

# UMA AVALIAÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O USO DE UM TEXTO PARADIDÁTICO NO ENSINO DE FÍSICA

## A STUDENT'S EVALUATION OF USING A PARADIDACTICAL TEXT IN THE PHYSICS TEACHING

Alice Assis<sup>1</sup>  
Odete Pacubi Baierl Teixeira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unesp – Campus de Bauru/Faculdade de Ciências/Curso e Colégio Fênix – Bauru/assis\_alice@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Unesp – Campus de Guaratinguetá/Departamento de Física e Química/opbt@feg.unesp.br

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo a realização da análise das avaliações dos alunos a respeito do uso de um texto paradidático intitulado “Nosso Universo” em aulas de Física. O referido texto foi utilizado no primeiro semestre do ano letivo de 2004, tendo como sujeitos constituintes desta pesquisa 14 alunos da 3ª série do ensino de jovens e adultos (supletivo) de uma escola da rede pública da cidade de Lençóis Paulista. Por intermédio da análise das respostas fornecidas pelos alunos foi possível verificar os pontos positivos e negativos relatados pelos mesmos com relação ao texto, bem como a identificação de pontos vinculados à postura do professor que possam evidenciar se o mesmo mediou a leitura de modo a viabilizar aos alunos uma visão mais contextualizada dos conteúdos relativos à Física.

**Palavras-chave:** Leitura, ensino e aprendizagem de Física; textos alternativos.

### Abstract

The aim of this work is to analyze the students' evaluations of a paradidactical text called “Our Universe” in Physics' classes. This text was applied in the first semester of 2004 for 14 students from 3<sup>rd</sup> high school graduation from a Lençóis Paulista public school. Through the analysis of students' answers it was possible to verify the positive and negative points of the text, and if the professor was able to mediate the reading, giving to students a contextualized vision of Physics' contents.

**Keywords:** Reading, Physics teaching and learning, alternative texts.

### INTRODUÇÃO

Para a superação do reducionismo de um ensino de Física com um enfoque puramente algébrico dos diferentes conteúdos, considera-se imprescindível a construção de um espaço dialógico em sala de aula, a fim de viabilizar a produção de um contexto de aprendizagem por parte do aluno. Para tal, a postura do professor, superando o discurso autoritário, é fundamental no sentido de introduzir “o estudante no contexto cultural, a partir de um processo de mediação entre as idéias e as concepções do aluno e o saber formal” (MONTEIRO, 2002, p.54). Segundo

Sardà e Sanmartí (2000, p.407), por meio de seus argumentos, o professor pode levar o aluno a compreender os conceitos científicos, a racionalidade da ciência por meio de seus processos de evolução, bem como formar um indivíduo crítico e reflexivo, capaz de optar entre as argumentações que lhes são apresentadas.

Ainda que o professor seja, em parte, responsável direto no processo de construção do conhecimento por parte dos alunos, a intervenção pedagógica que está ligada diretamente à atividade desenvolvida em sala de aula e, portanto, o recurso utilizado no cotidiano da sala de aula, assume um papel relevante na aprendizagem escolar, pois dependendo do interesse que a atividade provoca nos alunos, diferentes níveis serão verificados no processo de interação envolvendo o tripé: professor/aluno/recurso.

Por outro lado, segundo Watts e Alsop (2000) existe um número muito grande de pesquisas realizadas com relação ao ensino de Ciências, estando na sua grande maioria centrada nos aspectos relacionados aos processos cognitivos, sendo poucas as que enfocam a dimensão afetiva. Para Osborne, Simon e Colins (2003) estamos carentes de um corpo de conhecimento sobre a motivação na aprendizagem e sua importância para elucidar quais os entornos da aula e quais tipos de atividades podem levar os alunos a se interessarem por conteúdos relacionados à ciência. Santos e Mortimer (2003) realizaram um trabalho, no qual, verificaram que as emoções e variáveis afetivas contribuíram ou dificultaram a dinâmica das interações em aulas de química.

Nesse sentido, nossa pesquisa trata, particularmente, da análise da utilização do recurso metodológico relacionado ao uso de um texto paradidático específico, intitulado “Nosso Universo”, que foi utilizado no contexto escolar visando o ensino de Física. Os resultados que iremos apresentar neste trabalho tratarão especificamente dos aspectos demonstrados pelos alunos em suas avaliações escritas acerca da utilização do referido texto com a mediação do professor. Um aspecto evidente nas declarações dos mesmos corresponde ao fator motivacional propiciado pela atividade envolvendo o tripé professor-aluno-texto. As aulas ocorreram no primeiro semestre do ano letivo de 2004, tendo como sujeitos constituintes da pesquisa 14 alunos da 3ª série do ensino de jovens e adultos (supletivo) da Escola Estadual Dr. Paulo Zillo, do período noturno, na faixa etária de 18 a 45 anos. Essa escola localiza-se na cidade de Lençóis Paulista.

## **A PESQUISA**

### **O texto**

O referido texto paradidático foi elaborado por professores de física do ensino médio que participaram de um projeto intitulado “A Leitura como Veículo Promotor da Aprendizagem em Conteúdos de Física” inserido no *Programa de Pesquisa Aplicada para a Melhoria do Ensino Público no Estado de São Paulo* (Fapesp) e tinha como objetivo introduzir a leitura como um veículo promotor do aprimoramento didático-pedagógico em aulas de física do ensino médio.

A versão final do texto é constituída por cinco capítulos. No decorrer dos mesmos, os conteúdos científicos vão sendo trabalhados por meio de algumas situações vivenciadas pelo adolescente Ícaro, de modo a despertar o interesse e a curiosidade do leitor. Ao final de cada capítulo apresenta-se um apêndice, em que constam informações mais detalhadas sobre alguns conceitos abordados no mesmo, bem como sugestões de pesquisas em sites, filmes e leituras de livros.

Analisando-se o texto em questão, considera-se que, embora a abordagem central esteja relacionada à formação do sistema solar, o mesmo articula vários temas, viabilizando que sejam trabalhados conteúdos relacionados a várias áreas da física, bem como de outras disciplinas, o

que evidencia o seu caráter interdisciplinar. Esses conteúdos são apresentados de forma contextualizada e integrada ao mundo atual.

A história da ciência também é tratada no texto explicitando a evolução das concepções a respeito da formação do sistema solar, mostrando as dificuldades e insucessos dos cientistas no decorrer da história, explicitando equívocos e conflitos considerados verdadeiros em determinada época, o que pode levar o aluno a perceber o processo de construção das teorias científicas, bem como as suas limitações. Essa característica pode também viabilizar a superação da visão dogmática da ciência por parte do aluno, ao perceberem que essas teorias científicas correspondem a modelos construídos pelo homem, não apresentando caráter definitivo.

Dentro dessa abordagem diversificada, em que enfatiza aspectos científicos, tecnológicos, sociais, ambientais e históricos, o texto dá margem para que sejam trabalhados vários assuntos do cotidiano, relacionados aos conteúdos da física, de outras ciências, bem como à formação da cidadania, utilizando-se do diálogo entre os personagens Ícaro e Dédalo como recurso para instigar o interesse do aluno.

Embora apresente o formalismo matemático, o mesmo é desenvolvido de modo abrangente, revelando o conhecimento existente por trás das equações. Essas só são trabalhadas depois de muitos questionamentos por parte de Ícaro, o que aguça o interesse do aluno. Nesse contexto, o estudante é motivado a desenvolver o raciocínio lógico.

### **Objetivo**

O enfoque do presente trabalho foi o de analisar a avaliação escrita dos alunos acerca da atividade envolvendo a utilização do recurso metodológico relacionado à leitura do texto paradidático “Nosso Universo” com a mediação do professor. Desse modo, o objetivo deste trabalho restringe-se à análise da avaliação que os estudantes realizaram sobre essa atividade, no sentido de apontarem os pontos positivos e negativos decorrentes da interação entre os alunos, o professor e o texto em aulas de Física.

### **A metodologia**

Este trabalho de pesquisa corresponde a um estudo de caso, pois é delimitado à análise da utilização do texto “Nosso Universo” por um professor de física do ensino médio. Realizado dentro de uma abordagem qualitativa, o presente trabalho apresenta as seguintes características dessa abordagem (BOGDAN e BIKLEN, 1982):

- a fonte de dados é o ambiente natural, de modo que o investigador se insere no local por entender que as “ações são melhores compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência” (p.48), preocupando-se assim com o contexto, pois o “comportamento humano é significativamente influenciado pelo contexto em que ocorre” (p.48) e nesse sentido, é necessária a articulação entre ações, palavras e gestos na atribuição de significados;

- a pesquisa é descritiva, sendo os dados constituídos em forma de palavras, de modo que os “resultados escritos da investigação contém citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação” (p.48);

- para a realização da análise dos dados, que correspondem a avaliações escritas dos alunos sobre a atividade, respeitamos a forma em que as mesmas foram registradas;

- o interesse do investigador é maior pelo processo do que pelo produto (resultados);

- a análise dos dados tende a ocorrer de forma indutiva, de modo que as abstrações vão se construindo na medida em que os dados vão se agrupando. Assim, os dados não foram constituídos com o objetivo de confirmar hipóteses previamente construídas, pois se presume que, antes da investigação, não se conhecia o suficiente para o reconhecimento das questões importantes relativas à pesquisa.

Assim, destaca-se que ao iniciar este trabalho de pesquisa não foi delineado nenhum plano detalhado antes da constituição dos dados, embora, em linhas gerais, tenha-se estabelecido um plano para a realização da atividade.

A classificação desta pesquisa como um estudo de caso, dá-se em virtude de o seu objeto de estudo ser único e específico, tendo “seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Por tratar-se de uma “atividade organizacional muito específica” (BOGDAN e BIKLEN, 1982, p.94), ou seja, por corresponder à utilização do texto “Nosso Universo”, em uma sala de aula de 3ª série do ensino de jovens e adultos (supletivo), em aulas de física, o estudo de caso em questão pode se classificado como “microetnográfico”, segundo Bogdan e Biklen (1982, p. 93).

Os instrumentos utilizados para constituir os dados da presente pesquisa foram as avaliações escritas dos alunos realizadas após o término da atividade mediada pelo texto paradigmático “Nosso Universo”, cuja duração foi de sete semanas.

Cada capítulo foi apresentado aos alunos no momento da aula, tendo sido feita a leitura dos mesmos, em voz alta, por vários alunos. Deixou-se claro que essa leitura poderia ser interrompida em qualquer instante, para qualquer comentário ou pergunta que o aluno desejasse formular. Ressaltou-se ainda a liberdade total de expressão sobre qualquer assunto que despertasse curiosidade, interesse, dúvida, ou mesmo vontade de expor algum fato. Procurou-se também deixar os alunos bem à vontade para que pudessem se expor sem medo de “errar”. Em princípio, o professor enfatizou que, no decorrer da atividade, poderiam surgir questões que o mesmo não saberia responder, mas que, juntamente com os alunos, pesquisaria assuntos que ficassem pendentes durante a discussão.

Ao início de cada capítulo, o professor procurou levar os alunos a explicitarem as suas opiniões, a fim de estabelecer o fluxo de comunicação, bem como os assuntos que seriam abordados pelos mesmos, estimulando a discussão dos assuntos, para então atuar como elemento mediador no processo de interpretação do texto, criando situações de controle de modo a direcionar as discussões para conceitos fundamentais a serem trabalhados, que, por ventura, não tenham sido abordados no decorrer da discussão.

Todas as aulas foram vídeo gravadas e, ao final da atividade, foi solicitado que os alunos realizassem, em casa, uma avaliação, colocando as suas opiniões com relação à atividade, bem como sugestões para a melhoria da mesma. Neste trabalho nos restringiremos à análise dessa avaliação da atividade por parte dos estudantes.

## **ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DOS ALUNOS SOBRE A ATIVIDADE**

A seguir são apresentadas as opiniões dos alunos sobre a utilização do texto “Nosso Universo” nas aulas de Física, destacando os pontos positivos e negativos da atividade. Na seqüência são analisados os comentários dos alunos, no sentido de verificar se a postura do professor ao mediar a interação entre os alunos e o texto propiciou aos mesmos uma visão mais contextualizada dos conteúdos relativos à Física, viabilizando a articulação entre os referidos conteúdos e os aspectos tecnológicos, sociais e ambientais.

**HEL:** Gostei das aulas com os textos e achei interessante a metodologia utilizada, pois foi implantado um sistema de aula totalmente diferente do que até no momento eu havia presenciado em sala de aula.

Sáímos do marasmo das velhas fórmulas de Física e mergulhamos dentro do “nós achamos” e do “nós sabemos”, mas percebi que nada sabemos e o que achamos é diferente do que outros colegas de classe acha.

Hoje consigo comparar o conhecimento em física a uma colméia, pois ao lançar uma questão o professor nos faz colocar nossas idéias e em meio ao debate de idéias entre a classe, descobrimos que o resultado da questão é o conjunto de todas as opiniões lapidadas.

Existem vários pontos positivos, entre eles o despertar de nossa auto confiança, pois até então existia a concepção de que o único a saber era o professor e o aluno estava apenas para aprender. São vários fatores importantes a destacar, na minha opinião a integração de idéias entre os alunos, o estímulo a auto confiança, o conduzir do professor em nos fazer dar nossas opiniões e principalmente a metodologia quanto a memorização de fórmulas físicas através de exemplos práticos.

Com certeza uma metodologia a ser implantada, pois o professor consegue inverter o sistema de ensino, ensinando o aluno a formular perguntas e questionar o mundo em que vive.

Hel considerou a metodologia utilizada importante para melhorar a auto-estima dos alunos, demonstrando que se sentiu estimulado em participar da atividade por meio de perguntas e questionamentos, sem medo de “errar”. Destacou vários aspectos positivos, tais como:

- passou a valorizar as idéias colocadas pelos colegas, percebendo a importância do debate para a reelaboração de conceitos inicialmente inadequados;
- a superação da idéia de que o professor é o dono do saber e os alunos receptáculos do conhecimento;
- passou a encarar a Física de uma forma diferente, articulando-a com o seu dia-a-dia;
- em sua declaração sobre a importância da interação entre as idéias dos alunos, encontra-se implícito a valorização da relação entre professor, aluno e texto, pois, sem a postura adequada do professor mediante a leitura do texto, o resultado poderia ser outro;
- sugeriu que a metodologia utilizada na presente pesquisa, em que o texto “Nosso Universo” foi usado como elemento mediador da interação entre professor e alunos, fosse “implantada”, talvez pelo sistema.

**PRI:** Gostei muito das aulas que tivemos. Foram muito bem aproveitadas e bem esclarecidas, tive muitas dúvidas e procurei prestar a maior atenção.

A aula obteve muita participação. Soubemos compreender e respeitar o professor quando falávamos das estrelas.

A classe ficou à vontade, mesmo tendo este trabalho como uma participação e visando o aluno os seus conceitos. Fiquei muito feliz porque foi uma aula bastante criativa e ao mesmo tempo dinâmica.

Pri demonstrou ter aprovado a metodologia utilizada pelo professor, por meio de textos, bem como a postura do mesmo, mediando a atividade a fim de levar os alunos a participarem sem medo de fazerem colocações inadequadas.

**LUC2:** Bem a aula é muito interessante, menos a parte de ser filmada. É que eu não gosto de aparecer, fora isto tudo bem.  
Com a aula aprendemos a fazer perguntas mesmo não tendo respostas exatas, aprendemos a discutir a questão e ouvir a opinião do colega.

O ponto crucial levantado por Luc2, refere-se ao fato de a mesma ter percebido o quanto é importante os alunos questionarem, discutirem e respeitarem as opiniões uns dos outros.

**WAG:** Eu pessoalmente acho que foi uma experiência muito produtiva, as aulas de física ficaram mais gostosas e o pessoal curtiu muito.  
Gostei muito do texto e do diálogo de Dédalo e Ícaro. Até acho que Dédalo era o professor de Ícaro, que tentou fazer uma experiência com o aluno.  
Se tivéssemos mais aulas assim, acredito que nós iríamos entender mais sobre a física ou qualquer outra matéria.  
Essas aulas de física atraíram muito os alunos porque saiu do tradicional, e o pessoal gosta muito mais de dialogar, debater do que escrever e calcular.

Wag valorizou a utilização do texto como estratégia metodológica, demonstrando ter sentido motivação em aprender a partir da interação entre os alunos e o texto, com a mediação do professor.

**CLE:** Esta foi a minha primeira vez em que eu tenho aulas assim. Acho mais aproveitável, é uma aula em que realmente preencheu minha atenção e de meus colegas.  
No começo me senti meio tímido, mas já fui me soltando, entramos em debates esclarecendo aquelas dúvidas em que havia em mim.  
No princípio tinha muitas dúvidas sobre o nosso sistema solar, mas agora vejo com mais clareza.  
Aprendi sobre a gravidade de cada planeta, em que a Terra não é o centro do universo e sim o Sol (na minha lógica).  
Espero em ter mais aulas assim, achei mais aproveitável.

Cle demonstrou interesse e motivação em aprender, mediante a utilização do texto em questão, por meio de uma abordagem dialógica.

O seguinte comentário deste aluno “a Terra não é o centro do universo e sim o Sol (na minha lógica)” pode demonstrar que não ficou bem claro para o mesmo, nas discussões estabelecidas em sala de aula, que o Sol é o centro do universo. Isso pode ter ocorrido em virtude da postura do professor, de não explicitar claramente as idéias científicas aceitas atualmente.

Esse aluno também sugeriu que este tipo de atividade fosse utilizada em outras aulas.

**MAR:** As aulas foram maravilhosas, porque nós adquirimos mais conhecimento sobre a física que não conhecíamos.  
Eu aprendi mais sobre a física que eu achava muito complicada, porque eu não entendo muito de cálculos matemáticos.  
Todas as apostilas foram muito legais.

Que bom que foi desenvolvido esse projeto na nossa classe! Como seria bom se todas as aulas de física fossem assim.  
Eu me diverti muito com meus colegas de classe.

As declarações de Mar podem denotar que a abordagem de conteúdos físicos por meio de textos, pode levar o aluno a uma maior compreensão dos conceitos em questão. Outra contribuição do texto é que, mesmo tendo sido trabalhado fórmulas, parece não ter sido um procedimento traumático para a aluna.

**KAT:** Comecei a me interessar nas aulas de física agora, pois este trabalho com o texto que o professor está fazendo é muito interessante pelo seu jeito de explicar, pelo seu interesse para com os alunos.  
Agora comecei a entender física e com isso me fez prestar mais atenção.  
- Pontos positivos: Todas aulas são aproveitadas, os alunos se empolgam e faz com que o rendimento da aula faz ter o sucesso que está. Parabéns professor, continue assim.  
Pontos negativos: Não existe pontos negativos como já escrevi, esta aula está 100%.

Kat destacou, especialmente, a postura do professor, que aliado ao texto, pôde despertar nos alunos o interesse pela física e a conseqüente motivação em aprender.

**OLI:** Se deu a entender o porque achar que tudo era rotina, o café, as aulas. O que Ícaro gostava mesmo era de esportes, que para ele nunca era rotina.  
Outra coisa que o surpreendeu muito foi: o dizer que somos de restos de estrelas.  
A velocidade dos cometas, coisas como o imaginar de um sonho espacial.  
O girar da cadeira abrindo e fechando os braços, aumentando a velocidade do giro.  
O chegar até a lua. Muito interessante vários seres humanos ficam a imaginar como seria lá na lua.  
Será que a Terra gira em torno do Sol ou o Sol gira em torno da Terra?  
Podemos perceber que o movimento de rotação da Terra em torno de si mesma faz com que ela receba a luz solar em uma de suas metades, enquanto na outra não. Assim, numa das faces da terra será dia e na outra, noite.

Oli não deu a sua opinião acerca da atividade como um todo, mas levantou alguns pontos do texto que foram marcantes para o mesmo, o que pode evidenciar a sua interação com o mesmo.

**FAB:** Aulas totalmente no quadro, onde o aluno não tem acesso a ver como as coisas aconteceram, entram por uma orelha e sai pela outra, porque as fórmulas de resolução das contas as pessoas apenas decoram e não aprendem o fundamental, o princípio.  
Aulas que fazem o aluno a pensar no que acontece e no que influi na sua vida, as pessoas discutem o tema e aprendemos mais, muito mais que se fizéssemos contas sem saber como ver acontecer, a aceleração, a inércia e outras teorias que aprendemos durante a vida.  
Sobre as aulas que tive neste ano de 2004, as aulas de Física se destacaram pelo método do professor que usou a historinha de Ícaro para explicar como iniciou o pensamento dos

primeiros pensadores de Física do mundo, usando uma linguagem atual e cotidiana que compreendemos com facilidade.

Nessas aulas ensina-se não só a Física como matéria e sim como instrumento da vida cotidiana das nossas vidas. Nessas aulas foi diferente do que as aulas totalmente demonstrativas que não dá para absorver as teorias nas suas essências.

Fab criticou o modelo tradicional de ensino, em que os alunos não participam e, especificamente com relação à Física, apenas decoram fórmulas sem nenhum significado para os mesmos.

O aluno destacou como aspectos positivos o uso de textos dentro de uma abordagem dialógica proporcionada pelo professor.

Demonstrou ter valorizado o uso da história da ciência, percebendo as mudanças relativas às teorias científicas no decorrer da história. Mostrou ainda que a metodologia utilizada proporcionou que mesmo estabelecesse a articulação entre os conceitos físicos e o seu cotidiano.

**TAT:** Minha opinião é que eu achei a aula muito proveitosa, uma aula que eu nunca tive, nós podemos discutir todas as questões, uma a uma e isso é importante para nós porque mudamos um pouco a rotina de nossas aulas e elas passam a ser aulas divertidas.

Tat destacou a motivação proporcionada pela abordagem dialógica utilizada pelo professor, levando os alunos a discutirem os temas em questão.

**RIC:** Minha opinião é que foram as aulas diferentes de todas elas, o pessoal prestava mais a atenção e a hora passava mais rápido por ser uma aula diferente.

Ric demonstrou o interesse que a presente atividade despertou nele. Embora o mesmo tenha tido uma participação ativa, com comentários relevantes no decorrer da atividade, parece que o mesmo não tem muita facilidade em escrever ou não teve tempo para elaborar as suas opiniões sobre a atividade.

**LUC1:** Essas aulas com textos são muito interessantes e com a atitude do professor podemos aprender muito mais do que podemos imaginar, porque assim podemos no mesmo instante aprender e ensinar com todos comentando ao mesmo tempo, podemos entender melhor o texto e assim as pessoas prestam mais atenção na aula e o silêncio toma conta da classe. Por esse motivo adorei as aulas, por ter sido diferente de qualquer outra aula. Só tem um ponto negativo onde estávamos discutindo sobre a Terra, se ela gira ou não gira e não chegamos a conclusão nenhuma.

O comentário de Luc1 demonstrou que a mesma valorizou o uso de textos, vinculado à postura dialógica do professor, proporcionando discussões e mediando a articulação entre os alunos e o texto. Entretanto, a mesma levantou a evidência de que o professor, em alguns momentos da atividade, não foi explícito em suas colocações, uma vez que não ficou claro para esta aluna se a Terra gira ou não.

**MUR:** Achei que foi uma boa forma de ensino. Através da leitura das apostilas surgiram muitas curiosidades e assuntos importantíssimos. Era aí que o professor explorava as perguntas e nós alunos debatíamos sobre elas. Nós ouvimos opiniões de todos de cada assunto e pudemos participar, dar opiniões e aprender mais para tirar nossas dúvidas. Seria interessante o senhor continuar utilizando esse método de ensino. Aprender sobre a Terra, os planetas, o Sol, saber que muitos cientistas dedicaram seus estudos para pesquisas deste porte, creio que tirou muitas dúvidas que eu tinha. Eu gostaria muito de mais aulas com os temas que foram dados.

Mur destacou a relevância do uso de textos aliado à postura do professor que procurou explorar as idéias dos alunos, promovendo debates entre os mesmos.

Sua declaração parece sugerir que o referido aluno considerou relevante a compreensão da construção do conhecimento científico enquanto atividade humana.

**LÚC:** As atividades desenvolvidas pelo professor na sala de aula foram construtivas, porque sentamos em círculo e debatemos os assuntos elaborados pelo professor. Assim, pudemos todos nós juntos prestar a atenção e entrar nas histórias que nós lemos.

Lúc destacou a importância da interação entre professor, alunos e texto.

#### ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Analisando-se esse instrumento de análise, foi possível verificar que o uso do texto, aliado à postura dialógica assumida pelo professor, despertou interesse e motivação em aprender Física por parte dos alunos. Alguns deles demonstraram que gostariam que este tipo de atividade, ou seja, a utilização de textos dentro de uma abordagem dialógica, fosse aplicada com maior frequência e em várias disciplinas.

É importante destacar que a postura do professor é determinante para que este tipo de atividade dê resultados positivos no sentido de promover nos alunos o interesse e a motivação em participar e aprender. Assim, se não houver a mediação do professor, mediante a interação entre o aluno e o texto, pode ocorrer de a leitura não despertar nos alunos o mesmo interesse e motivação proporcionada, mediante a intervenção do professor. Desse modo, cabe ao professor, incentivar a participação dos alunos, viabilizando discussões e reflexões acerca dos assuntos destacados, o que se torna possível mediante uma abordagem dialógica.

Entretanto, ressalta-se ainda que, se o texto não fosse potencialmente significativo (MOREIRA, 1997), despertando o interesse dos alunos e não tivesse uma linguagem compreensível para os mesmos, mesmo com a postura do professor, motivando a participação dos alunos, o resultado poderia ter sido diferente. Desse modo, cabe ressaltar a importância do tripé professor, alunos e texto, de modo que o professor atue de forma a dar espaço para que os alunos se coloquem sem medo de errar, o texto seja interessante de maneira a despertar o interesse dos alunos, que, por sua vez, precisam manifestar a intenção e o interesse em aprender (MOREIRA, 1995).

Em consequência dessa relação entre esses três fatores, surgiram vários aspectos positivos destacados pelos alunos em suas avaliações escritas. Um desses aspectos sugere que a atividade contribuiu para despertar nos mesmos o prazer em estudar Física, uma vez que esse

tipo de atividade pode tornar os seus conteúdos significativos, por relacioná-los com o cotidiano dos alunos, levando-os a compreender o porquê de estudar Física.

A declaração de alguns alunos pôde denotar que a postura do professor, ao trabalhar as explicações científicas que foram aceitas no decorrer da história, sem destacar de forma clara as teorias científicas aceitas atualmente, foi inadequada, uma vez que o mesmo ressaltou em vários momentos que os alunos poderiam “acreditar no que eles quisessem”. Isso levou vários alunos a acreditarem que qualquer explicação tem a mesma consistência teórica que as teorias aceitas atualmente pela comunidade científica. Esse resultado foi evidenciado em algumas declarações de alguns alunos, tais como:

*Hoje consigo comparar o conhecimento em física a uma colméia, pois ao lançar uma questão o professor nos faz colocar nossas idéias e em meio ao debate de idéia entre a classe, descobrimos que o resultado da questão é o conjunto de todas as opiniões lapidadas* (citação do aluno Hel)

*Será que a Terra gira em torno do Sol ou o Sol gira em torno da Terra?* (citação do aluno Oli)

*Só tem um ponto negativo onde estávamos discutindo sobre a Terra, se ela gira ou não gira e não chegamos a conclusão nenhuma.* (citação da aluna Luc1)

*Aprendi sobre a gravidade de cada planeta, em que a Terra não é o centro do universo e sim o Sol (na minha lógica).* (citação do aluno Cle)

Essas evidências mostram que a referida postura do professor levou alguns alunos ao não discernimento entre as teorias já ultrapassadas e aquelas atualmente adequadas do ponto de vista científico. Destaca-se ainda que a citação do aluno Hel, acima colocada, sugere que o mesmo compreendeu que todas as opiniões são válidas do ponto de vista científico, mesmo as idéias do senso comum. Não se trata, porém, de classificar uma ou outra teoria como “correta”, mas é imprescindível que o professor torne claro para os alunos quais são as teorias aceitas atualmente pela comunidade científica. Assim, é importante que o professor argumente que as teorias científicas atuais têm maior consistência, comparadas ao conhecimento do senso comum (PATY, 2002), bem como ao conhecimento científico que deixou de ser inteligível no decorrer da história. Com isso, colocamos o seguinte argumento a fim de questionar a referida postura do professor: consideramos como parte dos objetivos do ensino de Física, trabalhar os conhecimentos científicos atuais, a fim de levar o aluno à compreensão de que esses conhecimentos têm maior plausibilidade do que o conhecimento do senso comum, embora o aluno possa conviver com as duas formas de conhecimentos sem conflitos, utilizando cada um de acordo com o contexto em questão.

Embora esse ponto contraditório, as avaliações dos estudantes acerca da atividade demonstraram que o uso do presente texto pode levar o aluno a uma melhor compreensão dos conhecimentos científicos, deixando de encarar a Física como um “bicho de sete cabeças”, uma vez que, o caráter histórico, interdisciplinar e científico do texto, pode levá-lo a uma visão mais contextualizada e significativa dos seus conteúdos.

Mediante as considerações traçadas anteriormente, pode-se dizer, com relação ao tripe professor/aluno/texto, que ocorreu essa interação e que a mesma foi fundamental para motivar os alunos a se exporem no decorrer da atividade.

**REFERÊNCIAS**

- BOGDAN, R. BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Editora, 337 p., 1982.
- LÜDKE, M. ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo – Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 99 p., 1986.
- MONTEIRO, M. A. A. **Interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais**: um estudo do discurso do professor e as argumentações construídas pelos alunos. 2002. 204f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência – Área de Concentração: Ensino de Ciências) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2002.
- MOREIRA, M.A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 1997, Burgos: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos, 1997. p.17-43.
- MOREIRA, M.A. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. In: **Ensino e aprendizagem**: enfoques teóricos. São Paulo: Moraes. 1995, p.61-73.
- OLIVA, J.M.; MATOS, J.; BUENO, E.; DOMINGUEZ, J.; VÁZQUEZ, A.; ACEVEDO, J.A. (2004) Las exposiciones científicas escolares y su contribución en el ámbito afectivo de los alumnos participantes. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(3), 425-441.
- OSBORNE, J.; SIMON, S.; COLINS, S. (2003) Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
- PATY, M. Ciência: aquele obscuro objeto do pensamento e uso. p. 145-153. In: **Epistemologia e ensino de ciências**. Waldomiro José da Silva Filho (org), Salvador, BA: Arcádia, 2002.
- SANTOS, M.F.T.; MORTIMER, E.F. (2003) How motions shape relationship between a chemistry teacher and her high school students. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1095-1110.
- SARDÀ, A J.; SANMARTÍ, N. P. Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. In: **Enseñanza de las ciencias**, p.405-422, 2000.
- TEIXEIRA, O.P.B. (org). **Nosso Universo**, 2002. 126p. texto mimeog.
- WATTS, M.; ALSOP, S. (2000) The affective dimensions of learning science. *International Journal of Science Education*, 22(2), 1219-1220.