

GESTALT E ÓPTICA NO ENSINO DE FÍSICA: UMA RELAÇÃO ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS NA TEORIA DA FORMA E NA ILUSÃO DE ÓPTICA, REALIZADOS EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE BRAGANÇA-PA, AMAZÔNIA, BRASIL

Inailson Reis Brito¹; Diego Sousa de Lima²; Antonio Leonardo de Sousa Silva³

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará; braganca@ifpa.edu.br

INTRODUÇÃO

O presente trabalho irá abordar a respeito da teoria Gestalt que usaremos dentro do conteúdo da Óptica estudado na disciplina de Física, para buscar assimilar as mesmas, mostrando suas leis e suas aplicabilidades através de experimentos que comprovem a relação desta teoria com o ensino da Física. Apresentaremos como público alvo alunos do terceiro ano do ensino médio e seu docente Licenciado em Física de uma Escola Estadual de Bragança do Pará.

A Gestalt a referir-se estudo da forma na psicologia atribuindo-se ao ensino da Óptica com seu ponto de partida principal que é a percepção, onde podemos visualizar o todo de forma global, e que pode ser entendido através da percepção de luz que poderão ser uteis para a compreensão da proposta. Segundo Copelli (2011)

Grande parte das informações que recebemos das coisas que nos cercam é transmitido através da visão. Conseguimos enxergar porque nosso olho é sensível a luz que provem dos objetos. Isso significa que os objetos, para serem vistos, devem emitir ou refletir luz, para que parte dela possa chegar até nossos olhos. (p.169)

Tendo como objetivo relacionar esta teoria com o ensino de Física, mas precisamente no estudo da óptica. Mostrando a importância de compreender uma visualização como um todo do objeto em estudo, bem como de suas partes para levantar uma importante análise das somas das partes que mostra a diferente interação das mesmas.

Não se pode afirmar certamente quando surgiu a psicologia da Gestalt, porém sabe-se que seu nascer se deu aproximadamente de 1910 à 1912. Uma grande contribuição para a sua evolução foi o artigo de Max Wertheimer, que explorou o movimento aparente, seu artigo continha relatos sobre a então investigação realizada pelos co-fundadores da nova escola: Wolfgang Kohler, Kurt Koffka e Max Wertheimer, (COLOMBO, 2012).

A PSICOLOGIA DA GESTALT

A Gestalt encontra nesses fenômenos da percepção as condições para a compreensão do comportamento humano. A maneira como percebemos um determinado estímulo irá desencadear nosso comportamento. (UMA INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE PSICOLOGIA - PSICOLOGIAS, 2008, P.62).

Mediante estes conceitos a Gestalt apresenta-se de Leis que fragmentam esta teoria.

Leis da Gestalt: **unidade, segregação, unificação, fechamento, continuidade, proximidade, semelhança e pregnância da forma.**

A sua utilização na aprendizagem é válida em disciplinas que envolvam a percepção visual ou espacial de formas ou objetos como na disciplina Física relacionada ao conteúdo da Ilusão de Óptica.

A ÓPTICA NO ENSINO DE FÍSICA

A palavra *Óptica* tem origem no grego *optike* e significa basicamente "relativo à visão". Os fenômenos relacionados à óptica são conhecidos desde a antiguidade. Existem registros de que, em 2.283 A.C., já eram utilizados cristais de rocha para observar as estrelas. Na Idade Antiga, na Assíria, já havia a lente de cristal; e, na Grécia, utilizava-se a lente de vidro para obter fogo.

O grande salto no estudo da óptica ocorreu no século XVI. Galileu Galilei apresentou o primeiro telescópio, em 1609, e Snell Descartes chegou à Lei da refração. O trabalho mais importante dessa época foi a medição da velocidade da luz, o valor encontrado foi $c = 3,08 \cdot 10^{10}$ cm/s, obtido por Bradley, em 1728. Partir daí os estudos foram cada vez mais instigantes até nos dias atuais.

Sendo assim, os estudos da óptica são divididos em duas partes: **Óptica física**: estuda o comportamento ondulatório da luz. Os fenômenos estudados por essa área são: emissão, composição, absorção, polarização, interferência e difração da luz. **Óptica geométrica**: que é a parte da óptica que estuda a propagação da luz por meio dos raios de luz. Os fenômenos que essa área abrange são: propagação retilínea da luz, reflexão e refração da luz, espelhos e lentes.

No ensino de física o estudo da aplicação de óptica cria no discente um melhor conceito desta área, afim de saber a importância desta evolução para o meio social, desde um simples espelho refletor à uma lente ocular.

METODOLOGIA DA PESQUISA

O recurso de pesquisa abordado é qualitativo, onde a solução para a coleta de dados, foi o uso de experimentos na pesquisa qualitativa com entrevista, realizado em uma escola no município de Bragança-PA, localizada há uma distância 212km da capital Belém-PA.

A escola onde foi realizada a experiência com os alunos e docente e as entrevistas, possui 47 anos de funcionamento tem uma área total de 7.802,80m², funciona em três turnos (manhã, tarde e noite), possui em sua estrutura física, uma sala de vídeo, biblioteca, laboratório multidisciplinar, laboratório de informática e um auditório, com o total de 15 salas, cerca de 1475 alunos de Ensino Fundamental e Médio, cerca de 50 professores e um corpo técnico auxiliar formado por 20 funcionários entre serventes, técnicos em educação e gestão da escola.

A devida pesquisa foi executada em uma turma de 30 alunos do 3^a ano do ensino médio com duração de 02 horas, esclarecimentos foram realizados das leis da Gestalt para poder compreender o experimento aplicado. Na qual foram selecionados aleatoriamente quatro discentes que serão identificados por (ALUNO A, B, C e D) e o docente identificado como o (PROFESSOR), que através de experimentos como o da leitura de um texto com as letras trocadas e fazer dinheiro com materiais utilizados do dia-a-dia, posteriormente foram feitas algumas perguntas para os mesmos, onde responderam individualmente cada pergunta com o objetivo de mostrar o entendimento da Gestalt e a relação importante que tem com a Física através dos elementos da ilusão de óptica.

De acordo com uma pesquisa de uma universidade inglesa, não importa em qual ordem as letras de uma palavra estão, a única coisa importante é que a primeira e última letras estejam no lugar certo. O resto pode ser uma bagunça total, que você ainda pode ler sem problema. Isso é porque nós não lemos cada letra isolada, mas a palavra como um todo.

RESULTADOS

A Gestalt é a teoria que estuda a forma na psicologia, por meio desse entendimento explicado ao aluno. Para verificarmos sua compreensão sobre o assunto, fizemos três perguntas para os discentes e duas perguntas ao docente vejam a seguir: Qual o ponto de partida da Gestalt?

É um dos temas centrais da Gestalt, o termo que se encontra entre o estímulo que o meio fornece e a resposta do indivíduo, assim define-se este processo, onde através dela podemos fazer definições da teoria, conforme a afirmação dos alunos.

A percepção que vê a imagem como um todo e não só por partes (Aluno A). Teoria da Gestalt é aquela que tem a percepção como ponto de partida e a gente passa a enxergar a imagem como um todo e não nos componentes que a compõe (Aluno B). É o da percepção onde vê a imagem como um todo e não por suas partes (Aluno C). É a percepção vê a imagem como um todo (Aluno D).

Podemos observar nas falas que os entrevistados conseguiram compreender seu ponto de partida e que na Gestalt devemos visualizar a imagem de forma global, sendo assim corresponderam ao entendimento da primeira parte da resposta, porém os relatos complementando a resposta não apresenta o mesmo grau de compreensão, já que a Gestalt estar relacionada à parte/todo, já que os gestaltistas baseavam na teoria do isomorfismo, que supunha uma unidade no universo, onde a parte está sempre relacionada ao todo.

O todo tem papel fundamental na compreensão do objeto, mas possuem momentos que não temos uma compreensão imediata, mediante a isto. O que é INSIGHT?

As Teorias da Forma possuem elementos essências, percepção e sensação do movimento entre os outros, capazes de compreender o comportamento humano, com isso os estudantes buscam exemplificar o conteúdo aplicado.

Um exemplo é você olhar para as nuvens, a partir da li você forma imagem a partir do que você já tem (Aluno A). É quando você vê alguma coisa, e você cria formas dela a partir do que tem, como uma nuvem, por exemplo, quando você fica olhando para a nuvem você começa a enxergar forma a partir do que você tem obtido no seu cérebro (Aluno B). Quando a gente vê imagem na verdade que não é, por exemplo, as nuvens às vezes a gente está olhando e forma a imagem que o nosso cérebro está formando, mas na verdade não existe (Aluno C). É vê a imagem que não existe, mas que o nosso cérebro capta, mas que não existe, tipo vê nas nuvens desenhos que não tem (Aluno D).

Percebemos segundo os relatos, a assimilação do que é INSIGHT para os alunados foi resultado de um exemplo do cotidiano citado na apresentação do conteúdo do artigo para os mesmos no momento da pesquisa da seguinte forma, a imagem que formamos de forma inesperada a exemplo quando olhamos para as nuvens, e criamos figuras ou imagens obtendo uma compreensão imediata de entendimento interno (experiências anteriores), na Gestalt chama-se de INSIGHT. Com isso os alunos citaram o exemplo da nuvem, e é notável a compreensão dos quatros.

A aplicação de experimentos para os discentes foi realizada após o conteúdo apresentado, com intuito de obter a informação de que níveis chegaram com a aplicação dos experimentos da Óptica com a Gestalt no que entenderam sobre o tema através deste. Cite um exemplo do que você aprendeu a partir dos experimentos.

A Gestalt possui leis que fragmentam esta teoria, diante dessas leis foram realizados estudos diante da Óptica para a compreensão dos elementos visuais que possuímos, mediante a este os alunos relatam as formas de aplicação e qual lei foi utilizada segundo o experimento.

Primeiro experimento sobre a lei do fechamento, é que quando existem pontos diferentes que não estão ligados, mas o nosso cérebro consegue fazer o fechamento daquele ponto e forma a imagem como a da leitura do texto com as letras trocadas (Aluno A). Com relação ao fechamento, por exemplo, antigamente tiravam aquelas fotografias antigas e se revelavam, quando se revelavam elas vinham de cabeça para baixo isso devido à emissão dos raios no momento de tirar foto ocorria meio que um fechamento e as fotos vinham contrárias, diante disso relaciono ao que ocorreu com a leitura do texto (Aluno B). A Lei da simetria é apenas uma imagem, mas a gente vê várias, como temos o espelho e uma moeda entre dois espelhos que a gente vê várias (Aluno C). A Lei da simetria que a gente pode botar dois espelhos e uma moeda e vê um monte de imagens sendo só uma (Aluno D).

Podemos analisar que ocorreu entendimento dos alunos, pois cada um relatou o experimento aplicado e colocou corretamente a lei que representa tal experimentação.

O conteúdo abordado na pesquisa possui termos diferente da original (Gestalt) a exemplo teoria da forma ou generalização, segundo a estes conhecimentos foi realizado a seguinte questão com o docente. O que é Gestalt?

Um termo alemão de difícil tradução, que seus significados mais próximos são de forma ou configuração segundo este conceito o professor afirma.

A Gestalt na verdade é um processo no qual o aluno ele tenta formar suas próprias concepções através de experiências anteriores, ou seja, partindo de um todo para as partes menores e assim formar suas próprias concepções a respeito da aprendizagem (Professor).

Segundo a resposta do professor é perceptível o domínio que o mesmo possui sobre o tema, e as concepções que idealiza a respeito de uma melhor formação para seus alunos com o uso da forma.

Óptica é o ramo da física que estuda os fenômenos relacionados à luz, e a Gestalt encontra nesses fenômenos da percepção as condições para a compreensão do comportamento humano com isso perguntamos ao professor. Como Aplicar Gestalt no ensino de física?

A relação de Gestalt e Óptica contribui em uma fundamentação para tal teoria, pois através desta junção que consideramos como psicofísica na qual possui uma grande importância para o tema abordado com isso o docente relata a importância da Gestalt na Física.

Na Física ela é importante porque na verdade hoje o processo de ensino e aprendizagem de Física, ele baseia assim mais especificamente em deduções e experimentação, a própria concepção do Enem ele já te pede isso que você entenda a Física como um todo, não mais como um conceito de formulas pré-estabelecidas para que o aluno apenas encontre os resultados e coloque no papel. Mas que faça o aluno entender perceber aquilo que ele está estudando, então a Gestalt é importante nesse processo para que ele possa formar suas próprias concepções e entender suas próprias respostas (Professor).

CONCLUSÃO

Mediante as citações feitas pelo educador, que o tema do artigo proposto estar diretamente interligado no dia-a-dia do aluno, como foi mencionado o exame nacional do ensino médio (ENEM), que possui uma visão do todo, para formar suas próprias concepções.

O trabalho abordado realizado com os alunos do terceiro ano do ensino médio de uma Escola estadual de Bragança-PA, na qual relata-se a teoria da Gestalt, fazendo desde apresentação até o ensaio, analiticamente ressaltamos a imensa importância em estudar esta teoria correlacionado com esta teoria várias disciplinas, em especial a Física, haja visto que, para muitos, o conhecimento é demais insuficiente. Com isso vimos que podemos utilizar para o ensino e aprendizagem da Óptica relacionando suas leis com alguns conteúdos de Óptica: refração e reflexão da luz e outros, podemos a partir dos resultados obtidos através de experimentos onde eles conseguiram identificar algumas das leis da Gestalt nos experimentos expostos. Vale ressaltar que, a partir deste trabalho outras pessoas podem dar continuidade no que diz respeito à problemática tratada aqui como a Formação Docente e Formação Continuada.

REFERÊNCIAS

BOCK, Ana Mercês Bahia et al. **Psicologias: Uma Introdução ao Estudo de Psicologia**. 14ª Edição, São Paulo: Saraiva, 2008.

COPELLI, et al, Física2: Física Térmica/ Óptica/ Gref. 5º Edição. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

<http://www.designculture.com.br/leis-da-gestalt-unidade-e-segregacao/> Acessado em 14 de Abril de 2015.

COLOMBO, F. E. Gestalt. Disponível em:
<http://estudosdapsi.blogspot.com.br/2012/02/gestalt.html>, 2012.