

FÍSICA NA ESCOLA: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO MEDIDA DE DESCENTRALIZAÇÃO DO ACESSO AO CONHECIMENTO¹

Física na escola: scientific dissemination as a measure to decentralize access to knowledge

Maria Eduarda de Macedo Magalhães
Universidade Federal de Goiás - UFG

Marcus Carrião dos Santos
Universidade Federal de Goiás - UFG

RESUMO

A divulgação científica desempenha um papel crucial na educação e na sociedade, pois busca tornar a ciência e o conhecimento acadêmico acessíveis ao público em geral. O projeto "Física na Escola" é uma iniciativa de extensão no campo da divulgação científica que visa estabelecer uma conexão entre o Instituto de Física da UFG e as escolas de ensino básico na região metropolitana de Goiânia. Seu propósito é combater o analfabetismo científico atual e levar o conhecimento científico a grupos que enfrentam dificuldades de acesso a ele. O projeto facilita a introdução de temas contemporâneos da Física no ambiente das escolas de ensino básico através de palestras ministradas pela equipe docente e técnica do Instituto de Física da UFG, selecionadas de acordo com as demandas dos solicitantes. Após aproximadamente seis meses de implementação, observou-se que o interesse pelos temas científicos está presente em ambos os níveis de ensino, manifestando-se de diversas maneiras e sendo influenciado pela estrutura da escola, incluindo o corpo docente, a infraestrutura e a realização de práticas experimentais. Desde sua criação, o projeto recebeu 26 solicitações, das quais 15 palestras já foram ministradas, impactando um público de 868 alunos. Esse número representa 86% da meta de público estimada para dois anos de duração do projeto. Portanto, o projeto evidencia a demanda existente por iniciativas de divulgação científica e tecnológica na educação e na sociedade, as quais desempenham um papel fundamental no desenvolvimento técnico e crítico da comunidade.

Palavras-chave: Divulgação-Científica; Educação; Sociedade.

ABSTRACT

Science communication plays a crucial role in education and society, aiming to make science and academic knowledge accessible to the public. The "Física na Escola" (Physics in Schools) project is an outreach initiative in the field of

¹ Trabalho apresentado no XIV Seminário Regional de Extensão Universitária da Região Centro-Oeste, realizado de 23 a 25 de agosto de 2023 na Universidade de Rio Verde (UniRV), Rio Verde, Goiás, Brasil.

science communication that seeks to establish a connection between the Institute of Physics at UFG and basic education schools in the metropolitan region of Goiânia. Its purpose is to address current scientific illiteracy and bring scientific knowledge to groups facing difficulties in accessing it. The project facilitates the introduction of contemporary Physics topics into the environment of basic education schools through lectures delivered by the teaching and technical staff of the Institute of Physics at UFG, selected according to the requests of the applicants. After approximately six months of implementation, it was observed that interest in scientific topics is present at both levels of education, manifesting in various ways and being influenced by the school's structure, including the teaching staff, infrastructure, and the conduct of experimental practices. Since its inception, the project has received 26 requests, of which 15 lectures have already been delivered, impacting an audience of 868 students. This represents 86% of the estimated target audience for the project's two-year duration. Therefore, the project highlights the existing demand for scientific and technological outreach initiatives in education and society, which play a fundamental role in the technical and critical development of the community.

Keywords: Science communication; Education; Society.

INTRODUÇÃO

A divulgação científica desempenha um papel fundamental na educação e na sociedade pois contribui para uma maior acessibilidade à ciência e ao conhecimento científico/acadêmico. De acordo com o Centro de Gestão em Estudos Estratégicos (CGEE) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (2019), notou-se que o público brasileiro tem interesse na ciência e na tecnologia através de uma pesquisa dedicada à percepção da sociedade em relação a ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Dos participantes, 61% demonstraram interesse em algum assunto relacionado à “Ciência e Tecnologia” (C&T); aproximadamente 86% acreditam que a pesquisa científica é crucial para o desenvolvimento da indústria. Entretanto, ainda é visível a distância entre a sociedade e assuntos relacionados à C&T: 93,7% afirmaram não frequentar algum museu de ciência e tecnologia; 97,5% afirmaram não frequentar um planetário nos últimos 12 meses; 82% afirmaram não frequentar alguma biblioteca.

Um dado importante é de que 90% dos entrevistados não souberam nomear algum(a) cientista brasileiro(a) e cerca de 80% não souberam citar uma instituição que realiza pesquisa no país. Tendo em vista que mais de 90% da produção científica e tecnológica feita no país ocorre dentro das universidades públicas e que estas estão em todas as unidades da federação, isto só reforça o desmedido distanciamento entre essas instituições e a sociedade. A partir disso, fica clara a necessidade de se adotar canais de comunicação de modo a suavizar tais barreiras e contribuir com a solução deste problema. Esta é justamente a proposta do projeto “Física na Escola” (Fig. 01), que oferta às instituições de Ensino Básico, palestras ministradas pela equipe docente e técnica do Instituto de Física (IF) da Universidade Federal de Goiás (UFG) com conteúdos e temáticas voltadas para a disciplina de Física e pesquisas correlacionadas.

Figura 01 - Logo criada para o Projeto de extensão Física na Escola



Fonte: Os autores (2023).

O projeto tem como objetivo geral oferecer conteúdos científicos de forma gratuita nas escolas solicitantes. Concomitantemente, espera-se desenvolver um vínculo entre o Instituto de Física da UFG e escolas da região metropolitana de Goiânia, a fim de suavizar o analfabetismo científico atual. Além disso, o projeto permite o diálogo relacionado a temas atuais da Física no ambiente das escolas de ensino básico, contribuindo assim, com a formação de cidadãos mais engajados, cientes e com pensamento crítico com relação a questões científicas.

Os resultados esperados dessa ação incluem a diminuição da barreira que há entre as três instâncias (ensino básico, conhecimento científico e sociedade) e o fomento ao interesse dos alunos(as) pela área da Física e ciências em geral, em vista de uma decrescente procura por graduações nas mesmas. Esses resultados poderão auxiliar na demonstração e informação de que o acesso da sociedade a uma educação de qualidade e formativa é um direito, e deve ser resgatado. No âmbito das ciências, as escolas públicas sofrem ainda mais com o desrespeito a esse direito. Segundo dados do Censo Escolar (Inep, 2022), menos de 9% das escolas públicas possuem laboratórios de ciências (na rede privada esse número chega a 21%) e 46% dos professores de Física não têm formação específica. As consequências negativas dessa falta de recursos impactam e colocam em risco o próprio processo educacional. Logo, considerando que a pesquisa científica debruça-se sobre relevantes problemas da sociedade, vale ressaltar sua contribuição para o processo de educação, como evidenciado por Giroux (2003, p. 68):

A escola deve ser defendida como um local que oferece aos estudantes a oportunidade de se envolverem nos problemas mais profundos da sociedade, de adquirirem conhecimento, habilidades e vocabulário ético necessário para aprender como participar e moldar a vida pública.

METODOLOGIA

O projeto disponibiliza palestras às instituições de Ensino Fundamental (I-II) e Médio, ministradas pelos(as) docentes/técnicos(as) inscritos(as) no projeto do Instituto de Física, denominados palestrantes. Os palestrantes foram convidados a participar do projeto e a preencher um formulário interno de oferta de palestra (Fig. 02), com informações básicas como nome do palestrante, título da palestra e um breve resumo.

Atualmente, 15 docentes e 1 técnica do IF participam do projeto. Importante destacar que a participação de cada palestrante é feita de forma voluntária.

Figura 02 - Formulário interno criado na plataforma do Google Forms, para oferta de palestra para o Projeto de extensão Física na Escola.

Projeto FÍSICA na ESCOLA

Cadastro de palestra

Por favor, preencha os campos abaixo e envie o formulário para registrar uma palestra a ser oferecida pelo projeto Física na Escola. O título, nome do responsável e resumo ficarão a disposição dos interessados na [página do projeto](#), no site do IF.

Para mais informações, entre em contato com o coordenador do projeto, Prof. Marcus Carrão, pelo email mscarraio@ufg.br.

madufisica@discente.ufg.br Alternar conta

* Indica uma pergunta obrigatória

Enviar por e-mail *

Registrar madufisica@discente.ufg.br como o e-mail a ser incluído na minha resposta

Título da Palestra *

Sua resposta

Nome do responsável *

Sua resposta

Resumo *

Sua resposta

Fonte: Os autores (2023)

Com as informações do formulário interno, foi criada uma página para o projeto no site oficial do IF (Instituto de Física, 2023), contendo as informações das palestras oferecidas (Fig. 03) e um link para o formulário de solicitação de palestra (Formulário de solicitação, 2023) que além das opções dos temas, há espaços para sugestão de datas e horários, e coleta dos dados da escola, público estimado e recursos disponíveis na escola solicitante (Fig. 04). Foi criada uma identidade visual para o projeto (Fig. 01) que foi então divulgado por meio do site e redes sociais do IF e passou a receber as solicitações das escolas. A escolha destes meios de divulgação, ao invés da criação de meios específicos, se baseou no alcance que estas ferramentas já possuem.

Figura 03: Página do projeto de extensão Física na Escola, no site oficial do IF-UFG.



Fonte: Instituto de Física, 2023

Recebida a solicitação, inicia-se um processo de comunicação entre a equipe do projeto, o palestrante e a escola solicitante para definir datas e detalhes do evento, via email e/ou número de telefone fornecido no formulário. Após os alinhamentos de detalhes, chegada a data do evento, o mesmo ocorre com o acompanhamento de um membro da equipe do projeto. Esse membro, em geral um discente, tem a responsabilidade mediar a interação entre o palestrante e a comunidade da escola solicitante, apresentando o projeto e o palestrante, além de registrar imagens e tomar notas sobre dados relevantes do evento. A metodologia utilizada pelo palestrante e pelo discente são discutidas antes de cada evento e, focada na divulgação científica, aborda os seguintes aspectos: acesso ao conhecimento científico, estímulo do pensamento crítico, aumento do interesse pela ciência e integração da participação pública. Finalizado o evento, os dados são compilados para composição de um relatório de extensão, obrigatório no âmbito da UFG. Para o projeto, este relatório é fundamental para levantamento estatístico e para elaboração de planos de ação.

Figura 04 - Formulário de solicitação de palestra criado para o Projeto de extensão Física na Escola.

Fonte: Formulário de solicitação, 2023

Os temas das palestras (Tabela 01) oferecidas pelo projeto são diversos, tanto gerais quanto específicos (linhas de pesquisa do IF-UFG), até o momento são 20 palestras.

Tabela 01 - Títulos das palestras e seus respectivos palestrantes. (Instituto de Física - UFG, 2023)

Título	Palestrante
1 A Física do Futebol	Prof. Dr. Salviano Leão
2 A Física impacta a Medicina?	Prof. Dr. Andris Bakuzis
3 Alice no País da microscopia	Dra. Tatiane Oliveira
4 Altos e baixos no mundo colorido dos estranhos, belos e charmosos quarks e glúons: um mundo microscópico top!	Prof. Dr. Fábio Braghin
5 A (r)evolução das nanopartículas lipídicas	Prof. Dr. Sebastião Mendanha
6 As bases físicas da vida!	Prof. Dr. Sebastião Mendanha
7 Buracos negros multidimensionais e sistemas quânticos fortemente interagentes	Prof. Dr. Romulo Rougemont
8 Da filosofia à terceira revolução quântica	Prof. Dr. Norton G. de Almeida
9 Fissão Nuclear	Prof. Dr. Abraham O. Paredes

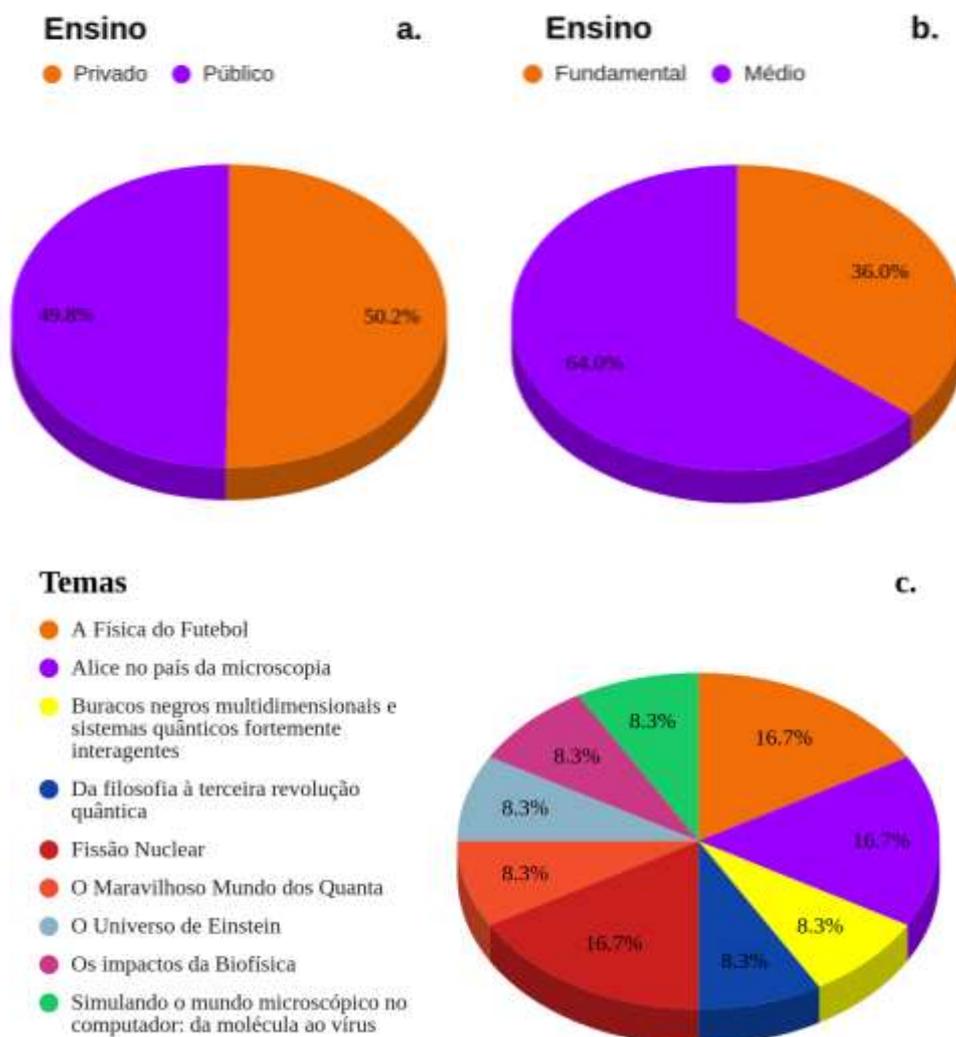
10 Física Computacional? O que é e o que faz..	Prof. Dr. Guilherme Colherinhas
11 Inteligência Artificial e a Pesquisa Científica	Prof. Dr. Guilherme Colherinhas
12 Materiais emissores de luz sensíveis à temperatura - fundamentos e aplicações	Prof. Dr. Ricardo C. Santana
13 O curso de Engenharia Física na UFG. O que é e para que serve?	Prof. Dr. Ricardo C. Santana
14 O curso de Física Médica na UFG	Prof. Dr. Jonas Oliveira
15 O Maravilhoso Mundo dos Quanta	Prof. Dr. Lucas C. Céleri
16 O que são as interações fundamentais da Natureza?	Prof. Dr. Fábio Braghin
17 O Universo de Einstein	Prof. Dr. Lucas C. Céleri
18 Os impactos da Biofísica	Prof. Dra. Cássia Alessandra
19 Plásticos elétricos? Polímeros condutores e sua versatilidade para (bio)sensores	Prof. Dr Hugo D. Mello
20 Simulando o mundo microscópico no computador: da molécula ao vírus	Prof. Dr. Hebert de C. Georg

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto iniciou-se em fevereiro de 2023, tendo seu primeiro evento ocorrido aos 28 dias do mesmo mês. Atualmente, contabilizam-se 15 palestras concluídas e 5 a serem realizadas. Das palestras concluídas, 7 ocorreram em ensino privado e 8 em ensino público, como mostra Fig. 05-a, sendo 2 em participação de eventos como a “SBPC vai à Escola - edição 2023” (SBPC, 2023), vinculado à SBPC-GO, e “UFG com a Escola”, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFG (UFG com a Escola, 2023). Pelo discutido até aqui fica claro que o projeto tem como público alvo preferencial as escolas públicas. Não apenas pelas questões de desigualdade já levantadas, mas também porque a rede pública concentra mais de 87% dos alunos do Ensino Médio em Goiás (Inep, 2022). Sendo assim, apesar da baixa estatística em números absolutos, os resultados obtidos sugerem que o próprio acesso a atividades diversificadas, como as que propõe esse projeto, encontram barreiras no ensino público: seja por dificuldade de acesso à informação, seja por desinteresse ou despreparo dos professores vinculados às disciplinas de ciências, seja pela dificuldade de adequação da grade curricular do ensino público. Portanto, em uma segunda etapa do projeto Física na Escola, estamos propondo uma busca ativa por escolas públicas que tenham interesse em receber o projeto, ao invés da simples divulgação e recebimento de solicitações.

Figura 05-a - Quantidade total de alunos que tiveram acesso ao projeto desde seu lançamento, até o momento, se dispondo entre ensino privado e público.; **05-b** - Quantidade total de alunos do Ensino Fundamental (I e

II) e Médio que presenciaram ações do Projeto.; **05-c** - Gráfico contendo os temas escolhidos das para as palestras já concluídas.



Fonte: Os autores (2023)

A maior parte do público é de ensino médio (64% das palestras realizadas), contudo o ensino fundamental também teve acesso ao projeto (36% das palestras realizadas). Os números são mostrados na Fig. 05-b. Este resultado é bastante interessante visto que o conteúdo de ciências, no qual se insere a Física, é tradicionalmente tratado no Ensino Médio, faixa que naturalmente deveria concentrar as solicitações. Por outro lado, os processos de alfabetização científica, popularização científica e, sobretudo, o reforço positivo com relação à percepção sobre as áreas de ciência e tecnologia serão muito mais eficientes se iniciados nas fases iniciais da educação formal. Ou seja, investir em estratégias específicas para o Ensino Fundamental é uma abordagem necessária para alcançar os objetivos de projetos dessa natureza.

A análise dos temas escolhidos também é crucial para a verificação de sua relevância no contexto atual, o que pode incluir

algumas das tendências emergentes, problemas da sociedade e/ou avanços científicos importantes. Além disso, pode-se observar a diversidade de interesses dos(as) alunos(as), sendo um indicativo de suma importância para as instituições de educação e os até mesmo, os(as) educadores(as), onde poderão desenvolver atividades/propostas educacionais em diversos campos de estudo. Consequentemente, auxilia os(as) alunos(as) nas escolhas importantes como carreira, desenvolvimento de estudos. Com base nos eventos realizados, a escolha dos temas se mostra bastante diversificada (Fig. 05-c), entretanto, ainda assim é possível detectar a influência da cultura social como por exemplo, na escolha do tema “A Física do Futebol”.

A última análise realizada com relação às palestras ofertadas até aqui trata da distribuição geográfica das solicitações. Inicialmente, o projeto se propunha a atender escolas da região metropolitana, considerando as dificuldades burocráticas e custos associados ao traslado dos palestrantes e membros da equipe. Diante disso, a distribuição geográfica das solicitações atendidas satisfaz a expectativas inicial. Além de escolas de Goiânia, foram ministradas palestras nos municípios de Trindade, Senador Canedo e Aparecida de Goiânia, ou seja, num raio de 30 km do centro da capital, conforme mostra a Fig. 06-a. A distribuição geográfica das escolas atendidas dentro da capital também se mostrou bastante homogênea, cobrindo todas regiões, como pode ser observado na Fig. 06-b. O alcance do projeto foi tão significativo que chamou a atenção da TV UFG, onde foi realizada uma entrevista em que foram expressados os objetivos do mesmo e também os resultados obtidos (UFG com a Escola, 2023).

Com o decorrer do projeto foi observado que o interesse por assuntos científicos é presente em ambos os níveis de ensino e, em diferentes formas, influenciado pelos recursos disponíveis na escola como o corpo docente, a infraestrutura e a utilização de práticas experimentais, por exemplo. Tais fatores são de extrema relevância pois podem propiciar uma melhor qualidade de ensino e aprendizagem para cada estudante, de forma que possa influenciar positivamente no seu desenvolvimento intelectual e até mesmo como pessoa, como é descrito por José Leite Lopes (Lopes, 1998, p. 166): “Precisamos trabalhar para a libertação de todos os homens e mulheres, em todos os lugares, para que a ciência consiga, enfim, realizar sua vocação de universalidade e transformar se em um patrimônio da humanidade.”

Figura 07-a - Parte do mapa da região metropolitana de Goiânia com marcações de cidades que tiveram acesso ao projeto (Aparecida de Goiânia, Trindade e Senador Canedo). **07-b** - Parte do mapa com marcações de escolas que tiveram acesso ao projeto.



a.



b.

Fonte: Google Earth (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Física na Escola” foi criado considerando a importância da divulgação científica e tecnológica na educação de modo que permite a inserção do(a) aluno(a) no meio acadêmico antes mesmo de sua formação do ensino básico, utilizando de metodologias adequadas para tornar a ciência mais acessível e compreensível. Deste ponto de vista, consideramos que o projeto tem alcançado bastante sucesso, como sugere a alta demanda recebida nesses seis meses de atividade. Ao longo do processo de desenvolvimento, alguns pontos de melhorias também foram evidenciados, como a criação de uma grade de horários disponíveis dos palestrantes para caso a data sugerida não seja possível, uma outra sugestão possa ser dada; o desenvolvimento de uma estratégia de divulgação ativa para focar no ensino público; e a adequação de conteúdo específico para o Ensino Fundamental. Outra melhoria necessária é a criação de meios que possam quantificar: a percepção dos(as) alunos(as) com relação às palestras; a influência do projeto na decisão de participar de outras atividades e/ou eventos do Instituto de Física; e a influência do projeto na escolha do curso superior, sobretudo quantificando alunos que posteriormente ingressaram no Instituto de Física. Finalmente, é importante considerar que atualmente o projeto não conta com apoio financeiro, o que dificulta a mobilidade dos(as) palestrantes e da equipe. Com isso, as atividades do projeto até aqui

evidenciam sua importância para a sociedade, promovendo um melhor desenvolvimento social, contribuindo para que o(a) aluno(a) torne-se mais capacitado(a), engajado(a) e consciente criticamente do meio em que vive.

REFERÊNCIAS

Centro de Gestão em Estudos Estratégicos (CGEE), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil**. Disponível em:

<https://www.cgee.org.br/web/percepcao/home>. Acesso em 08 de julho de 2023.

GIROUX, Henry Armand. **Atos impuros: a prática política dos estudos culturais**. 1ª Edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2003.

Instituto de Física, UFG. **Instituto de Física: Física na Escola**. Disponível em: <https://if.ufg.br/p/43311-fisica-na-escola>. Acesso em 08 de julho de 2023.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), Ministério da Educação (MEC). **Censo Escolar da Educação Básica 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>. Acesso em 06 de setembro de 2023.

Física na Escola. **Formulário de solicitação: Física na Escola**. Disponível em: <https://forms.gle/ov66pi4dzApctwx7>. Acesso em 08 de julho de 2023.

LOPES, J. L. **Ciência e liberdade: escritos sobre ciência e educação no Brasil**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: UFRJ, MCT, 1998.

UFG, Mundo. **UFG com a Escola - Projeto aproxima a universidade de alunos do ensino básico | MUNDO UFG**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gpqDCEvZxg>. Acesso em: 08 de julho de 2023.

Contato dos autores:

Autora: Maria Eduarda de Macedo Magalhães
E-mail: madufisica@discente.ufg.br

Autor: Marcus Carrião dos Santos
E-mail: mscarriao@ufg.br

Manuscrito aprovado para publicação em: 27/05/2024