



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

## **Estudando a natureza da luz por meio da arte e história da ciência.**

Jocélio Silva MEDEIROS<sup>1</sup>, Rafaelle da Silva SOUZA<sup>2</sup>, Olímpia Vanessa Vicente da COSTA<sup>3</sup>,  
Alessandro Frederico da SILVEIRA<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: [joceliomedeiros104@hotmail.com](mailto:joceliomedeiros104@hotmail.com). Telefone: (83)8750 0271.

<sup>2</sup> Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: [rafaelesouza2@yahoo.com.br](mailto:rafaelesouza2@yahoo.com.br). Telefone: (83)8718 1525.

<sup>3</sup> Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: [olimpiavanessa@hotmail.com](mailto:olimpiavanessa@hotmail.com). Telefone: (83)9964 5138.

<sup>4</sup> Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: [alessandrofred@yahoo.com.br](mailto:alessandrofred@yahoo.com.br). Telefone: (83)8835 8578.

## **RESUMO**

Nas últimas décadas vem ocorrendo mudanças técnicas-científicas para que as novas diretrizes para o ensino médio apresentadas nos PCN alcance uma educação científica de qualidade em todos os níveis da educação. Dentre as abordagens discutidas, o uso da História da Ciência (HC) tem sido amplamente considerado como adequada para atingir vários propósitos educacionais na formação científica básica, que objetiva eliminar controvérsias e crenças pré-estabelecida nas concepções prévias dos alunos. Nesse sentido, o estudo de episódios particulares da história da ciência pode fornecer subsídios para a discussão de aspectos da NdC em sala de aula, uma vez que oferece uma visão mais profunda e detalhada do processo de construção do conhecimento científico. Diante disso, nosso enfoque foi abordar a problemática da Natureza da Luz no século XIX, que envolve uma discussão acerca de teorias predominantes na época. Esse estudo foi resultado de uma série de atividades desenvolvidas ao longo de quatro encontros que teve como culminância a apresentação de uma peça de teatro. Esta proposta faz parte das atividades desenvolvidas junto ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que tem dentre seus objetivos promover a interdisciplinaridade, buscando a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo na formação profissional do docente, elevando a qualidade das ações acadêmicas.

PALAVRAS CHAVE: História da Ciência, Natureza da Luz, Teatro.

## **Introdução**

Nas últimas décadas presenciamos diversas determinações estabelecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), dentre as quais objetiva-se formar cidadãos contemporâneos capazes de participar ativamente na sociedade e no mundo em que vivem. Se estabelece a necessidade de desenvolver nos estudantes um pensamento crítico e criativo, e que sejam capazes de entender as possíveis articulações entre os conteúdos científicos e seus usos sociais. (BRASIL, 2000).

Muito da deficiência no ensino de ciências deve-se a falta de uma reflexão crítica e uma educação científica, séria e comprometida com o trabalho científico. A simples transmissão de conhecimento científico, distante das concepções atuais da Natureza da Ciência (NdC), contribui para o fortalecimento dessa deficiência. O ensino deve ter um caráter investigativo, em que o aluno questione, aceite ou recuse suas hipóteses e dúvidas. Enfim, um ensino capaz de formar um aluno crítico e reflexivo sobre ao que a ele é apresentado.

Neste sentido, para se alcançar uma compreensão do trabalho científico, deve-se considerar os aspectos que podem enriquecer o processo de construção do conhecimento, proporcionando consequentemente procedimentos satisfatórios no ensino/aprendizagem da NdC, acabando sucessivamente com imagens ingênuas construídas ao longo dos anos na educação científica. Assim, a NdC poderá tomar diversificados rumos para que possa oferecer uma melhor aprendizagem (ACEVEDO, et. al. 2005). .

O uso da História da Ciência (HC) tem sido amplamente considerado como adequado para atingir os propósitos educacionais acima descritos na formação científica básica, que objetiva eliminar controvérsias e crenças pré-estabelecidas nas concepções prévias dos alunos. Com isso, a HC é considerada como uma estratégia pedagógica apropriada para discutir certas características da NdC, que podem tornar as aulas mais interessantes, curiosas, instigantes e dinâmicas.

O estudo de episódios particulares da história da ciência pode fornecer subsídios para a discussão de aspectos da NdC em sala de aula, uma vez que oferece uma visão mais profunda e detalhada do processo de construção do conhecimento científico, pois geralmente, há uma visão inadequada desses aspectos. Este tipo de ideia ingênuas não sobrevive a um estudo histórico mais aprofundado (SILVA; MOURA; 2008).

A reconstrução de episódios históricos apresenta o contexto sócio-histórico-cultural que pode promover o entendimento de aspectos da NdC e permite uma compreensão ampla do papel da ciência na sociedade contemporânea, o que requer uma reflexão crítica sobre as práticas educacionais que diz respeito à ciência, desde a seleção e abordagem de conteúdos, até as metodologias utilizadas (FORATO; PIETROCOLA; MARTINS; 2011).

Diante disso, nosso enfoque foi abordar a problemática da Natureza da Luz no século XIX, que envolve uma discussão acerca de teorias predominantes na época. Esse estudo foi resultado de uma série de atividades desenvolvidas ao longo de quatro encontros que teve como culminância a apresentação de uma peça de teatro em uma escola da rede pública de ensino da cidade de Campina Grande no estado da Paraíba e parte integrante das ações desenvolvidas no ano de 2011 pelo subprojeto de Física do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

## **Teatro e ensino de Física**

São inúmeros os caminhos que podem ser utilizados como veículos para o ensino da física, indo além do ensino acadêmico convencional. Segundo Medina e Braga (2010), o teatro possibilita alicerçar o conhecimento sobre a NdC, resultando em um trabalho interdisciplinar que busca a aproximação enérgica e criativa entre ciência e humanidades, em uma tentativa de aliar arte e ciência.

A linguagem teatral pode desempenhar um papel poderoso no processo de ensino/aprendizagem, permitindo que através de uma atividade lúdica o aluno assimile conteúdos científicos e consequentemente compreenda o fazer ciência possibilitando a criação de novas opiniões e ideias. A iniciativa em unificar essas áreas viabiliza uma visão humanizada

da ciência, permitindo ao espectador uma nova possibilidade de pensar a ciência e sobre a ciência, permitindo-o uma reflexão acerca do papel do cientista na sociedade; da ética na ciência; das relações existentes entre o sistema sócio-político e desenvolvimento científico; da ciência como construção humana, além das controvérsias existentes na ciência (SILVEIRA, 2011).

As artes cênicas na educação podem contribuir para uma discussão efetiva e responsável entre os sujeitos, sobre as mais diversas questões e valores humanos com vistas a uma sociedade mais justa e mais democrática. As atividades dramáticas requisitam a utilização e o desenvolvimento da capacidade do sujeito de resolver problemas (conflitos), que resultam na ampliação da habilidade de fazer opções conscientes, propiciando o processo de pensamentos reflexivos, críticos e propositivos (MARTINS, 2008). O Teatro-Educação pode ser para os estudantes uma ferramenta que amplia a capacidade de compreensão e intervenção na realidade, numa perspectiva autônoma, democrática e responsável.

A atividade teatral também pode ser uma forma de motivação na busca do conhecimento com alegria, isto é, permitir que o momento de aprender seja um momento prazeroso, transformando a sala de aula num lugar onde se deseja estar e participar (OLIVEIRA; ZANETIC, 2004), contribuindo então em uma reflexão na maneira de abordar a atividade científica de uma forma diferenciada, permitindo assim a culminações de discussões sobre ética e transformações sociais.

Segundo Silveira (2011) a História e a Filosofia da Ciência se constituem de instrumentos estratégicos, interessantes e com grandes possibilidades, para permitir que o aluno possa entender o cientista como ser humano e a ciência não como uma obra acabada, mas como um processo de permanências e rupturas. E dessa maneira o teatro torna-se uma ferramenta para o ensino de física, utilizando-o para comunicar de forma mais efetiva e crítica o conhecimento científico.

## **Conteúdo Abordado: Natureza da Luz para alguns pensadores no Séc. XIX**

Desde a antiguidade o homem sempre se mostrou fascinado pelos fenômenos naturais, recorrendo-se primeiramente à religião e a mitologia para tentar explicá-los. Com o passar do tempo, o pensamento filosófico inicia às primeiras explicações através da razão, na qual, descreveria como o mundo funcionava. Dentre aqueles que na antiguidade se dispusera a propor uma explicação para tais fenômenos como, por exemplo, os luminosos e os efeitos para a visão, destacam-se os atomistas na qual propuseram uma doutrina bem sistemática, tais quais eles concebiam um mundo composto por minúsculas partículas eternas e indivisíveis, que seriam então os átomos, que se movimentavam em um espaço vazio em todas as direções (FORATO, 2009).

Naquela época existiam escolas de pensamento, ou seja, correntes filosóficas compostas por pensadores com afinidades de ideias, que compartilhavam visões semelhantes sobre o funcionamento do mundo. Segundo Forato (2009) o filósofo Leucipo de Mileto que viveu por volta de 500 a.C. acreditava que os objetos emitiam pequenas partículas, como se fossem películas que se desprendiam da superfície e chegavam aos nossos olhos ocasionando a visão. A luz para ele era uma emanção material transmitida dos objetos visíveis para o olho do observador. Mas a teoria proposta pelos atomistas deixava algumas brechas, e em decorrência a este fator observado podemos citar Empédocles que explicava o mundo, a luz e a visão de um modo bem diferente, tais quais estariam relacionados com os quatro elementos básicos fogo, ar, terra e água, esses elementos se misturavam em diferentes proporções formando tudo que existia. Contudo sua doutrina também não conseguia explicar algumas coisas.

Aristóteles começa a expor o seu ponto de vista e enfatiza a importância do meio material para sua teoria da luz e da visão acreditando que a luz era uma qualidade dos corpos transparentes e conseqüentemente a sua teoria também foi alvo de críticas por outros pensadores de sua época. Estas ideias diferem, portanto, da concepção corpuscular, de alguma coisa emitida pelo olho, e seria natural considera-las como predecessoras da concepção ondulatória da luz (ROCHA, 2002).

Diante disso, cada teoria estava associada à ideia de visão de mundo que cada escola de pensamento defendia, todos estavam pensando sobre os mesmos fenômenos ópticos buscando entendê-los, e cada corrente filosófica descrevia uma explicação para a luz e visão. Podemos perceber que estes estudos tem sido alvo durante vários séculos por parte dos filósofos e que não se chegou a nenhum consenso entre eles.

Para Forato (2009) no início do século XVII os estudos quantitativos para o comportamento da luz forneceram contribuições para o desenvolvimento das teorias explicativas acerca da natureza da luz, como por exemplo, os estudos de René Descartes (1637), Isaac Newton (1670) e Christiaan Huygens (1678). A partir da metade do século XVII surgem com grande influência os defensores da teoria ondulatória dos fenômenos luminosos da qual Christiaan Huygens, Thomas Young e Augustin Fresnel são alguns de seus expoentes.

Descartes havia criado um sistema de pensamento que procurava responder a todos os detalhes sobre o funcionamento do mundo natural. Huygens elabora sua teoria e descreve-a então como sendo do tipo, ondulatória, mas não defende que a luz fosse constituída por ondas periódicas. Assim como Robert Hooke, imaginava sendo pulsos independentes que se propagavam no éter (FORATO, 2009 apud MARTINS, 1986); este meio seria para ele um fluido, batizado de éter luminífero. Para Newton, que desenvolve uma teoria bem estruturada no final do século XVII e a torna importante para o século seguinte devido às explicações fornecidas para o comportamento e natureza da luz, defendendo luz sendo composta de minúsculas partículas emitidas pelos corpos luminosos que viajavam através do espaço vazio e dos corpos transparentes.

Somente entre 1801 e 1803 que a teoria ondulatória é colocada numa firme base experimental. Foi nesse período que Thomas Young conseguiu avaliar, pela primeira vez através de sua famosa experiência, que atualmente é conhecida por experiência da fenda dupla. Young apresentou um novo e importante conceito da teoria ondulatória, o então chamado do princípio da interferência. Nos anos que se seguiram à descoberta de Young, muitos cientistas de valor deram contribuições importantes para a afirmação da teoria ondulatória, mesmo sofrendo forte oposição dos físicos newtonianos (ROCHA, 2002).

Como vimos esse conflito de ideias quanto à natureza da luz, sendo ela ora explicada pela teoria corpuscular e ora explicada pela teoria ondulatória, poderá proporcionar um maior entendimento a cerca da Natureza da Ciência partindo conseqüentemente de um estudo da História da Ciência.

## **Relatos da Intervenção**

As intervenções aconteceram ao longo de quatro encontros de 2h/aulas no horário regular numa turma do segundo ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública da cidade de Campina Grande, no estado das Paraíba. A seguir apresentaremos uma descrição dos encontros, os quais foram embasados na proposta da tese de Forato (2009).

### **Primeiro encontro:**

Iniciamos a intervenção com a proposta de uma dinâmica de grupo denominada de “*dinâmica da caixinha*”, que tinha como objetivo averiguar o conhecimento que os alunos adquiriram após a leitura do texto *A luz e o século das luzes*<sup>1</sup>, o qual foi entregue aos alunos em aula anterior.

Das questões que continham na caixa, destacamos: *Porque o século XVII é considerado o auge da revolução científica no ocidente?*; *Porque alguns pensadores acreditavam que a matemática era a forma mais interessante de explicar os fenômenos naturais?*; *Qual a relação que existe entre a física do século XVIII e o iluminismo?*; *Quais as influências das teorias de Newton na sociedade no século XVIII?*; *Como Newton explicava o comportamento e a composição da luz?* A Figura 1 ilustra momentos da dinâmica realizada no primeiro encontro

---

<sup>1</sup>

Figura 1- Ilustração da dinâmica da caixinha



Tais questionamentos serviram de partida para o debate que surgiu ao longo da intervenção, em que os professores mediavam às discussões. Para finalizar a atividade, os professores realizaram uma síntese do texto para organizar o conhecimento apresentado durante o encontro, todavia os alunos atuaram como sujeitos ativos na construção desse conhecimento, apresentando as suas concepções em relação ao tema em estudo.

Em seguida partimos para as demonstrações de alguns fenômenos ópticos, especificamente sobre sombra, difração e interferência luminosa, em que utilizamos como recursos técnicos-pedagógicos: retroprojetor, cuba com água, cartões de papel com figuras geométricas vazadas e cartões com fendas.

Antes de iniciarmos a abordagem da atividade demonstrativa dos fenômenos supracitados dividimos a turma em grupos, a fim de detectarmos as hipóteses dos alunos acerca do que iriam observar nas demonstrações. Pedimos que cada grupo apresentasse por meio da escrita ou desenhos o que seria projetado no anteparo, quando os diversos cartões fossem dispostos no retroprojetor. A partir das ideias apresentadas mediamos às discussões que surgiram acerca dos fenômenos ópticos envolvidos nos experimentos a serem demonstrados. A figura 2 ilustra momentos desta ação.

Figura 2- Ilustração da atividade de averiguação de hipóteses e debate



O momento do debate foi de grande importância, uma vez que promoveu uma grande interação entre os alunos. Em seguida realizamos a atividade experimental, a fim de verificar as hipóteses antes apresentadas pelos alunos, seguida de uma discussão sobre os fenômenos observados. A figura 3 ilustra alguns dos momentos das demonstrações dos experimentos.

Figura 3- Ilustração das demonstrações





### Segundo encontro:

Para discutir as teorias da luz e o éter luminífero no início do século XIX, iniciamos com uma dinâmica de *Perguntas e Respostas* com finalidade de sondar se os alunos conseguiram compreender parte das ideias trazidas no texto “A luz e o éter luminífero no início do século XIX”<sup>2</sup>, que também havia sido entregue em momento anterior ao encontro. A dinâmica consistia numa “competição”. Divididos em dois grupos (A e B), os alunos receberam perguntas e respostas aleatórias. No momento em que o grupo A realizasse a primeira pergunta, os alunos do grupo B deveriam selecionar a resposta para aquela questão e vice-versa, quando grupo B realizasse a sua pergunta, os alunos do grupo A respondiam ao questionamento.

Ao término da dinâmica iniciamos um debate sobre o tema com base nas questões e dúvidas trazidas pelos alunos, e em seguida apresentamos um recorte do episódio histórico, por meio da apresentação do slide sugerido na proposta de Forato (2009) e exibição do vídeo: **Dr. Quantum**, também sugerido pela autora supracitada. A Figura 4 ilustra alguns momentos do segundo encontro.

Figura 4- Ilustração da dinâmica e apresentação de slides



### Terceiro encontro:

No terceiro dia de intervenção foi trabalhado o mesmo texto do segundo encontro, com o objetivo de sintetizar as ideias. Nesse texto, trazemos alguns conceitos e fatos históricos relacionados à teoria da luz e do éter luminífero no início do século XIX e também faz uma abordagem de como se dá a construção da ciência.

Antes da leitura do texto apresentamos uma questão-chave correspondente a cada parágrafo, ou seja, uma problematização inicial onde os alunos respondiam de acordo com o que tinham lido no texto ou de acordo com os seus conhecimentos prévios. Após isso era feita a leitura do parágrafo e retomada a questão inicial. Nesse momento cada aluno tinha a oportunidade de expor o que pensava acerca da questão-chave e outra pessoa tinha a

---

oportunidade de retrucar ou ratificar a opinião do outro, gerando um pequeno debate, em que tínhamos o papel de mediadores.

Após a discussão do texto os alunos responderam oralmente as questões nele contidas, o que foi possível devido à discussão do mesmo, o que condicionou que os alunos tivessem subsídios para tal.

#### Quarto encontro:

Para esse último encontro, trabalhamos a peça teatral intitulada: *As teorias da luz e o éter luminífero no início do século XIX*, também retirada do trabalho de Forato (2009). Antes da apresentação realizamos vários ensaios e reuniões de planejamento para a preparação da nossa montagem (definição de cenário e figurino, adaptações no texto). Ao final da apresentação os alunos responderam a um questionário, que serviu como instrumento de coleta de dados para nossa investigação. A Figura 5 ilustra vários momentos deste encontro.

Figura 5- Ilustração da Peça Teatral



## Resultados e Discussão

A discussão que segue é resultado do questionário aplicado aos vinte e cinco alunos da turma. Os resultados serão apresentados por pergunta realizada, algumas das respostas dos alunos e discussão dos resultados obtidos.

O que você achou da apresentação?	
1	<p><i>“Muito bom, pois explica o assunto de uma forma divertida e descontraída”;</i></p> <p>A partir dos comentários podemos observar que a apresentação permitiu aos alunos uma</p>

<p>2 <i>“assim ficou mais fácil de entender o assunto”;</i></p> <p>3 <i>“com ela, deu pra mim entender melhor as teorias que existiam para explicar como a luz se propagava, e do que ela era formada”;</i></p> <p>4 <i>“isso ajudou a entender sobre o éter luminífero”;</i></p> <p>5 <i>“nos fez entender mais sobre a luz de uma forma bem legal. E nos mostrou vários aspectos do funcionamento da ciência”.</i></p>	<p>mudança na ideia que se tinha da física, distanciando-se da ideia de formulações matemáticas<sup>1’2</sup></p> <p>Eles passaram a entender o conteúdo abordado conhecendo como se dá a construção do conhecimento científico e conseqüentemente questões relacionadas a natureza da ciência. As respostas indicam que foi possível compreender as relações entre teoria, observação e interpretação, por fim, indicaram o entendimento das teorias da natureza da luz<sup>3’4’5</sup></p>
<p><b>Explique com suas palavras o que você entendeu sobre o conceito de éter luminífero ou luminoso?</b></p>	
<p>1 <i>“eu entendi que o éter luminífero esta presente nos espaços vazios do universo, e que não podemos ver nem senti-lo, mas ele é tão rarefeito que a luz pode se propagar nele”;</i></p> <p>2 <i>“É um elemento sutil que preenche os espaços vazios no universo, é o meio material para propagação da luz”;</i></p> <p>3 <i>“... é o transporte para a luz”;</i></p> <p>4 <i>“... cuja existência contradiz os resultados de inúmeras experiências já não sendo por isso, admitido pelas teorias físicas”;</i></p> <p>5 <i>“... vários cientistas tentaram explicar esse fenômeno (existência do éter), mas, na verdade o éter luminífero não dar pra se vê e nem sentir”.</i></p>	<p>Identificamos que as respostas apontam um entendimento das propriedades e o papel do éter luminífero na teoria ondulatória da luz<sup>1’2’3</sup></p> <p>Perceberam a importância dos experimentos na construção da ciência, mesmo que contradições não permita uma única interpretação para os fenômenos da natureza<sup>4</sup></p> <p>Indicaram ainda que a compreensão dos fatores extra-científicos podem influenciar na construção do conhecimento científico, que são utilizados para aceitar ou refutar uma teoria a partir do trabalho de vários cientistas e estudiosos<sup>5</sup></p>
<p><b>Você consegue imaginar algumas razões que levam os homens da ciência a escolher uma teoria como a melhor? Justifique seu ponto de vista.</b></p>	
<p>1 <i>“Deve ser pelo pensamento mais concreto, sem falhas na teoria, que faça com que os estudiosos apoiem a ideia”;</i></p> <p>2 <i>“Quando as teorias se encaixam, e a ciência é comprovada através de experimentos...”;</i></p> <p>3 <i>“A teoria aplicada na época é comprovada por experimentos e análises minuciosas que comprovam e batem com os fenômenos, tendo assim uma aceitação entre pensadores”;</i></p> <p>4 <i>“Nunca se tem uma verdade absoluta, procura-se algo que possa realmente preencher as dúvidas que aparentemente é não respondível, então buscam inovar-se com uma nova ideia”;</i></p> <p>5 <i>“O mundo é movido por perguntas, e sempre há uma ou mais dúvidas sobre as teorias, o que levam aos homens da ciência ir à busca de explicações mais profundas sobre os fenômenos existentes em nosso universo”.</i></p>	<p>Algumas razões indicadas correspondem às hipóteses (<i>pensamentos</i>) mais concretas, não deixando falhas na teoria, e conseqüentemente recebe o apoio da comunidade científica<sup>1</sup>. Outra razão pode ser o fato de uma teoria ser provada experimentalmente com critérios de observação rígidos, assim a mesma estaria correta e poderia ser aceita<sup>2’3</sup>. Para eles ficou claro que não existe uma verdade absoluta, logo, se uma a teoria já conhecida não explicar a todos os fenômenos existentes a mesma poderá vir a ser rejeitada, abrindo então o espaço para o levantamento de novas ideias<sup>4</sup>, dessa maneira, questionamentos podem ser feitos sobre a veracidade de qualquer teoria, deixando aberto o caminho para algo novo<sup>5</sup>.</p> <p>Nessa questão um fato muito importante que os alunos apresentaram foi o entendimento a respeito da ciência, a maneira de como ela é construída e que não há espaço para uma</p>



	ciência pronta e acabada.
<b>Qual a principal mensagem que a peça deixa sobre alguns aspectos do funcionamento da ciência?</b>	
<p>1 <i>“Que desde a antiguidade os povos tentaram explicar a existência da luz e dos fenômenos naturais e que nesse período surgiram muitos filósofos que tentaram achar explicações para essas teorias”;</i></p> <p>2 <i>“Que com o passar dos anos teorias são criadas, substituídas ou reforçadas, mas com um só objetivo: de trazer uma razão ao mundo sobre como funciona e o porquê acontece, é isso que a ciência tenta mostrar ao longo do tempo”;</i></p> <p>3 <i>“Deixa uma mensagem que nada é concreto, pois uma teoria pode se levantar agora e ser derrubada algum tempo depois, também deixa uma mensagem que a ciência é uma busca sem fim, nada vai ser eterno, sempre aparece uma novidade, outros fenômenos”;</i></p> <p>4 <i>“Podemos ouvir, ver, mais sempre acreditar tudo muda, o tempo passa e a ciência sofre modificações, o sempre verdadeiro é duvidoso!”;</i></p> <p>5 <i>“A ciência tem um importante papel, pois através dela os pensamentos viram explicações para o que acontece no universo, criando hipóteses e realizando experimentos”.</i></p>	<p>Nessa questão os estudantes puderam refletir sobre aspectos da natureza da ciência como também sobre as duas teorias estudadas no decorrer da intervenção.</p> <p>Em suas respostas, ficou evidenciado que entenderam a mensagem da peça<sup>1</sup>. Que o conhecimento científico é construído ao longo do tempo, e que para responder aos questionamentos existentes<sup>2</sup>, nenhuma teoria pode ser considerada eterna e está sujeita a ser refutada<sup>3,4</sup>.</p> <p>Foi possível através dessa atividade, identificar a compreensão dos alunos sobre o papel do cientista na construção da ciência. Para os estudantes o cientista formula hipóteses, constroem modelos, e admitem certos pressupostos que influenciam a observação dos experimentos, que utilizaram para explicar o funcionamento do mundo, e dessa forma não há a ideia de que o cientista é o gênio e o único detentor do saber<sup>5</sup>.</p>

A partir da análise de cada resposta dada pelos alunos podemos observar que os mesmos passaram a conhecer as ideias que se tinha acerca da natureza da luz no século XIX, e conseqüentemente passaram a entender a ciência como resultado de uma construção, além de apresentar satisfação com os encontros realizados na intervenção, como também na peça teatral. De acordo com o andamento das aulas os alunos eram sempre questionados para esclarecimento de suas dúvidas e tais questionamentos fortaleciam nossa intervenção, pois estimulava a participação dos mesmos e a interação entre ambos.

A intervenção foi bem aceita pelos alunos, tendo em vista que procuramos abordar o conteúdo de maneira diferenciada, com dinâmicas, debates, questionamentos e a culminância com a peça teatral. Diante disso, podemos considerar que alcançamos os objetivos desse trabalho e da proposta da autora Forato (2009), pois analisando cada encontro e as respostas obtidas no questionário aplicado, percebemos que os alunos evoluíram conceitualmente atendendo as nossas expectativas.

## Considerações Finais

A realização da intervenção realizada nos quatro encontros contribuiu para a construção do conhecimento científico associado à História da Ciência e colaborou para a inovação pedagógica em sala de aula, tornando as aulas motivadoras e interessantes, e conseqüentemente ajudou a facilitação do entendimento dos alunos sobre os temas em questão.

Entendemos que a utilização do teatro no ensino de física, aliado aos momentos desenvolvidos no decorrer da intervenção, tenha contribuído para a desmistificação da Física

enquanto ciência que trata de conteúdos fora da realidade do aluno ou que seja apenas equações e cálculos, possibilitando um entendimento acerca da natureza da ciência.

Almejamos ainda com essas ações atender aos respectivos objetivos do programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que tem a inovação na sala de aula como forma de melhoria no Ensino e na formação de professores.

## Referências bibliográficas

ACEVEDO, J. A. VÁZQUEZ, A. PAIXÃO, M. F. ACEVEDO, P. OLIVA J. M. MANASSERO, M. A. **Mitos da Didática das Ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no ensino das ciências.** Ciência & Educação, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura, República Federativa do Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio.** Brasília: MEC, 2000.

FORATO, T. C. M. **A natureza da ciência como saber escolar: um estudo de caso a partir da história da luz.** São Paulo, 2009, 200p. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e Natureza da Ciência na sala de aula. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 28, n. 1: p. 27-59, abr. 2011.

MARTINS, Guaraci da Silva L.; **Teatro-educação: relações de gênero e sexualidade.** Florianópolis 2008.

MEDINA, M. e BRAGA, M. **O teatro como ferramenta de aprendizagem da física e de problematização da natureza da ciência.** Cad. Bras. Ens. Fís., v. 27, n. 2: p. 313-333, ago. 2010.

OLIVEIRA, R. Neuza.; ZANETIC, João. **A Presença do teatro no ensino de física.** IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, Minas Gerais, 2004.

ROCHA, J. F. M. **Origens e evolução das ideias da física / José Fernando M. Rocha (Org.).** – Salvador: EDUFBA, 2002.

SILVA, C. C.; MOURA, B. A. **A natureza da ciência por meio do estudo de episódios históricos: o caso da popularização da óptica newtoniana.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 1, 1602 (2008).

SILVEIRA, Alessandro Frederico da. **O teatro como instrumento de humanização e divulgação da ciência (manuscrito): um estudo do texto ao ato da obra *Copenhague* de Michael Frayn / Alessandro Frederico da Silveira.** – 2011.