



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

FERNANDA GOMES BARBOSA

**CONSTRUÇÃO DE UMALENTE COMO
INSTRUMENTO MOTIVADOR PARA
APRENDIZAGEM DE ÓPTICA GEOMÉTRICA: UMA
PROPOSTA METODOLÓGICA**

ARIQUEMES - RO
2018

Fernanda Gomes Barbosa

**CONSTRUÇÃO DE UMALENTE COMO
INSTRUMENTO MOTIVADOR PARA
APRENDIZAGEM DE ÓPTICA GEOMÉTRICA: UMA
PROPOSTA METODOLÓGICA**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Física, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciada em Física.

Profº Orientador: Esp. Fábio Prado de Almeida.

Profº Coorientador: Esp. Isaías Fernandes Gomes.

Ariquemes - RO

2018

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon – FAEMA

B238c BARBOSA, Fernanda Gomes.

Construção de uma lente como instrumento motivador para aprendizagem de óptica geométrica: uma proposta metodológica. / por Fernanda Gomes Barbosa. Ariquemes: FAEMA, 2018.

39 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Licenciatura em Física - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Prof. Esp. Fábio Prado de Almeida.

1. Licenciatura em Física. 2. Experimentação. 3. Aprendizagem Significativa. 4. Óptica Geométrica. 5. Ensino-Aprendizagem. I. ALMEIDA, Fábio Prado de. II. Título. III. FAEMA.

CDD: 530.

Bibliotecário Responsável
EDSON RODRIGUES CAVALCANTE
CRB 677/11

Fernanda Gomes Barbosa

**CONSTRUÇÃO DE UMALENTE COMO
INSTRUMENTO MOTIVADOR PARA
APRENDIZAGEM DE ÓPTICA GEOMÉTRICA: UMA
PROPOSTA METODOLÓGICA**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Física, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciada em Física.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Esp. Fábio Prado de Almeida - Orientador
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof. Esp. Fabricio Pantano
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof. Esp. Jociel Honorato de Jesus
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 05 de julho de 2018

A Deus, por ser minha fortaleza.

A minha mãe, pelo apoio.

A meus irmãos, por acreditarem em mim.

A meus amigos e professores por me ajudarem durante essa caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre estar ao meu lado, me dando forças para continuar e abrindo novas portas em minha vida.

Ao Prof. Orientador Fábio Prado de Almeida, pela dedicação em todas as etapas deste trabalho e por sempre estar me motivando para prosseguir.

Ao Prof. Isaías Fernandes Gomes, por ter me apoiado no início do curso, pela paciência, pelas sugestões de melhoria nesse trabalho e também por me ajudar na construção do meu aprendizado durante o curso.

Ao Prof. Fabricio Pantano por proporcionar aulas de cálculo maravilhosas.

A Prof. Filomena pelas palavras de incentivo e pelas sugestões de aprimoramento nesse estudo.

A minha família, pela confiança e motivação. Especialmente a minha irmã Flávia Gomes Barbosa pelo apoio e por estar presente nos momentos de dificuldades, me ajudando a superar e tomar gosto de tentar viver novamente. A minha mãe Marlene Pinto Barbosa e meu Padrasto Nelson Florentino Alves por todo suporte que me deram durante os momentos difíceis que pareciam ser o fim.

Aos amigos e colegas, pela força e incentivos: Flávia Martins que diversas vezes me acompanhou até a biblioteca para me ajudar na escolha do tema, Pâmela Guimarães de Ávila e Ana Paula Rodrigues pelas palavras de conforto e sabedoria.

Ao meu amigo Alexandre Anjos que me ajudou na realização de trabalhos, sempre estava presente em minha vida me dando apoio, um excelente amigo companheiro que infelizmente se foi, mas está vivo em minha memória.

Aos irmãos da Igreja Adventista da Promessa, por todas as orações a favor da finalização deste trabalho.

Até mesmo aquelas pessoas que ofereceram ajuda e mostraram-se preocupadas.

Aos professores e colegas de Curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

A todos que, de algum modo, colaboraram para a realização e finalização deste Trabalho, meu muito obrigada, sou extremamente grata.

“O temor do Senhor é o princípio da sabedoria; e o conhecimento do Santo é o entendimento”.

(Provérbios 9:10)

RESUMO

Este estudo é uma pesquisa bibliográfica que evidencia uma proposta metodológica que prioriza a experimentação como ferramenta de auxílio ao professor em suas aulas de Óptica geométrica, a construção de uma lente de aumento, baseou-se na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, verificou-se a importância da Física segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), bem como a relevância da experimentação para o processo de ensino aprendizagem em Física e contextualizar as aulas de Óptica de maneira dinâmica através da experimentação, para que o educando aprenda de maneira significativa.

Palavras-chave: Experimentação; Aprendizagem significativa; Óptica geométrica.

RESUMEN

Este estudio es una investigación bibliográfica que evidencia una propuesta metodológica que prioriza la experimentación como herramienta de auxilio al profesor en sus clases de Óptica geométrica, la construcción de una lente de aumento, se basó en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se verificó la importancia de la Física según los Parámetros Curriculares Nacionales (PCNs), así como la relevancia de la experimentación para el proceso de enseñanza aprendizaje en Física y contextualizar las clases de Óptica de manera dinámica a través de la experimentación, para que el educando aprenda de manera significativa.

Palabras-clave: Experimentación; Aprendizaje significativo; Óptica geométrica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Classificação dos feixes de luz	21
Figura 2- Classificação dos objetos de acordo com a passagem de luz	22
Figura 3 - Refração	23
Figura 4 - Nomenclatura das lentes esféricas	25
Figura 5 – Característica geométrica de um raio de luz em meios diferentes	26
Figura 6 – Lente Biconvexa.....	26
Figura 7 – Lente Bicôncava.....	27
Figura 8 – Lente Bicôncava.....	27
Figura 9 – Corte da garrada pet	29
Figura 10 – Desenho do círculo na garrada pet	29
Figura 11 – Recorte do círculo	30
Figura 12 – Retirando a marca de caneta da garrada pet.....	30
Figura 13 – Junção dos círculos.....	31
Figura 14 – Mistura das colas	31
Figura 15 – Passando cola nos círculos.....	32
Figura 16 – Teste de vazamento.....	32
Figura 17 – Repassando cola na lente.....	33
Figura 18 – Furando a lente com a agulha.....	33
Figura 19 - Enchimento da lente com água.....	34
Figura 20 - Teste da lente	34

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 METODOLOGIA	15
4 REVISÃO DE LITERATURA	16
4.1 A IMPORTÂNCIA DA FÍSICA CONFORME OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCNS).....	16
4.2 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	17
4.3 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA	18
4.4 A HISTÓRIA DA ÓPTICA.....	19
4.5 INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS BASICOS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA	21
4.6 REFRAÇÃO DA LUZ.....	22
4.7 A CIÊNCIA DAS LENTES	23
4.8 LENTES ESFERICAS: DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.....	25
4.8.1 Comportamento Óptico das Lentes	26
5 PROPOSTA METODOLÓGICA	28
5.1 CONSTRUÇÃO DE UMALENTE DE AUMENTO.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

INTRODUÇÃO

A Física é uma ciência que contribui com o constante desenvolvimento tecnológico do mundo em que se faz parte. Além de buscar o conhecimento do Universo, a mesma se ocupa de todos os ramos da atividade humana. Para que a Física chegasse ao estágio atual, inúmeras pessoas, ao longo dos séculos, refletiram, elaboraram e testaram as mais variadas ideias, conjecturas e teorias para descrever e explicar o comportamento da natureza. A somatória de todos esses subsídios resultou na imensa quantidade de conhecimentos acumulados. (GASPAR, 2000).

De acordo com Carron e Guimarães (2002), interagem-se com o mundo por meio dos sentidos, como o olfato, o tato, o paladar, a audição e a visão. Com relação ao sentido da visão, nota-se que desde a antiguidade, filósofos como Platão e Aristóteles se interrogavam sobre a natureza da luz e o por que se consegue ver os objetos. Platão chegou a supor que eram os olhos que emitiam partículas que, ao atingirem os objetos, os tornavam visíveis; contudo, essa suposição é incorreta, porque, se assim fosse, poderia nos ver em uma sala totalmente escura.

Sousa (2010) utiliza-se da seguinte argumentação, o desenvolvimento da Óptica contribuiu para diversos avanços tecnológicos, no caso da fibra Óptica, aumentou a qualidade da comunicação e, conseqüentemente, maior velocidade nas informações. Ainda podem ser citados exemplos como o raio laser, lupa, lentes e a pinça Óptica, entre outros. Além disso na área da Medicina a Óptica tem contribuído significativamente, pois muitas doenças são detectadas graças ao avanço desse conhecimento, e assim podem ser tratadas, temos como exemplo o raios-X e a tomografia computadorizada que mostram o quão importante é esse componente curricular bem como sua relação com o dia a dia dos seres humanos. Outro importante fator deve-se a exatidão do raio laser e aos avanços da Óptica, pois contribuem para o tratamento do câncer.

Diogo e Gobara (2007) afirmam que o ensino de Óptica nas escolas públicas tem sido alvo de constantes debates, pois o mesmo se baseia na ausência de atividades experimentais, na utilização excessiva do livro didático, aulas expositivas, carga horária reduzida, o currículo é desatualizado e descontextualizado e em alguns casos a profissionalização insuficiente do docente.

A experimentação no ensino de Física tem sido enfatizada por muitos autores, até mesmo se encontra nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que reconhecem que ela é indispensável para processo de ensino aprendizagem, através das competências, pois privilegia o engendrar, manejar, atuar, trabalhar, em diferentes proporções e situações assegurando a formação do conhecimento pelo próprio aprendiz, desenvolvendo seu interesse e a prática de sempre interrogar, impossibilitando a obtenção do conhecimento científico como uma premissa definida e incontestável. (BRASIL, 2000).

O presente estudo trata-se de uma proposta metodológica, que propõe a utilização de experimento, com materiais de baixo custo, para sala de aula, como ferramenta de auxílio ao professor para o ensino de Óptica, com o propósito de minimizar os problemas enfrentados nas escolas de ensino médio, por professores e alunos no processo ensino aprendizagem de Física.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta metodológica com uma experiência, utilizando materiais de baixo custo como ferramenta didática para o ensino de Óptica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer a relevância do ensino de Física de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, para formar um cidadão contemporâneo;
- Identificar a importância da experimentação para o processo de ensino-aprendizagem em Física;
- Elucidar de forma dinâmica, os conceitos de Óptica de modo a despertar o interesse do aluno em busca da ciência.

3 METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica, para se alcançar os objetivos propostos realizou-se um levantamento bibliográfico acerca da importância da Física de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, o estudo baseou-se na teoria da aprendizagem significativa e buscou identificar a importância da utilização de experimentos para facilitar o processo de ensino aprendizagem em Física.

Os artigos selecionados foram consultados no Google Acadêmico, alguns encontravam-se indexados em revistas como a Revista conceitos, Scientia Plena, Aprendizagem Significativa em Revista, Lat. Am. J. Phys. Edu, Qurriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa, Revista de Psicologia, Educação e Cultura, Caderno Brasileiro de Ensino de Física e Cadernos da FUCAMP. O período dos documentos estudados foi entre os anos de 2000 a 2017.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 A IMPORTÂNCIA DA FÍSICA CONFORME OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCNs)

O cenário atual do ensino de Física nas escolas, segundo os autores dos PCNs, baseia-se na aplicação de fórmulas, resolução de listas extensas de exercícios, que prezam a memorização e automatização do aprendizado, ao invés da construção do conhecimento por meio de competências adquiridas, apresentação dos conceitos e leis de maneira desarticulada, em que não levam em consideração a realidade vivenciada por alunos e professores, tornando o conhecimento vazio de significado, e pôr fim a hipotética preparação para o ensino superior. Assim sendo, alertam que há necessidade de alterações no conteúdo trabalhado, além de uma reorientação metodológica que busque um diálogo entre docentes e educandos com temas relacionados à sua vida diária, ou seja, que o ensino da Física tenha novas dimensões, promovendo um conhecimento contextualizado e integrado a vida de cada educando. (BRASIL, 2000).

De acordo com os PCN+, o ensino de Física nas escolas passa a ter uma nova função, onde os ensinamentos dessa matéria vão colaborar para a formação de um cidadão contemporâneo, participante e solidário, graças aos mecanismos de compreensão, intervenção e participação do mundo vivencial. Assim, os jovens que concluem o ensino médio, e não possuem mais contato com o conhecimento de Física, seja no ambiente profissional ou até mesmo nas universidades, passam a ter agora uma educação valiosíssima para interpretar e participar do mundo em que fazem parte. (BRASIL, 2006).

O ensino de Física, nas escolas do ensino médio, passou a ser proposto pelos PCNs como o conjunto de competências necessárias para a organização da aprendizagem. Desse modo, nota-se a existência de competências pertinentes sobretudo com a investigação e compreensão dos fenômenos físicos, à medida que há outras que se referem à utilização da linguagem física e de sua comunicação, e, por fim, as que dizem respeito a contextualização histórico e social dos conteúdos. (BRASIL, 2000).

Para organizar o ensino de Física os PCN+ propõem a escolha de seis temas estruturadores, são eles:

- Movimentos: variações e conservações;
- Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia;
- Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações;
- Som, Imagem e Informação;
- Matéria e Radiação;
- Universo, Terra e Vida.

Esses temas apresentam formas de organização das atividades escolares ao mesmo passo que possibilitam a demonstração dos possíveis elementos que se deseja considerar e que estão presentes no cotidiano dos alunos, dessa forma os mesmos podem perceber que esses temas fazem parte do seu dia a dia e que estão tendo um aprendizado contextualizado e significativo. (BRASIL, 2006).

4.2 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Aprendizagem significativa reside na interação entre o novo conhecimento, com o que o aluno já possui, denominado conhecimento prévio, essa interação se dá de maneira não literal e não arbitrária. Esse processo, permite que o educando construa um significado para o conhecimento novo que ele adquiriu, assim como um novo significado para o conhecimento prévio que ele tinha, ou ainda uma maior estabilidade cognitiva. (TAVARES, 2004).

De acordo com Moreira (2012), Ausubel define subsunção ou ideia-âncora como sendo o conhecimento específico, que faz parte da estrutura cognitiva do indivíduo, que favorece a aquisição de novas aprendizagens por meio de interação, possibilitando dar significado a outros conhecimentos. Entende-se que os subsunções são conhecimentos prévios especificamente pertinentes para a aprendizagem de outros saberes.

Em conformidade com a conjectura de Ausubel, na aprendizagem significativa há três prerrogativas fundamentais em relação à aprendizagem mecânica. Em primeira instância, evidencia-se que o conhecimento que é aprendido de modo significativo é guardado e lembrado por um período de tempo maior. Em segundo,

aumenta a disposição de aprender novos conteúdos de modo mais fácil, mesmo se o conhecimento original for esquecido. E finalmente, quando o aluno não recordar o que foi estudado, ele terá facilidade para aprender novamente. (PELIZZARI ET AL., 2002).

A aprendizagem com significado é plausível apenas quando um novo conhecimento se interage de forma substantiva e não arbitrária a outro já existente. Para que isso ocorra, é necessário ter um material de aprendizagem potencialmente significativo, planejado pelo docente, que considere o contexto onde aluno está inserido e a aplicação social do assunto a ser estudado. Além disso é preciso que haja uma predisposição por parte do educando com a finalidade de aprender. Evidencia-se que o processo de ensino aprendizagem implica corresponsabilidade do docente e discente. (LEMOS, 2011).

4.3 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA

Moraes e Silva Junior (2015), relatam em seu estudo que os experimentos didáticos são potencialmente significativos, para que ocorra a aprendizagem significativa no ensino de Física. Sousa (2010, p.17), também destaca a importância de o professor levar em conta o conhecimento prévio que o aluno possui para a aquisição de novas aprendizagens:

Não adianta contextualizar a Física, trazer exemplos diários dos alunos sem antes conhecer o que eles pensam e imaginam dos fatos observados no seu cotidiano. Assim, o educando precisa ter autonomia na construção do seu conhecimento, apoiado pela orientação do educador e realizando os próprios experimentos vai desenvolvendo o seu pensamento científico. Não se pode simplesmente ignorar o conhecimento prévio trazido por cada aluno. Quando não se conhece o que já é preconcebido pelo discente ocorre o erro de pensar que aquele aluno não tem conhecimento algum, ou pior, acredita-se que tudo foi compreendido pelo aluno da forma como lhe foi ensinado. (SOUSA, 2010, p.17).

É notório que os professores de Física, no exercício de sua prática escolar, identifiquem dificuldades para a construção do conhecimento juntamente com seus alunos, isso se deve pelo fato do próprio docente considerar o componente curricular difícil de ser ensinado, sendo assim os alunos não se sentem motivados para aprender o conteúdo e possuem muita dificuldade para compreendê-lo. Entretanto, percebe-se um movimento por parte da sociedade que pleiteiam por aulas

inovadoras e dinâmicas que estimulem a curiosidade dos educandos. (GONÇALVES; DE ANDRADE; OLIVEIRA, 2017).

Conforme Moraes e Silva Junior (2015) o ensino de ciência, mais especificamente, da Física, utilizando como recurso didático as atividades experimentais, é um fator de suma importância para que o aluno adquira uma aprendizagem significativa, pois assim eles são incentivados a estar sempre em busca de novos conhecimentos auxiliando o docente no processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, vale ressaltar que o professor deve levar em consideração o conhecimento prévio que o educando possui, pois são essenciais de acordo com a teoria de Ausubel, para aprendizagem de novas informações.

As atividades experimentais para o aprendizado de Física desempenham a função de aguçar a concentração do aprendiz e provocar uma divergência cognitiva, no qual o aluno estabeleceu relações e semelhanças entre as suas percepções do senso comum com os conhecimentos atuais explanados e apreciados na classe. Portanto, o professor será capaz por intermédio do procedimento científico, proporcionar o entendimento dos conceitos e instruir habilidades práticas para os alunos, que verificará a validade de leis e teorias relacionando-as com suas vivências. (ALVES; STACHAK, 2005).

Em consonância com Bonadiman e Nonenmacher (2007) o gostar de Física está relacionado a forma como o professor ensina essa ciência, percebe-se que é fundamental o modo de lecionar, para que haja uma aprendizagem significativa, ao mesmo passo que o discente tenha um olhar diferenciado sobre esse componente curricular. Assim evidencia a importância do fazer pedagógico do professor.

De acordo com Pereira (2010) na prática experimental, o docente desempenha um papel essencial para que aconteça a aprendizagem por parte do educando, o professor deve intervir quando julgar necessário para contribuir com esse processo interativo e dinâmico que é a experimentação. Ressaltando, a mediação deve superar a observação empírica, tematizando, problematizando e contextualizando a experiência realizada pelo docente com o cotidiano do aluno.

4.4 A HISTÓRIA DA ÓPTICA

Em consonância com Carron e Guimarães (2002) os seres humanos utilizam os sentidos sensoriais para interagir com o mundo à nossa volta. Retrocedendo no

tempo, pode-se imaginar o homem primitivo estabelecendo os limites do seu olfato e de sua audição numa noite escura, apalpando entre as folhagens à caça de um animal qualquer. Quem sabe em eras pré-históricas houvesse maior equilíbrio entre todos os órgãos sensoriais. Com o passar dos tempos, o sentido da visão se estabeleceu no homem como o mais precioso. Por exemplo, lê-se com muito mais rapidez do que se ouve uma pessoa falando.

Além disso, de acordo com Pereira (2016) a Física guarda uma posição de evidência à Óptica. Em outras palavras, a observação de diversos acontecimentos de outros ramos do conhecimento humano está sujeita a Óptica. A compreensão de universo saiu das trevas com o nascimento dos telescópios. A Biologia derrubou várias barreiras com a chegada dos microscópicos. O bem-estar global dos indivíduos melhorou com o aperfeiçoamento dos óculos. Os acontecimentos históricos permaneceram perpetuados com as imagens. Decorreram enfim o cinema, a televisão e, mais recentemente, as holografias e a denominada realidade virtual. Tudo isso alicerçado no elementar e antigo princípios da Óptica geométrica.

Por certo, a Óptica teve muitos cooperadores, a começar por Euclides (século III a. C.), com Os elementos, obra modelo de geometria durante dois mil anos e Arquimedes com Ensaio sobre a Óptica geométrica, por meio de espelhos curvos. Acredita-se que foi no século XVII, mais precisamente em 1608, na Holanda, que surgiu o primeiro telescópio. No ano de 1609, Galileu Galilei (1564- 1642) adquiriu um telescópio e logo depois o aperfeiçoou e usou em seus estudos de astronomia. Suas observações e descobertas (como, por exemplo, algumas luas de Júpiter e as “fases” de Vênus) colaboraram significativamente para a derrubada da teoria geocêntrica. No campo da Óptica, Isaac Newton (1642- 1727), desenvolveu o telescópio de reflexão e também a sua Nova teoria sobre a luz e o calor, apresentada em 1672. A investigação de Einstein, assim como sua teoria, sobre o comportamento da luz assentou um dos pilares da Física Moderna. Não se pode deixar de citar também o físico britânico James Clerk Maxwell (1831- 1879), um dos mais brilhantes cientistas do século XIX. Fez pesquisas sobre o fenômeno da visão das cores e demonstrou que a luz se propaga em ondas. (CARRON; GUIMARÃES, 2002).

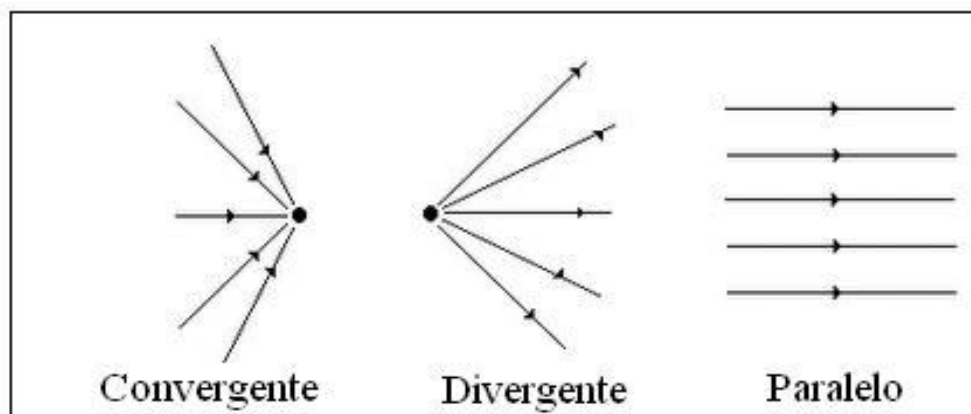
O entendimento a respeito dos fenômenos luminosos exigiu bastante da capacidade intelectual de muitos que nos antecederam na história. São heranças e dívidas coletivas que se tem para com esses estudiosos decididos, que foram além

da pesquisa baseada em aspectos meramente visuais e submergiram o mundo abstrato dos conceitos. (CARRON; GUIMARÃES, 2006).

4.5 INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS BASICOS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA

Pode-se definir a luz como sendo uma forma de energia radiante que sensibiliza os olhos. Ela se propaga em meios materiais e no vácuo. A velocidade da luz é de aproximadamente 300.000 quilômetros por segundo. Para imaginar sua propagação, utiliza-se os raios de luz, que são linhas orientadas, representando a direção e o sentido de propagação da luz. Os raios de luz não possuem presença física; são meros elementos geométricos de representação. Qualquer conjunto de raio de luz é um feixe de luz que geralmente é classificado em um dos três tipos: o de raios paralelos, o de raios convergentes e o de raios divergentes. (BÔAS; DOCA; BISCUOLA, 2013). Como mostra a figura a seguir:

Figura 1- Classificação dos feixes de luz



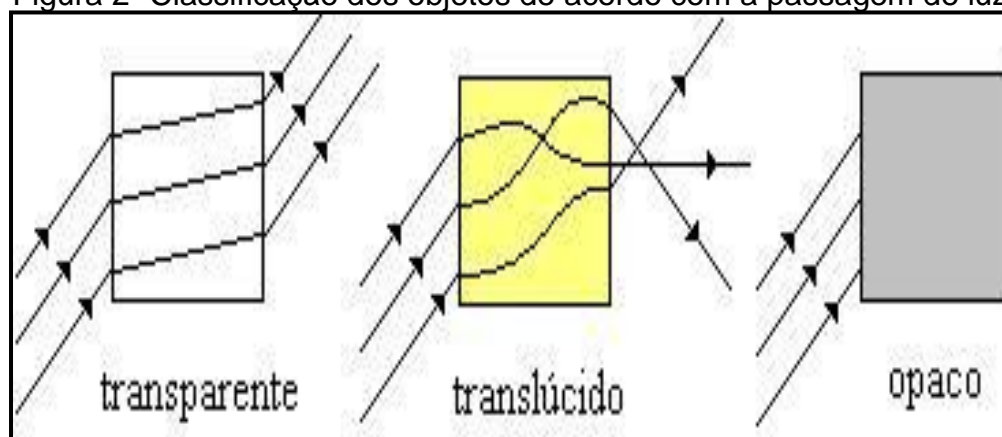
Fonte: Anjos (2014)

As fontes de luz se classificam em fontes primárias e secundárias. A primeira consiste nos corpos luminosos, são aqueles corpos capazes de produzir e emitir luz, como, lâmpadas acesas, exemplos de fonte artificial, e as estrelas, exemplos de fonte naturais. Já a segunda, refere-se a corpos iluminados, isto é, corpos que não irradiam luz própria, só são visíveis quando refletem luz, exemplo, a Lua. Uma fonte de luz é designada de puntiforme quando seu tamanho é desprezível em relação a distância do elemento iluminado, tendo como exemplo: uma vela longe do item

iluminado. Uma fonte de luz é nomeada extensa quando as dimensões são consideradas em relação a distância do objeto iluminado, citando como exemplo: uma vela perto do objeto iluminado. (BUENO, 2012).

De acordo com seu comportamento à passagem de luz, os objetos podem ser classificados em transparentes, pois permite que a luz passe de maneira regular, um vidro de ampulheta; os translúcidos permitem a passagem da luz, mas não de maneira regular, tornando difusa a visualização das imagens, exemplo um vidro fosco, já os opacos não permitem a passagem da luz, exemplo, uma parede de tijolos. As substâncias também podem ser opacas ou transparentes. As opacas não permitem a passagem da luz; as substâncias transparentes são um meio de propagação da luz, como o ar, o vidro, a água. (LUZ; ÁLVARES, 2005).

Figura 2- Classificação dos objetos de acordo com a passagem de luz



Fonte: Site Polêmicos (2012)

A Óptica geométrica se fundamenta em três princípios básicos: o da propagação retilínea diz que nos meios homogêneos a luz se propaga em linha reta; o da independência dos raios de luz, fala que cada raio de luz propaga de modo independente dos outros; e por fim o da reversibilidade, a trajetória dos raios de luz não depende do sentido de propagação. (GONZAGA, 2006).

4.6 REFRAÇÃO DA LUZ

É o acontecimento que representa a luz sendo propagada de um meio para outro divergente. Percebe-se que ao acontecer isso, a velocidade de transmissão da

luz necessariamente se altera. Já a frequência não se altera. O comprimento de onda se altera proporcionalmente à velocidade. Percebe-se que a alteração da velocidade de propagação provoca, em geral, um desvio da luz. (PEREIRA, 2016). Observe a figura 3:

Figura 3 - Refração



Fonte: Arquivo pessoal

Percebe-se que o fenômeno da refração é administrado por duas regras: a primeira refere-se ao raio incidente, ao raio refratado e a reta normal traçada pelo ponto de incidência, eles são coplanares, ou seja, estão no mesmo plano. Já a segunda remete ao quociente entre o seno do ângulo de incidência e o seno do ângulo de refração não muda para cada dioptra e para cada luz monocromática. (FERRARO; SOARES, 2004).

4.7 A CIÊNCIA DAS LENTES

A história da Óptica iniciou com a produção e o estudo de espelhos e lentes. Há referências a espelhos na Bíblia, e algumas pinturas europeias do século XIII mostram monges usando óculos. Pode-se dizer que o estudo da reflexão tem por desígnio a compreensão da ciência dos espelhos, enquanto o da refração para o entendimento das lentes. Em algumas pirâmides do Egito, foram localizados

espelhos do ano de 1900 a.C. A Bíblia, no livro de Êxodo (38:8), de cerca de 1200 a.C., relata que Moisés determinou que Bezalel, construísse um tabernáculo com as ofertas que a comunidade trouxe e, entre elas tinha os espelhos das mulheres. (GASPAR, 2000).

Em analogia as lentes os registros são mais atuais. No ano de 1885 foi encontrado nas ruínas do palácio do rei Senaqueribe (708-681 a.C.) da Assíria uma lupa de quartzo de cerca de dez dioptrias. De acordo com o historiador Plínio (Caius Plinius Secundus, 23-79), os romanos, produziam vidros queimadores, isto é, lentes para fazer fogo, com ajuda da luz solar. O filósofo romano Sêneca (Lucius Annaeus Seneca, 4 a.C.-65 d.C.) já havia observado que um globo de vidro com água servia para aumentar a dimensão das coisas. Foi achado uma lente plano-convexa, nas ruínas romanas de Pompéia, cidade que foi destruída no ano 79 da nossa era, pelo Vesúvio. Desde o século VI a.C., os chineses, já fabricavam vidro, e era do conhecimento deles a existência das lentes de aumento e de diminuição, além dos vidros queimadores. Já no século X, aperfeiçoavam as lentes usando cristal de rocha natural. (PEREIRA, 2016).

No século XIII, o estudo da Óptica e das lentes começou a progredir, no Ocidente, com o filósofo inglês Robert Grosseteste (1168-1253), intelectual franciscano, interessado e empenhado por todas as ciências. Incentivado pelo trabalho do árabe Al Haythan, estudou a reflexão e a refração da luz, além da composição do arco-íris. Em consonância com ele, o conhecimento da Óptica ensina como fazer as coisas longínquas parecerem adjuntas, as pequenas parecerem grandes, de tal forma que é permissível ler as menores letras a uma distância espantosa, ou contar areia, grãos ou sementes ou qualquer espécie de objetos pequeninos. (BUENO, 2012).

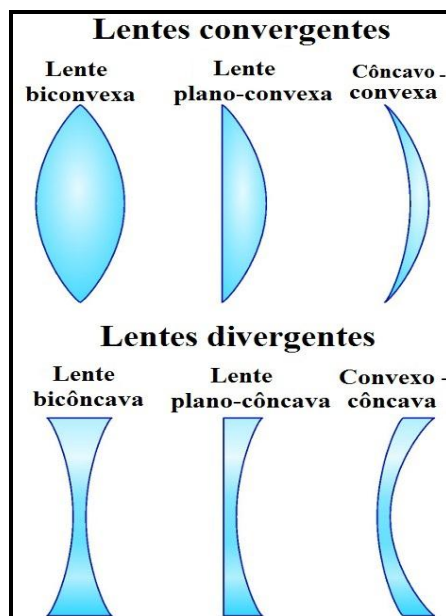
Em consonância com Gaspar (2000) tem quem profira que Grosseteste conhecia o telescópio ou sabia construí-lo. Roger Bacon (1214-1292), discípulo de Grosseteste, é filósofo, cientista e franciscano, reconhecido por sugerir o método experimental nas ciências, mais tarde aprovado por Galileu Galilei, também demonstrava domínio suficiente para ter construído um telescópio. Porém, ao que tudo indica foi no início do século XVII que o telescópio foi inventado, nesse tempo a qualidade das lentes possibilitou a construção de um instrumento de qualidade melhor. Além disso, acredita-se que, se Bacon tivesse fabricado um telescópio

naquela época, grande parte das pessoas, não seriam capazes de compreender o objeto, mas o teria aceito como algo mágico ou místico.

4.8 LENTES ESFÉRICAS: DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A lente esférica é um corpo transparente e homogêneo em que ou as duas faces são esféricas ou uma delas é plana e a outra convexa. Os nomes das lentes esféricas são compostos de duas partes, cada uma refere-se a uma das superfícies. Como critério para a nomenclatura dos diferentes tipos de lente, diz em primeiro lugar a face (côncava, convexa ou plana) que possui raio de curvatura maior. Assim, se a face côncava de uma lente possui maior raio de curvatura do que a convexa, a lente recebe denominação de côncavo-convexa. Em caso contrário, convexa-côncava. As lentes convexas apresentam as bordas menos espessas que a região central, e por isso são também conhecidas como lentes bordas finas. Nas lentes côncavas, as bordas são mais espessas que a região central, sendo por essa razão denominadas como lentes de bordas grossas. (PIRES, 2017).

Figura 4 - Nomenclatura das lentes esféricas

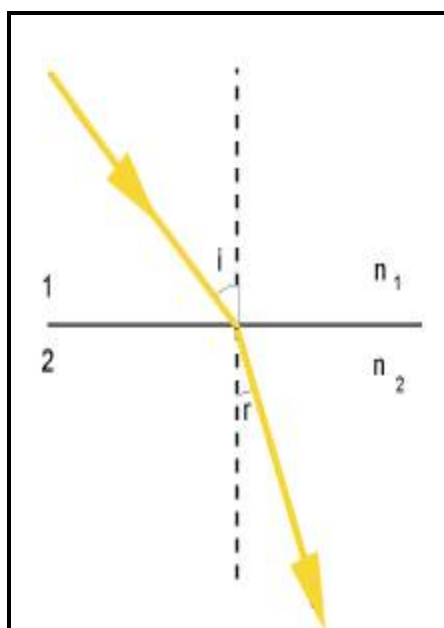


Fonte: Teixeira (2016)

4.8.1 Comportamento Óptico das Lentes

O comportamento óptico de uma lente vai depender do meio em que ela vai estar imersa. (GUIMARÃES NETTO, 2015). Na figura 5 pode ser observado o comportamento de um raio de luz ao atravessar meios de densidades diferentes.

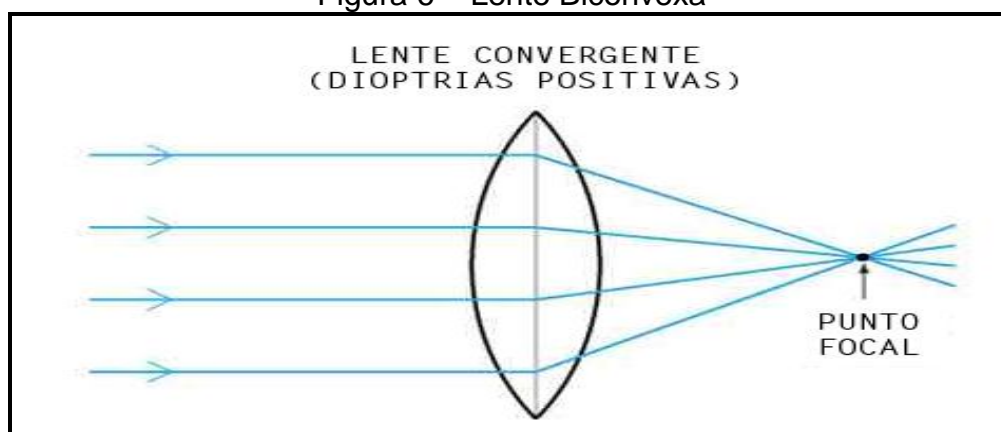
Figura 5 – Característica geométrica de um raio de luz em meios diferentes



Fonte: Nishida et al. (2012)

Segundo Carron e Guimarães (2002) se o índice de refração da lente (n_L) for maior que o índice de refração do meio (n_M), a lente será: convergente quando se tratar de uma lente convexa, como ilustra a figura 6:

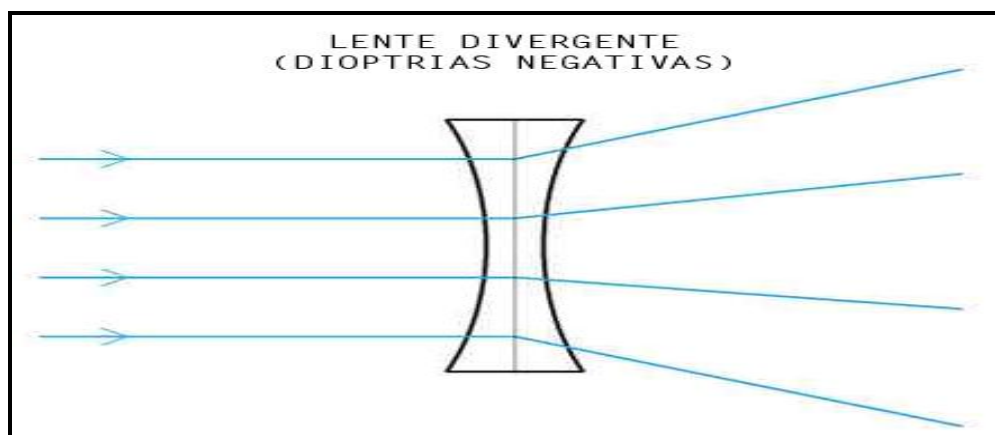
Figura 6 – Lente Biconvexa



Fonte: Serrano (2017)

Ao passo que quando se tratar de uma lente côncava, a lente será divergente. No caso em que $n_L > n_M$ é a mais comum, porque na maioria das vezes a lente de vidro está imersa no ar. (CARRON; GUIMARÃES, 2006).

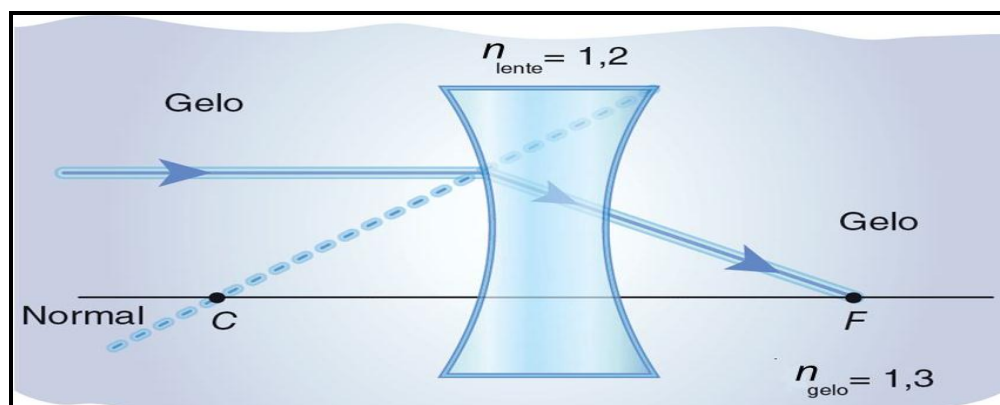
Figura 7 – Lente Bicôncava



Fonte: Liu (2015)

Caso contrário, se $n_L < n_M$, o procedimento óptico de cada tipo de lente será contrário. (BÔAS; DOCA; BISCUOLA, 2013).

Figura 8 – Lente Bicôncava



Fonte: Junior (2016)

Na situação mais comum, a da lente imersa no ar, ou seja, $n_L > n_M$ as lentes de bordas finas são convergentes, e as de bordas grossas, divergentes. (LUZ; ÁLVARES, 2007).

5 PROPOSTA METODOLÓGICA

O experimento proposto tem a finalidade de motivar o educando em suas aulas de Física, mais especificamente de óptica geométrica, no qual traz uma aula mais dinâmica para os alunos, pois os mesmos poderão construir uma lente de aumento, com materiais acessíveis e de baixo custo e aprender de modo mais significativo os conteúdos dessa ciência.

Para isso é necessário que o professor siga uma sequência metodológica para a exposição do conteúdo pertinente ao tema, bem como da experimentação. Sugere-se que o docente, divida a turma em grupos de seis alunos, dessa forma o professor e os alunos vão ter uma melhor socialização e interação. E dessa maneira o educador poderá dar atenção e suporte para todos os grupos, garantindo a mediação do conhecimento.

O segundo passo é disponibilizar os materiais necessários para a confecção do experimento para cada grupo. Em seguida o professor poderá explicar os procedimentos fundamentais para elaboração do experimento.

5.1 CONSTRUÇÃO DE UMALENTE DE AUMENTO

Tabela 1 - Materiais necessários para a elaboração da lente de aumento

Item	Quantidade
Garrafa pet transparente de 2 L	1
Estilete	1
Tesoura	1
Caneta permanente	1
Objeto circular (fita isolante)	1
Cola epóxi	1
Agulha	1
Recipiente com água	1

Fonte: Arquivo pessoal

Procedimento:

Passo 1: Com o estilete corte a garrafa pet, como mostra a figura 9:

Figura 9 – Corte da garrafa pet



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 2: Depois disso, coloque a fita isolante por dentro da garrafa pet e com a caneta permanente desenhe o círculo pelo lado de fora da garrafa, veja a figura 10:

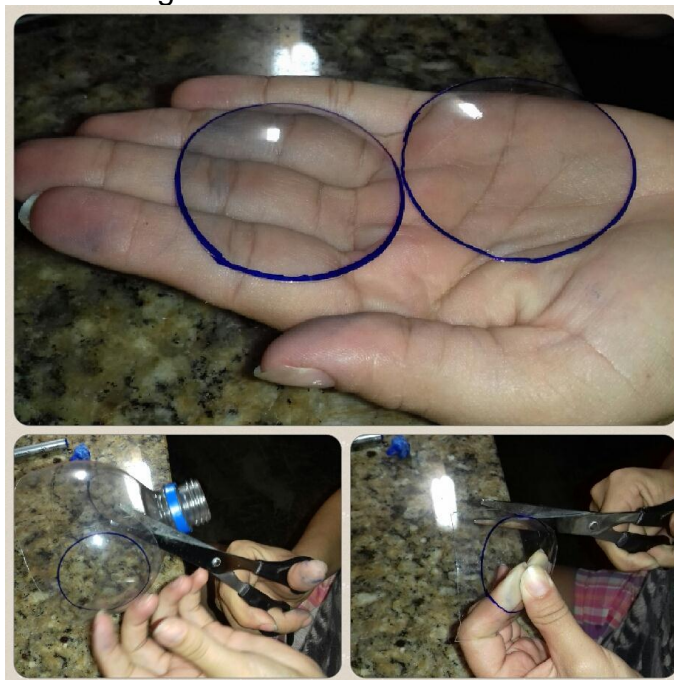
Figura 10 – Desenho do círculo na garrafa pet



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 3: Após ter desenhado utilize a tesoura para cortar os círculos, figura 11:

Figura 11 – Recorte do círculo



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 4: Use um algodão molhado com álcool para retirar a marca da caneta, figura 12:

Figura 12 – Retirando a marca de caneta da garrada pet



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 5: Junte as duas partes do círculo.

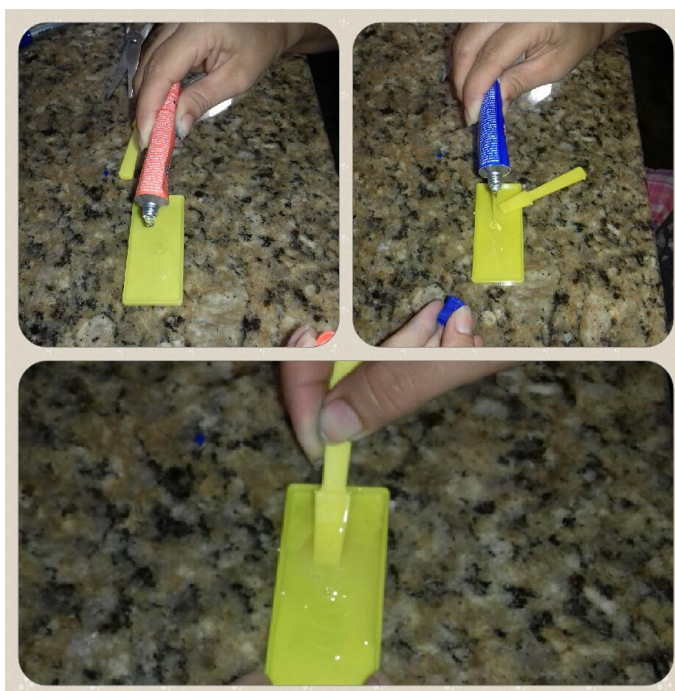
Figura 13 – Junção dos círculos



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 6: Faça a mistura da cola.

Figura 14 – Mistura das colas



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 7: E agora passe a cola epóxi e espere secar.

Figura 15 – Passando cola nos círculos



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 8: Após a secagem, mergulhe a lente dentro do recipiente com água para verificar se está tudo bem vedado.

Figura 16 – Teste de vazamento



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 9: Caso não esteja bem vedado, marque com a caneta onde está o furo, passe a cola epóxi e espere secar.

Figura 17 – Repassando cola na lente



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 10: Faça o teste novamente. Agora faça um furo pequeno com a agulha em um dos lados da lente.

Figura 18 – Furando a lente com a agulha



Fonte: Arquivo pessoal

Passo 11: Coloque-a no recipiente com água e a encha com o líquido.

Figura 19 - Enchimento da lente com água



Fonte: Arquivo pessoal

Após a construção do aparato experimental é só realizar os testes para verificar a eficácia do produto, a lente tem a função de aumentar as letras de um livro, assim como convergir os raios solares e queimar uma folha de papel. Outra aplicação desse experimento é que o docente introduzira os conceitos científicos para os educandos de uma forma mais atraente de modo a despertar a curiosidade deles para aprender sobre a Física.

Figura 20 - Teste da lente



Fonte: Arquivo pessoal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise a respeito da experimentação como recurso para auxiliar o docente em sua prática pedagógica, de modo a despertar a atenção do educando para o processo de ensino aprendizagem em Física, para tal foi proposto um experimento, a construção de uma lente de aumento, é uma experiência simples, porém, serve para estimular os estudantes para aprender os conceitos de Óptica geométrica, mais precisamente o estudo das lentes de maneira significativa.

Pensando nisso, essa pesquisa baseou-se na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, que permite uma aprendizagem com significado para o educando, pois assim é possível mudar o quadro atual do ensino de Física, que prioriza as aulas expositivas, o que ocasiona falta de interesse pelos alunos de realmente querer aprender, a aplicação de experimentos compete como uma tentativa de minimizar esse problema, e uma forma de elucidar o conteúdo de Óptica de modo dinâmico e interativo fazendo com que o aluno tome gosto por esse componente curricular, bem como uma busca constante em querer aprender mais sobre essa ciência.

Considera-se importante que o docente invista nas aulas experimentais, pois como foi visto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) é uma forma de o professor contextualizar suas aulas e levar em consideração fatos do dia a dia da vida do educando para sala de aula, buscando que o aluno adquira uma aprendizagem com significado, o que corrobora para uma participação ativa do aluno com sua sociedade.

REFERÊNCIAS

ALVES, Vagner Camarini; STACHAK, Marilei. **A importância de aulas experimentais no processo ensino-aprendizagem em física: “eletricidade”**. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: < <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0219-3.pdf> >. Acesso em: 26 fev. 2018.

ANJOS, Talita Alves dos. 2014. **“Classificação dos feixes de luz”**. Mundo Educação. Disponível em: < <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/divisoes-optica.htm> >. Acesso em: 05 abr. 2018.

BÔAS, Newton Villas; DOCA, Ricardo Helou; BISCUOLA, Gualter José. **Física 2: termologia – ondulatória – óptica**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra E. B. O gostar e o aprender no ensino de Física: uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 194-223, jan. 2007. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1087>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília, 2000. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN + – Ensino Médio, Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Vol. 2**. Brasília: MEC/SEF, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

BUENO, André Buzatto Correa. **Ótica e a visão humana**. 2012. 50 f. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Física) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/118424>>. Acesso em: 24 maio 2018.

CARRON, Wilson; GUIMARÃES, Osvaldo. **As faces da física**: volume único. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2002.
CARRON, Wilson; GUIMARÃES, Osvaldo. **As faces da física**: volume único. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

DIOGO, Rodrigo Claudino; GOBARA, Shirley Takeco. **Sociedade, educação e ensino de física no Brasil: Do Brasil Colônia ao fim da era Vargas**. In: XVII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2007. Disponível em:< <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0629-1.pdf> >. Acesso em: 28 fev. 2018.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Física: básica: volume único**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2004.

GASPAR, Alberto. **Física: ondas - óptica - termodinâmica**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2000.

GONÇALVES, Roberto Nazareno da Silva; DE ANDRADE, José Elisandro; OLIVEIRA, Raquel Aline Pessoa. A aprendizagem através de experimentos no Ensino de Física. **Scientia Plena**, v. 13, n. 1, 2017. Disponível em: < <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/3348/1647>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

GONZAGA, Aline Cristyna Santos. **A geometria da óptica geométrica e da óptica física**. 2006. 19 f. Monografia (Graduação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em:<<https://repositorio.ucb.br/jspui/handle/10869/1874>>. Acesso em: 24 maio 2018.

GUIMARÃES NETTO, Manoel Nunes do Couto. **Óptica geométrica em uma perspectiva matemática**. 2015. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em:<<http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6769>>. Acesso em: 24 maio 2018.

JUNIOR, Hilton Luiz Monteiro. 2016. **“Lentes Esféricas”**. Slideplayer. Disponível em < <https://slideplayer.com.br/slide/287696/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

LE MOS, Evelyse dos Santos. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v.1, n.1, p.25-35, 2011. Disponível em:< <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/16653>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

LIU, Amber. 2015. **“Espejos y lentes”**. Mindmeister. Disponível em < <https://www.mindmeister.com/pt/530472599/espejos-y-lentes>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Curso de Física: volume 2**. São Paulo: Scipione, 2005.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Física: volume único**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2007.

MORAES, José Uibson Pereira; SILVA JUNIOR, Romualdo S. Experimentos didáticos no ensino de física com foco na aprendizagem significativa. **Lat. Am. J. Phys. Edu.**, v. 9, n. 2, p. 2504-1, 2015. Disponível em: <http://www.lajpe.org/jun15/08_972_Santos.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2018.

MOREIRA, Marco Antônio. ¿ Al final, que és aprendizaje significativo? **Curriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa**. La Laguna, Espanha, v. 25, p. 29-56, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/96956>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

NISHIDA, Silvia Mitiko et al. 2012. “**A luz**”. Unesp. Disponível em <[http://www2.ibb.unesp.br/nadi/Museu2_qualidade/Museu2_corpo_humano/Museu2_como_funciona/Museu_homem_nervoso/Museu_homem_nervoso_visao/Museu2_ho mem_nervoso_visao_luz.htm](http://www2.ibb.unesp.br/nadi/Museu2_qualidade/Museu2_corpo_humano/Museu2_como_funciona/Museu_homem_nervoso/Museu_homem_nervoso_visao/Museu2_ho_mem_nervoso_visao_luz.htm)>. Acesso em: 10 abr. 2018.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista de Psicologia, Educação e Cultura**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

PEREIRA, Boscoli Barbosa. Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. **Cadernos da FUCAMP**, v. 9, n. 11, 2010. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/viewFile/176/170>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

PEREIRA, Jefferson de Sousa. **Construção de instrumentos de observação astronômica para o ensino de óptica geométrica**. 2016. xiii, 90 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física) —Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em:< <http://repositorio.unb.br/handle/10482/23288>>. Acesso em: 24 maio 2018.

PIRES, Clayton Antonio Pereira. **Sequência didática para o ensino da luz em turmas do 9º ano do ensino fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física) —Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de

Fora, 2017. Disponível em: < <http://www.ufjf.br/profis/files/2017/01/Produto-Educacional-Clayton.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2018.

SERRANO, Miguel. 2017. “**El tamaño de la lente y su poder de aumento como están relacionados**”. Venoptix. Disponível em < <https://www.venoptix.com/blog/el-tamano-de-la-lente/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

SITE POLÊMICOS. 2012. “**Meios transparentes, translúcidos e opacos**”. Disponível em: < <http://polemicascomm.blogspot.com/2012/09/meios-transparentes-translucidos-e.html>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

SOUSA, Daniele Barroso de. **Um curso de ótica baseado em experimentos**. Monografia apresentada ao Curso de Física do Centro de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2010. Disponível em: < http://www.uece.br/fisica/index.php/arquivos/doc_download/71-um-curso-de-otica-baseado-em-experimentos>. Acesso em: 26 fev. 2018.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa. **Revista conceitos**, v. 55, n. 10, 2004. Disponível em: <<http://www.fisica.ufpb.br/~Romero/objetosaprendizagem/Rived/Artigos/2004-RevistaConceitos.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

TEIXEIRA, Mariane Mendes. 2016. “**Lentes**”. Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/lentes-1.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

10/07/2018

Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Fernanda Gomes Barbosa)



Fernanda Gomes Barbosa

Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/7912001050189146> Última
atualização do currículo em 10/07/2018

Possui graduação em Física pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA (2018).
(Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome

Fernanda Gomes



Nome em citações bibliográficas

BARBOSA, F. G.

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2015 - 2018

Graduação em Física.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.
Título: Construção de uma lente como instrumento motivador
para aprendizagem de óptica geométrica: uma proposta
metodológica.
Orientador: Prof. Esp. Fábio Prado de Almeida.
Bolsista do(a): Programa Universidade para Todos, PROUNI, Brasil.

Idiomas

Português

Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.

Produções