

# ATIVIDADE DE EXTENSÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA EAD

*EXTENSION ACTIVITY IN THE DEGREE COURSE IN PHYSICS EAD*

Taíse Ceolin - Uniasselvi

Grazielle Jenske - Uniasselvi

Aline Fernanda Bileski de Lisboa - Uniasselvi

<taise.ceolin@regente.uniasselvi.com.br>, <grazielle.jenske@uniasselvi.com.br>,  
<aline.lisboa@regente.uniasselvi.com.br>

**Resumo.** Este artigo apresenta os resultados da atividade de extensão "ExperimentAção: ensino de Física para jovens, adultos e idosos", realizada no curso de Licenciatura em Física (EAD). Realizada por 25 acadêmicos ao longo de 2023/2 e 2024/1, a ação alcançou aproximadamente 400 pessoas em diferentes estados do Brasil, promovendo a disseminação de conceitos de Física nas áreas de Mecânica, Hidrostática, Óptica e Eletrostática, utilizando experimentos de baixo custo. A análise aponta contribuições para a formação docente, ampliação da curiosidade científica e desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais, integrando teoria e prática com impacto social.

**Palavras-chave:** Atividade de extensão; Licenciatura em Física; Ensino a distância; Experimentação.

**Abstract.** This article presents the results of the extension activity "ExperimentAção: teaching Physics for young people, adults and the elderly", carried out in the Physics Degree course (EAD). Carried out by 25 academics throughout 2023/2 and 2024/1, the action reached approximately 400 people in different states of Brazil, promoting the dissemination of Physics concepts in the areas of Mechanics, Hydrostatics, Optics and Electrostatics, using low-cost experiments . The analysis highlights contributions to teacher training, expansion of scientific curiosity and development of technical and socio-emotional skills, integrating theory and practice with social impact.

**Keywords:** Extension activity; Degree in Physics; Distance learning; Experimentation.

## 1 Introdução

Desde 2018, a legislação brasileira, por meio da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, exige que os cursos de graduação destinem pelo menos 10% da carga horária total às atividades de extensão. Essas atividades devem beneficiar a comunidade, promovendo a interação entre universidade e sociedade. De acordo com a normativa:

Art. 3º A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Art. 4º As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos; (Brasil, 2018, p.2).

Em atendimento à normativa, no curso de Licenciatura em Física do Centro Universitário Leonardo da Vinci - Uniasselvi, oferecido na modalidade de Educação à Distância (EAD), foi idealizada a atividade "ExperimentAção: ensino de Física para jovens, adultos e idosos"<sup>1</sup>, cujo objetivo é

<sup>1</sup> As informações gerais do projeto estão disponíveis em: <https://portal.uniasselvi.com.br/portal-da-extensao>

promover a execução de experimentos de baixo custo para abordar conceitos fundamentais da Física, visando ampliar o repertório científico de diferentes públicos.

Na Figura 1, a seguir, é possível observar a proposta de experimentos sugeridos para cada encontro do projeto junto à comunidade. As orientações e detalhamento das atividades são encontradas nos anexos do Projeto de Extensão, conforme a ordem indicada no cronograma.

Figura 1. Cronograma de atividades sugeridas para cada encontro do Projeto de Extensão

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES
<b>Encontro 1 (Anexo 1):</b> - Roda de conversa para apresentação (realização da dinâmica de interação).
<b>Encontro 2 (Anexo 2):</b> - <b>Experimento 1:</b> Desafio do equilíbrio dos garfos. - <b>Experimento 2:</b> Desafio da moeda no copo. - <b>Experimento 3:</b> Teleférico de Newton. - <b>Experimento 4:</b> O surpreendente copo satélite.
<b>Encontro 3 (Anexo 3):</b> - <b>Experimento 5:</b> A água que não cai. - <b>Experimento 6:</b> Garrafa furada. - <b>Experimento 7:</b> Submarino da garrafa. - <b>Experimento 8:</b> A vela que levanta água.
<b>Encontro 4 (Anexo 4):</b> - <b>Experimento 9:</b> Disco de Newton. - <b>Experimento 10:</b> Ilusão de óptica.
<b>Encontro 5 (Anexo 5):</b> - <b>Experimento 11:</b> Dragões mágicos. - <b>Experimento 12:</b> Taumatópio.
<b>Encontro 6 (Anexo 6):</b> - <b>Experimento 13:</b> O balão atrativo. - <b>Experimento 14:</b> Cabo de guerra elétrico. - <b>Experimento 15:</b> Telepatia do palito. - <b>Experimento 16:</b> Gaiola de Faraday.
<b>Encontro 7 (Anexo 7):</b> - <b>Jogo de Encerramento</b> – Trilha da Física. - Celebração, confraternização e fechamento das atividades desenvolvidas. - Coletar depoimentos e registros fotográficos (Anexo 8). - Encerramento e despedida.

Fonte: Dados Institucionais (2025)

As propostas de atividades de extensão também contemplam a relação com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Nesse sentido, o projeto proposto está relacionado ao ODS 4, que visa garantir educação de qualidade para todos.

Sendo assim, este artigo busca descrever a proposta, desenvolvimento e resultados da atividade de extensão, destacando seus impactos na formação dos acadêmicos e no engajamento com a comunidade.

## 2 A experimentação no Ensino de Física

As atividades de extensão desempenham um papel fundamental na integração entre ensino, pesquisa e sociedade, ressaltando a importância do diálogo para a construção do conhecimento, conforme já salientado por Freire (1987). Com base nesse pressuposto, foi elaborada a proposta de atividade de extensão específica para o curso de Física, propondo a realização de atividades experimentais com materiais de baixo custo.

Na área de Física, a experimentação tem sido amplamente reconhecida como um método eficaz para facilitar a compreensão de conceitos abstratos (Cachapuz et al., 2005), além de desempenhar um papel fundamental na promoção de uma aprendizagem ativa e significativa, ao permitir que os estudantes se envolvam diretamente com os fenômenos naturais (Carvalho et al., 2014).

Conforme Carvalho et al. (2014), por meio de uma abordagem investigativa, os experimentos possibilitam a formulação de hipóteses, a observação crítica e a análise de resultados, estimulando o desenvolvimento do pensamento científico. Essa prática favorece a integração entre teoria e prática, ajudando os alunos a compreenderem conceitos abstratos de forma concreta e contextualizada. Além disso, os autores destacam que a experimentação no ensino de Ciências, incluindo a Física, contribui para o desenvolvimento de habilidades como a resolução de problemas, o trabalho em equipe e a argumentação científica, tornando o aprendizado mais dinâmico e relevante para o cotidiano dos estudantes.

Nesse sentido, Bonadiman e Nonenmacher (2007) destacam que metodologias baseadas em experimentos tornam o ensino de Física mais atrativo e significativo para os estudantes, aumentando seu interesse e participação ativa. No caso das atividades de extensão, o uso dos experimentos junto aos participantes pode despertar o interesse e motivar a participação, considerando a dinâmica interativa que é estabelecida durante o projeto. De acordo com os autores:

A Atividade Experimental, [...] possibilita a vivência de uma Física mais prazerosa, mais intrigante, mais desafiadora e imbuída de significados. Esses aspectos contribuem para criar uma imagem mais positiva da Física, despertando no aluno curiosidade e gosto por essa Ciéncia. Nessas condições o aluno se sente motivado para o estudo, qualificando significativamente seu aprendizado. (Bonadiman e Nonenmacher, 2007, p. 17).

Por sua vez, Gonçalves, Andrade e Oliveira (2017) ressaltam que a realização de experimentos permite aos alunos correlacionar teorias abstratas com aplicações práticas, contribuindo para a construção de um aprendizado mais consistente, o que é propiciado ao longo do projeto, por meio da sequência de atividades propostas.

Nessa mesma perspectiva, segundo Benfica e Prates (2020),

[...] a elaboração de experimentos com materiais recicláveis pode ser interessante no sentido que os alunos vão construir seu próprio experimento, e essa aproximação pode tornar o trabalho eficaz [...], sem contar que no mundo atual reutilizar materiais é sinônimo de melhora para o meio ambiente, interagindo o aluno, o meio ambiente e o ensino da Física. (Benfica e Prates, 2020, p. 5).

Além disso, Benfica e Prates (2020) indicam que o uso de experimentos contribui para o desenvolvimento do pensamento científico e para a compreensão de fenômenos naturais, sendo uma ferramenta essencial para o ensino de Física.

Em específico no contexto da educação de jovens e adultos (EJA), uma das possibilidades de atuação indicadas no projeto, Konzen, Mendes e Santos (2021) argumentam que o ensino de Física enfrenta desafios específicos, como a heterogeneidade dos grupos e a necessidade de tornar o conteúdo relevante para o cotidiano dos estudantes. Nessa perspectiva, a utilização de experimentos práticos pode funcionar como uma ponte entre os conceitos acadêmicos e as experiências de vida dos alunos.

Sendo assim, cabe salientar que a experimentação se apresenta como uma oportunidade de mobilizar conhecimentos já adquiridos; despertar curiosidade; exercitar a criatividade; confrontar conceitos prévios; aprimorar agilidade e habilidades motoras na manipulação dos materiais, durante a construção dos experimentos; e aperfeiçoar elementos importantes aos procedimentos científicos, como observação, cooperação, interação e socialização (Benfica; Prates, 2020; Gonçalves; Andrade; Oliveira, 2017).

### **3 Metodologia**

A presente pesquisa se configura como qualitativa pois se caracterizada pela busca de compreensão profunda de fenômenos sociais, culturais ou educacionais, enfatizando a interpretação e o significado atribuído pelos sujeitos envolvidos. Diferentemente de abordagens quantitativas, que trabalham com dados numéricos e generalizações estatísticas, a pesquisa qualitativa foca na riqueza dos dados coletados, geralmente por meio de entrevistas, observações, análise de documentos ou relatos escritos (Creswell, 2014).

Segundo Creswell (2014), a abordagem qualitativa é especialmente útil em contextos em que se busca explorar experiências vividas, percepções e interações sociais, permitindo uma análise detalhada e contextualizada do objeto de estudo. Na área da educação, a metodologia qualitativa tem sido amplamente utilizada para investigar práticas pedagógicas, dinâmicas de sala de aula e relações entre teoria e prática, contribuindo para o aprofundamento de questões que não podem ser plenamente compreendidas apenas com números.

Nesse sentido, cabe descrever o projeto de extensão "ExperimentAção: ensino de Física para jovens, adultos e idosos", foco deste artigo, que tem como objetivo incentivar a construção de experimentos de baixo custo que contemplam conceitos da área da Física ampliando o repertório e desenvolvendo o pensamento científico de jovens, adultos e idosos. Na prática, sugere-se a construção de alguns experimentos selecionados, que abordam conceitos relacionados às áreas de Mecânica, Hidrostática, Óptica e Eletrostática. Cabe ao acadêmico reunir os materiais necessários, propor as atividades e auxiliar na construção e utilização dos experimentos, além de realizar explicações quando necessário acerca dos conceitos envolvidos.

A proposta de atividade de extensão foi estruturada em três etapas para ser executadas pelos acadêmicos: (1) planejamento, incluindo o contato com o local parceiro e a organização dos experimentos a serem realizados, seguindo a proposição disposta nos anexos ao projeto; (2) execução dos encontros presenciais com a comunidade orientando a construção e realização dos experimentos; e (3) elaboração de relatórios apresentando as evidências da atividade realizada.

A partir dos relatórios dos acadêmicos foram coletados os relatos e imagens que evidenciam a realização da atividade de extensão, e que compõem o corpo de dados para análise nesta investigação. Para tal, foram selecionados 6 relatórios dos acadêmicos, dentre os 25 apresentados, como forma de amostra para a pesquisa, de onde foram extraídos excertos referentes aos depoimentos ou relatos dos acadêmicos acerca da realização das atividades. Para preservar a identidade dos acadêmicos, os excertos são identificados com um código formado pela letra A (que representa o Acadêmico) seguida de um número sequencial, como por exemplo: [A1]; [A2]; [A3], e assim por diante.

### **4 Resultados e Discussões**

A proposta de atividade de extensão foi realizada por 25 acadêmicos do curso de Licenciatura em Física, nos semestres 2023/2 e 2024/1, em escolas de educação básica regulares e de EJA, instituições de longa permanência e associações comunitárias em diferentes estados do Brasil, como por exemplo, Amazonas, Pará, Rio de Janeiro, Bahia, Pernambuco, entre outros, alcançando

aproximadamente 400 participantes da comunidade externa, com perfis variados em termos de idade e escolaridade.

A participação dos acadêmicos na atividade de extensão contribuiu para o desenvolvimento de habilidades essenciais. Segundo os questionários aplicados, 89% dos acadêmicos relataram aprimoramento em competências como comunicação, didática e liderança. Além disso, a experiência impactou diretamente os participantes da comunidade externa, com 85% afirmando maior compreensão dos conceitos físicos apresentados e 78% demonstrando maior interesse em aulas de Física após a realização das atividades. Dados estes, que são validados ao analisarmos seis relatórios descritivos, selecionados por amostragem.

Com base nos relatos apresentados pelos acadêmicos em seus relatórios, pode-se perceber que as interações com a comunidade permitiram a validação prática do conhecimento acadêmico, fortalecendo o vínculo entre universidade e sociedade, além de contribuir para o aprimoramento pessoal e profissional dos mesmos, a medida que foi possível colocar em exercício a comunicação, o comprometimento, a orientação e o diálogo, necessários à prática docente, como pode ser percebido no relato do acadêmico [A1]:

"Esta atividade me proporcionou lecionar alguns conteúdos da vivência de um professor em sala de aula, mesmo como extensionista, **precisei buscar explicações e entender cada atividade para repassar as informações com propriedade** sem ficar dúvidas para os alunos para que eles pudessem ter a melhor experiência de um projeto de extensão. É importante frisar que, o ensino utilizando outros métodos não tradicionais como experimentos, proporciona diversos benefícios para os alunos, como: melhora a compreensão dos conceitos físicos; proporciona a ligação dos conceitos físicos apresentados com acontecimentos do dia a dia, demonstrando aos estudantes a importância do ensino-aprendizagem; aumento da motivação e do interesse pelo conteúdo e outros. **Como acadêmico e futuro professor de física, a extensão contribuiu para o crescimento profissional e pessoal**, fazendo compreender que, muitas vezes uma aula com uma técnica diferente, faz com que os estudantes despertem interesse no conteúdo." [A1]

Além disso, os acadêmicos perceberam o interesse dos participantes por se tratar de atividades práticas e muitas vezes consideradas lúdicas, como evidenciado nos relatos dos acadêmicos, [A2] e [A3]:

"O projeto foi muito interessante por se tratar de uma atividade prática. Contudo a professora da escola solicitou algumas adaptações no projeto. Assim, acrescentamos alguns experimentos, separamos os temas por áreas e por ano, solicitamos a elaboração de um painel e relatório dos experimentos. Também foram desenvolvidos produtos como os experimentos e um site do projeto, e por fim, foi realizada uma mostra de ciências. **O projeto foi muito produtivo pois conseguimos mostrar as diversas fenomenologias da Física sendo aplicadas e a realização da feira foi sensacional pois contribui para inserir a cultura da pluralidade da ciência aos alunos.**" [A2]

"A realização da atividade de experimentos de física, intitulada de ExperimentAção - ensino de física para jovens, adultos e idosos, foi uma experiência enriquecedora, pois permitiu que os alunos participassem ativamente de conceitos vividos em sala de aula na prática. **Esta ação contribuiu significativamente para o aprendizado, pois trouxe aos estudantes as vivências de uma forma mais lúdica.**" [A3]

Do ponto de vista da formação geral da graduação, os acadêmicos relataram o aprimoramento de suas competências pedagógicas e científicas, destacando o desafio de traduzir conceitos complexos em linguagens acessíveis e destacaram também o desenvolvimento de competências e habilidades como autonomia, iniciativa, adaptação, gestão de recursos, organização, responsabilidade, liderança, empatia, entre outras, como percebido nos relatos [A4] e [A5]:

"[...] foi uma experiência enriquecedora e transformadora para minha formação acadêmica. Através da abordagem prática e lúdica, pude demonstrar a eles os fenômenos físicos acontecendo diante deles, permitindo uma exploração criativa do conhecimento. As atividades desenvolvidas revelaram que os alunos possuem diferentes perspectivas e interpretações sobre os temas abordados, e que muitas vezes eles ao receberem uma mesma informação, as compreendem de formas diferentes. **Os experimentos realizados puderam permitir que os alunos vivessem na prática, conceitos que muitas vezes lhes parecem abstratos.** Todos os encontros foram descontraídos e os estudantes puderam expressar seus pensamentos. Ao realizar o jogo trilha da física, houve uma competição saudável entre os alunos, com uma participação ativa deles. **Realizar essa atividade de extensão na escola me possibilitou desenvolver habilidades de comunicação e didática, além de desenvolver atividades interpessoais, que irão me ajudar na carreira acadêmica.** Fortaleceu em mim a necessidade de, quando for ministrar aulas futuramente, lembrar-me sempre da importância da **contextualização e aplicação prática dos conceitos**, pois pude perceber o quanto os alunos se envolveram e gostaram de realizar as atividades propostas. Em resumo, a realização dessa atividade de extensão foi **um marco significativo em minha jornada acadêmica.** Contribuiu não apenas para o aprimoramento dos meus conhecimentos em física, mas também para o **desenvolvimento de habilidades interpessoais e didáticas essenciais para minha futura carreira profissional.** Estou grato pela oportunidade e ansioso para continuar buscando experiências que ampliem meu horizonte acadêmico e me transformem em um profissional mais completo e comprometido com a educação." [A4]

"Participar do projeto de extensão foi uma experiência enriquecedora que ampliou significativamente meu entendimento sobre a aplicação prática dos conceitos de Física. Desde o primeiro contato com a instituição até a execução dos experimentos, pude perceber como a iniciativa incentivou a curiosidade e a participação ativa dos jovens, adultos e idosos envolvidos. Ao conduzir as atividades, desempenhei um papel fundamental na orientação dos participantes, adaptando os experimentos conforme necessário e promovendo discussões construtivas. A interação constante **permitiu o desenvolvimento não apenas das habilidades práticas**, como a manipulação de materiais e a compreensão dos conceitos, mas **também contribuiu para meu próprio crescimento, fortalecendo minha capacidade de liderança, comunicação e trabalho em equipe.** A realização do projeto teve **impactos significativos na comunidade atendida, proporcionando não apenas conhecimentos em Física, mas também estimulando a criatividade, a independência e a autonomia dos participantes.** Além disso, a experiência reforçou a importância da responsabilidade social na formação acadêmica, destacando a vocação humanizadora dos profissionais envolvidos. Agradeço à instituição pela oportunidade de contribuir para a promoção da ciência de forma acessível, e aos participantes, que tornaram essa jornada tão gratificante e instrutiva." [A5]

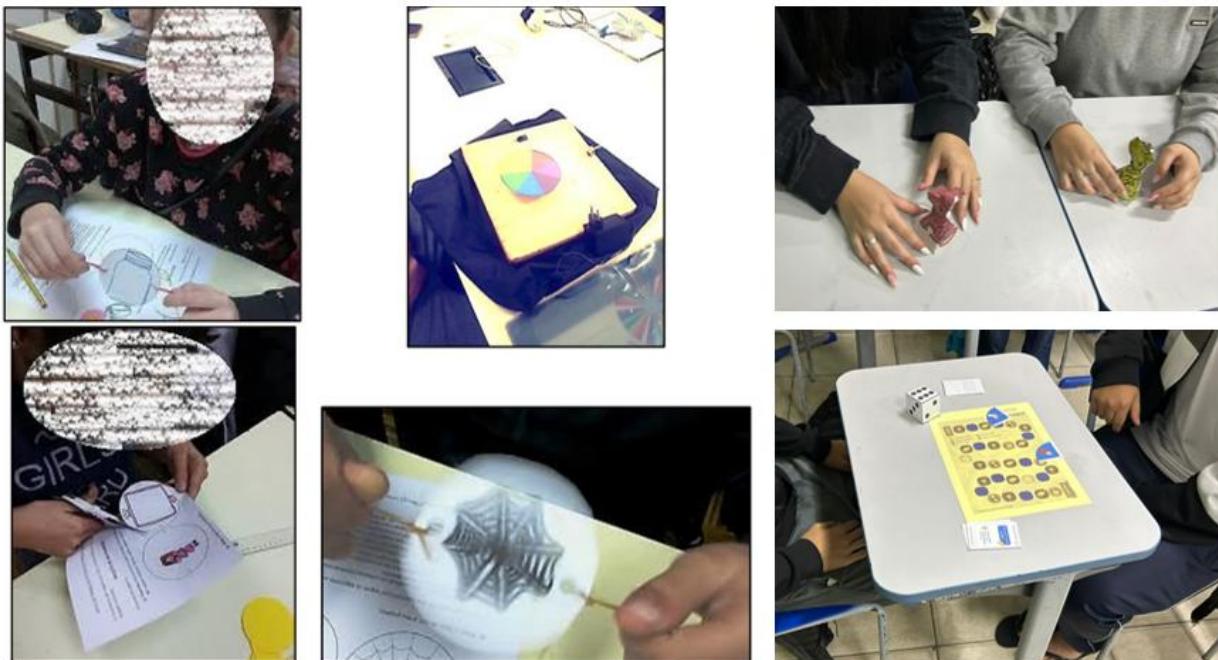
Ainda, o acadêmico [A6] apresenta a prática realizada no contexto da Educação de Jovens e Adultos, enfatizando as contribuições também para este público específico:

"Esse projeto foi de suma importância para os estudantes do EJA (Educação de Jovens e Adultos) na escola era denominado AJA (Adolescentes, Jovens e Adultos). A participação de todos foi fundamental, apesar de alguns dos jovens estarem envolvidos em trabalhos braçais durante o dia, o que, por vezes, dificultava a obtenção de total atenção. Na condução de vários experimentos, procurei realizar as atividades de maneira ágil para não interferir no conteúdo programático do professor de física, que precisava ser ministrado ao longo do mês de novembro. Meu aprendizado nesse projeto envolveu uma **compreensão aprimorada dos diversos experimentos e o estabelecimento de um relacionamento sempre amigável com os alunos, buscando constantemente motivá-los para a aula e evitar que ela se tornasse monótona.**" [A6]

ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância

Observe na Figura 2, a seguir, exemplos de atividades realizadas pelos participantes do Projeto de Extensão “ExperimentAção: ensino de Física para jovens, adultos e idosos”, coletadas dos relatórios apresentados por acadêmicos do curso de Licenciatura em Física.

Figura 2. Exemplos de Experimentos realizados no Projeto de Extensão



Fonte: Dados Institucionais (2025)

Os exemplos se referem aos Experimentos Dragões Mágicos e Taumatrópio, elaborados no encontro sobre ilusões de óptica, e ao Jogo Trilha da Física, utilizado para finalização das atividades do Projeto de Extensão.

Do ponto de vista dos participantes, os relatos indicaram maior compreensão de conceitos físicos e maior interesse pelo aprendizado científico.

Entre os desafios, destacam-se a logística para execução em locais remotos e a necessidade de maior suporte institucional.

## 5 Considerações Finais

A implementação do projeto de extensão “ExperimentAção: ensino de Física para jovens, adultos e idosos”, com foco na execução de experimentos de Física a partir de materiais de baixo custo, demonstrou resultados expressivos tanto para os acadêmicos envolvidos quanto para a comunidade atendida. A experiência de desenvolver o projeto foi relatada pelos participantes como um marco em suas trajetórias acadêmicas, ampliando a compreensão sobre a aplicação prática dos conceitos de Física e reforçando a importância da interação entre teoria e prática.

O projeto não apenas incentivou a curiosidade científica entre os participantes, mas também estimulou a independência e a autonomia dos acadêmicos, que foram incentivados a explorar e discutir os fenômenos observados de forma construtiva. As atividades realizadas promoveram um ambiente colaborativo, onde o papel dos acadêmicos foi essencial, adaptando os experimentos conforme necessário e facilitando o diálogo científico.

Além dos benefícios diretos na aprendizagem dos conceitos de Física, o projeto também proporcionou um crescimento pessoal e profissional significativo aos acadêmicos envolvidos, como ressaltado nos depoimentos que mencionam o desenvolvimento não só de habilidades técnicas, mas também de competências diversas que irão contribuir em sua prática profissional como a capacidade de liderança, comunicação, autonomia e trabalho em equipe. Além disso, evidencia-se a importância acadêmica e social do projeto possibilitando o exercício do papel como futuros profissionais da educação e da ciência.

Esse projeto de extensão, ao integrar educação, prática e responsabilidade social, reafirma o compromisso com a formação de cidadãos críticos e engajados com a divulgação ampla do conhecimento científico de maneira acessível e inclusiva. A participação da comunidade foi crucial para o sucesso das atividades, tornando-as não apenas instrutivas, mas também profundamente gratificantes.

Futuras edições podem explorar novas abordagens e incluir avaliações mais sistemáticas do impacto das atividades.

## Referências

- BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra E. B. O gostar e o aprender no ensino de Física: uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 194–223, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1087>. Acesso em: 9 jan. 2025.
- BENFÍCA, K. F. G.; PRATES, K. H. G. As contribuições do uso de experimentos no ensino-aprendizado da Física. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [s. l.], v. 6, n. 6, p. 33686-33703, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11049>. Acesso em: 9 jan. 2025.
- CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação**. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. pág.II. ISBN 9788522115495. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522115495/>. Acesso em: 09 jan. 2025.
- CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014. E-book. p.1. ISBN 9788565848893. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788565848893/>. Acesso em: 09 jan. 2025.
- GONÇALVES, R. N. da S.; ANDRADE, J. E. de; OLIVEIRA, R. A. P. A aprendizagem através de experimentos no ensino de Física. **Scientia Plena**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1-5, 2017. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/3348>. Acesso em: 9 jan. 2025.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- KONZEN, A. N.; MENDES, D. F.; SANTOS, R. A. dos. As potencialidades e os desafios do ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos. In: IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias. **Anais da Revista Tecné, Episteme y Didaxis**: TED, n. Extraordinario, 2021. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15568/10338>. Acesso em: 9 jan. 2025.