

## O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NA UNIFESSPA

SILVEIRA, A. R.<sup>1</sup> - Unifesspa

MUNIZ, R. A. (Coordenador do Projeto)<sup>2</sup> - Unifesspa

**Área de conhecimento:** Ciências Agrárias.

**Agência Financiadora da Bolsa:** Pró-Reitoria de Ensino de Graduação-PROEG (\*para trabalhos vinculados aos Programas de Ensino/PROEG)

**Programa de Ensino:** PET - Programa de Educação Tutorial (Edital 25/2022).

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo analisar as práticas de ensino da física da Educação do Campo na UNIFESSPA, considerando as peculiaridades da turma de Licenciatura em Educação do Campo 2020, visando contribuir para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes e contextualizadas no ensino da física para os estudantes do campo. A pesquisa é de abordagem qualitativa, com levantamento de dados na literatura científica, além da pesquisa de campo por meio de experiências observadas. Durante as observações, pôde-se constatar que a metodologia adotada pelo professor contribuiu positivamente para a aprendizagem dos alunos, favorecendo o protagonismo deles, bem como a troca de saberes entre alunos e professor. Tal fator ressoa a importância e a necessidade de incorporar o ensino da Física de forma significativa e contextualizada na educação do campo e no campo, uma vez que física está intrinsecamente ligada à resolução de problemas práticos encontrados no campo, capacitando os estudantes para abordar os desafios da agricultura sustentável e da agroecologia.

**Palavras-chave:** Ensino de Física; Educação do Campo; Ciências Agrárias.

### 1. INTRODUÇÃO

A educação do campo é um campo de estudos que visa proporcionar uma educação de qualidade para estudantes que vivem em áreas rurais, considerando suas especificidades, necessidades e potencialidades. No Brasil, a educação do campo é regulamentada pela Lei nº 10.836/2004, que estabelece os princípios e diretrizes para a sua implementação. No contexto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, a promoção do ensino da física na educação do campo torna-se fundamental para garantir o acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos, capacitando os estudantes para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Nas últimas décadas, a literatura científica tem focado a importância do ensino da física e suas práticas inovadoras, especialmente nas áreas rurais (MOREIRA, 2021). Pois, o ensino da física na educação do campo é um desafio por ser frequentemente associada a um modelo de ensino tradicional, que é descontextualizado da realidade dos estudantes do campo. Nesse modelo, o aluno é visto como um receptor passivo de conhecimentos, que são apresentados de forma abstrata e desvinculada de sua experiência (CARVALHO; SASSERON, 2018).

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Bacharel em Engenharia Civil, (FAEC/IGE/Unifesspa). Bolsista do Programa de Ensino, Pesquisa e Extensão PET – Programa de Educação Tutorial: Observatório de Estudos da Fronteira. Email: arianerodrigues018@gmail.

<sup>2</sup> *Doutor em Ciências, área de concentração Engenharia de Biosistemas. Professor Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FECAMPO/ICH/Unifesspa). Coordenadora do Programa de Ensino, Pesquisa e Extensão PET – Programa de Educação Tutorial: Observatório de Estudos da Fronteira. E-mail:*

Outros estudos como o de Silva e Oliveira (2019), também destacam a necessidade de estratégias pedagógicas contextualizadas, que considerem as vivências dos estudantes do campo, promovendo uma aprendizagem significativa e estimulando o interesse pela física. Além disso, as pesquisas de Almeida et al. (2020) ressaltam a relevância do uso de recursos didáticos interativos e experimentais para tornar o ensino da física mais atrativo e compreensível para os estudantes, promovendo a construção do conhecimento de forma participativa e colaborativa.

Outro fato evidenciado por Cardoso e Araújo (2012), foi de que os professores de física do campo enfrentam desafios como a falta de formação específica para essa modalidade educacional, a falta de recursos e materiais didáticos adequados e a resistência dos estudantes a uma abordagem mais contextualizada do ensino, tal fato é comum no trabalho de Carvalho e Sasseron (2018).

Ainda dentro desse contexto, a implementação de políticas públicas e programas educacionais, como os descritos por Santos e Lima (2018), tem sido crucial para fortalecer o ensino da física na educação do campo. Essas iniciativas têm se mostrado eficazes ao proporcionar formações continuadas para professores, desenvolver materiais didáticos contextualizados e estimular práticas pedagógicas inovadoras, garantindo uma educação de qualidade para os estudantes (MOREIRA, 2021).

Conforme Miletto e Robaina (2021), é possível evidenciar que o conhecimento empírico dos agricultores pode ser enriquecido e explicado pela ciência natural da Física. O ensino da Física nas Ciências Agrárias e na Educação do Campo deve estar em consonância com os princípios pedagógicos de Paulo Freire, promovendo uma educação mais significativa, contextualizada e centrada nas necessidades das comunidades rurais.

Além disso, é crucial ressaltar que o ensino de Física está intrinsecamente ligado ao meio ambiente, como sugerido por Silva e Silva (2023), que evidenciam que compreender os fenômenos físicos relacionados à agricultura sustentável, ao uso responsável dos recursos naturais e à preservação do meio ambiente é fundamental para demonstrar que os princípios físicos estão presentes nas atividades agrícolas e agroecológicas, como no uso da energia solar, nos processos de mecânica envolvidos na agricultura, entre outros.

Assim, o curso de Educação do Campo da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), traz em sua metodologia de ensino a contextualização, a participação e a interdisciplinaridade, onde os estudantes participam de atividades práticas e de campo, as quais são desenvolvidas em parceria com as comunidades rurais.

Diante deste cenário, este trabalho busca analisar as práticas de ensino da física da Educação do Campo da UNIFESSPA, considerando as peculiaridades da turma de Licenciatura em Educação do Campo 2020, durante o período em que foi ofertada a disciplina de Fundamentos da Física, a partir das experiências vividas pelos educandos e educador, dos desafios enfrentados e das estratégias pedagógicas adotadas, visando contribuir para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes e contextualizadas no ensino da física para os estudantes do campo.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo é uma investigação de abordagem qualitativa com levantamento da literatura científica e pesquisa de campo por meio de experiências observadas e coletadas durante o período de 17 de agosto a 25 de agosto de 2023, em que ocorreu a disciplina de Fundamentos da Física para a turma 2020 do curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Faculdade do Campo (FECAMPO) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), no campus III de Marabá, na Cidade de Marabá – Pará.

O levantamento bibliográfico se deu por meio de anais de eventos e artigos de periódicos científicos, buscados nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico, utilizando as palavras chaves “Ensino de Física e Educação do Campo”, “Educação do campo e agroecologia”, “Desafios no ensino de física e educação do

campo”; evidenciados nos títulos e resumos; pela leitura fluante dos trabalhos (resumo e conclusão) que estivessem dentro da temática do “Ensino de Física e Educação do Campo”, e pela filtragem e organização dos trabalhos publicados nos últimos dez anos.

Para a pesquisa de campo, houve, primeiramente, o planejamento de como seria ministrada a disciplina de Fundamentos da Física, e que tema gerador poderia nortear e contemplar com maior eficácia e contextualização dos conceitos físicos a partir de uma atividade do campo, e que fosse diretamente ligada a realidade da turma como um todo. Por questões culturais e gastronômicas, o tema gerador que direcionou o planejamento da disciplina se deu em volta dos “Processos da produção de produtos e derivados da mandioca”, uma vez que seus produtos são fortemente consumidos e fazem parte da gastronomia cotidiana da população da região.

A disciplina também fora dividida em momentos, distribuídos em: Limpeza e construção de um croqui do Safes (área dentro do terreno do campus onde há algumas plantas nativas), apresentação da disciplina devidamente com seu plano de curso, alunos e professor; sondagem e debates sobre os conhecimentos dos alunos quanto aos produtos e processos de fabricação de produtos da mandioca; exposição dos conceitos físicos e a relação com o meio ambiente e as atividades do campo; debates sobre onde e como estavam aplicados os princípios físicos em imagens da produção de produtos da mandioca, exibidas durante as aulas; apresentação de seminário com experimentos de baixo custo que representasse um processo de produção de algum dos produtos da mandioca; avaliação escrita que descrevesse, fisicamente, um dos processos apresentados durante o seminário a partir da perspectiva do próprio aluno; e por fim, um último momento de autoavaliação e avaliação da disciplina.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A disciplina de Fundamentos da Física iniciou-se com a limpeza do Safes, e posteriormente a limpeza, foram realizadas medições da área de estudo para dimensionar as distâncias e mapear cada planta presente na área de interesse, para a construção do croqui. Nesta atividade quase todos os alunos participaram, além do professor e da bolsista. Em um segundo momento, foram ministradas aulas com a participação dos discentes. Desta forma, por meio de perguntas os alunos foram incentivados elencar produtos gerados a partir da mandioca bem como seus respectivos processos de produção.

Durante a descrição dos processos, foi notado que o processamento inicial da mandioca é homólogo para vários produtos, como por exemplo o amido de mandioca e a goma: o primeiro proporciona fazer a mistura para mingal, e o segundo para fazer o beiju. Assim o professor pediu aos alunos que a turma se dividisse em equipes e que escolhessem alguns dos produtos listados e fizessem um mapa mental descrevendo o passo a passo da produção destes produtos, e assim o fizeram.

Cada equipe apresentou os produtos escolhidos e seus respectivos processos de produção. Durante a dinâmica surgiram algumas dúvidas e questionamentos, pois nem todos os alunos conheciam os processos de alguns dos produtos listados anteriormente. No entanto, os discentes buscaram por informações com os colegas de classe e extraclasse para lhes explicarem o processo de fabricação do produto em questão. Ao final da pesquisa, iniciou-se os debates a respeito dos processos de produção dos produtos da mandioca, onde todos puderam participar de modo satisfatório.

No momento seguinte, os conceitos físicos básicos começaram a ser apresentados de forma expositiva onde o educador mostrou exemplos da aplicação de fenômenos físicos do cotidiano do campo: a luz solar como energia vital para as plantas e a conservação dessa energia para o crescimento da mandioca. Também, destacou-se a influência dos ventos, do clima, do calor, da temperatura, da chuva e dos ciclos biogeoquímicos para a plantação e colheita desta raiz.

Após isso, a bolsista apresentou alguns dos principais conceitos físicos, a saber: energia em suas múltiplas manifestações e sua conservação. Durante a aula, em razão da ausência programada do docente, foi

possível observar uma maior disposição para questionamentos e diálogos a respeito das temáticas abordada sem receio de errar perante o educador.

Ao final da aula os alunos foram orientados a apresentar um seminário, onde deveriam fazer um experimento de baixo custo (figura 01), para retratar um dos processos de produção de um derivado da mandioca, de forma que na apresentação, o processo fosse explicado a partir dos princípios físicos estudados em sala de aula. Durante a confecção dos experimentos, os alunos sanaram algumas dúvidas a respeito dos fenômenos físicos estudados e que deveriam ser ressaltados na apresentação. Tendo em vista que alguns produtos compartilham das mesmas fases de produção, os alunos decidiram expor primeiro os experimentos com uma menor quantidade de fases de produção (figura 02).

Figura 1: Experimento de baixo representando uma prensa (processo de retirada do líquido da massa de mandioca).



Fonte: Autores, 2023.

Figura 2: Experimentos de baixos representando expostos de a cordo com a quantidade de fases.



Fonte: Autores, 2023.

Os processos de produção foram apresentados a contento, porém, os alunos ainda confundiram alguns termos e conceitos. Mesmo com algumas falhas conceituais em relação aos princípios físicos, eles alcançaram o principal objetivo da disciplina quanto a relacionar o processo da produção de produtos derivados da mandioca com os princípios físicos. Ressalva-se que a disciplina foi ministrada em poucos dias, o que dificulta o processo de assimilação dos conceitos físicos, já que acontecem simultaneamente no dia a dia. É notável que tal dificuldade de compreensão, possivelmente pode advir de lacunas do ensino básico (MOREIRA, 2021).

Finalizadas as apresentações dos experimentos, os alunos foram submetidos a uma avaliação escrita e descritiva sobre os experimentos apresentados no seminário, onde deveriam escolher um dos experimentos e descrevê-lo, no que tange aos conceitos físicos pertinentes a ele. Assim, em um último momento da disciplina, os alunos realizaram uma autoavaliação de desempenho durante a disciplina, quanto a aprendizagem e participação; bem como avaliar a metodologia do docente que conduziu o andamento da disciplina.

Diante das avaliações dos alunos, é possível observar que a metodologia aplicada lhes favoreceu a aprendizagem, mesmo que a disciplina tenha sido ministrada em um curto espaço de tempo. Pois, segundo os alunos, diferente da disciplina anterior, eles conseguiram absorver e entender com mais clareza, os conceitos apresentados, incentivando-os a participar mais ativamente das aulas e de debates, tendo em vista que a abordagem escolhida, a partir do tema gerador, facilitou a compreensão dos conceitos físicos, uma vez que estavam relacionados e ilustrados com atividades básicas do seu cotidiano.

Os alunos destacaram ser necessário que a disciplina tenha uma carga horária maior de aulas; que o conhecimento deve ser buscado fora da sala de aula; que os experimentos fizeram ser palpável a compreensão dos conceitos físicos; e que a participação da bolsista, durante as aulas, os deixou confortável a participarem das aulas, confirmando a influência positiva do aprendizado por pares.

Diante das falas, foi diagnosticado que as anotações feitas pelo docente, durante as apresentações dos seminários, deixam os alunos "tensos", pois estes acreditam estarem perdendo pontos nas apresentações ao passo que estes registros são feitos. Frisam também que as metodologias dos professores da faculdade do

campo são distintas e muitas não permitem uma aproximação com o docente o que gera, segundo eles, uma barreira interpessoal e consequentemente a tensão em sala.

O professor, também, enfatizou que está à disposição dos alunos e que pode ser consultado quando precisarem, e que as críticas metodológicas a disciplina são importantes para a construção do processo de ensino e aprendizagem. Para finalizar a disciplina o educador ressalta que a autoavaliação foi inclusive uma demanda dos alunos do curso, tendo em vista que parte dos docentes ministravam suas aulas e não proviam sugestões para melhorarem seu desempenho acadêmico. Ademais, os alunos devem assumir o protagonismo de seu processo de aprendizagem.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da física na educação do campo é um desafio, mas também uma oportunidade para a construção de um ensino mais significativo e relevante para os estudantes, pois está diretamente relacionado à compreensão e aplicação de conceitos científicos no cotidiano rural.

Este trabalho ressalta a importância e necessidade de incorporar o ensino da Física de forma significativa nesse contexto, enfrentando desafios e barreiras, mas também reconhecendo os benefícios desse processo, uma vez que física está intrinsecamente ligada à resolução de problemas práticos encontrados no campo, como o uso eficiente da água e fontes de energia alternativas.

Portanto, a incorporação efetiva do ensino de Física nas Ciências Agrárias no contexto da Educação do Campo não apenas promove uma compreensão mais profunda do campo, mas também capacita os estudantes para abordar os desafios da agricultura sustentável e da agroecologia. É fundamental superar as dificuldades apontadas nos estudos mencionados para garantir que os estudantes do campo tenham acesso a uma educação científica de qualidade e possam aplicar os princípios da física em seu cotidiano, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável do campo brasileiro.

#### 5. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. S., et al. (2020). "Educação do Campo e Ensino de Física: Reflexões e Desafios para Práticas Pedagógicas Inovadoras." **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 42, e3308.
- CARDOSO, A. L., & Araújo, A. C. F. (2012). O ensino de física na educação do campo: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 34(1), 120-132.
- CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estudos Avançados**, 32 (94), p. 43 – 55, 2018.
- BRASIL. Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004. Cria o Programa Bolsa Família, altera a Lei nº 10.689, de 13 de junho de 2003, e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 12/1/2004, Página 1 (Publicação Original). Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10836-9-janeiro-2004-490604-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 01 out. 2023.
- MILETTO, M. F.; ROIBANA, J. V. Agroecologia e Ensino de Ciências: um olhar sobre as produções relacionadas à Educação do Campo. **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC**. ENPEC EM REDES – 27 de setembro a 01 de outubro 2021
- MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 43, suppl. 1, e20200451 (2021).
- SANTOS, A. P., & Lima, R. C. (2018). "Políticas Públicas e Educação do Campo: Desafios na Implementação de Programas Educacionais no Pará." **Educação**, 41(1), 81-94.

SILVA, M. A., & OLIVEIRA, L. S. (2019). "Ensino de Física no Contexto Rural: Desafios e Possibilidades para uma Educação Contextualizada." **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 19(2), 289-308.

SILVA, M. L.; SILVA, A. L. S. O Ensino de Física e os Princípios da Educação do Campo: uma análise de trabalhos publicados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (1997-2021) +\*. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 40, n. 1, p. 84-104, abr. 2023.

LIMA, P. G. Uma leitura sobre Paulo Freire em três eixos articulados: o homem, a educação e uma janela para o mundo. **Pro-Posições** | v. 25, n. 3 (75) | P. 63-81 | set./dez. 2014.