei, ginástica rítmica e taekwondo a conceitos físicos, sempre destacando exemplos de atletas mulheres. No campo digital, o Instagram ganhou protagonismo com posts no feed, stories semanais e a série *Mulheres importantes na história*, além de conteúdos sobre física aplicada aos esportes, indicações de filmes e notícias de atletas brasileiras. Em setembro e novembro de 2023, foram realizadas duas palestras na Escola de Educação Básica Francisco Eberhardt, que contaram também com a distribuição de kits e adesivos personalizados, reforçando a identidade do projeto e aproximando os alunos da iniciativa (Tata et al., 2023).

Figura 5 - Logo do Projeto 2022



Fonte: Oliveira et al. (2022).

Figura 6 - Logo do Projeto 2023



Fonte: Tata et al. (2023).

Em 2024, o projeto deu continuidade à sua proposta de unir ciência, esporte e inclusão, com forte presença nas redes sociais e produção diversificada de conteúdos. Foram elaboradas séries de posts sobre atrito nos esportes, explorando conceitos como atrito cinético e estático em modalidades como skate, crossfit e corridas, além de publicações sobre tênis, atletismo, judô, tênis de mesa, arco e flecha, corrida e natação. A partir dessa produção, foi desenvolvido um artigo científico sobre o ensino de Física por meio do atrito, publicado no COBICET (Machado; Souza; Oleiro, 2024), ampliando a dimensão acadêmica do projeto. Durante as Olimpíadas, as redes sociais destacaram atletas brasileiras medalhistas, reforçando a valorização feminina no esporte. Houve também a criação de formulários interativos, adesivos e banners, incluindo um material traduzido do Perimeter Institute (Figura 7), enriquecendo a divulgação científica (Muller; Simões; Souza, 2024).

Figura 7 - Material traduzido do Perimeter Institute

ESPORTES E A FÍSICA

Quando uma arqueira puxa a flecha para trás, o arco e a corda armazenam energia potencial, que se transforma em energia cinética quando o arqueiro a solta. As penas na flecha criam "fletching" - um arrastamento que evita que turbulências desvie a flecha para fora da trajetória.

As mergulhadoras exploram a terceira lei de Newton (toda ação tem uma reação igual e oposta) pulando forte no trampolim para obter velocidade vertical.

Elas devem exercer flexão em seus quadris e ombros enquanto seus pés ainda estão tocando a prancha; no ar, elas diminuem seu raio (dobrando seus braços e pernas) para acelerar o giro.

Quando as ginastas giram, elas estão explorando o conceito da física de momento angular.

Quando elas retraem seus braços e pernas, seu momento de inércia diminui, mas sua velocidade angular aumenta, conservando seu momento angular.

Para alcançar a altura máxima, as saltadoras com vara e de salto em altura arqueiam seus corpos sobre a barra de modo que seu centro de massa passe até 20 cm abaixo dela, exigindo assim menos energia. Essa foi a grande inovação do "Fosbury Flop".

A aplicação de topspin em uma bola faz com que ela experimente o efeito Magnus, uma força aerodinâmica que "empurra" a bola para baixo.

O giro cria diferentes velocidades de ar acima e abaixo da bola, gerando uma força adicional para baixo, de acordo com o princípio de Bernoulli.

Por que as melhores velocistas têm braços tão musculosos? Braços fortes ajudam a contrabalançar o impulso das pernas para manter a corredora estável. Com os cotovelos dobrados, os braços se tornam pêndulos mais curtos, permitindo um balanço mais rápido.

A conservação de energia permite que skatistas pareçam desafiar a gravidade. Ao descerem um half-pipe, elas convertem energia potencial gravitacional em energia cinética, na forma de velocidade, que utilizam para se lançar para o outro lado. O resultado são belas manobras aéreas.

As surfistas dependem de um delicado equilíbrio de forças para se manterem estáveis. A flutuabilidade e a hidrodinâmica contrapõem a gravidade, mantendo a prancha e a surfista flutuando. Ao mesmo tempo, a surfista precisa aplicar o peso de forma contrária aos torques gerados pelas ondas para evitar quedas bruscas.

Adaptado de: *The Physics of Olympic Sports*. Perimeter Institute, 2020.

[@FISICAeESPORTEJOINVILLE](https://www.instagram.com/FISICAeESPORTEJOINVILLE)
ESPORTISTASEFISICA@GMAIL.COM

Fonte: Muller; Simões; Souza (2024).

Em 2025, o projeto seguiu com as redes sociais e retomou atividades presenciais em eventos acadêmicos. No primeiro semestre, foram produzidos conteúdos para o Instagram sobre o tempo de voo no vôlei, o vácuo e o arrasto no ciclismo, além do uso do túnel de vento em contextos esportivos, sempre com a presença de atletas mulheres como protagonistas das publicações. Em junho, a equipe participou da Feira de Cursos da UFSC Joinville, elaborando folders de divulgação (Figura 8) e aplicando questionários que evidenciaram as dificuldades dos estudantes do ensino médio de escola pública e particular, participantes da Feira, em compreender a Física (Muller; Souza, 2025).

Figura 8 - Folder de divulgação do Projeto



Fonte: Muller; Souza (2025).

5. RESULTADOS E ANÁLISE

5.1 Apresentação dos Resultados

Os resultados apresentados a seguir foram obtidos a partir da sistematização dos dados coletados nos questionários (disponíveis no Apêndice A, B, C e D) aplicados aos alunos do ensino médio da rede pública de ensino entre 2018 e 2023, e 2025 alunos participantes da Feira de Cursos. As respostas foram organizadas em planilhas e transformadas em valores percentuais, possibilitando a elaboração de tabelas e gráficos que sintetizam as percepções dos participantes sobre a Física, o impacto das atividades do projeto e o interesse por cursos da UFSC Joinville.

A organização dos dados buscou manter a coerência entre as diferentes fases do projeto, permitindo uma leitura comparativa entre os anos. Para isso, os resultados foram agrupados em três eixos principais de análise:

1. Dificuldades no estudo da Física, com base nas respostas sobre os principais fatores que interferem na aprendizagem;
2. Interesse por cursos da UFSC Joinville, considerando as áreas que mais despertaram curiosidade e identificação entre os participantes;
3. Avaliação das palestras e atividades, refletindo a percepção dos alunos sobre o quanto as ações do projeto contribuíram para a compreensão dos conteúdos da disciplina.

Nos primeiros anos de aplicação (2018 a 2023), os questionários tiveram caráter predominantemente pedagógico, voltado à análise da aprendizagem e das percepções sobre o ensino de Física. Entretanto, em 2025, o instrumento aplicado durante a Feira de Cursos da UFSC Joinville introduziu um novo conjunto de perguntas qualitativas, voltadas à percepção de gênero e representatividade feminina na ciência e no esporte. Essa ampliação reflete a evolução natural do projeto, que desde sua reformulação em 2022 passou a incorporar a equidade de gênero como um de seus eixos centrais.

As duas novas perguntas — *Você consegue citar alguma mulher importante na ciência ou tecnologia? Se sim, quem?* e *Você conhece alguma mulher que se destacou no esporte brasileiro? Se sim, quem?* — buscaram investigar como os estudantes reconhecem a presença de mulheres em espaços historicamente marcados por desigualdades. Os resultados mostraram diferenças expressivas entre as duas áreas.

Os questionários aplicados em 2025 revelaram percepções distintas sobre a presença feminina na ciência e no esporte. Quando questionados sobre cientistas mulheres, 57,5% dos participantes afirmaram não conhecer nenhuma, enquanto 42,5% conseguiram citar algum nome, sendo Marie Curie mencionada de forma quase unânime. Esse resultado demonstra que, embora o legado de Curie seja amplamente reconhecido, o conhecimento sobre outras cientistas, especialmente contemporâneas, ainda é restrito entre os jovens. Em contraste, a representatividade feminina no esporte mostrou-se mais consolidada: 84,4% dos estudantes afirmaram conhecer alguma atleta mulher, com destaque para Marta (31,1%) e Rebeca Andrade (20%). Esses dados indicam um reconhecimento mais diversificado e atual das mulheres nas práticas esportivas, evidenciando avanços significativos na visibilidade feminina nesse campo (Muller; Souza, 2025).

A diferença entre as duas respostas revela um aspecto importante: enquanto o esporte feminino vem ganhando visibilidade e reconhecimento público, a ciência ainda é percebida como um espaço majoritariamente masculino. Nesse sentido, o projeto *As Esportistas e a Física no Esporte* desempenha um papel relevante ao unir esses dois campos e promover discussões sobre a presença e o protagonismo feminino tanto no esporte quanto nas Ciências Exatas.

De modo geral, a análise dos questionários combinou dados quantitativos e qualitativos. As informações numéricas foram expressas em percentuais e representadas em gráficos, enquanto as respostas abertas e os registros dos relatórios serviram de base para interpretações mais amplas. Essa abordagem integrada permitiu identificar padrões ao longo do tempo.

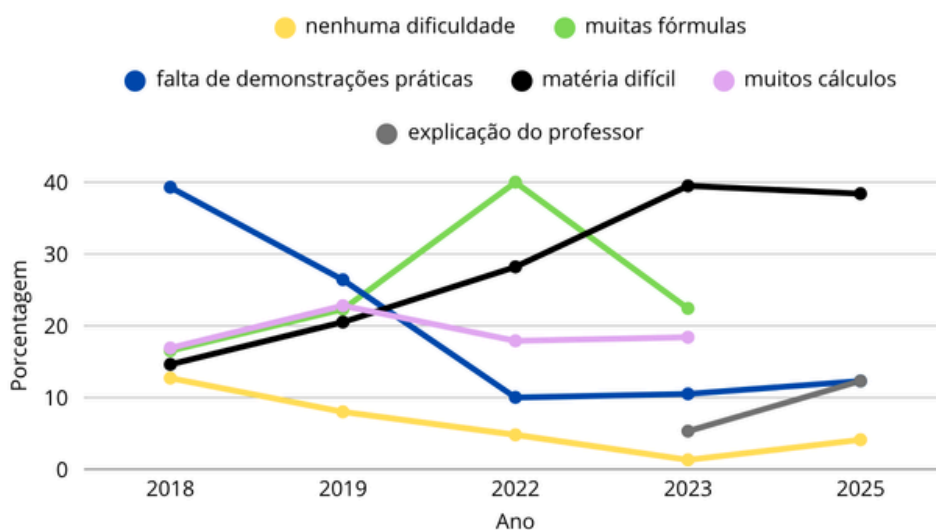
A análise dos questionários aplicados entre 2018 e 2025 mostra um quadro consistente de percepções sobre o ensino de Física, em que se destacam tanto a persistência das dificuldades quanto pequenas variações nas respostas ao longo dos anos. Os dados revelam que, embora o projeto tenha contribuído para despertar o interesse e promover novas formas de abordar os conteúdos, as barreiras relacionadas à compreensão conceitual e à familiaridade com a linguagem científica continuam sendo predominantes entre os estudantes.

Ao observar o gráfico das principais dificuldades no estudo da Física (Figura 9), nota-se que, de modo geral, as respostas mantêm padrões semelhantes durante todo o período analisado. As categorias *falta de demonstrações*, *muitas fórmulas* e *matéria difícil* permaneceram entre as mais mencionadas, variando apenas em intensidade entre um ano e outro. A baixa porcentagem de estudantes que afirmaram *não ter nenhuma dificuldade* reforça essa constatação. Em todos os anos analisados, essa categoria representou uma minoria das respostas, não ultrapassando 15% em nenhum dos períodos, o que indica que a Física ainda é vista

pela maior parte dos alunos como um campo de difícil acesso. Isso mostra que a maioria dos alunos ainda vê a Física como uma *matéria difícil*.

Nos anos de 2023 e 2025, o questionário passou a incluir a alternativa que atribui parte das dificuldades à forma de explicação do professor, evidenciando que alguns estudantes reconhecem que o modo como o conteúdo é apresentado em sala de aula também pode dificultar a compreensão. As respostas desses anos confirmam essa percepção, com estudantes indicando que a abordagem docente é, para eles, um dos fatores que contribuem para a dificuldade no aprendizado.

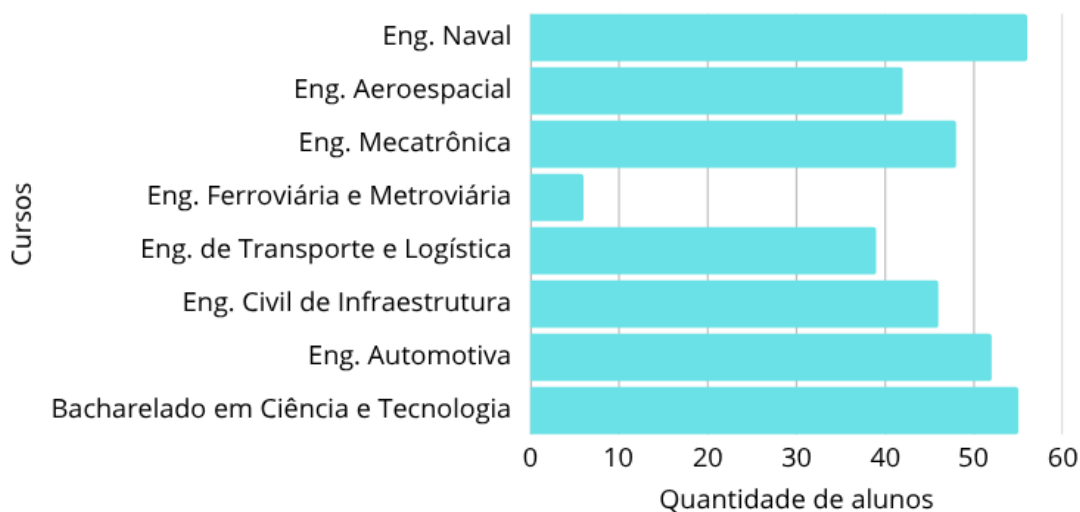
Figura 9 - Gráfico das principais dificuldades no estudo da Física



Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico (Figura 10) referente aos cursos de maior interesse representa a soma das respostas obtidas entre os anos analisados (2018, 2019, 2022, 2023 e 2025), totalizando 344 respostas, oferecendo uma visão geral das preferências dos estudantes ao longo do tempo. Observa-se a predominância das Engenharias, com destaque para Engenharia Naval, que aparece como o curso mais mencionado, seguida de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Engenharia Automotiva e Engenharia Mecatrônica. Outras áreas, como Engenharia Civil de Infraestrutura, Engenharia de Transporte e Logística e Engenharia Aeroespacial, também obtiveram boa representatividade nas respostas. A Engenharia Ferroviária e Metroviária, por outro lado, apresentou o menor número de indicações, não ultrapassando 10% do total. Esses resultados reforçam o papel do projeto em aproximar o público estudantil da UFSC Joinville e estimular o interesse por formações científicas e tecnológicas, além de indicar a importância de ampliar a divulgação de cursos menos conhecidos dentro da universidade.

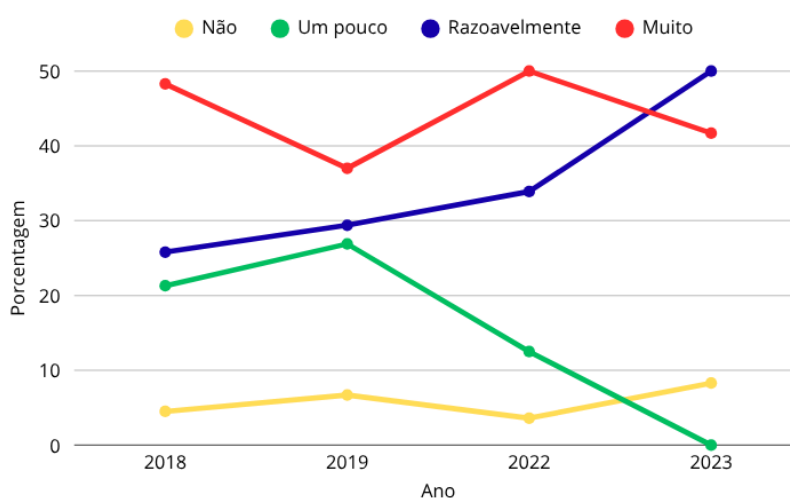
Figura 10 - Gráfico referente aos cursos de maior interesse ao longo do tempo



Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, nos anos em que as palestras foram realizadas (2018, 2019, 2022 e 2023), o gráfico de comparação (Figura 11) mostrou que a maioria dos alunos avaliou positivamente as atividades, afirmando que elas contribuíram para melhorar a compreensão dos conteúdos de Física. Nota-se uma predominância das respostas *muito* e *razoavelmente*, que juntas representam a maior parte das opiniões ao longo dos anos. A alternativa *não* apresentou valores menores, que não ultrapassou 10% em nenhum período. Esses resultados indicam que as palestras foram avaliadas de forma positiva, demonstrando que o uso do esporte como mediador favoreceu a compreensão dos conceitos físicos. A queda progressiva nas respostas intermediárias (um pouco) também sugere melhoria na efetividade das ações extensionistas, consolidando o caráter didático e comunicativo do projeto.

Figura 11 - Contribuição das palestras para a compreensão da Física



Fonte: Elaborado pela autora.

5.2 Discussão e Contribuições da Análise

A análise dos dados coletados ao longo dos anos permite compreender de forma mais ampla o alcance e as limitações do projeto *Física no Esporte* e de sua reformulação, *As Esportistas e a Física no Esporte*. De modo geral, as respostas apresentaram um padrão estável entre os diferentes períodos analisados, indicando que as percepções dos estudantes sobre a disciplina de Física não sofreram grandes variações ao longo do tempo. Mesmo com a ampliação das ações do projeto e a adoção de novas metodologias, as dificuldades estruturais de aprendizagem permanecem evidentes, especialmente no que diz respeito à compreensão conceitual e à familiaridade com a linguagem científica.

Os gráficos de comparação mostraram que, mesmo com a ampliação das metodologias e o uso de recursos visuais e práticos, a maioria dos estudantes ainda considera a Física uma matéria difícil. As respostas associadas a *muitas fórmulas, excesso de cálculos e falta de demonstrações práticas* permaneceram entre as mais frequentes, enquanto a opção *nenhuma dificuldade* não ultrapassou 15% em nenhum ano. Esse dado indica que as barreiras de aprendizado estão ligadas a fatores mais amplos do que o simples interesse, refletindo problemas estruturais no ensino médio, como a falta de tempo para atividades experimentais e a escassez de metodologias que conectem teoria e prática.

Apesar disso, a análise também evidencia avanços importantes. O desempenho positivo das atividades presenciais nas escolas e nas feiras de divulgação científica confirma que o uso do esporte como mediador contribuiu para tornar os conteúdos mais compreensíveis e atrativos. O fato de as categorias *muito e razoavelmente* concentrarem a maior parte das respostas nas avaliações pós-palestra demonstra que as estratégias adotadas, como experimentos simples, vídeo análises e exemplos esportivos, foram eficazes para despertar o interesse e favorecer a aprendizagem.

Outro ponto relevante é o impacto das ações do projeto na aproximação entre a universidade e a comunidade escolar. O aumento do interesse dos estudantes por cursos da UFSC Joinville, sugere que as atividades também cumpriram um papel de orientação e motivação acadêmica, despertando a curiosidade sobre o ensino superior e mostrando a universidade como um espaço acessível e acolhedor.

Em 2025, o projeto incluiu instrumentos de avaliação com questões voltadas à representatividade feminina na ciência e no esporte, o que enriqueceu a análise qualitativa. As respostas revelaram que a maioria dos participantes teve dificuldade em citar nomes de cientistas e/ou esportistas mulheres, apontando uma lacuna na visibilidade feminina nesses campos. Essa constatação reforça a importância da reformulação do projeto, que desde 2022 passou a incorporar o protagonismo das mulheres.

De forma geral, os resultados obtidos demonstram que o projeto cumpre sua função extensionista ao popularizar a ciência de maneira acessível e interdisciplinar,

mesmo diante dos desafios do ensino tradicional de Física. Suas ações evidenciam o potencial da extensão universitária como instrumento de democratização do conhecimento, incentivo à formação científica e promoção da equidade de gênero.

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho analisou o projeto de extensão *Física no Esporte* e sua reformulação em *As Esportistas e a Física no Esporte*, desenvolvidos no Centro Tecnológico de Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com o objetivo de compreender sua trajetória, práticas didáticas e impactos pedagógicos, científicos e sociais. O estudo demonstrou como a proposta de aproximar a Física do cotidiano por meio do esporte contribui para tornar o conhecimento científico mais acessível, inclusivo e contextualizado.

A pesquisa, de natureza descritiva-exploratória, baseou-se em um estudo de caso sustentado pela análise documental de relatórios, artigos, registros audiovisuais e questionários aplicados entre 2018 e 2025. Essa metodologia possibilitou reconstruir a evolução das práticas do projeto e compreender seus resultados ao longo do tempo. Os dados revelaram que, embora as dificuldades estruturais no ensino da Física permaneçam evidentes, especialmente no que se refere à abstração dos conteúdos e à escassez de metodologias práticas, as ações do projeto mantiveram consistência em seu propósito de integrar teoria e prática. As atividades presenciais e digitais mostraram-se eficazes em despertar o interesse dos estudantes e em oferecer novas formas de compreender a disciplina, ao mesmo tempo em que as análises mais recentes evidenciaram o impacto positivo da inserção da representatividade feminina.

Os resultados desta pesquisa fortalecem o projeto *As Esportistas e a Física no Esporte*, ao reunir e analisar de forma sistemática suas práticas, metodologias e percepções, consolidando sua relevância tanto no campo educacional quanto no social. A sistematização dos dados obtidos ao longo dos anos permitiu identificar os avanços alcançados, as estratégias mais eficazes e também as limitações que ainda precisam ser enfrentadas. Nesse sentido, recomenda-se a continuidade e a ampliação das ações, com ênfase na retomada das atividades presenciais nas escolas, pois elas se mostraram fundamentais para o engajamento e a aprendizagem significativa dos estudantes. Além disso, a diversificação dos instrumentos avaliativos pode contribuir para uma compreensão mais profunda dos impactos pedagógicos e sociais do projeto, permitindo ajustar as metodologias às diferentes realidades educacionais.

Outro aspecto que merece destaque é o aprofundamento das iniciativas voltadas à visibilidade e valorização de cientistas e esportistas mulheres. As respostas aos questionários recentes evidenciaram que a representatividade feminina na ciência e no esporte ainda é pouco reconhecida, o que reforça a importância de manter esse tema como eixo estruturante do projeto. Assim, o fortalecimento de ações que deem visibilidade a mulheres que contribuíram para o avanço científico e esportivo pode ampliar o alcance social do projeto, inspirando novas gerações e reafirmando o papel da extensão universitária como espaço de transformação e equidade.

Diante desse cenário, alguns trabalhos futuros se mostram fundamentais para a continuidade e o fortalecimento do projeto: retomar e ampliar as palestras presenciais, diversificando os contextos escolares atendidos; diversificar os instrumentos avaliativos, incorporando pré e pós-testes e métodos que permitam mensurar com maior precisão o impacto pedagógico; fortalecer a visibilidade feminina, ampliando materiais e ações que destaquem cientistas e esportistas mulheres; e ampliar a divulgação científica, especialmente por meio de conteúdos digitais que atinjam diferentes públicos e aproximem a Física do cotidiano dos estudantes. Recomenda-se incluir entrevistas com os professores das turmas atendidas, a fim de analisar possíveis relações entre a formação docente, suas metodologias e as percepções dos estudantes identificadas nos questionários, ampliando a compreensão sobre fatores que influenciam o aprendizado de Física.

Em síntese, este estudo reafirma o valor da extensão universitária como espaço de aprendizagem mútua e de transformação social. Ao unir Física, esporte e inclusão, o projeto consolida-se como uma prática que democratiza o acesso ao conhecimento e reforça o papel da universidade pública como agente de formação científica crítica, acessível e comprometida com o desenvolvimento social e humano.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. E.; RUBINI, G. **A aerodinâmica da bola de futebol**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 26, n. 4, p. 297–306, 2004. Janeiro: Atlas, 2005. p. 1-4.

AUSUBEL, David P. **Educational psychology: a cognitive view**. 2. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

CORRÊA, S. C.; FREIRE, E. S. **Biomecânica e educação física escolar: possibilidades de aproximação**. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, n. 3, 2004. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/remef/article/view/1324/1024>. Acesso em: 19 jun. 2025.

DOMINGUEZ, Gabriela; LONGONI, Daniel; MAI, Luana; SOUZA, Murylo; SOUZA, Maria Simone. **Projeto Física no Esporte: relatório anual de 2018**. Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.

DOMINGUEZ, Gabriela; MAI, Luana; SOUZA, Murylo; SOUZA, Maria Simone. **Projeto Física no Esporte: relatório anual de 2017**. Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.

DOMINGUEZ, Gabriela; MORALES, Natália; GONÇALVES, Rachel; SOUZA, Maria Simone. **Projeto Física no Esporte: relatório anual de 2019**. Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.

DUARTE, Marcos; OKUNO, Emico. **Física do futebol: mecânica**. São Paulo: Oficina de Textos, p. 61-71, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p. 44–57.

GASPAR, A. **Compreendendo a Física**. 2. ed. Vol. 1 Mecânica. São Paulo: Ática, 2013. p. 206.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

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

GOMES, J. A.; PARTELI, E. J. R. **Introdução à Biomecânica do Movimento Humano**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LIMA, Vitória. **A utilização de esportes no ensino de Física: análise de artigos publicados nos últimos 22 anos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Física, Goiânia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/riserver/api/core/bitstreams/d2672de6-a71e-4709-9498-07c2745fa69b/content>. Acesso em: 19 jun. 2025.

LUCHESE, M; MARRANGHELLO, G.; ROCHA, F. **Pilates: Um Olhar da Física.** A Física na Escola, v. 16, n. 2, p. 22–26, 2018.

MACHADO, Fátima Araujo; SOUZA, Maria Simone Kugeratski; OLEIRO, Lara Muller. **Uma sequência narrativa sobre a força de atrito em rede social.** In: Anais do do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Anais...Diamantina(MG) Online, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2024/876800-UMA-SEQUÊNCIA-NARRATIV A-SOBRE-A-FORÇA-DE-ATRITO-EM-REDE-SOCIAL>. Acesso em: 22/10/2025

MOREIRA, Marco A.; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Editora Moraes, 1982.

MÜLLER, Lara; SIMÕES, Claudia; SOUZA, Maria Simone. **Projeto As Esportistas e a Física no Esporte: relatório anual de 2024.** Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina, 2024.

MÜLLER, Lara; SOUZA, Maria Simone. **Projeto As Esportistas e a Física no Esporte: relatório anual de 2025.** Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina, 2025. [mimeo]

OLIVEIRA, Maria; ROCHA, Vitória; GAIA, Vitória; SOUZA, Maria Simone. **Projeto As Esportistas e a Física no Esporte: relatório anual de 2022.** Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina, 2022.

SANTIAGO, R.; MARTINS, J. **A Interpretação Física de um Golpe de Karatê – Gyaku Zuki.** A Física na Escola, v. 10, n. 2, p. 19–21, 2009.

SEVERINO, Antônio. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: O saber como a intencionalização da prática. In: FAZENDA, Ivani (org.). **Didática e interdisciplinaridade.** 9. ed. Campinas, SP: Papirus, 2005. p. 31–45.

SILVA, A. C. **Situações do Futebol e a Física: Conexões Possíveis.** REnCiMa, v. 5, n. 1, p. 63–75, 2014.

SOUZA, Maria Simone. **A Física no Esporte.** Projeto de Extensão registrado no Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e Extensão. 2016–2022. Centro Tecnológico de Joinville, Universidade Federal de Santa Catarina.

SOUZA, Maria Simone. **As Esportistas e a Física no Esporte.** Projeto de Extensão registrado no Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e Extensão. 2023–2026. Centro Tecnológico de Joinville, Universidade Federal de Santa Catarina.

SOUZA, Maria Simone; DOMINGUEZ, Gabriela; MORALES, Natália. **Problematizando o ensino da Física nas escolas públicas por meio do projeto de extensão Física no Esporte.** Revista Eletrônica de Extensão - Extensio, v. 19, n. 43, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/84493>. Acesso em: 28 out. 2025.

TATA, Carla; GALLE, Vitória; GAIA, Vitória; SOUZA, Maria Simone. **Projeto As Esportistas e a Física no Esporte: relatório anual de 2023**. Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina, 2023.

VIEIRA, Ana; SOUZA, Maria Simone. **Projeto Física no Esporte: relatório anual de 2020**. Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina, 2020.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE 2018

1 - A palestra facilitou o entendimento dos conteúdos de física apresentados?

- Não
- Um pouco
- Razoavelmente
- Muito

2- O que você mais gostou na palestra? (Pode marcar mais de uma opção)

- Tênis de mesa
- Futebol
- Natação
- Salto com vara
- Salto em distância
- Basquete

3- O que mais te ajudou a compreender melhor os assuntos? (Pode marcar mais de uma opção)

- Slides
- Demonstrações práticas
- Explicação no quadro
- Respostas às perguntas
- outro

4- Você considera que em suas aulas de física o conteúdo se torna difícil de compreender, pois: (pode marcar mais de uma)

- Muitos cálculos
- Falta de demonstrações
- A matéria é difícil
- Muitas fórmulas
- Não tenho dificuldades

5 - Você pretende tentar algum curso na UFSC Joinville?

- Sim
- Não
- Talvez

6- Em caso de sim ou talvez, qual?

- Engenharia Naval
- Engenharia Aeroespacial
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Ferroviária e Metroviária
- Engenharia de Transporte e Logística
- Engenharia Civil de Infraestrutura
- Engenharia Automotiva
- Bacharelado em ciência e tecnologia

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE 2019

1 - A palestra facilitou o entendimento dos conteúdos de física apresentados?

- Não
- Um pouco
- Razoavelmente
- Muito

2- O que você mais gostou na palestra? (Pode marcar mais de uma opção)

- Tênis de mesa
- Futebol
- Natação
- Salto com vara
- Jiu-Jitsu
- Basquete

3- O que mais te ajudou a compreender melhor os assuntos? (Pode marcar mais de uma opção)

- Slides
- Demonstrações práticas
- Explicação no quadro
- Respostas às perguntas
- outro

4- Você considera que em suas aulas de física o conteúdo se torna difícil de compreender, pois: (pode marcar mais de uma)

- Muitos cálculos
- Falta de demonstrações
- A matéria é difícil
- Muitas fórmulas
- Não tenho dificuldades

5 - Você pretende tentar algum curso na UFSC Joinville?

- Sim
- Não
- Talvez

6- Em caso de sim ou talvez, qual?

- Engenharia Naval
- Engenharia Aeroespacial
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Ferroviária e Metroviária
- Engenharia de Transporte e Logística
- Engenharia Civil de Infraestrutura
- Engenharia Automotiva
- Bacharelado em ciência e tecnologia

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE 2022 E 2023

Idade:

Me identifico como: () Mulher () Homem () Outro: _____

1- O Campus Joinville se encontra no Parque Perini, Distrito Industrial. Neste campus temos oito cursos. Enumere os cursos de 1 a 8, sendo 1 o curso que você mais se interessa, e 8 o curso que você menos se interessa:

- | | |
|--|--|
| () Engenharia Aeroespacial | () Engenharia Ferroviária e Metroviária |
| () Engenharia Naval | () Engenharia Automotiva |
| () Engenharia de Transporte e Logística | () Engenharia Civil de Infraestrutura |
| () Engenharia Mecatrônica | () Bacharelado em Ciência e Tecnologia |

Se não se interessar por nenhum, por favor, escreva o motivo abaixo:

2- Dentre os motivos abaixo, marque aqueles que tornam difícil para você o estudo da Física:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| () Excesso de cálculos | () Não consigo identificar a física no meu dia-a-dia (contextualização) |
| () Muitas fórmulas e equações | () Não tenho nenhuma dificuldade |
| () Matéria difícil | () Outros: _____ |
| () Material com linguagem complicada | |
| () O professor | |

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DE 2025 ELABORADO NO GOOGLE FORMS

Ano da escola *

- Ensino Fundamental
- 1º Ano do Ensino Médio
- 2º Ano do Ensino Médio
- 3º Ano do Ensino Médio

Me identifico como: *

- Mulher
- Homem
- Outro

Dentre os motivos abaixo, marque aqueles que tornam difícil para você o estudo da Física: *

- Excesso de cálculos
- Matéria difícil
- Material com linguagem complicada
- Falta de preparo do professor
- Não consigo identificar a física no meu dia-a-dia (contextualização)
- Não tenho nenhuma dificuldade
- Outro:

Você considera estudar algum dos cursos listados abaixo que são ofertados pela UFSC Joinville?
Se sim, assinale o curso de interesse:

- Engenharia Aeroespacial
- Engenharia Naval
- Engenharia de Transporte e Logística
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Ferroviária e Metroviária
- Engenharia Automotiva
- Engenharia Civil de Infraestrutura
- Bacharelado em Ciência e Tecnologia
- Tenho interesse, mas ainda não decidi por qual curso
- Cursos das áreas de ciências humanas
- Cursos das áreas de ciências biológicas

Você consegue citar alguma mulher importante na ciência ou tecnologia? Se sim, quem? *

Texto de resposta curta

.....

Você conhece alguma mulher que se destacou no esporte brasileiro? Se sim, quem? *

Texto de resposta curta

.....

De 0 a 10, quanto você acha que a Física tem a ver com o esporte? *

- 0 (nenhuma relação)
- 5 (tem alguma relação)
- 10 (super conectado)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) pela concessão da bolsa de extensão, que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa e a coleta de dados nos anos de 2024 e 2025. A participação no projeto *As Esportistas e a Física no Esporte* foi uma experiência formativa essencial, permitindo aprimorar habilidades como organização, trabalho em equipe e comunicação. Essa vivência reforçou minha compreensão sobre o papel da extensão universitária como um espaço de diálogo, inclusão e transformação social.

Agradeço à minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo apoio, força e amor. Aos meus amigos, que me acompanharam nos dias mais leves e também nos mais difíceis, obrigada por todas as conversas e risadas. É um agradecimento especial ao Henrique, que esteve ao meu lado durante os momentos mais decisivos da preparação deste trabalho. À minha orientadora, professora Maria Simone Kugeratski Souza, deixo meu agradecimento mais sincero. Obrigada pela confiança, pela paciência, pelo incentivo e por acreditar neste trabalho desde o início. A todos vocês, que fizeram parte dessa jornada de alguma maneira, deixo registrado meu carinho e minha gratidão.