



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTONIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS – CCEA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS COMO
INSTRUMENTO DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

ANDRÉ LIMA CANDEIA

PATOS – PB

2024

ANDRÉ LIMA CANDEIA

**A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS COMO
INSTRUMENTO DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, Campus VII, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Orientadora: Profa. Ma. Maria Betânia Soares da Silva Batista.

PATOS – PB

2024

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C216o Candeia, Andre Lima.

A Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas como instrumento de ensino de Física no Ensino Fundamental [manuscrito] / Andre Lima Candeia. - 2024.

39 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2024.

"Orientação : Profa. Ma. Maria Betânia Soares da Silva Batista, Coordenação do Curso de Física - CCEA. "

1. Ensino de Física. 2. Olimpíadas escolares. 3. Ensino fundamental. I. Título

21. ed. CDD 530.7

André Lima Candeia

**A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS COMO
INSTRUMENTO DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, Campus VII, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Aprovado em 18/06/2024

BANCA EXAMINADORA

Maria Betânia Soares da S. Batista

Profa. Ma. Maria Betânia Soares da Silva Batista (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Daniely Maria Oliveira da Silva

Profa. Ma. Daniely Maria Oliveira da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Valdeci Mestre

Prof. Dr. Valdeci Mestre da Silva Júnior
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais. Sem eles eu não estaria aqui, e nada do que vivi seria possível. Em especial a minha mãe, que sempre me deu o apoio e todo suporte necessário para continuar estudando e trilhar o caminho que estou trilhando. À minha família, primos, primas, tios e tias, que estiveram comigo em todo meu crescimento até aqui, que passa por problemas todos os dias, mas segue unida, obrigado.

Agradeço também às diversas mulheres que já me chamaram de filho, minha mãe Wandecleide, Eliane e Albaneide, minhas mães que não me colocaram no mundo, mas me têm com carinho como um filho, minha orientadora Maria Betânia, que me auxiliou nesse processo, sendo indispensável para a conclusão deste trabalho, e minha madrinha Maria Gorete, que não está mais conosco, mas que acredito que ficaria muito feliz por mim.

Aos meus amigos e colegas de curso, que estão comigo durante esse percurso, especialmente Jayne e Júlio, amigos que fiz na UEPB e que desejo levar para o resto da vida. A minha irmã de coração, Helô, uma amizade de escola que começou do nada, ficou tão forte e continua até hoje, e a minha amiga Layssa, que me ouve e é tão importante para mim. Amo todos vocês.

A meu namorado, Alisson, que chegou de repente e me ganhou de tantas formas tão rapidamente, que me ama e me aguenta até quando nem eu me aguento. Te amo, meu bem, obrigado por tudo.

A todos os professores que já passaram no meu caminho, seja na escola ou na universidade, que me deram exemplos e ajudaram a construir o profissional que eu desejo ser, em especial Edme e Eliane que me acompanham desde o fundamental e me ajudaram durante toda minha graduação, obrigado por todas as oportunidades, exemplos e conselhos.

Por fim, agradeço a mim, por ser eu mesmo. Por ter realizado esse trabalho, ter tido a força, o esforço e a dedicação de continuar neste curso e chegar até aqui. Só eu sei o que se passa na minha cabeça em alguns momentos. Muito obrigado.

RESUMO

Este estudo trata sobre a Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (OBFEP) como um instrumento de ensino de física no ensino fundamental. A pesquisa teve por objetivo entender a viabilidade da OBFEP como um instrumento a ser usado no ensino de física a nível fundamental, buscando compreender se as aulas de física ministradas especificamente para a olimpíada foram úteis no desempenho dos estudantes que participaram delas. Foi realizado um estudo de caso por meio de questionários objetivando uma avaliação das aulas, além de entender se a olimpíada tem um nível de aprofundamento condizente com o que é visto nas aulas de ciências da rede pública. É feita uma discussão teórica a respeito do tema, um relato de experiência dessas aulas e a discussão dos resultados obtidos através da pesquisa, concluindo-se que a olimpíada, isoladamente, não é um instrumento viável, mas pode ser trabalhada de forma a ser usada como tal.

Palavras-chave: Ensino de física. Olimpíadas escolares. Ensino fundamental.

ABSTRACT

This study is about the Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (OBFEP) as a physics teaching instrument in elementary school. The research had the objective to understand OBFEP's viability as an instrument to be used at physics teaching at elementary level, seeking to understand if the physics classes taught specifically for the olympic were useful in the performance of the students that participated in them. A case study was carried out using questionnaires that had the objective to evaluate the classes and understand if the olympic had a depth level consistent with what is seen in the science classes of the public schools. A theoretic discussion about the theme, an experience report of the classes and a discussion about the results of the research are made, concluding that the olympic is not a viable instrument on its own, but can be worked in a way that allows it to be used as such.

Key words: Physics teaching. School olympics. Elementary school.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	A OBFEP COMO INSTRUMENTO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	9
3	RELATO DE EXPERIÊNCIA: AS AULAS PARA A OLIMPÍADA	16
4	RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS	21
4.1	Questionário I	21
4.2	Questionário II	25
5	CONCLUSÕES	29
	REFERÊNCIAS	32
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO I	34
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO II	36
	ANEXO A – PROGRAMA OFICIAL PARA A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS: NÍVEL A	37
	ANEXO B – CALENDÁRIO DA OBFEP 2023	38

1 INTRODUÇÃO

O ensino de física é um tópico já bem discutido em diversos trabalhos acadêmicos, que abordam desde as dificuldades encontradas nesse processo, como a carga horária reduzida das aulas de física no ensino médio e o pouco espaço dessa ciência no ensino fundamental, uma vez que ela é comprimida junto a química e biologia em uma única disciplina, até as possíveis maneiras de resolvê-las, utilizando metodologias ativas como gamificação, aprendizagem por pares (peer schooling), entre outros, ou fazendo o uso de ferramentas como a experimentação ou jogos, por exemplo.

Nesse sentido, este estudo discute acerca da utilização da Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (OBFEP) como instrumento a ser usado no ensino de física no ensino fundamental das escolas públicas, mais especificamente no 9º ano, a quem se destina o nível A dessa olimpíada. A OBFEP é um projeto da Sociedade Brasileira de Física (SBF) que visa justamente a melhoria do ensino de ciências e a valorização da escola pública, através de uma competição em que estudantes testam seus conhecimentos em física e buscam melhoria em seu aprendizado, com ofertada de premiações como medalhas e certificados para alunos que se destacam nela.

Esse trabalho surgiu, assim, através de uma parceria entre a turma de “Estágio Supervisionado II” do curso de Licenciatura em Física do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), durante o período letivo 2023.1, com a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Alírio Meira Wanderley, escola de ensino básico do município de Patos, na Paraíba, que buscava um reforço em física para os alunos do 9º ano da escola que realizariam a OBFEP.

Houve, inicialmente, uma parceria com três discentes da turma de estágio, que durou até junho de 2023, quando se encerrou o período. Após isso, as aulas de física continuaram especialmente para a olimpíada com apenas um desses discentes, já não mais vinculado a turma de Estágio II, com o intuito de realizar essa pesquisa além de acompanhar os estudantes da escola durante as duas fases da olimpíada.

A pesquisa teve, dessa forma, o objetivo de entender a viabilidade da Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas como um instrumento a ser usado no ensino de física a nível fundamental, buscando compreender se as aulas de física ministradas especificamente para a olimpíada foram úteis no desempenho dos estudantes que participavam dessas aulas na OBFEP e até que ponto eles acreditavam que conseguiriam realizar a olimpíada sem esse apoio extracurricular.

Para isso, foi realizado um estudo de caso, definido por Gil (2002) como sendo o “estudo profundo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”, através de uma abordagem quantitativa e qualitativa, fazendo uso de questionários auto aplicados — entregues aos pesquisados para serem respondidos de próprio punho (Alexandre, 2003) — compostos por questões objetivas e subjetivas (ou fechadas e abertas). Os questionários objetivaram uma avaliação das aulas por parte dos estudantes, buscando entender se as aulas auxiliaram no seu desempenho na olimpíada e em seu aprendizado em física, além de avaliar se a OBFEP tem um nível de aprofundamento dos conteúdos condizente com o que é visto em sala de aula nas aulas de Ciências.

Dessa forma, o trabalho faz inicialmente uma discussão teórica acerca do tema, trazendo o ponto de vista de alguns autores sobre aspectos da olimpíada como a competitividade, seu formato (uma vez que ela é realizada através de provas teóricas e experimentais), a elaboração de suas questões, o aspecto motivador de suas premiações, entre outros aspectos. Além disso, comparam-se os conteúdos cobrados na OBFEP com os conteúdos da física que são de fato ministrados no ensino fundamental, definidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Em seguida é feito um breve relato de experiência comentando os principais pontos das aulas de física para a olimpíada, as metodologias utilizadas e o engajamento dos alunos durante elas. Os relatos dos estudantes acerca delas nos questionários serviram como norteadores para a pesquisa, auxiliando na conclusão da ideia central do trabalho através de sua percepção sobre a construção e utilidade dessas aulas.

Finalmente é feita a análise dos questionários aplicados, trazendo numericamente, com o auxílio de gráficos, o resultado das perguntas objetivas e alguns dos pontos mais importantes apontados pelos estudantes nas questões subjetivas, além de ser feita uma discussão a respeito dessas respostas.

2 A OBFEP COMO INSTRUMENTO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas é um projeto apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), constituindo um programa permanente da Sociedade Brasileira de Física (SBF), responsável por sua execução. O programa ocorreu, pela primeira vez em caráter de Projeto Piloto no ano de 2010 nos estados de Bahia, Goiás, Piauí e São Paulo; e em 2011 nesses mesmos estados além de Maranhão e Mato Grosso; acontecendo em nível nacional anualmente desde 2012 (SBF, 2023).

A OBFEP visa a valorização da escola pública, a melhoria do ensino e estudo das ciências, propiciando ao estudante uma forma de avaliar sua aptidão e seu interesse pela Ciência, em geral, e pela Física em particular. [...] Visa-se, assim, com a OBFEP, o uso das ciências para compreensão da realidade dos alunos com a realização de atividades que estimulem sua criatividade, podendo-se citar como objetivos gerais: a) Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino em ciências na educação básica; b) Promover maior inclusão social por meio da difusão da ciência; c) Ampliar o uso das tecnologias da informação e da comunicação com fins educacionais; d) Ampliar canais de colaboração entre universidades, institutos de pesquisa, sociedades científicas e escolas públicas; e) Fomentar a integração entre escola e comunidade (SBF¹, 2023).

A OBFEP surge como uma alternativa à Olimpíada Brasileira de Física (OBF) — programa também realizado pela SBF — para os estudantes das escolas públicas, pois, como apontado por Moura (2019) “normalmente a prova da OBF requer um alto nível de dificuldade e com isso muitos estudantes de sentem desestimulados a participar”. A OBFEP traz, então, um nível mais acessível para os alunos de escolas públicas, principalmente para os estudantes do ensino fundamental, que normalmente tem menos espaço para trabalhar física.

A OBFEP é destinada exclusivamente a estudantes do último ano do ensino fundamental e do ensino médio de escolas públicas, sendo dividida em três níveis: o nível A destinado aos alunos de 9º ano do ensino fundamental, o B aos alunos de 1º e 2º ano do ensino médio, e o C aos alunos de 3º ano, também do ensino médio. Ela é realizada em duas fases, sendo a primeira composta por 15 questões teóricas e objetivas aplicada nas próprias escolas, com uma duração de no máximo três horas; e a segunda por cinco questões teóricas discursivas e um procedimento experimental, com um total de quatro horas para ser realizada, ofertando prêmios aos estudantes, escolas e professores que obtiverem melhor desempenho na segunda fase.

Há, entre os autores que trabalham as olimpíadas de conhecimento tal qual a OBFEP, discussões sobre diversas características dessas olimpíadas, apontando seus pontos positivos e

¹Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/~obfep/obfepbemvindo/>. Acesso em: 17 ago. 23.

negativos, como, por exemplo, o aspecto da competitividade que elas trazem. Diversos autores questionam, como é apontado por Tavares (2022), “até que ponto as atividades competitivas, como as olimpíadas científicas, são salutares no ambiente escolar, com receio de fazer com que a competição seja mais importante que a aprendizagem”.

Campagnolo (2011) comenta que o formato com o qual uma olimpíada se apresenta pode influenciar o comportamento das próprias escolas, pois, quando as atividades se baseiam em simples provas, que não demandam um raciocínio mais aprimorado, torna-se fácil que as escolas incentivem uma rivalidade entre os estudantes, ao invés de coloca-los para trabalharem e estudarem juntos para atingir, coletivamente, um melhor resultado.

A discussão em relação a esse aspecto de olimpíadas científicas ocorre desde de seu surgimento, e, como apontado por Neto e Medeiros (2022), não existe um consenso entre os autores quanto ao efeito das competições escolares nos estudantes, com a análise desse aspecto dependendo “não somente do formato no qual a olimpíada foi elaborada, mas também da maneira como a escola a desenvolve com seu alunado”.

A competitividade é um aspecto bastante importante das olimpíadas de conhecimento, fazendo parte da estrutura na qual elas são elaboradas, com provas em cada etapa que resultam em premiações para os alunos com melhor classificação. É preciso então que haja um cuidado ao se trabalhar esse aspecto, de maneira que ele sirva como um meio para motivar os estudantes a aprender e entender os temas tratados de maneira mais profunda, buscando aprimorar seus conhecimentos de modo a ir bem nas olimpíadas e não apenas se sobressair aos demais estudantes, competindo apenas pelo prazer do prêmio. Esse aspecto da competitividade tem, se bem trabalhado, a capacidade de servir como motivador para a aprendizagem do aluno.

Campagnolo (2011) aponta que os estudantes podem se sentir motivados pelo mecanismo de premiação promovido pela olimpíada:

Este mecanismo leva em conta uma perspectiva behaviorista, em que a busca por uma medalha ou outro prêmio oferecido pela olimpíada pode ser considerada tanto uma motivação para a participação na olimpíada quanto motivação para que o aluno se prepare para a participação. A preocupação do aluno com seu desempenho na olimpíada e sua busca por um prêmio acabam servindo em um primeiro momento como motivação para que o aluno estude uma certa gama de conteúdos visando a prova (Campagnolo, 2011, p. 28).

É interessante observar essa capacidade de o estudante buscar estudar conteúdos visando a prova, pois, na OBFEP, uma parte considerável dos conteúdos abordados, pelo menos no nível A, está além dos assuntos explicitamente definidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o que demanda que os alunos

aprofundem seus estudos nos conteúdos de física para muito além do que se é estudado em sala de aula, de modo que possam obter um resultado satisfatório para os parâmetros da olimpíada.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que determina os conhecimentos, habilidades e competências essenciais a serem desenvolvidas durante a Educação Básica (Brasil, 2018), traz como conteúdos de física a serem trabalhados dentro da disciplina de Ciências, nos anos finais do ensino fundamental, diversos temas que estão divididos entre três unidades temáticas: matéria e energia, vida e evolução, e Terra e Universo.

No 6º ano os objetos de conhecimento incluem lentes corretivas dentro da unidade temática de vida e evolução, e a forma, estrutura e movimento da Terra na unidade Terra e Universo. Conteúdos que principalmente abrangem a ótica e conceitos básicos de gravitação, especificamente relacionados aos movimentos da Terra, como rotação e translação.

Para o 7º ano a BNCC prevê um aprofundamento do estudo da física ao introduzir, na unidade temática de matéria e energia, objetos de conhecimento relacionados às máquinas simples, que se encontram entre os conteúdos da mecânica, além das formas de propagação do calor, equilíbrio termodinâmico e vida na Terra, e a história dos combustíveis e das máquinas térmicas.

No 8º ano os tópicos também se concentram na unidade temática de matéria e energia, incluindo fontes e tipos de energia, transformação de energia, cálculo de consumo de energia elétrica, circuitos elétricos e uso consciente de energia elétrica. Também são inclusos, na unidade de Terra e Universo, o sistema “Sol, Terra e Lua”.

Por fim, no 9º ano, a BNCC aborda temas como radiações na unidade matéria e energia, e, na unidade Terra e Universo, abrange a composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo, astronomia e cultura, vida humana fora da Terra, ordem de grandeza astronômica e evolução estelar.

No entanto, apesar da vastidão de conteúdos de física inclusos na Base Nacional Comum Curricular na disciplina de ciências, o nível A da OBFEP inclui, ainda assim, conteúdos que estão fora dessa gama de assuntos. Segundo o Programa Oficial para a Olimpíada (Anexo A), disponível no site da OBFEP², são trabalhadas na prova questões sobre o tema da cinemática, área da mecânica que discute o movimento dos corpos, envolvendo grandezas como posição, velocidade e aceleração através das equações horárias do Movimento Uniforme (MU) e Movimento Uniformemente Variado (MUV), que requerem um nível de aprofundamento um tanto maior desses conteúdos do que normalmente se é trabalhado no ensino fundamental, que

² Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/~obfep/programa-2023/>. Acesso em: 26 ago. 23.

geralmente se atem à fórmula de velocidade média no MU sem abordar a variação da velocidade com a aceleração.

Também são mais aprofundados alguns conceitos de energia — trabalhando suas formas para além de tipos de energia elétrica, como geralmente é discutido a nível fundamental, além de ser trabalhada a conservação de energia, que demanda um maior aprofundamento da energia mecânica —, e da termodinâmica, trazendo uma discussão sobre as escalas termométricas e a conversão entre elas, tema que, em escolas públicas, só é visto no 2º ano do ensino médio.

Mesmo que esses temas sejam trabalhados mais profundamente apenas no ensino médio, eles são amplamente cobrados no nível A da olimpíada, principalmente considerando as edições de 2018 a 2022, que traziam pelo menos uma questão de cálculo de conversão de escalas e de duas a quatro questões de cinemática, com cálculo de velocidade e aceleração. Os conteúdos abordados na olimpíada que são trabalhadas mais detalhadamente no fundamental são as de gravitação e conceitos matemáticos como equações de segundo grau e cálculo de área e volume.

Sendo assim, se torna quase inviável que alunos de Ensino Fundamental da rede pública se saiam bem apenas com os conteúdos trabalhados em suas aulas regulares de ciências, principalmente levando em conta que “as disciplinas da área de Ciências da Natureza, sem ênfase específica em Física, costumeiramente estão sob a tutela de profissionais com formação em Biologia” como apontado no Fórum Nacional de Coordenadores das Licenciaturas em Física (FONLIFI) organizado pela SBF (2023).

Guimarães e Martins (2023) apontam que é bastante comum que a maioria dos professores nas séries iniciais e finais do ensino fundamental tenham formação em áreas como Biologia ou Pedagogia, o que resulta em um déficit de conhecimento específico em Física. Esse problema ocorre, principalmente, devido aos concursos para docente da disciplina de Ciências no ensino fundamental, que, segundo Gatti e Nunes (2009), têm uma expectativa de que haja maior profundidade nos conteúdos de biologia, enquanto física e química acabam ficando limitadas aos conteúdos que aparecem nos livros didáticos. Esse problema certamente se estende a processos seletivos para professores substitutos e contratos temporários realizados pelas prefeituras municipais.

Fora desse aspecto da competitividade e dos conteúdos, são usados outros argumentos a favor das olimpíadas. Sá (2009) aponta que as olimpíadas de física têm diversos aspectos da educação não formal, como serem atemporais, optativas, não institucionalizada e com intencionalidade de educação, sendo uma boa forma de complementar o ensino formal realizado pelas escolas, podendo assim ser uma ferramenta a ser utilizada pelas escolas. A OBFEP, por

ser derivada dela, apresenta as mesmas características, de modo que pode ser considerada como um instrumento de educação não formal.

Essas práticas não formais que ocorrem no ambiente formal — como a aplicação da OBFEP nas escolas, por exemplo — são destacadas por autores como Libâneo (2010), que afirma que “na escola são práticas não-formais as atividades extraescolares que proveem conhecimentos complementares, em conexão com a educação formal (feiras, visitas, etc.)”.

Quanto ao formato dessas olimpíadas, Campagnolo (2011) aponta que existem poucas fronteiras geográficas e sociais capazes de barrar a expansão de uma olimpíada científica, justamente por esse fator. A OBFEP, por ser realizada nas próprias escolas na primeira fase e em polos de avaliação nas próprias cidades na segunda, pode ser realizada com facilidade em todo o território brasileiro sem que os estudantes tenham que se deslocar para outras cidades para realizar as provas, o que diminui os custos tanto para a organização quanto para as escolas e alunos.

Sá (2009) questiona, no entanto, o papel da prova na educação, uma vez que essas olimpíadas são realizadas em formato de provas. A autora aponta que para que as questões de uma prova sejam consideradas “boas” elas podem:

abordar conhecimentos do cotidiano, ter caráter contextualizado, trazer novas informações, consolidar conteúdos já abordados, [...] contribuir para uma avaliação mais significativa dos conhecimentos adquiridos e das habilidades desenvolvidas (Sá, 2009, p. 39).

Em relação a esse aspecto a OBFEP sempre aborda questões contextualizadas. Geralmente as provas da primeira fase têm temas que permeiam toda a avaliação. A prova de 2019, por exemplo, teve como tema “Conhecendo as maravilhas do Brasil”, trazendo uma família que iria viajar por diversos estados do país, de modo a conhecer diversos aspectos dele, como a maior queda d’água do Brasil, a Cachoeira de El Dourado, no Amazonas, aspectos da fauna brasileira, como a velocidade de uma onça pintada, como é possível observar na figura 1, entre outros.

Do mesmo modo a prova de 2021, que trabalhou “A Física na História”, contextualizou as questões historicamente, trazendo aspectos como os primeiros pesquisadores e a época em que foi estudado o tema a ser tratado na questão, filósofos importantes para o conhecimento que temos hoje na física, etc., como é possível observar na figura 2; e a de 2022 que trazia aplicações da física no dia a dia, trabalhando situações físicas que acontecem em nossas casas diariamente e muitas vezes passam despercebidas, como mostra a figura 3.

Figura 1 – Questão da OBFEP de 2019 contextualizada em relação à fauna brasileira.

A.6) Saindo do Rio de Janeiro, a família Almeida voou para o oeste até o Pantanal do Mato Grosso. Essa região é uma das mais alagadas do planeta. Carlos era fascinado por um animal típico da região: a onça pintada. Ela é o maior felino do continente americano e gosta de nadar. A família Almeida visitou um centro de tratamento de animais e encontrou uma onça como paciente.

O veterinário pediu para tomar cuidado ao se aproximar da grade da jaula porque a onça avança rapidamente, podendo desenvolver uma aceleração de 12 m/s^2 durante $0,6 \text{ s}$, a partir do repouso. Carlos queria converter essas informações em distância. A que distância da grade da jaula a onça deve estar para que em $0,6 \text{ s}$ ela chegue até a grade, a partir do repouso, desenvolvendo essa aceleração?

- a) 1,42 m
- b) 1,88 m
- c) 1,94 m
- d) 2,16 m

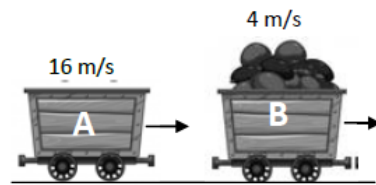


Fonte: SBF, 2023.

Figura 2 – Questão da OBFEP de 2021 contextualizada em relação a aspectos históricos da física.

A.11) Em 1668, o inglês John Wallis apresentou lei da conservação da quantidade de movimento como recurso teórico capaz de resolver situações de colisão. Duas décadas depois, com essa lei já consolidada, um outro inglês, Sir Isaac Newton, elaborou a 3ª lei do movimento que é equivalente à lei da conservação da quantidade de movimento. Sendo assim, podemos aplicar a 3ª lei de Newton em uma colisão. Vejamos isso na colisão da figura onde dois carrinhos, A e B, de massas 100 kg e 200 kg , respectivamente, foram observados seguindo o mesmo sentido.

IMEDIATAMENTE ANTES DA COLISÃO



Aplicando as leis de Newton nessa situação, determine a proposição verdadeira.

- a) A força que o carrinho A fará no carrinho B é menor que a força que o carrinho B fará no carrinho A por causa da diferença das massas.
- b) O carrinho A vai desacelerar e o carrinho B vai acelerar. As acelerações deles terão sentidos opostos e mesmo módulo.
- c) O intervalo de tempo que o carrinho A desacelera é o dobro do intervalo de tempo que o carrinho B acelera por causa da diferença das massas.
- d) Se o carrinho A tiver uma aceleração média de 5 m/s^2 , o carrinho B sofrerá uma força média de 500 N , conforme as leis de Newton.

Fonte: SBF, 2023.

Figura 3 – Questão da OBFEP de 2022 contextualizada em relação a aspectos do dia a dia.

A.2) As figuras abaixo representam quatro situações que ocorrem constantemente na casa de Eugênio. Sabendo-se que em cada situação está ocorrendo uma ou mais transformações energéticas, a alternativa que descreve corretamente a transformação de energia que está ocorrendo na situação indicada é a



- a) situação 1, quando o liquidificador está ligado, triturando e misturando o material dentro do seu copo, existe transformação de energia química em energia térmica.
- b) situação 2, quando o gás de cozinha sofre combustão para aquecer uma panela, existe transformação de energia elétrica em energia térmica
- c) situação 3, quando alguém empurra a vassoura, ocorre transformação de energia química em energia cinética.
- d) situação 4, quando o ferro de passar é usado para passar roupas, existe transformação de energia elétrica em energia cinética.

Fonte: SBF, 2024.

Dessa forma, é possível afirmar que a olimpíada brasileira de física das escolas públicas trabalha bem o aspecto da contextualização, trazendo novos conhecimentos para os estudantes em algumas delas através do contexto apresentado, e testando o conhecimento dos alunos a respeito dos conteúdos já estudados que estão sendo trabalhados na questão.

Além disso, a olimpíada ainda trabalha a realização de procedimentos experimentais, que são fundamentais para o aprendizado da física. Como destacado por Sousa e Parente (2020) “a experimentação no ensino de física é forte aliada ao que os PCNs nos pedem quanto ao fato de desenvolvermos a capacidade interpretativa dos alunos acerca do tema estudado e dos problemas do seu dia a dia”. Coelho, Nunes e Séré (2003) ressaltam os benefícios de práticas experimentais quando dizem que:

Graças às atividades experimentais, o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das “linguagens”, tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico. [...] as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas dão um verdadeiro sentido ao mundo abstrato e formal das linguagens. Elas permitem o controle do meio ambiente, a autonomia face aos objetos técnicos, ensinam as técnicas de investigação, possibilitam um olhar crítico sobre os resultados. Assim, o aluno é preparado para poder tomar decisões na investigação e na discussão dos resultados (Coelho, Nunes e Séré, 2003, p. 39-40).

A própria BNCC (2018) aponta a importância das atividades experimentais quando traz que o ensino de ciências da natureza no ensino fundamental deve promover situações nas quais os alunos possam ser capazes de “planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.)”.

Tavares (2022) ressalta, mais um vez, que a OBFEP pode, também, despertar a motivação dos estudantes, além de apontar a existência de alguns outros benefícios citados pela própria SBF (2023), como bolsas de Iniciação Científica Júnior do CNPq ou poder utilizar os prêmios conquistados para ingresso em universidades como UNICAMP, UNESP, UFABC, UNIFEI (UF de Itajubá), USP e na Escola de Ciências ILUM (CNPEN), além de ela trazer uma valorização para o currículo do estudante, e abrir portas para uma proximidade do aluno com o conhecimento científico e com a física.

3 RELATO DE EXPERIÊNCIA: AS AULAS PARA A OLIMPÍADA

As aulas de Física para a Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas foram iniciadas em 28 de abril de 2023 como parte das aulas obrigatórias para a disciplina de Estágio Supervisionado II, seguindo desse modo até 31 de maio do mesmo ano, quando foram cumpridas as horas obrigatórias do estágio e as aulas seguiram unicamente com o intuito de realizar essa pesquisa.

Elas foram planejadas para seguir o calendário oficial da olimpíada, disponível no anexo B, indo até 16 de agosto com a preparação para a primeira fase e até 18 de novembro para a segunda; e para abordar os principais conteúdos presentes no programa da olimpíada, sendo realizadas com alunos das duas turmas de 9º ano da escola. Em cada aula era feita uma breve explanação sobre o conteúdo e respondida uma lista de exercícios — montada utilizando questões das edições anteriores da OBFEP, dos anos de 2018, 2019 e 2021 (as questões da edição de 2022 não foram inclusas nessas listas uma vez que, até praticamente o fim das aulas para a primeira fase, elas não estavam disponíveis oficialmente no site da olimpíada).

A primeira aula foi uma apresentação à turma e uma revisão dos conceitos já vistos por eles dentro da disciplina de Ciências do conteúdo de cinemática, como distância, caminho percorrido e velocidade média, contando também com a resolução de alguns exemplos.

A aula seguinte ocorreu no dia 05 de maio, tratando de mais alguns conceitos básicos da cinemática, como movimento uniforme e uniformemente variado. No dia 12 de maio a aula foi focada nas grandezas e na conversão de unidades de medida de espaço, tempo e velocidade.

A partir da semana seguinte houve uma troca de horário fazendo com que as aulas para a olimpíada, que até esse momento estavam sendo realizada no horário regular da disciplina de ciências da turma, passassem a ser realizadas em um horário a parte, nas quartas pela manhã. No entanto, devido a troca de horários, o número de alunos que participavam das aulas reduziu-se drasticamente. Dos 18 alunos inscritos para realizar a olimpíada, apenas quatro participaram regularmente de todas as aulas, com mais um ou dois aparecendo esporadicamente. Tendo-se assim uma média de cerca de cinco alunos por aula.

Dessa forma, em 24 de maio, ocorreu a primeira aula nesse novo horário, na qual foi realizada uma revisão geral dos conteúdos envolvendo cinemática, MU, MUV e medidas de tempo e espaço, contando com a resolução de algumas questões, como é possível observar na figura 4. No dia 31 foi feita então uma última atividade de fixação sobre o conteúdo de cinemática, para enfim finalizar essa parte do conteúdo programático.

Figura 4 – Estudantes respondendo atividades de fixação de aprendizagem na aula do dia 24 de maio.



Fonte: Autor, 2023.

A próxima aula ocorreu apenas no dia 12 de julho, após a volta do recesso escolar. Essa aula teve foco em entender o conceito e os tipos de energia, além de apresentar os conceitos de conservação e de transformação de energia, enquanto as duas subseqüentes exploraram a calorimetria, com os conceitos de calor e temperatura, além das diferentes escalas termométricas.

Ao entrar no mês de agosto, faltando cerca de duas semanas para a olimpíada, foi realizado, no dia 03, uma aula para introduzir o conceito e os diferentes tipos de força, além de mais duas aulas, uma focada em uma revisão geral dos conceitos de cinemática, vistos nas primeiras aulas, e uma nos fundamentos matemáticos necessários para a realização da olimpíada, contendo questões de cálculo de área, volume e densidade, e resolução de equações de segundo grau.

Desse modo, a aplicação da primeira fase da olimpíada ocorreu, tal qual previsto, em 16 de agosto de 2023, como pode-se observar na figura 5, contando com a participação de 17 alunos dos 18 inscritos pela escola.

Após a divulgação do gabarito e da nota de corte (que foi de oito pontos, ou seja, oito acertos entre as quinze questões da OBFEP) foi constatado que dos 17 alunos que realizaram a primeira fase, quatro foram aprovados para a segunda fase. Dos quais, entre eles, três participavam regularmente das aulas de física específicas para a olimpíada. A partir de então iniciou-se a preparação dos alunos aprovados para a segunda etapa com aulas que foram do dia 05 de setembro e 14 de novembro de 2023.

Figura 5 – Estudantes realizando a primeira fase da OBFEP 2023 na escola.



Fonte: Autor, 2023.

Para as aulas da segunda fase, foi utilizado um processo metodológico diferente das para a primeira. Nessa nova etapa as aulas eram focadas em realizar uma revisão dos conteúdos já trabalhados, aprofundando-se um pouco mais neles. Além disso, algumas das aulas foram voltadas a realização de procedimentos experimentais — tomando como base os procedimentos das edições anteriores — contando com a montagem desses experimentos, em alguns casos, e com a resolução de exercícios contextualizados com a prática experimental.

Para a primeira aula, que contou com os quatro alunos que foram aprovados para a segunda fase da olimpíada, foi iniciada a leitura e a resolução em conjunto da prova teórica do nível A da segunda fase da OBFEP 2022, que continha cinco questões relacionadas aos temas de cálculo de volume, resolução de equações do segundo grau, forças e leis de newton, alguns conceitos de termologia envolvidos no funcionamento de uma geladeira, além de fases da lua, rotação e translação.

Já para a segunda, que ocorreu em 12 de setembro, foi tomado como base o procedimento experimental do nível A da OBFEP de 2019, que tratava de pêndulos simples, usando-os para determinar o valor da gravidade. Nessa aula, foi realizada a montagem de um pêndulo, como mostrado na figura 6, e, a partir da medição do comprimento da corda e do número de oscilações, foi calculado um valor médio experimental para a gravidade.

Figura 6 – Estudantes montando o pêndulo durante a aula.



Fonte: Autor, 2023.

Na aula seguinte, 19 de setembro, foi realizada uma revisão sobre as Leis de Newton, aula na qual foram aprofundados os diferentes tipos de forças, como a força elástica, de atrito e peso, além de serem respondidas algumas questões sobre esses assuntos. Na semana posterior foi, então, respondida a fase experimental da segunda etapa da olimpíada de 2021, nível A, que tratava da Lei de Hooke e a força elástica em molas, trabalhando montagem gráficos, reta média e equação da reta.

Nas duas aulas subsequentes foi realizada revisão acerca dos tipos de energia, com foco na conservação da energia mecânica e nas energias cinética e potencial (elástica e gravitacional), e dos conceitos de calor e temperatura, além das escalas termométricas e conversão entre elas. Em ambas as aulas foi feita uma revisão do assunto e respondidos exercícios.

O próximo encontro ocorreu apenas no dia 31 de outubro. Nessa aula foi realizada a prática experimental da olimpíada de 2021. Essa prática, um pouco mais voltada para a área da matemática, trabalhava a razão entre comprimento e diâmetro de uma circunferência, usando da medição dessas grandezas em oito círculos de papelão para realizar o preenchimento de uma tabela e a montagem de um gráfico, encontrando o valor de π a partir dos dados medidos e da comparação da equação da reta com a relação para obtenção da circunferência ($C = \pi d$ ou $C = 2\pi r$, onde C é a circunferência do círculo, d o diâmetro e r o raio). A figura 7 mostra os estudantes realizando a medição do raio dos círculos.

Figura 7 – Estudantes realizando a medição dos círculos.



Fonte: Autor, 2023.

A última aula ocorreu no dia 14 de novembro, em que foram revisados conceitos e fórmulas referentes à cinemática, além de serem respondidas questões sobre o tema, antes da aplicação da segunda etapa, ocorrida no dia 18 de novembro, no centro de aplicação local, o Campus VII da UEPB.

4 RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS

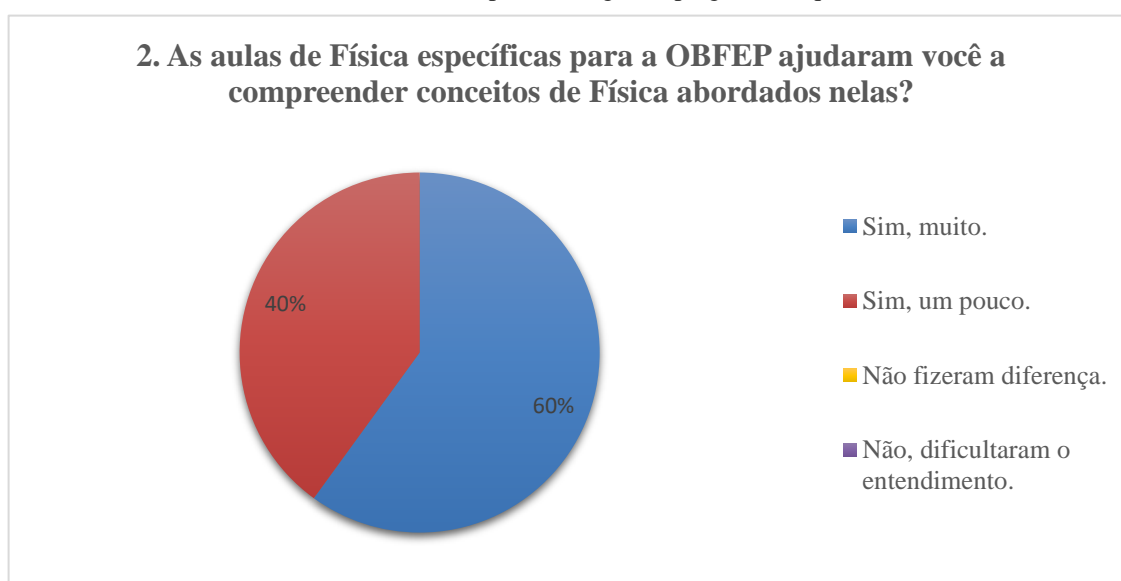
4.1 Questionário I

O primeiro questionário (Apêndice A) foi aplicado aos cinco alunos que participaram regularmente das aulas para a primeira fase alguns dias após sua aplicação dela. O questionário contava com seis perguntas, sendo três objetivas e três subjetivas, que buscavam analisar a percepção dos estudantes sobre as aulas de física e sobre como elas podem ter auxiliado no seu desempenho na OBFEP, além das suas opiniões sobre as aulas, os benefícios trazidos por elas e como elas podem ter influenciado no seu interesse e conhecimento na disciplina de física.

No primeiro bloco de questões objetivas, ao serem questionados sobre quais dos assuntos trabalhados durante as aulas de física específicas para a olimpíada já haviam sido trabalhados nas suas aulas regulares de ciências, os alunos responderam que nenhum dos conteúdos trabalhados havia sido abordado, de maneira que as aulas foram seu primeiro contato com os assuntos de cinemática (MU e MUV), forças e Leis de Newton, formas e conservação de energia, calor, temperatura e escalas termométricas.

Na segunda pergunta do questionário, que desejava entender se as aulas de física específicas para a OBFEP ajudaram os alunos a compreender conceitos físicos abordados nelas, três dos cinco alunos responderam que sim, as aulas ajudaram muito a entender os conceitos trabalhados, e dois responderam que as aulas ajudaram um pouco no seu entendimento. Como é possível observar no gráfico 1, nenhum dos estudantes respondeu que as aulas não fizeram diferença ou que dificultaram o entendimento.

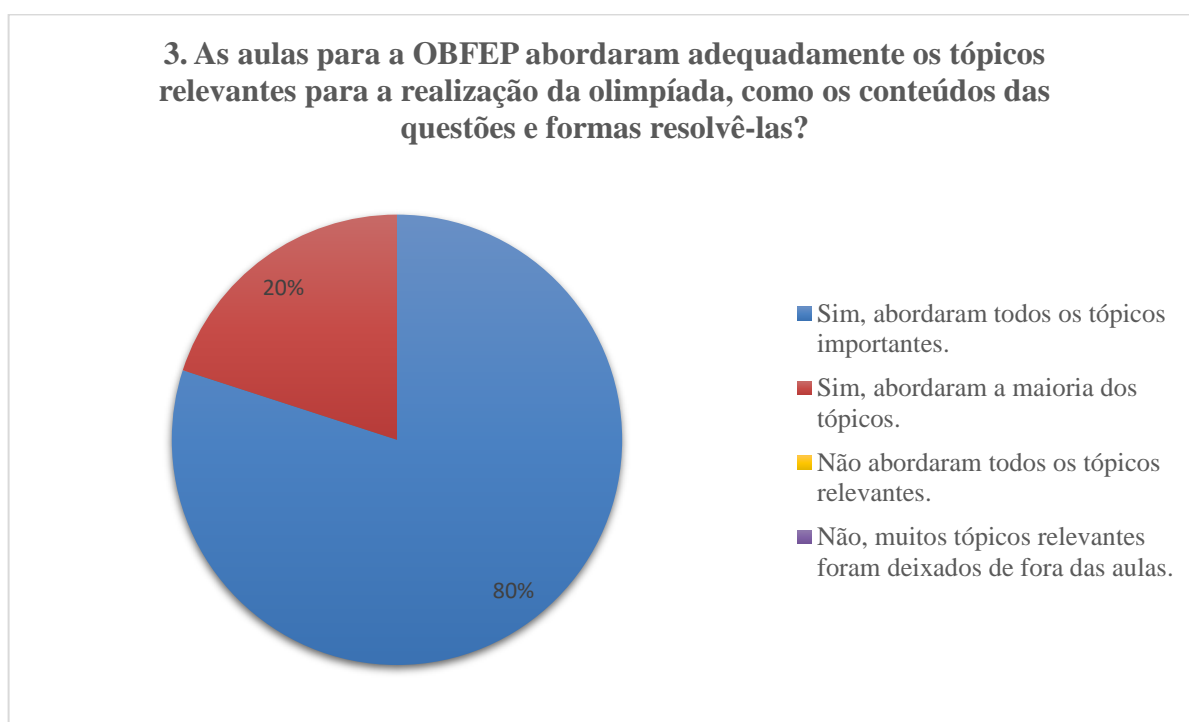
Gráfico 1 – Percentual de respostas a segunda pergunta do questionário 1.



Fonte: Autor, 2023.

Na última das questões objetivas, foi perguntado se as aulas abordaram adequadamente os tópicos relevantes para a realização da primeira etapa, como o conteúdo das questões e maneiras de resolvê-las. Nela, quatro dos alunos responderam que as aulas abordaram todos os tópicos importantes para a olimpíada, enquanto um deles respondeu que foram abordados a maioria dos tópicos, ao invés de eles como um todo, como é possível ver no gráfico 2. Não houveram respostas que mostrassem que os temas relevantes para a olimpíada foram deixados de fora das aulas.

Gráfico 2 – Percentual de respostas a terceira pergunta do questionário 1.



Fonte: Autor, 2023.

A quarta questão, que iniciava as questões subjetivas, perguntava se os estudantes acreditavam que as aulas para a OBFEP contribuíram com o seu interesse na disciplina de física e nos conteúdos abordados, além de questionar de que maneira isso foi feito caso a resposta fosse afirmativa. Todos os estudantes responderam afirmativamente. Um deles comentou que “Sim, pois *teve* conteúdo e disciplinas que eu nunca tinha visto, graças às aulas que *tiverão*”, como se pode ler na figura 8, corroborando para a resposta coletiva dos estudantes a primeira questão; enquanto outro comentou que “Sim, *dispertou* mais o meu interesse de escolher uma profissão na área da física” como um diferencial, como é possível ver na figura 9.

A quinta questão, por sua vez, perguntou se os estudantes haviam buscado recursos adicionais para aprofundar os conhecimentos em física vistos em sala. Todos os estudantes afirmaram que sim, sendo citados apenas sites e vídeos como fontes de estudo.

Figura 8 – Resposta de um dos estudantes ressaltando que os conteúdos não haviam sido vistos anteriormente.

4. Você acredita que as aulas para a OBFEP contribuíram para o seu interesse geral na disciplina de física e nos conteúdos abordados? Se sim, de que maneira?

Sim. Pois teve conteúdos e disciplinas que eu mesmo tinha visto, graças às aulas que tive.

Fonte: Autor, 2023.

Figura 9 – Resposta de um dos estudantes comentando seu interesse em buscar uma profissão na área da física.

4. Você acredita que as aulas para a OBFEP contribuíram para o seu interesse geral na disciplina de física e nos conteúdos abordados? Se sim, de que maneira?

Sim, despertou mais o meu interesse de seguir uma profissão na área da Física.

Fonte: Autor, 2023.

Por fim, numa questão mais avaliativa das aulas, foi perguntado se, na opinião do aluno, as aulas de física para a OBFEP foram bem estruturadas e ministradas de maneira eficaz, a que todos responderam que sim, sem muito o que melhorar. No entanto um estudante relatou que apesar disso, ainda sentia dificuldade para aprender, como é possível ler na figura 10: “Sim, eu não sei bem o que poderia ser melhorado, mas eu tenho um pouco de dificuldade para aprender”.

Figura 10 – Resposta de um dos estudantes a sexta pergunta, ressaltando sua dificuldade em aprender.

6. Em sua opinião, as aulas de Física para a OBFEP foram bem estruturadas e ministradas de maneira eficaz? Se possível, comente pontos que você acha que poderiam ser melhorados nas aulas, que poderiam ter ajudado no seu desempenho na olimpíada e no seu aprendizado em física.

Sim, eu não sei bem o que poderia ser melhorado, mas eu tenho um pouco de dificuldade para aprender.

Fonte: Autor, 2023.

Além disso, dois outros estudantes ressaltaram de maneira positiva a contextualização, como se pode ver na figura 11, em que um estudante respondeu “Sim, pois além das explicações tiveram atividades e contexto para o aprendizado” e a prática do conteúdo através de exercícios, como mostra a figura 12, em que o estudante respondeu que “Sim, o professor é bastante explicativo, fizemos aulas praticando e tudo mais. Não acho que deva melhorar mais ainda”.

Figura 11 – Resposta de um dos estudantes ressaltando a contextualização e a prática através de exercícios.

6. Em sua opinião, as aulas de Física para a OBFEP foram bem estruturadas e ministradas de maneira eficaz? Se possível, comente pontos que você acha que poderiam ser melhorados nas aulas, que poderiam ter ajudado no seu desempenho na olimpíada e no seu aprendizado em física.

Sim. Pois além das explicações tiveram atividades e contexto para o aprendizado.

Fonte: Autor, 2023.

Figura 12 – Resposta de um dos estudantes a sexta pergunta, ressaltando a prática através de exercícios.

6. Em sua opinião, as aulas de Física para a OBFEP foram bem estruturadas e ministradas de maneira eficaz? Se possível, comente pontos que você acha que poderiam ser melhorados nas aulas, que poderiam ter ajudado no seu desempenho na olimpíada e no seu aprendizado em física.

Sim, o professor é bastante explicativo, fizemos aulas praticando e tudo mais. Não acho que deva melhorar mais ainda.

Fonte: Autor, 2023.

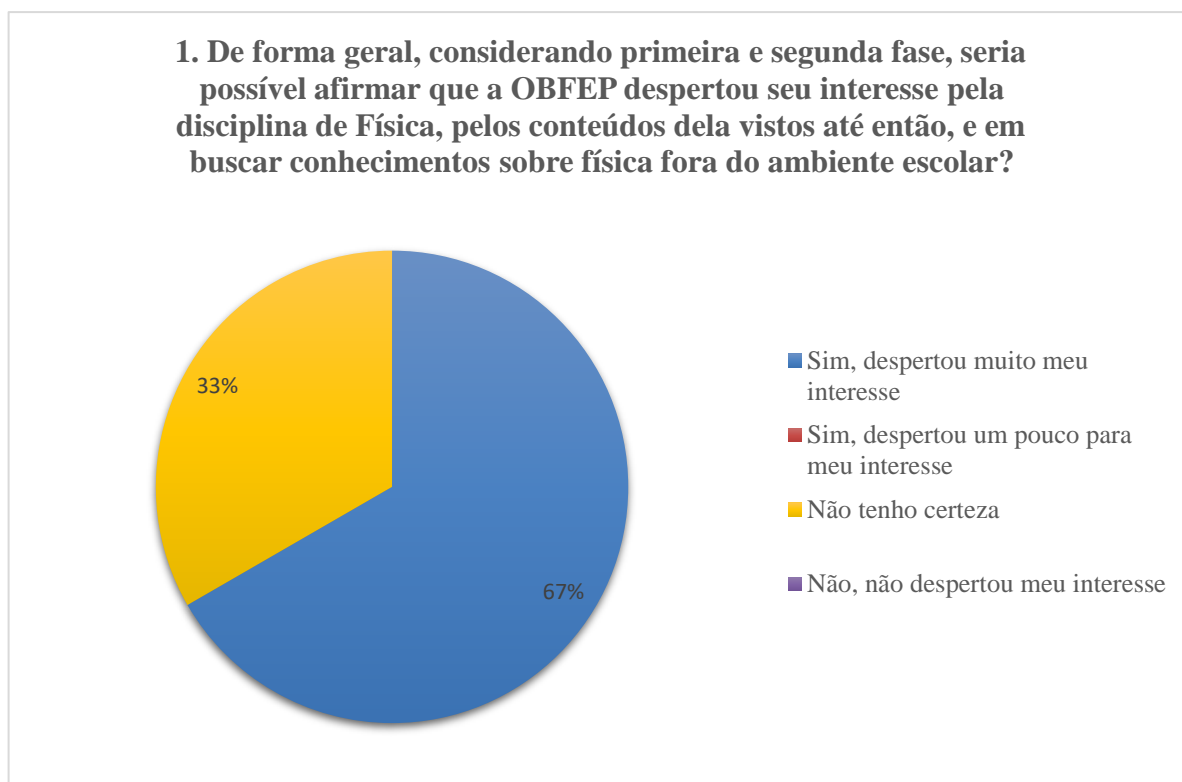
Com base nas respostas dos estudantes ao primeiro questionário, é possível perceber que as aulas tiveram um impacto positivo no aprendizado desses estudantes, de forma a ajudá-los a compreender os conteúdos trabalhados nelas, apesar de terem sido seu primeiro contato com esses conteúdos. Além disso, os estudantes afirmaram que as aulas foram bem estruturadas e que abordaram de forma adequada os tópicos relevantes para a realização da primeira etapa da OBFEP, ficando claro o impacto positivo da realização de questões como maneira de praticar os conteúdos trabalhados, e de contextualizar os conteúdos estudados com assuntos do dia a dia dos alunos.

4.2 Questionário II

O segundo questionário (Apêndice B), aplicado após a realização da segunda etapa da OBFEP, foi realizado com os três estudantes que participaram das aulas de física, sendo constituído por cinco questões objetivas que almejavam avaliar o impacto das aulas de física específicas para a segunda fase da OBFEP no aprendizado de física e no desempenho dos estudantes na olimpíada, além buscar entender mais especificamente se os conhecimentos físicos vistos nas aulas regulares de ciências, seriam suficientes para a sua realização.

Na primeira questão foi perguntado, de maneira geral, se a OBFEP despertou o interesse dos estudantes pela física e pelos conteúdos dela lecionados, e se despertou o desejo deles a buscar conteúdos sobre a física fora da escola. A ela dois dos estudantes responderam que a OBFEP despertou muito seu interesse, corroborando com as repostas da quarta pergunta do primeiro questionário, que também tratava desse assunto, e um deles respondeu que não tinha certeza, como mostram os dados do gráfico 3.

Gráfico 3 – Percentual de respostas a primeira pergunta do questionário 2.

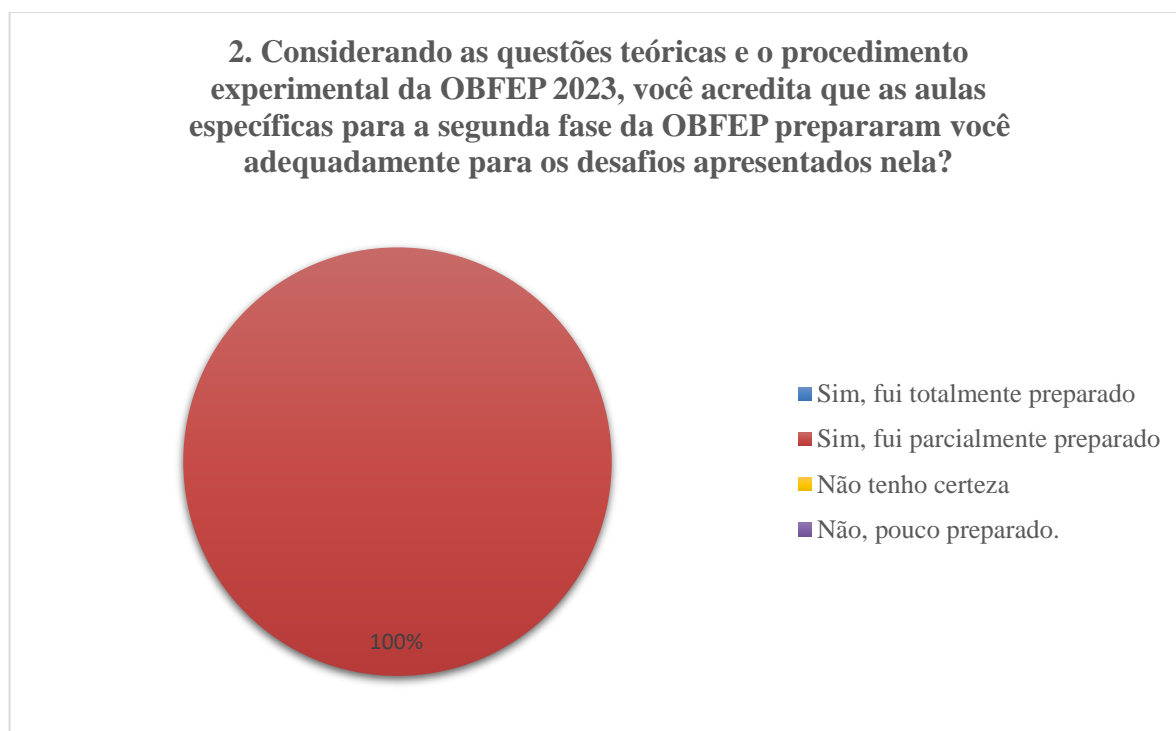


Fonte: Autor, 2023.

Na segunda pergunta foi questionado se os estudantes acreditavam que as aulas específicas para a segunda fase da olimpíada os prepararam adequadamente para os desafios presentes nela. Como é possível observar no gráfico 4, os três estudantes responderam que se

sentiram parcialmente preparados para a OBFEP, levantando a dúvida do por quê eles não se sentiram totalmente preparados. Talvez por falta de aprofundamento em algum conteúdo cobrado de forma mais específica na segunda etapa, ou pelo número não tão abrangente de procedimentos experimentais realizados devido a limitação de se tratar de um trabalho voluntário que estava sendo realizado com esses estudantes.

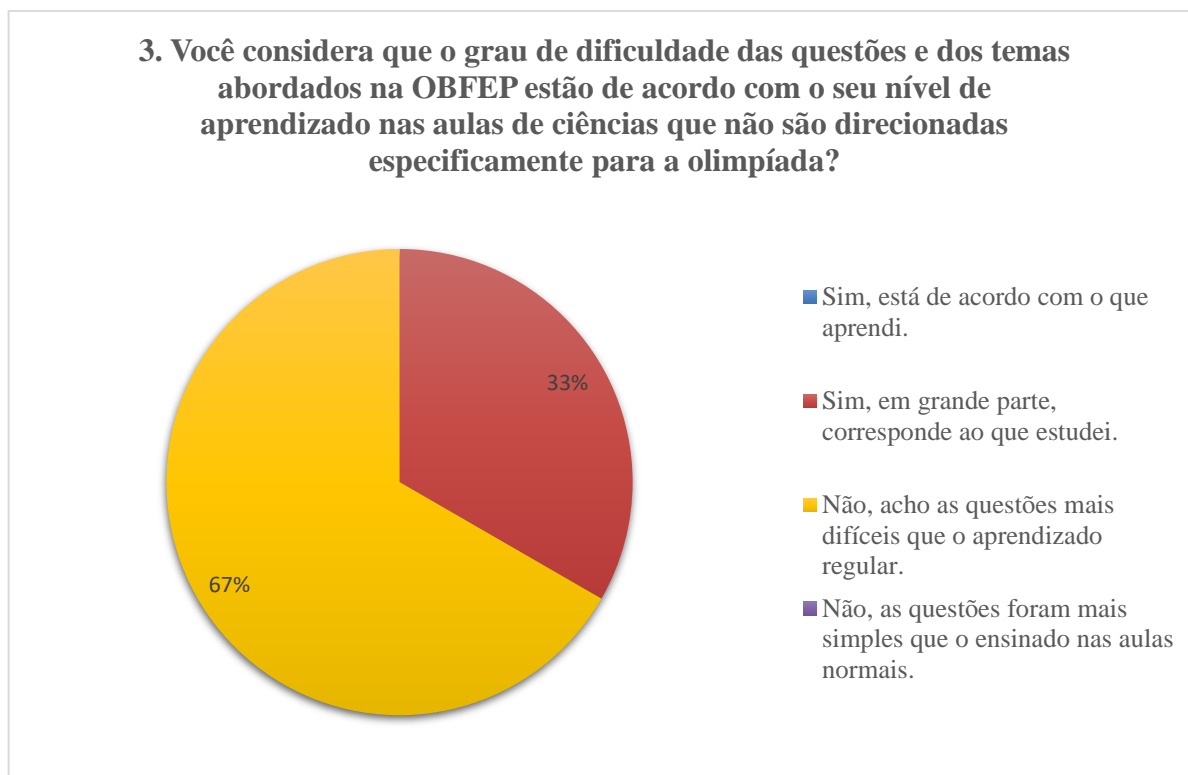
Gráfico 4 – Percentual de respostas a segunda pergunta do questionário 2.



Fonte: Autor, 2023.

O gráfico 5, por sua vez, mostra o resultado das respostas dos estudantes a terceira pergunta desse segundo questionário. Aqui foi perguntado se os alunos consideravam que o grau de dificuldade das questões e dos temas trabalhados na OBFEP estavam de acordo com o nível de aprendizado deles nas aulas regulares de ciências da escola. Nela, dois dos estudantes afirmaram que achavam as questões da OBFEP mais difíceis que o nível de aprendizado regular, condizendo com o que foi discutido anteriormente em relação a como o programa para o nível A da OBFEP extrapola os conhecimentos em física que têm previsão para serem ministrados no ensino fundamental definidos pela BNCC. Além disso um dos estudantes respondeu que as questões correspondiam, em grande parte, ao estudado regularmente. Essa resposta talvez se deva ao fato de aluno comumente aprofundar seus conhecimentos para além do que é dado em sala de aula, ou por uma má interpretação do enunciado da pergunta.

Gráfico 5 – Percentual de respostas a terceira pergunta do questionário 2.



Fonte: Autor, 2023.

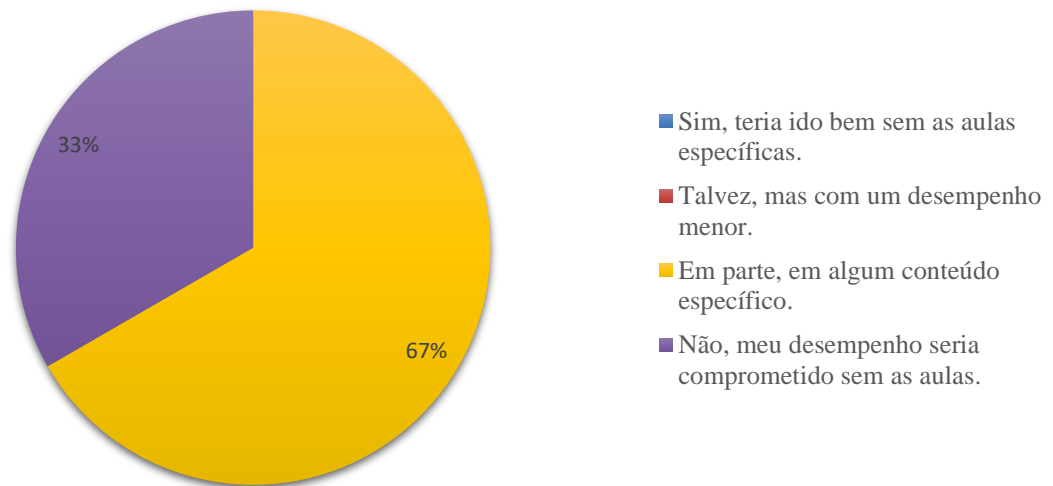
Em seguida foi perguntado se os estudantes acreditavam que sem as aulas específicas para a olimpíada eles teriam um desempenho satisfatório na primeira etapa da olimpíada, a que dois deles responderam que teriam, em parte, em algum conteúdo específico, previamente visto nas aulas de ciências ou em matemática, por exemplo, enquanto um deles respondeu que teria o desempenho comprometido sem as aulas de física específicas para a olimpíada, como é possível observar no gráfico 6.

Por fim, na quinta pergunta, quando questionados se seria possível a realização da segunda fase com os conhecimentos adquiridos apenas das aulas de ciências, todos responderam que não seria possível realizar a segunda etapa apenas com eles, acreditando que seriam necessários conhecimentos específicos abordados nas aulas da OBFEP, como é possível observar no gráfico 7.

É válido resaltar como nenhum dos estudantes respondeu, na quarta e quinta perguntas, que teria ido bem sem as aulas de física específicas para a OBFEP, ou que as aulas regulares de ciências seriam suficientes para a realização da olimpíada, ressaltando como o nível de aprofundamento e cobrança dos conteúdos do programa é diferente do aprendizado regular. Isso demonstra mais uma vez a importância dessas aulas, ou de algum tipo de preparação extra para a olimpíada que complemente as aulas de ciências regulares da escola.

Gráfico 6 – Percentual de respostas a quarta pergunta do questionário 2.

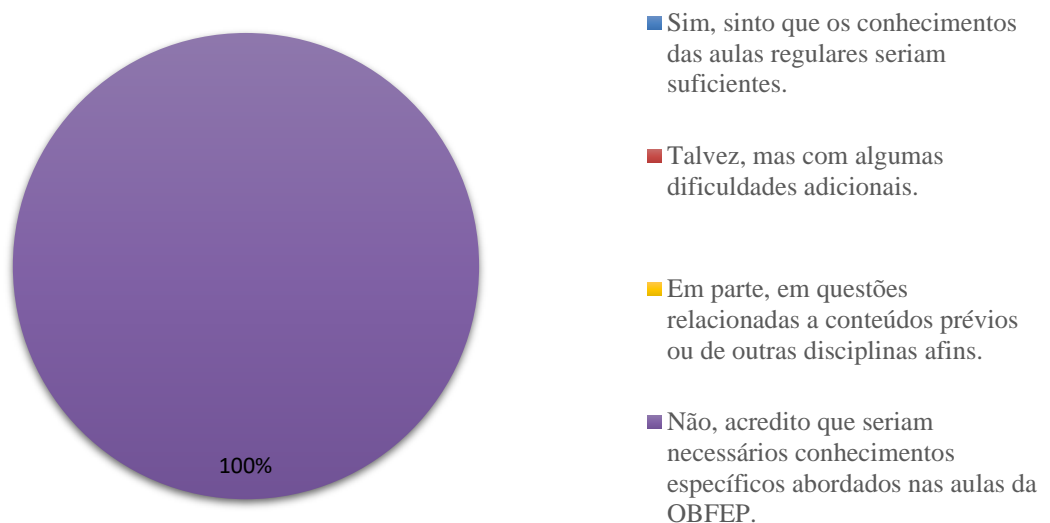
4. Você acredita que sem as aulas específicas para a OBFEP, apenas com as aulas de ciências regulares da escola, você teria tido um desempenho satisfatório na primeira etapa da olimpíada, considerando o nível de dificuldade das questões e os conteúdos abordados?



Fonte: Autor, 2023.

Gráfico 7 – Percentual de respostas a quinta pergunta do questionário 2.

5. Quanto à segunda fase, você acredita que conseguiria realizá-la apenas com os conhecimentos sobre física vistos nas aulas de ciências?



Fonte: Autor, 2023.

5 CONCLUSÕES

O estudo realizado tomou como base a Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas, as aulas ministradas especificamente para ela, o desempenho dos estudantes nela e o resultado dos questionários aplicados a eles, com intuito de analisar se os conhecimentos trabalhados na OBFEP estão em consonância com os conteúdos trabalhados em sala de aula, sendo aplicada ao ensino-aprendizado do discente, e se ela é um instrumento viável para o ensino de física.

Partindo das respostas dos estudantes a primeira pergunta do primeiro questionário e as perguntas três, quatro e cinco do segundo, aliadas as comparações feitas entre os conteúdos trabalhados na olimpíada e no ensino fundamental dados pela BNCC, é possível notar que os conceitos trabalhados na OBFEP estão além da gama de conteúdos que normalmente são trabalhados no ensino fundamental, tanto pelo ponto de vista dos padrões definidos pelo Ministério da Educação (MEC), quanto pelo que é ensinado na prática na escolas.

Dessa forma, com base no estudo realizado, pode-se concluir que a OBFEP, isoladamente, não é uma ferramenta viável a ser usado no ensino de física para o ensino fundamental uma vez que cobra conteúdos que os estudantes nem se quer têm previsão de estudar nesse nível da educação básica.

Ao comparar o desempenho dos alunos da escola que não participavam das aulas para a olimpíada (que, infelizmente, não se classificaram para a segunda fase) com os que participavam regularmente das aulas, e as respostas dos alunos aos questionários, é possível dizer que é inviável que os alunos realizem-na apenas com os conhecimentos vistos em sala de aula, visto que sem esse preparo a mais proporcionado pelas aulas específicas para a olimpíada no caso observado, os alunos, com exceção de um, não obtiveram desempenho suficiente (oito pontos dentre as 15 questões) para se classificar.

Isso evidencia que os organizadores da olimpíada não estão atentos as mudanças que estão ocorrendo no currículo da educação básica com a BNCC e os novos PCNs, tendo em vista que (levando em conta as informações que podem ser encontradas atualmente no site da olimpíada) o seu programa se mantém o mesmo pelo menos desde o ano de 2017.

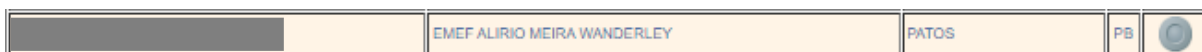
Com isso em vista, seria interessante que houvesse uma reformulação do programa da olimpíada, de maneira que os conteúdos previstos no programa se alinhasse aos conteúdos propostos pelo MEC para o ensino fundamental, de forma que os estudantes fossem capazes de realizar o nível A da olimpíada tendo como base os conteúdos já vistos em sua formação regular.

É importante lembrar, no entanto, que, como uma olimpíada de conhecimento, a OBFEP se propõe a ser desafiadora. Nesse sentido, pode-se manter o grau de dificuldade das questões e a maneira como elas são formuladas, uma vez que a OBFEP se propõe a ser uma forma de avaliar a aptidão e interesse dos estudantes pela ciência e pela física, e, tendo em mente seu objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino em ciências na educação básica, é interessante que ela seja desafiadora e demande dos seus participantes um pouco mais de aprofundamento nos conteúdos que eles já conhecem, fazendo com que eles busquem fontes alternativas como livros, vídeos ou sites para fazê-lo, cumprindo com seu objetivo de ampliar o uso das tecnologias da informação e da comunicação com fins educacionais.

Quanto as aulas ministradas, pode-se afirmar que elas cumpriram seu objetivo de auxiliar os estudantes na realização da OBFEP, levando em consideração as respostas dos alunos as perguntas dois e três do primeiro questionário e à segunda pergunta do segundo questionário, em que eles responderam que as aulas cobriram os principais tópicos abordados na olimpíada e que eles foram trabalhados adequadamente nas aulas. Também podem-se considerar aqui seus comentários na quarta questão do questionário um, em que todos afirmaram que as aulas contribuíram para seu interesse pela física, e suas respostas a primeira pergunta do segundo questionário. Sendo possível dizer que a OBFEP, aliada as aulas complementares de física, cumpre com o objetivo de fazer com que o aluno desperte interesse pela física.

Além disso as aulas tiveram um bom resultado prático uma vez que, dos cinco estudantes que participavam regularmente das aulas para a primeira fase, três foram classificados para a segunda, e, na segunda fase, um dos estudantes da escola que participava das aulas obteve medalha de prata, como pode-se confirmar na figura 13 (na qual o nome do aluno foi censurado por motivos de privacidade) e no site da própria olimpíada.

Figura 13 – Aluno da escola contemplado com medalha de prata no nível A da OBFEP 2023.



Fonte: SBF, 2024.

Obviamente esse resultado também se deve a dedicação e o mérito do próprio estudante que, além das aulas, pesquisou e estudou os conteúdos de modo a aprofundá-los e obter um resultado excelente na olimpíada.

Dessa forma, pode-se dizer que a pesquisa cumpriu com seus objetivos ao constatar que, de forma isolada, a Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas não é um instrumento viável a ser usado no ensino de física a nível fundamental. Ela pode chegar a ser usada como

tal, no entanto, com o devido preparo dos estudantes por parte dos docentes, tendo algumas aulas voltadas especificamente para os conteúdos da OBFEP, ou em parceria com universidades, como ocorreu nesse estudo e como é sugerido entre os próprios objetivos da olimpíada que trazem a ideia de “ampliar canais de colaboração entre universidades, institutos de pesquisa, sociedades científicas e escolas públicas” e “fomentar a integração entre escola e comunidade” (SBF, 2023).

Teria sido, para fins estatísticos e de pesquisa, mais proveitoso ter um maior espaço amostral na pesquisa, com mais estudantes respondendo aos questionários. No entanto, houve a limitação de as aulas ocorrerem em horário oposto ao das aulas regulares da escola, o que impediu que muitos dos alunos participassem dessas aulas, reduzindo o público da pesquisa. Entretanto ao observar as discussões feitas anteriormente, acredita-se que o resultado dos questionários não teria divergido tanto das respostas obtidas, de modo que a pesquisa não se torna menos relevante. Ainda assim, existe o objetivo de dar continuidade a pesquisa em maior escola, buscando um público mais amplo de modo que se tenham resultados mais gerais em relação aos obtidos aqui.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Mario Jesiel de Oliveira. **A construção do trabalho científico: um guia para projetos, pesquisas e relatórios científicos**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAMPAGNOLO, Julio Cesar Neves. **O caráter incentivador das olimpíadas de conhecimento: uma análise sobre a visão dos alunos da olimpíada brasileira de astronomia e astronáutica sobre a olimpíada**. Monografia (Licenciatura em Física). Universidade Estadual do Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá, 2011.

COELHO, S. M., NUNES, A. D., SÉRE M. G. O papel da experimentação no ensino da física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, abr. 2003.

GATTI, Bernadete A.; NUNES, Maria M. R. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Português, Matemática e Ciências Biológicas**. São Paulo: FCC/DPE, 2009. Coleção Textos FCC, v. 29. ISSN 1984-6002 (impresso), 1984-6010 (online).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, Ueudison Alves; MARTINS, Kleuber Rodrigues Ferreira. O ensino de física na educação básica brasileira. **RevistaFT**, v.27, ed. 124, p. 8-25, jul. 2023.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos para quê?** 12 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MOURA, Ronaldo Cristiano da Silva. **A olimpíada brasileira de física das escolas públicas como instrumento de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física). Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

NETO, Maurício de Azevedo; MEDEIROS, Rosa Maria da Silva. **A (não) participação discente em olimpíadas científicas e a formação acadêmica: uma análise sobre a opinião estudantil do IFRN-PAAS**. In: Congresso Nacional de Educação, 8º, 2022, Maceió. Anais VIII CONEDU, Campina Grande: Realize, 2022.

SÁ, Karlla Karollina. **A olimpíada brasileira de física em goiás enquanto ferramenta para a alfabetização científica: tradução de uma educação não formal**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

Sociedade Brasileira De Física. **A atuação do professor de física no ensino fundamental.** Acontece na Física: FONLIFI. Brasília: Sociedade Brasileira de Física, 2023. Disponível em: <https://sbfisica.org.br/v1/sbf/wp-content/uploads/2023/08/acontece-fonlifi-20230823.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2024.

Sociedade Brasileira De Física. **Escolas públicas têm até o dia 12 de junho para se inscrever na OBFEP.** Acontece na SBF, 2023. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/v1/sbf/escolas-publicas-tem-ate-o-dia-12-de-junho-para-se-inscrever-na-obfep/>. Acesso em: 26 jun. 2024.

Sociedade Brasileira de Física. **Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas, 2023.** Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/~obfep/>. Acesso em: 18 jul. 23.

SOUSA, Mikael Souto Maior de; PARENTE, Wladimir Ferreira. Uma sequência didática com experimentação no ensino do efeito fotoelétrico. **Cadernos do Aplicação**, v. 33, n. 2, 30 dez. 2020.

TAVARES, Ivo Fernandes. **O uso da obfep como um instrumento de ensino e aprendizagem: uma análise dos experimentos de 2012-2021.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física). Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Fortaleza, 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO I

Olá! Este questionário está sendo realizado para entender melhor o impacto das aulas de Física específicas para a OBFEP (Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas) em seu aprendizado e desempenho na primeira fase da olimpíada. As perguntas a seguir têm como objetivo coletar sua opinião sobre as aulas, suas percepções sobre os benefícios trazidos por elas e como elas podem ter influenciado seu interesse e conhecimento na disciplina de Física, além do seu desempenho na olimpíada. Por favor, responda às perguntas com a maior honestidade possível. Obrigado pela participação!

1. Dos assuntos abordados nas aulas específicas para a Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas, assinale quais deles foram vistos em suas aulas regulares de Ciências na escola.
 - a) Cinemática: Movimento uniforme.
 - b) Cinemática: Movimento uniformemente variado.
 - c) Conceito e Tipos de Força.
 - d) Leis de Newton.
 - e) Conceito, formas e conservação de Energia.
 - f) Calor e Temperatura.
 - g) Escalas termométricas (Celsius, Kelvin e Fahrenheit)

2. As aulas de Física específicas para a OBFEP ajudaram você a compreender conceitos de Física abordados nelas?
 - a) Sim, muito.
 - b) Sim, um pouco.
 - c) Não fizeram diferença.
 - d) Não, dificultaram o entendimento.

3. As aulas para a OBFEP abordaram adequadamente os tópicos relevantes para a realização da olimpíada, como os conteúdos das questões e formas resolvê-las?
 - a) Sim, abordaram todos os tópicos importantes.
 - b) Sim, abordaram a maioria dos tópicos.
 - c) Não abordaram todos os tópicos relevantes.
 - d) Não, muitos tópicos relevantes foram deixados de fora das aulas.

4. Você acredita que as aulas para a OBFEP contribuíram para o seu interesse geral na disciplina de física e nos conteúdos abordados? Se sim, de que maneira?

5. Você buscou recursos adicionais como livros, vídeos, sites, etc., para aprofundar seu conhecimento em Física? Se sim, quais?

6. Em sua opinião, as aulas de Física para a OBFEP foram bem estruturadas e ministradas de maneira eficaz? Se possível, comente pontos que você acha que poderiam ser melhorados nas aulas, que poderiam ter ajudado no seu desempenho na olimpíada e no seu aprendizado em física.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO II

Olá! Este questionário tem como objetivo avaliar o impacto das aulas de Física específicas para a segunda fase da OBFEP no seu aprendizado de Física e no seu desempenho na olimpíada, além de entender se a participação na OBFEP despertou seu interesse na física. Por favor, responda às seguintes perguntas com a maior honestidade possível. Obrigado pela participação!

1. De forma geral, considerando primeira e segunda fase, seria possível afirmar que a OBFEP despertou seu interesse pela disciplina de Física, pelos conteúdos dela vistos até então, e em buscar conhecimentos sobre física fora do ambiente escolar?

- a) Sim, despertou muito meu interesse.
- b) Sim, despertou um pouco para meu interesse.
- c) Não tenho certeza.
- d) Não, não despertou meu interesse.

2. Considerando as questões teóricas e o procedimento experimental da OBFEP 2023, você acredita que as aulas específicas para a segunda fase da OBFEP prepararam você adequadamente para os desafios apresentados nela?

- a) Sim, fui totalmente preparado.
- b) Sim, fui parcialmente preparado.
- c) Não tenho certeza.
- d) Não, pouco preparado.

3. Você considera que o grau de dificuldade das questões e dos temas abordados na OBFEP estão de acordo com o seu nível de aprendizado nas aulas de ciências que não são direcionadas especificamente para a olimpíada?

- a) Sim, está de acordo com o que aprendi.
- b) Sim, em grande parte, corresponde ao que estudei.
- c) Não, acho as questões mais difíceis que o aprendizado regular.
- d) Não, as questões foram mais simples que o ensinado nas aulas normais.

4. Você acredita que **sem** as aulas específicas para a OBFEP, apenas com as aulas de ciências regulares da escola, você teria tido um desempenho satisfatório na primeira etapa da olimpíada, considerando o nível de dificuldade das questões e os conteúdos abordados?

- a) Sim, teria ido bem sem as aulas específicas.
- b) Talvez, mas com um desempenho menor.
- c) Em parte, em algum conteúdo específico.
- d) Não, meu desempenho seria comprometido sem as aulas.

5. Quanto à segunda fase, você acredita que conseguiria realizá-la apenas com os conhecimentos sobre física vistos nas aulas de ciências?

- a) Sim, sinto que os conhecimentos das aulas regulares seriam suficientes.
- b) Talvez, mas com algumas dificuldades adicionais.
- c) Em parte, em questões relacionadas a conteúdos prévios ou de outras disciplinas afins.
- d) Não, acredito que seriam necessários conhecimentos específicos abordados nas aulas da OBFEP.

ANEXO A – PROGRAMA OFICIAL PARA A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE FÍSICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS: NÍVEL A

Programa Oficial para as Provas

Os estudantes deverão conhecer e utilizar, preferencialmente, as unidades do Sistema Internacional de Unidades (SI) com seus múltiplos e submúltiplos. Poderão ser incluídas questões sobre assuntos que não constam do programa básico mas, quando o forem, conterão informações suficientes para sua resolução.

Nível A: Estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental

A – Fundamentos matemáticos necessários

1. Álgebra fundamental (inclui resolução de equações do 1º e 2º grau);
2. Geometria plana (cálculo de área);
3. Noções de geometria espacial (cálculo de volume).

B – Noções básicas de Gravitação

1. Movimentos de rotação e translação;
2. Estações do ano;
3. Fases lunares;
4. Eclipses.

C – Conceitos básicos de Cinemática

1. Movimento uniforme (equação horária);
2. Movimento uniformemente variado (equação horária).

D – Leis de Newton

1. Conceito de massa;
2. 2ª e 3ª leis.

E – Conceito de Energia

1. Formas de energia;
2. Conservação da energia;
3. Calor e Temperatura;
4. Escalas termométricas.

F – Medidas de Tempo, Espaço e Temperatura

ANEXO B – CALENDÁRIO DA OBFEP 2023

Programação	Período
Credenciamento de Escolas	De 19 de abril até 12 de junho (*)
Data limite para Professores Credenciados encaminharem para as Coordenações Estaduais, por e-mail, o “Termo de Compromisso, Sigilo e Confidencialidade” assinado	25 de junho (*)
Prova (nas escolas) da 1ª Fase	16 de agosto (quarta-feira) (*)
Divulgação do gabarito da prova da 1ª Fase pela Comissão da OBFEP	Até 18 de agosto
Data máxima para que os professores cadastrem na área a eles restrita todos os alunos que fizeram 1ª fase com as notas obtidas e indiquem o nome do professor de cada aluno	28 de agosto
Data máxima para divulgação pela Comissão da OBFEP do número mínimo de acertos necessários para o estudante ser classificado para a 2ª Fase e a relação dos alunos classificados para coordenadores e escolas	Até 31 de agosto
Período para as Coordenações Estaduais receberem, por e-mail, o “Termo de Consentimento” de alunos classificados para a 2ª Fase assinado pelo(a) responsável	De 01 de setembro a 12 de setembro
Período de confirmação, pelos Coordenadores Estaduais, dos Centros de Aplicação (CA), para a 2ª Fase	De 13 de setembro a 16 de setembro
Prova (nas sedes/CA) da 2ª Fase	18 de novembro (sábado)
Data máxima para o professor responsável pela OBFEP em cada sede (CA) postar nos Correios (por SEDEX) os Cadernos de Resolução das provas da 2ª Fase e recibos CNPq para a Coordenação Estadual	21 de novembro
Divulgação dos resultados finais da OBFEP 2023	3ª e 4ª séries: até 10/01/2024 Demais séries: até 07/02/2024

Divulgação do edital do concurso de ilustração da OBFEP 2023	Julho de 2023
Data final do envio (postagem) da arte para o concurso de ilustração da OBFEP 2023	31 de outubro de 2023
Divulgação dos resultados de ilustração da OBFEP 2023	Até 28/02/2024

(*) Mudanças solicitadas por coordenações estaduais.