



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS - CSHNB
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO/
CIÊNCIAS DA NATUREZA**



SUZANE COUTINHO ESMERIO

**DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE FÍSICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE
EDUCADORES DO CAMPO**

**PICOS
2021**

SUZANE COUTINHO ESMERIO

**DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE FISICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE
EDUCADORES DO CAMPO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros como requisito à obtenção do grau de Licenciado em Educação do Campo.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Leite S. Silva

**PICOS
2021**

SUZANE COUTINHO ESMERIO

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
Biblioteca Setorial José Albano de Macêdo
Serviço de Processamento Técnico

E76d	<p>Esmerio, Suzane Coutinho</p> <p>Dificuldades na aprendizagem de Física na formação inicial de educadores do campo / Suzane Coutinho Esmerio – 2021.</p> <p>Texto digitado</p> <p>Indexado no catálogo <i>online</i> da biblioteca José Albano de Macêdo- CSHNB</p> <p>Aberto a pesquisadores, com as restrições da biblioteca</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Licenciatura Plena em Educação do Campo, Ciências da Natureza, Picos-PI, 2021.</p> <p>“Orientador: Dr. Alexandre Leite S. Silva”</p> <p>1. Física-ensino. 2. Educação do Campo. 3. Licenciatura em Educação do Campo. I. Silva, Alexandre Leite S. II. Título.</p> <p>CDD 530.7</p>
-------------	---


SUZANE COUTINHO ESMERIO

**DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DE FISICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE
EDUCADORES DO CAMPO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção de grau de Licenciado em Educação do Campo/Ciências da Natureza, pela Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Leite S. Silva

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Orientador
Universidade Federal do Piauí - UFPI


Prof. Dr. Gardner de Andrade Arrais – Membro 1
Universidade Federal do Piauí – UFPI


Profa. Dra. Fabricia de Castro Silva – Membro 2
Universidade Federal do Piauí – UFPI

Aprovada em 15/03/2021.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por cada vitória ao longo do curso e por ter me dado forças para superar as dificuldades encontradas, as quais considero como um aprendizado para minha vida pessoal e acadêmica. Aos meus amados pais: José Esmério de Sousa e Isaura Adelaide Coutinho, por serem minha maior inspiração, pois apesar de não terem tido a oportunidade de estudar não mediram esforços para me ajudar a realizar esse sonho.

As minhas irmãs: Maria dos Remédios Coutinho e Sousa e Joana D'arc Coutinho e Sousa, pelo incentivo e apoio incondicional em todos os momentos de angústia, e não só nesses mas em todos os outros, o amor delas se faz presente tornando tudo mais leve e feliz. Aos meus amigos/as pelas conversas e por sempre se disporem a me ajudar.

A Universidade Federal do Piauí Campus, Senador Helvideo Nunes de Barros, pela oportunidade ímpar de estudar e ter uma formação em um curso superior. Um agradecimento muito especial ao meu orientador professor doutor Alexandre Leite dos Santos Silva, pelo apoio, paciência, confiança e ensinamentos. Agradeço também a todos os professores do curso de Licenciatura em Educação do Campo/ Ciências da Natureza desse campus, por todos os momentos de aprendizado e incentivo que subsidiará a minha vida profissional.

Muito obrigada a todos/todas.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise das dificuldades na aprendizagem de Física de alunos do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal do Piauí, no Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Piauí. Para isso, recorreu-se a questionários e entrevistas para a coleta de dados e realizou-se a análise temática. O questionário foi aplicado a 34 alunos de uma das turmas do referido Curso. As entrevistas foram realizadas com um professor de Física e cinco alunos da turma. Os resultados mostraram que os estudantes do Curso possuem dificuldades para compreender os fenômenos físicos, os conteúdos ensinados e no uso e interpretação da linguagem matemática. Essas dificuldades são herdadas da deficiência na escolarização na Educação Básica.

Palavras-Chave: Ensino de Física. Educação do Campo. Licenciatura em Educação do Campo.

ABSTRACT

The objective of this work is to present an analysis of the difficulties in learning Physics of students of the Degree Course in Rural Education from Federal University of Piauí, in Senador Helvídio Nunes de Barros Campus, Piauí, Brazil. For this, questionnaires and interviews were used to collect data and thematic analysis was carried out. The questionnaire was applied to 34 students in one of the classes of that Course. The interviews were conducted with a physics teacher and five students in the class. The results showed that students of Course have difficulties to understand the physical phenomena, the contents taught and in the use and interpretation of mathematical language. These difficulties are inherited from the deficiency in schooling in Basic Education.

Keywords: Physics Teaching. Rural Education. Degree in Rural Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Informações sobre o docente do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB.

..... 18

Figura 01- Número de respostas dos discentes do curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB, sobre como avaliam a aprendizagem de conteúdos de Física durante o período em que cursaram a Educação Básica.

..... 20

Quadro 02- Respostas dos discentes do curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB, sobre os conteúdos de Física que consideram mais difíceis na Educação Básica e o motivo das respostas.

..... 25

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS	14
2.1. Objetivo geral	14
2.2. Objetivos específicos	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
4 METODOLOGIA	17
4.1 Contexto da pesquisa	17
4.2 Sujeitos da pesquisa	17
4.3 Coleta dos dados	18
4.4 Análise dos dados.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1. Aprendizagem dos conteúdos de Física na Educação Básica	20
5.2. Dificuldades do ponto de vista do professor universitário	22
5.3. Dificuldades do ponto de vista dos estudantes universitários	24
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma análise sobre as dificuldades dos alunos do Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC), Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, em Picos-PI, quanto à aprendizagem de Física. A LEdoC tem como objetivo promover a formação de professores para atuarem nas escolas no e do campo, com habilitação em Ciências da Natureza. Visa atender a grande necessidade existente de profissionais que desenvolvam um magistério voltado para a realidade do campo, respeitando sua diversidade cultural. Também busca articular os saberes da população camponesa com os saberes científicos, e, assim, formar sujeitos para a docência e para valorizar sua cultura e lutar por seus direitos. (UFPI, 2017).

Nesse contexto é que emergiu a ideia dessa pesquisa, além do interesse da pesquisadora na aprendizagem de Física. Compreende-se, neste trabalho, que a aprendizagem se refere a uma modificação na estrutura cognitiva do aprendiz, podendo ser tanto mecânica como significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). O estudo e a discussão sobre as dificuldades na aprendizagem de Física dos futuros professores de Ciências de escolas do campo são importantes porque a sua prática profissional exige que aprendam um corpo mínimo de saberes para o exercício da docência (SHULMAN, 2004).

A aprendizagem dos conceitos físicos é imprescindível para os educadores do campo, cujo propósito desde a sua formação, dentro do paradigma da Educação do Campo, é desenvolver uma formação integral e voltada para a realidade do camponês (CALDART, 2012) e um trabalho interdisciplinar (MOLINA, 2015). Neste caso, entende-se que a interdisciplinaridade consiste na integração e no diálogo entre disciplinas (SANTOMÉ, 1998). Contudo, a viabilização desse diálogo entre o conhecimento físico e o conhecimento de outras áreas da Ciência depende do domínio do conteúdo a ser ensinado. Ademais, o conhecimento Físico, respeitando os diferentes espaços, visões e comunidades em que é produzido, faz parte do arcabouço de saberes acumulados pela humanidade, essencial para o letramento científico, a formação e a emancipação de cada pessoa (BARBOSA, 2018).

Nessa direção, a pesquisa está dentro da temática “Aprendizagem de Física”. Nesse eixo temático, o problema norteador foi: quais são as dificuldades dos alunos da LEdoC de Picos-PI quanto à aprendizagem de Física?

Para responder ao problema da pesquisa, este texto foi estruturado da seguinte forma nas próximas seções: inicialmente, apresenta-se a revisão bibliográfica sobre as dificuldades de aprendizagem em Física; em seguida, trata-se do caminho metodológico. Depois, traz-se os resultados e discussões, antes de culminar nas considerações finais.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Compreender as dificuldades dos alunos do Curso de Licenciatura em Educação do Campo de Picos-PI quanto à aprendizagem do conteúdo de Física.

2.2. Objetivos específicos

- (i) Conhecer a trajetória escolar dos alunos quanto à aprendizagem de Física;
- (ii) Identificar as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem de Física segundo a sua concepção e de seus educadores e as causas segundo os sentidos atribuídos pelos sujeitos;
- (iii) Mapear as principais dificuldades identificadas e as suas causas.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para analisar os fatores que interferem na aprendizagem na disciplina de Física, Almeida *et al.* (2018), realizaram uma pesquisa de campo no Instituto Federal do Amazonas - Campus São Gabriel da Cachoeira (IFAM-CSGC), com alunos do ensino médio-técnico, de idade entre 15 e 19 anos. Primeiramente, foi feito um levantamento bibliográfico. Em seguida, foi aplicado um questionário contendo questões abertas e fechadas sobre os fatores que podem interferir na aprendizagem de Física. Os resultados mostraram o enfoque demasiado na matematização e o distanciamento entre o conhecimento físico ensinado e o cotidiano e as necessidades dos estudantes.

Darroz, Travisan e Rosa (2018) tiveram por objetivo no seu trabalho identificar a relação entre as estratégias de aprendizagem e o rendimento escolar em Física de alunos do Ensino Médio de uma escola privada do norte do Rio Grande do Sul. Mencionaram que desafios comuns na aprendizagem de Física são, dentre outros: a ausência de estratégias e de rotina para o estudo de fenômenos físicos, a desmotivação, a dificuldade para ler e entender textos e para representar o mundo físico por meio de gráficos e desenhos.

Barroso, Rubini e Silva (2018) fizeram um estudo sobre as dificuldades na aprendizagem de Física com base nos resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Destacaram as dificuldades na aprendizagem dos conceitos básicos de Mecânica, nos fenômenos térmicos e na Ótica Geométrica. Propuseram que a predominância das concepções não científicas contribui para o problema. Concluíram também:

O resultado obtido revela que, apesar de todo o esforço desenvolvido na área de pesquisa em ensino de física desde os anos 1980, houve pouco impacto dos resultados no processo de aprendizagem. Mesmo com o conhecimento de que há dificuldades em modificar concepções presentes na estrutura cognitiva do aluno, os resultados são ainda muito impactantes e desanimadores (BARROSO; RUBINI; SILVA, 2018, p. 22).

Carvalho *et al.* (2019), voltados para o uso de Objetos Digitais de Aprendizagem, discutiram sobre algumas dificuldades que os alunos possuem no estudo da Física. Foram sublinhadas algumas dificuldades como: a deficiência na formação dos alunos que ingressam no Ensino Médio, especialmente quanto à Matemática; a dificuldade em relacionarem o que estão aprendendo com seus conhecimentos prévios e experiências; e a desmotivação.

Procópio, Procópio e Freitas (2020) discutiram as dificuldades na aprendizagem de Física à luz da teoria sociocultural de Vygostsky. Ao analisarem os estudos e resultados relatados na literatura científica quanto aos problemas na aprendizagem de Física, sobretudo no

Ensino Superior, fizeram a proposição de que a raiz do problema reside no processo de formação de conceitos, associado à experiência sociocultural cotidiana com a Física. Assim, uma de suas conclusões foi:

Assim, sendo a Física considerada como uma linguagem Científica constituída dentro de um espaço cultural acadêmico que se relaciona com o mundo, mas que para sua compreensão necessita de uma vasta experiência anterior vinda da escola, o problema da aprendizagem, formação de conceitos e desenvolvimento é sempre um processo social, num contexto social, numa situação social (PROCÓPIO; PROCÓPIO; FREITAS, 2020, p. 19).

Dessa forma, as dificuldades na aprendizagem de Física no Ensino Superior remontam ao período da Educação Básica.

Gonçalves (2021) fez uma pesquisa bibliográfica com o intuito de analisar as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de Física, especialmente quanto ao Eletromagnetismo. Algumas dificuldades apontadas foram: em conseguir visualizar os campos magnéticos; com a matemática; ausência de prática experimental; para entender a prática e aplicação das leis; falta de contextualização temática; e carência de metodologias ativas.

4 METODOLOGIA

4.1 Contexto da pesquisa

O presente trabalho foi realizado na Universidade Federal do Piauí – UFPI, *Campus* Senador Helvídeo Nunes de Barros – CSHNB, entre os meses de outubro e novembro no ano de 2019, com sujeitos da LEdoC.

A LEdoC é um curso regular, criado em 2014 e com a última reformulação do Projeto Pedagógico do Curso aprovada no ano de 2017 (UFPI, 2017). Funciona em regime de alternância, entre dois tempos/espços formativos: o tempo universidade, em que os universitários participam de aulas presenciais no *campus* universitário, e o tempo comunidade, em que são realizadas atividades orientadas nas comunidades e escolas rurais. Durante o tempo universidade, as aulas de cada disciplina (em geral, com carga horária total de 60 horas) são ministradas em duas semanas, geralmente em um turno (manhã ou tarde).

O Curso visa preparar os seus egressos para a docência na área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental e Médio em escolas do campo, mas a maioria das disciplinas específicas são na área das Ciências Biológicas (61,9%), com ainda uma carga exígua de disciplinas de Química (19%), Física (9,5%) e Geociências (9,5%) (SILVA, 2018).

4.2 Sujeitos da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram uma turma de 34 graduandos, matriculados no quarto período, e um professor da área de Física do referido Curso.

A escolha da turma tem relação com o fato de já terem experimentado no Curso disciplinas relacionadas a Física. Para garantir a preservação da identidade dos sujeitos pesquisados, foram identificados pela palavra *Aluno* seguida por uma numeração (*Aluno 01, Aluno 02 ...*). São 88,2% do sexo feminino e 11,8% do sexo masculino, com idade entre 18 a 37 anos. Destes, 61,8% residem no campo e 38,2% na cidade. Quanto à sua formação durante a Educação Básica, constatou-se que 47,1% cursou o Ensino Fundamental em escolas do campo, 35,3% em escolas da cidade e 17,6% em escolas das duas áreas. Em relação ao Ensino Médio 64,7% cursaram no campo e 35,3% na cidade. Ao serem questionados sobre as aulas de Física que tiveram durante a Educação Básica, 73,5% relataram não terem assistido aulas de Física no Ensino Fundamental, enquanto todos afirmaram ter tido aulas de Física no Ensino Médio.

Com relação ao professor de Física, identificado como *Docente*, tecemos uma síntese no seguinte quadro:

Quadro 01- Informações sobre o docente do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB.

Características	Informações
Sexo/ idade	Masculino/40 anos
Formação	Licenciado em Física Especialista em Metodologia do Ensino de Física Mestre e Doutor em Educação
Experiência profissional	17 anos de docência tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, com experiência em Educação do Campo. Leciona na LEdoC há quatro anos disciplinas como Matemática para o Ensino de Ciências, Física Básica, Metodologia do Ensino de Física e Física para o Ensino Médio.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

4.3 Coleta dos dados

A referida pesquisa caracterizou-se como do tipo qualitativa e teve como instrumentos de pesquisa o uso de um questionário *online* com todos os integrantes da turma e a realização de entrevistas com cinco discentes e um docente. Também foram utilizados alguns documentos como o Projeto Pedagógico do Curso LEdoC (UFPI, 2017) e o Currículo Lattes do professor, para complementar algumas lacunas nas informações.

O questionário é definido como um “instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 201). Foi constituído por perguntas do tipo abertas e com escalas de avaliação, com o objetivo de permitir aos participantes exporem seus conhecimentos e opiniões. Optou-se pelo questionário, especialmente no formato eletrônico, tanto porque possibilitaria investigar a realidade de um maior número de indivíduos quanto porque poderia ser respondido no horário que os participantes julgassem ser mais oportuno. Além de garantir a preservação da identidade dos sujeitos, o questionário possibilita uma maior liberdade na participação e objetividade nas respostas, propiciada pela distância, durante o seu preenchimento, da presença e da influência do pesquisador.

Além de questões sobre dados gerais (sexo, idade, área de domicílio e da formação escolar), o questionário continha as seguintes questões: (i) Você teve aulas de Física no Ensino Fundamental? (ii) Você teve aulas de Física durante o Ensino Médio? (iii) Como avalia a sua experiência com os conteúdos de Física durante a Educação Básica (ensino fundamental ao médio)? Atribua uma nota de 1 a 5. (iv) Há algum conteúdo de Física que acha mais difícil? Qual(is) seria(m)? Explique o motivo da sua resposta.

A entrevista pode ser definida como “um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 195). Essa técnica apresenta vantagens na coleta dos dados, pois pode ser feita com a população em geral, com dificuldades ou não na leitura e escrita; e possibilita a aquisição de novas informações e esclarecimentos quanto a algumas respostas fornecidas. Além disso, a entrevista proporciona uma maior interação entre entrevistador e entrevistado.

A entrevista ao professor de Física da LEdoC foi semiestruturada, com as seguintes perguntas: (i) A quanto tempo ministra aulas de Física na LEdoC? (ii) Quais disciplinas tem ministrado? (iii) Com base na sua experiência, acha que os alunos têm dificuldades em aprender Física? Quais seriam essas dificuldades? (iii) De que forma essas dificuldades podem ser superadas? (iv) Na sua opinião, o Curso prepara os alunos para ministrarem aulas de Física na Educação Básica?

Na entrevista, também semiestruturada, com os cinco alunos da turma, escolhidos aleatoriamente, as principais perguntas foram: (i) Quantos anos você tem? (ii) Como você considera que foi a sua aprendizagem de Física na Educação Básica? (iii) Onde você estudou no Ensino Fundamental e Médio? (iv) Você lembra das aulas de Física? (v) Como eram os seus professores de Física? (vi) Você lembra alguma situação que teve dificuldade? (vii) Você gosta de Física (viii) Tem alguma dificuldade em estudar ou aprender Física? (ix) Você acha que a LEdoC dá uma boa preparação para você ministrar aulas de Física? (x) Você lembra de alguma situação na LEdoC em que você teve dificuldade para aprender Física?

Embora fosse amplo o espectro de questões, especialmente nas entrevistas, sobre a relação e a aprendizagem dos sujeitos com a Física, neste trabalho as respostas foram exploradas no sentido de responder ao problema em torno das dificuldades de aprendizagem.

4.4 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada por meio da análise temática, conforme Braun e Clarke (2006), seguindo as etapas de (i) familiarização com os dados, (ii) codificação e identificação dos temas emergentes e (iii) verificação e determinação dos núcleos temáticos. A apresentação dos resultados obtidos foi feita em sequências discursivas e, quando oportuno, no uso de figuras (gráfico e quadros).

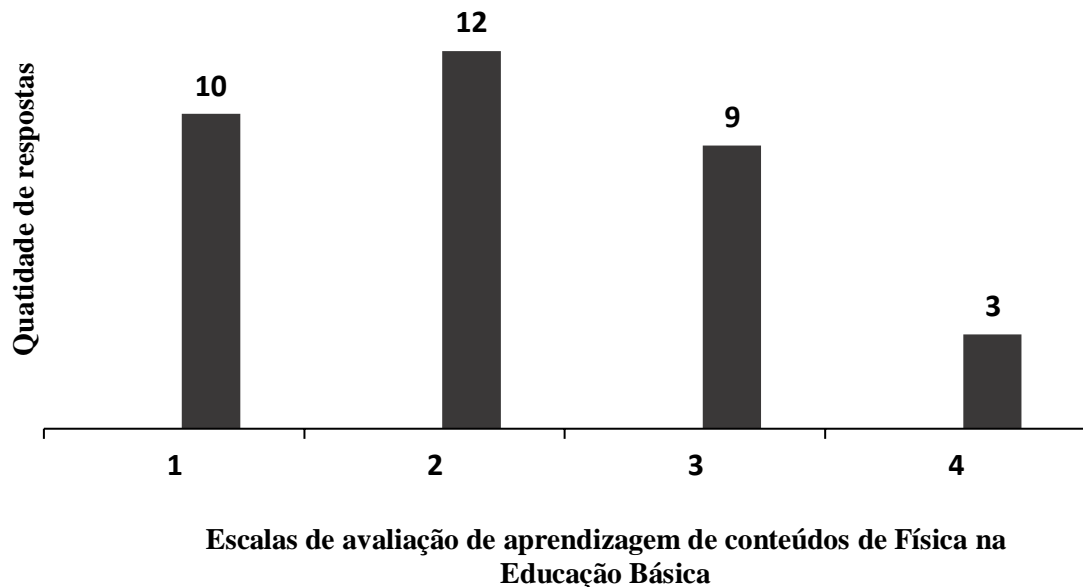
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão discutidos os resultados coletados na pesquisa. Primeiramente, é apresentada uma análise do nível de dificuldade que os discentes tiveram com relação à Física durante o período que cursaram a Educação Básica, com base nas questões de avaliação em escalas. Depois, apresenta-se as dificuldades na aprendizagem de Física a partir da fala do professor e das respostas dos estudantes universitários.

5.1. Aprendizagem dos conteúdos de Física na Educação Básica

Os estudantes foram instruídos no questionário a avaliarem sua experiência com os conteúdos de Física durante a Educação Básica com números de 1 a 5, sendo o número 1 considerado o menor desempenho e consecutivamente o número 5 o mais elevado. O gráfico a seguir (FIG. 01) sintetiza o resultado de tal avaliação:

Figura 01- Número de respostas dos discentes do curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, *Campus Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB*, sobre como avaliam a aprendizagem de conteúdos de Física durante o período em que cursaram a Educação Básica.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Mediante os dados contabilizados no gráfico (FIG. 01), é possível verificar que os alunos se consideram com *déficit* na questão da aprendizagem de conteúdos de Física. Entre

eles, 10 avaliaram o seu desempenho com o número um, 12 com o número dois, apenas três com o número quatro e nenhum com o valor máximo.

Esses dados mostram claramente um elevado índice de defasagem no que se refere à aprendizagem de Física. Almeida *et al.* (2018, p. 34), referindo-se à aprendizagem de Física no Ensino Médio, salientaram que “a avaliação dos resultados de aprendizagem alcançados ao término desses três anos de estudos têm revelado carências crônicas nessa preparação pré-universitária”. Mediante este excerto e os dados supramencionados, percebe-se que os alunos ingressam no Ensino Superior despreparados e com uma bagagem limitada de conhecimentos conceituais em Física. Esse problema foi constatado também por Procópio, Procópio e Freitas (2020):

[...] se incorpora como um *gap* entre o conhecimento aprendido no ensino médio e o necessário para que o acadêmico possa não apresentar tanta dificuldade no ensino superior e obter assim sucesso acadêmico e conseqüentemente profissional, levando em consideração que sucesso nesse caso toma a dimensão de uma redução na dificuldade da aprendizagem da Física [...] Tomando o caso da Física em particular o aprendizado escolar é um dos pontos determinantes do sucesso na aprendizagem dessa ciência, da forma que foi apresentado por Vygotsky anteriormente também influencia na aprendizagem e desenvolvimento do acadêmico de Física (PROCÓPIO; PROCÓPIO; FREITAS, 2020, p. 4, 12).

Portanto, a aprendizagem decorrida na escolarização básica influencia a aprendizagem de Física no Ensino Superior. No caso dos sujeitos da pesquisa, este *gap* (ou lacuna) pode ter sido maior devido ao fato de a maioria ter estudado durante a Educação Básica em escolas do campo. Segundo um documento da extinta Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, do Ministério da Educação (SECADI/MEC), a precarização na escolarização no meio rural é mais profunda, marcada por diversos problemas, tais como:

[...] insuficiência e precariedade das instalações físicas da maioria das escolas; dificuldades de acesso dos professores e alunos às escolas, em razão da falta de um sistema adequado de transporte escolar; falta de professores habilitados e efetivados, o que provoca constante rotatividade; falta de conhecimento especializado sobre políticas de educação básica para o meio rural, com currículos inadequados que privilegiam uma visão urbana de educação e o desenvolvimento econômico; ausência de assistência pedagógica e supervisão escolar nas escolas rurais; predomínio de classes multisseriadas com educação de baixa qualidade; falta de atualização das propostas pedagógicas das escolas rurais; baixo desempenho escolar dos alunos e elevadas taxas de distorção idade-série; baixos salários e sobrecarga de trabalho dos professores, quando comparados com os que atuam na área urbana; necessidade de

reavaliação das políticas de nucleação das escolas e de implementação de calendário escolar adequado às necessidades do meio rural (BRASIL, 2007, p. 18).

Dessa forma, é possível relacionar a formação pré-universitária dos estudantes da LEdoC com as suas dificuldades na aprendizagem da Física no Ensino Superior.

5.2. Dificuldades do ponto de vista do professor universitário

O professor que participou da pesquisa indicou algumas dificuldades dos alunos da LEdoC na aprendizagem da Física, conforme as seguintes sequências:

[...] eles têm muitas dificuldades para a compreensão de alguns fenômenos físicos (Entrevista, Docente).

[...] nós temos a problemática deles com o domínio da Matemática (Entrevista, Docente).

Conforme o *Docente*, os alunos da LEdoC têm dificuldade para compreender fenômenos físicos e a falta de domínio em relação à Matemática.

O entendimento desses fenômenos pelos alunos, na maioria das vezes, é norteado por concepções não científicas, que divergem da Física ensinada na academia. Segundo Barroso, Rubini e Silva (2018):

[...] há algumas dificuldades permanentes na compreensão de conceitos, mais do que aspectos sobre o desenvolvimento de competências e habilidades, ou mesmo de dificuldades algébricas ou matemáticas. Muitas dessas questões evidenciam a presença forte, no final do ensino médio, de concepções não científicas descritas na literatura de pesquisa em ensino de física já há várias décadas (BARROSO; RUBINI; SILVA, 2018, p. 2).

Esse obstáculo colocado pelas concepções não científicas está presente no final do Ensino Médio e certamente acompanha os estudantes ao ingressarem no Ensino Superior, conforme declarou o *Docente*:

[...] eu faço uma roda de conversas pra gente entender alguns aspectos físicos e alguns fenômenos físicos do dia-a-dia e os alunos, eles tem um senso, o senso comum deles, é muito conflituoso com a questão da cientificidade da explicação científica. Então os alunos tem essa dificuldade. Você pergunta quais são essas dificuldades; acho que a gente já poderia emendar aí porque eu acho que estão casados, essas dificuldades elas são de ordem dos aspectos do entendimento físico mesmo. Quando você vem do Ensino Médio pra universidade você já tem um conhecimento prévio do assunto,

certo? Então aqui a gente já ver uma Física com um nível um pouco diferente (Entrevista, Docente).

Quanto ao peso da deficiência no domínio da Matemática para a aprendizagem de Física, é preciso compreender que a primeira é a linguagem estruturante da segunda (PIETROCOLA, 2010). Nesse sentido, Carvalho *et al.* (2019, p. 265) registraram que essa “deficiência é extremamente preocupante, visto que a Matemática assume um papel fundamental dentro do ensino de Física, para a análise e construção de modelos que envolvem fenômenos físicos”. Essa dificuldade também foi apontada na conclusão da pesquisa bibliográfica de Gonçalves (2021):

A partir das visões deste ensaio bibliográfico, foi possível concluir que muitas são as problemáticas que estão envolvidas com o ensino de Física, mas que estas se percebem, dentro do campo do Eletromagnetismo e de suas Leis, dentro da ausência de reconhecimento prático e de necessidade pelo aluno e também por suas poucas disposições intelectuais básicas de matemática (GONÇALVES, 2021, p. 99).

Conforme o Docente, que participou da pesquisa:

[...] a Física necessita da Matemática. Então quando eu tenho um aluno que vem com algumas lacunas; não vou falar deficiências, mas lacunas em Matemática; em Física esse trabalho é dobrado [...] Então, nós temos a [dificuldade] quanto aos conhecimentos prévios, nós temos [a dificuldade] na base do aluno, nós temos [a problemática dele com o domínio da Matemática], nós temos o pouco tempo de curso para abordar esses conteúdos de Física (Entrevista, Docente).

Na LEdoC em questão, esse problema se avoluma devido à maneira como a alternância está organizada na instituição, aos poucos dias que o professor possui para trabalhar tanto os conceitos e fenômenos físicos quanto a linguagem matemática. Por isso o *Docente* problematiza:

[...] fica muito difícil para nós termos onze dias de aulas. Só onze dias. Aí eu vou ministrar um curso de Física em onze dias. Isso é um trabalho meio impossível (Entrevista, Docente).

Dessa forma, há o desafio de se fazer um trabalho dobrado, ensinando Física e Matemática articuladas, mas em dias reduzidos, dificultando a sedimentação dos conhecimentos adquiridos e a aprendizagem (SILVA *et al.*, 2020).

Nesse contexto, o *Docente* considera que o Curso, dada a maneira como é organizada a alternância e a carga horária exígua de disciplinas de Física, apresenta fragilidades para preparar os seus estudantes para a docência em Física na Educação Básica, especialmente no Ensino

Médio. Ele aponta como medida para lidar com essas dificuldades a oferta de forma contínua de cursos de nivelamento.

5.3. Dificuldades do ponto de vista dos estudantes universitários

A partir das entrevistas com os discentes da LEdoC, percebemos algumas dificuldades, tais como:

[...] principalmente quanto eu entrei na Física, dentro dos cálculos, que eu sempre tive dificuldades em cálculos (Entrevista, Aluno 01).

[...] eu tive muita dificuldade em relação aos cálculos e aos conteúdos (Entrevista, Aluno 03).

[...] tenho dificuldade em estudar os conteúdos (Entrevista, Aluno 05).

As respostas acima citadas, mostram que os alunos têm dificuldades para estudar Física em relação aos cálculos e aos conteúdos, corroborando o que foi apresentado pelo *Docente*. Essas dificuldades tornam-se mais difíceis de lidar quando o conteúdo é ensinado de uma maneira que não condiz com a realidade dos alunos, mas também quando não leva em consideração as diferentes formas de aprender de cada um (DARROZ; TRAVISAN; ROSA, 2018). O conteúdo precisa ter sentido para o estudante do campo; e, para isso, o ensino deve ser contextualizado, isto é, voltado à sua realidade e para transformá-la (CALDART, 2012). Conforme Barbosa (2018), ao falar do ensino de Física na Educação do Campo,

[...] o conhecimento conceitual, informacional é importante, mas quando desvinculado de um contexto social ou concreto perde valor e se limita a compreender uma dimensão muito particular da realidade que não se liga à totalidade nem à realidade dos aprendizes [...] Paradoxalmente, para se pensar o ensino da Física no contexto da Educação do Campo é preciso, em um primeiro momento, não pensar na Física. É necessário pensar no sujeito da aprendizagem, nas suas condições materiais e sociais, pensar os sujeitos no mundo e o mundo dos sujeitos, sua posição dentro da estrutura social e suas condições de existência – de injustiça, desigualdade e opressão (BARBOSA, 2018, p. 193, 194).

Além das dificuldades supramencionadas, a pesquisa, por meio da aplicação do questionário, mostrou quais conteúdos são mais difíceis de aprender do ponto de vista dos estudantes. O quadro a seguir, mostra quais são esses conteúdos e os motivos das dificuldades:

Quadro 02- Respostas dos discentes do curso de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB, sobre os conteúdos de Física que consideram mais difíceis na Educação Básica e o motivo das respostas.

Estudante	Conteúdo mais difícil	Motivo da dificuldade
Aluno 08	Estática	Os cálculos são difíceis.
Aluno 21	Leis de Coulomb	O professor [na Educação Básica] apenas copiava no quadro sem nenhuma explicação.
Aluno 25	Movimento	Não sei calcular o que pede.
Aluno 27	Notação científica	Nunca tive professores [na Educação Básica] que explicassem bem esse conteúdo.
Aluno 32	Mecânica	Fiquei quase um ano inteiro [na Educação Básica] sem aula de Física.
Aluno 34	Aceleração	Não tive professor de Física no Ensino Fundamental e nem uma boa base no Ensino Médio.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Conforme as respostas acima, é notório que os alunos possuem dificuldades em alguns conteúdos de Física e a explicação dessas respostas, em sua maioria, são atribuídas a problemas que eles trouxeram consigo da Educação Básica, o que está de acordo com o que outros pesquisadores mencionaram e concluíram (PROCÓPIO; PROCÓPIO; FREIRAS, 2020).

Compensar essa deficiência que remonta à Educação Básica, é especialmente difícil no formato da alternância do Curso, com poucos dias para a realização das disciplinas de Física.

[...] apesar do pouco tempo, porque os conteúdos são muito acarretados [numerosos], a gente tem cargas horárias muito apertadas. Então, você passa por um conflito psicológico (Entrevista, Aluno 01).

Tenho dificuldade; em aprender não muita; mas em estudar porque como eu tive muita pouca aula de Física, quando a gente vai estudar um assunto, as vezes tem que saber de outros aí fica muito difícil pra estudar e também o tempo era muito pouco das aulas. (Entrevista, Aluna 05).

Os estudantes mencionaram como ficam sobrecarregados durante o tempo universidade, o que compromete o estudo e, conseqüentemente, a aprendizagem da Física. Essas falas vão ao encontro do que o *Docente* entrevistado mencionou, o que problematiza se a alternância da LEdoC, na forma como está organizada, realmente contribui para a aprendizagem (SILVA *et al.*, 2020).

Além disso, os estudantes entrevistados também apontaram como frágil a quantidade de carga horária do Curso voltada para o ensino de Física, considerando-a exígua. Contudo, de forma geral, apesar das dificuldades, eles entendem que o Curso os prepara para a docência em Física na Educação Básica nas escolas do campo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da problemática de pesquisa verificamos que os estudantes da LEdoC possuem dificuldades para compreender os fenômenos físicos, os conteúdos ensinados e no uso e interpretação da linguagem matemática. A raiz desses problemas remontam ao tipo de ensino de Física que tiveram ou não tiveram no período da Educação Básica, especialmente em escolas do campo.

É possível que a oferta de cursos de nivelamento, contemplando a linguagem matemática, fenômenos e conceitos físicos e Física do cotidiano, respresente uma alternativa para auxiliar aos estudantes a superarem algumas de suas dificuldades na aprendizagem desse componente curricular e prepará-los melhor para a docência, após a conclusão do Curso.

Constatou-se também que a maneira como se organiza a alternância no referido Curso não favorece a aprendizagem da Física devido à concentração das aulas de cada disciplina em poucos dias, sobrecarregando os estudantes e dificultando um ensino articulado com a linguagem matemática e a sedimentação do conhecimento físico. Além disso, há a necessidade de aumento da carga horária em disciplinas de Física na LEdoC, para uma formação mais equânime nas diferentes áreas de conhecimento abrangidas pelas Ciências da Natureza.

A pesquisa contribui para a área da Educação por trazer para a discussão as dificuldades no ensino e na aprendizagem de Física em um curso relativamente novo, a LEdoC. Quanto à Educação do Campo, problematiza a forma de se organizar a alternância e a qualidade do ensino de Física e de Matemática nas escolas do campo.

Para a área de Ensino de Física, o estudo, ao apontar as dificuldades encontradas por estudantes e por um professor no Ensino Superior no contexto do campo, indica questões que precisam ser mais profundamente investigadas: Que Física o sujeito do campo deve aprender e com que finalidade? Como superar as deficiências provenientes da escolarização, durante os anos na Educação Básica? Como promover um ensino de Física contextualizado ao meio rural? Quais as possibilidades e desafios que a alternância lança para o ensino de Física nas LEdoCs?

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T. B. *et al.* Análise dos fatores que interferem na aprendizagem da disciplina de Física. **Revista Igapó-Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM**. Manaus. v. 12, n. 1, 2018, p. 32-43. Disponível em: <http://200.129.168.183/ojs/index.php/igapo/article/view/598>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Tradução de Eva Nick, Heliana B. C. Rodrigues, Luciana Peotta, Maria A. Fontes e Maria G. R. Maron. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1980.
- BARBOSA, R. G. O Ensino da Física na Educação do Campo: descolonizadora, instrumentalizadora e participativa. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, Tocantinópolis, v. 3, n. 1, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2018v3n1p177>.
- BARROSO, M. F.; RUBINI, G.; SILVA, T. Dificuldades na aprendizagem de física sob a ótica dos resultados do Enem. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, n. 4, e4402, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0059>.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD). **Educação do Campo**: diferenças mudando paradigmas. Cadernos Secad. Brasília: 2007.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006.
- CALDART, R. S. Educação do campo. In CALDART, R. S. *et al.* (Orgs.). **Dicionário da Educação do Campo**. 2. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 257-265.
- CARVALHO, A. *et al.* Objetos Digitais de Aprendizagem no Ensino de Física Básica: Um estudo de caso com simuladores virtuais em uma escola de ensino público estadual. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 3, p. 263-272, 2019.
- DARROZ, M, L; TRAVISAN, L, T; ROSA, W, T, C. Estratégias de aprendizagem: caminhos para o sucesso escolar. **Amazônia: Revista de educação em ciências e matemática**, Belém, v. 14, n. 29, p. 93-109, 2018. Disponível em: <http://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5473>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- GONÇALVES, D. Eletromagnetismo e educação: as dificuldades percebidas no ensino de leis físicas nas escolas brasileiras. **Pensar Acadêmico**, Manhuaçu, v. 19, n. 1, p. 99-110, 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOLINA, M. C. Expansão das licenciaturas em Educação do Campo: desafios e potencialidades. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 55, p. 145-166, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n55/0101-4358-er-55-00145.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2020.

PROCÓPIO, M. V. R.; PROCÓPIO, L. V. F. C.; FREITAS, R. A. M. M. Diálogo sobre a aprendizagem da física sob o olhar das considerações de Vygotsky. **Rev.Int. de Form. de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 5, e020016, p. 1-22, 2020.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SHULMAN, L. S. **The wisdom of practice**: essays on teaching, learning, and learning to teach. San Francisco: Wiley Imprint, 2004.

SILVA, A. L. S. **Necessidades formativas de professores de ciências de escolas do campo: um estudo no semiárido piauiense**. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, UFU, Uberlândia, Minas Gerais, 2018.

_____. *et al.* A Pedagogia da Alternância na formação inicial de educadores do campo: contribuições e desafios. **Rev. Bras. Educ. Camp**. Tocantinópolis, v. 5, e8088, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e8088>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI). **Projeto Pedagógico de Curso**. Licenciatura em Educação do Campo. Picos: Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB), 2017.



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA “JOSÉ ALBANO DE MACEDO”

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(X) Monografia
() Artigo

Eu, **SUZANE COUTINHO ESMÉRIO**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação **Dificuldades na Aprendizagem de Física na Formação Inicial de Educadores do Campo**, de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 04 de maio de 2021.

Suzane Coutinho Esmério.

Assinatura


Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva
Assinatura
SIAPE 2336662