

LITERATURA, ARTE E CULTURA FAVORECENDO O ENSINO DE FÍSICA.

MEIRA¹. Kalinka Walderea A, ARRUDA². Taiana Pedrosa, SOARES³. Fernanda Leite
¹Orientadora, ²Autora ³,Co-autora

Kalinka Walderea Almeida Meira, *Universidade Estadual da Paraíba*
kalinkawaldereameira@gmail.com

Taiana Pedrosa de Arruda *Universidade Estadual da Paraíba*, taianapedrosa2013@gmail.com

Fernanda Leite Soares *Universidade Estadual da Paraíba*, fernandaleite140361@gmail.com.

RESUMO: Na busca de modificar a realidade do ensino de Física, pode-se contar com a utilização de diversos meios de popularização e comunicação da ciência, como por exemplo, o uso de poemas e textos literários. O nosso propósito foi discutir de maneira interdisciplinar, baseada em um contexto histórico e cultural a relação Arte e Ciência. Ou seja, fazer uso da arte e cultura mostrando aos alunos, que a Física pode ser compreendida através de poesias, e não somente por meio de fórmulas e conceitos imutáveis de difícil compreensão. O ponto de partida deu-se com a obra do poeta paraibano, Augusto dos Anjos, tendo como justificativa o conteúdo científico e filosófico presentes em suas poesias. O trabalho foi desenvolvido com alunos de ensino médio da escola pública na cidade de Patos-Paraíba.

Literatura, Arte, Cultura, Ensino de Física.

INTRODUÇÃO

Diante dos diversos problemas educacionais existentes na educação brasileira é preocupante o crescimento do desinteresse e da passividade dos estudantes em sala de aula, fato que se torna evidente no que diz respeito às aulas de Física e de acordo com Cavalcante (2010), o que mais prejudica essa aprendizagem é a falta de conhecimentos básicos em leitura e interpretação de textos, e a dificuldades com a matemática básica.

O formalismo matemático distante da realidade cotidiana e do senso comum dos alunos tem sido apontado como principal entrave no ensino-aprendizagem desta ciência. Como ressaltam os PCN+:

O ensino de Física tem enfatizado a expressão do conhecimento através da resolução de problemas e da linguagem matemática. No entanto, para o desenvolvimento das competências sinalizadas, esses instrumentos seriam insuficientes e limitados, devendo ser buscadas novas e diferentes formas de expressão do saber da Física, desde a escrita, (...), até a linguagem corporal e artística, (BRASIL, 2002, p. 84).

Na busca de modificar a realidade do ensino de Física, pode-se contar com a utilização de diversos meios de popularização e comunicação da ciência, como por exemplo, o uso de poemas e textos literários. Como afirma o físico Ildeu de Castro

Moreira:

Ciência e poesia pertencem à mesma busca imaginativa humana, embora ligadas a domínios diferentes de conhecimento e valor... Na origem desses dois movimentos, as incertezas de uma realidade complexa que demanda várias faces que podem transformar-se em versos, em gedankens ou ser representados por formas matemáticas. (MOREIRA, 2002, p. 17)

Acredita-se que propor a interação do estudante com a linguagem poética relacionada com temas ligados a Física pode aproximá-lo da realidade e do seu cotidiano. De acordo com alguns educadores como Zanetic (2009), acredita-se que o ensino de Física pode ser melhor compreendido pelos estudantes se for realizada uma aproximação dessa ciência com a arte e literatura a qual envolve poemas e que já foi utilizada por Moreira:

Numa tentativa de motivar a discussão de alguns temas científicos importantes e atuais, em particular dentro da Física, mas não exclusivamente, propomos a exploração, em sala, de poemas referentes à Ciência existentes na Literatura brasileira e portuguesa, de forma interligada e em interação com outras disciplinas. (MOREIRA, 2002, p. 17)

Confia-se que essa aproximação entre a Física e a Arte possibilita uma abrangência dos assuntos relacionados à ciência e como exemplo dessa relação podem-se citar as palavras de Zanetic (2009, p.287) ao mencionar seu processo de formação escolar “devo afirmar que aprendi e aprendo muito com a literatura de livros de cientistas, romancistas, poetas, psicólogos, filósofos e historiadores”.

Portanto, pretende-se com esse trabalho favorecer o estabelecimento de uma situação dialógica entre Ciência e Arte de maneira que a educação científica que se processa não fique limitada ao objeto do conhecimento, conforme nos indica a pedagogia de Paulo Freire que defende a educação não como a “extensão dos conhecimentos técnicos”, nem a “perpetuação dos valores de uma cultura dada” tão pouco a “transferência do saber”, mas que está se estenda ao “sujeito cognoscente” de forma coparticipativa (FREIRE, 1977).

No momento em que pesquisa, em que se põe como um sujeito cognoscente frente ao objeto cognoscível, não está senão aparentemente só. Além do diálogo invisível e misterioso que estabelece com os homens que, antes dele, exerceram o mesmo ato cognoscente, trava um diálogo também consigo mesmo. Põe-se diante de si mesmo. Indaga, pergunta a si mesmo. (FREIRE, 1977, p. 79)

Acredita-se que a complementaridade, presente entre Ciência e Arte e entre razão e imaginação, motivará os alunos na compreensão dos fenômenos presentes no estudo da Física. Portanto, é essencial compreender a Física como uma expressão cultural (ZANETIC, 1989). Moreira reafirma em seus dizeres:

A poesia e a arte, que parecem constituir necessidades urgentes de afirmação da experiência individual, uma visão complementar e indispensável da experiência humana, não podem ficar de fora das atividades interdisciplinares com os jovens nas escolas, mesmo aquelas ligadas ao aprendizado de Ciências. (MOREIRA, 2002, p. 17)

Sabe-se que a interdisciplinaridade tem sido recomendada pelas reformas educacionais como facilitadora no processo de aprendizado. E as relações entre Ciência, Cultura e Arte se entrelaçam no processo de criação humana, sendo importante e necessária sua abordagem no processo de ensino-aprendizagem.

Portanto o ponto de partida é à obra do grande poeta paraibano, Augusto dos Anjos, tendo como justificativa o conteúdo científico e filosófico presentes em suas poesias. Percebe-se em seus poemas, que o autor acumulou conhecimento científico e os utilizou de forma consciente sendo capaz de transmutá-los para a expressão lírica. Existem críticos que apontam como ponto forte da popularidade poética de Augusto dos Anjos seu vocabulário científico.

O poeta paraibano Augusto dos Anjos produziu obra inconfundível, sustentada por uma cosmovisão que se formou em diálogo com significativas influências do século XIX tomando como base o pensamento de Comte, Schopenhauer. Goethe e Hegel assim como, as intuições de Baudelaire e Cesário Verde e as fortes teorias de Charles Darwin, Ernst Haeckel e Herbert Spencer.

A incorporação dos termos científico-filosóficos é o modo pelo qual Augusto dos Anjos expressa suas inquietações mais profundas, sua consciência com relação à fragilidade do corpo humano, à brevidade da vida, à sua ameaçada existência de indivíduo (PERISSÉ, 2011)

O autor em estudo utiliza características formais pertencentes ao parnasianismo e ao simbolismo, mas o conteúdo busca aproximação com a realidade. É possível perceber a melancolia e o pessimismo nos escritos de Augusto dos Anjos. O autor também utiliza muitos termos científicos e médicos.

Augusto dos Anjos parecia fascinar-se não só pelo significado mas

também pela sonoridade das palavras científicas, muitas delas proparoxítonas: "cinocéfalos", "hidrópicos", "plastídulas", "teleológica", "morfogênese", "anatômicos", "genésico" e muitas outras. São palavras solenes, talvez um tanto pernósticas, que exigem diminuirmos o ritmo da leitura para saborearmos a sua importância. São, aliás, convite à pesquisa etimológica, criando um vínculo entre conhecimento científico e escavações lexicais. (PERISSÉ, 2011)

Paraibano nascido no Sapé, na época Engenho Pau d'Arco, Augusto de Carvalho Rodrigues dos Anjos teve o primeiro contato com as letras através do pai, começando a escrever logo aos sete anos de idade. O escritor chegou a dar aulas no colégio em que estudou o Liceu Paraibano.

O poeta-professor, cuja obra não é fácil enquadrar em algum movimento literário - chamam-no por isso de neoparnasiano, neo-simbolista, pré-modernista... o que pouco ou nada significa -, soube incorporar aos seus versos o vocabulário filosófico e científico de seu tempo, dando-lhe um sentido mais amplo. (PERISSÉ, 2011)

Augusto dos Anjos cursou direito na Faculdade de Direito do Recife, formou-se em 1907, mas não chegou a atuar como advogado dava aulas de português.

O primeiro autor a verificar a ligação da poesia de Augusto dos Anjos com a poética científica foi Santos Neto, seu companheiro de estudos na Faculdade de Direito de Recife e para o qual Augusto dos Anjos dedicou um dos Poemas Esquecidos (Idealizações) e o Poema Negro, do Eu. (SABINO, 2006)

Lançou o livro de poemas "Eu" em 1912, foi a única obra publicada em vida. O livro marca um período pré-modernista da literatura nacional. Um dos personagens dos seus poemas, inclusive, não era uma pessoa e sim um pé de tamarindo. O escritor morreu cedo, com apenas 30 anos, em decorrência de uma pneumonia.

O nosso propósito é discutir de maneira interdisciplinar, baseada em um contexto histórico e cultural a relação Arte e Ciência. Ou seja, fazer uso da arte e cultura mostrando aos alunos, inclusive aqueles mais ligados as artes, que a Física pode ser compreendida através de poesias, e não somente por meio de fórmulas e conceitos imutáveis de difícil compreensão. Por esse caminho busca-se motivar e fazer com que o aprendizado dos conhecimentos científicos se faça de forma prazerosa e consistente como afirma Zanetic (1989, p. VI):

A física também é cultura. A física também tem seu romance

intrincado e misterioso. Isto não significa a substituição da física escolar “formulista” por uma física “romanceada”. O que desejo é fornecer substância cultural para esses cálculos, para que essas fórmulas ganhem realidade científica e que se compreenda a interligação da física com a vida intelectual e social em geral.

Sendo assim, se faz necessário ampliar as possibilidades para explorar o conteúdo da física que possibilite ao aluno interpretar e entender a prática científica, como também a literatura com veia científica, que exemplifica a utilização de ideias científicas em contextos aparentemente extra científicos, a fim de possibilitar interesse para discutir aspectos da ciência mesmo naqueles alunos que se sentem afastados dela.

Diante disso a proposta do projeto é explorar poemas existentes na literatura brasileira que tenham conteúdo científico voltados à física e facilitar a compreensão de tais conhecimentos, trabalhando de forma interdisciplinar com a finalidade de despertar o interesse do educando pelo gênero literário através de uma prática crítica e reflexiva, além de auxiliar na interpretação de textos, ponto em que muitos estudantes possuem dificuldade e que conseqüentemente dificulta a aprendizagem da Física.

OBJETIVO GERAL

Contextualizar o ensino de Física e promover a desmistificação da disciplina de difícil compreensão mostrando aos alunos que essa ciência pode ser compreendida através de poemas e não apenas através de fórmulas matemáticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Motivar a interdisciplinaridade;
- Incentivar a capacidade de leitura e compreensão de textos produzidos em outras épocas;
- Promover o aprendizado através da utilização de diferentes linguagens, fontes e recursos;
- Refletir sobre a relação da obra de Augusto dos Anjos com a Ciência;
- Perceber que a Física está presente também na Arte e Literatura;
- Compreender a importância do patrimônio histórico cultural para a humanidade;
- Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações, representados de diferentes formas.

METODOLOGIA E DISCUSSÃO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

Realizou-se um estudo parcial de alguns poemas presentes na obra de Augustos dos Anjos, EU, dando ênfase aos que apresentavam termos científicos. Dando-se seguimento aos trabalhos de pesquisa, identificou-se quais estrofes nos poemas da obra EU de Augusto dos Anjos, continham conteúdos referentes à ciência Física, para uma possível utilização nas intervenções em sala de aula.

Abaixo um dos poemas investigados:

Idealismo

Falas de amor, e eu ouço tudo e calo!
O amor da Humanidade é uma mentira.
É. E é por isto que na minha lira
De amores fúteis poucas vezes falo.

O amor! Quando virei por fim a amá-lo?!
Quando, se o amor que a Humanidade inspira
É o amor do sibarita e da hetaira,
De Messalina e de Sardanapalo?!

Pois é mister que, para o amor sagrado,
O mundo fique imaterializado
— Alavanca desviada do seu fulcro —
E haja só amizade verdadeira
Duma caveira para outra caveira,
Do meu sepulcro para o teu sepulcro?!

Muitos outros poemas foram selecionados para serem utilizados. Ao pesquisar e aprofundar os conhecimentos sobre a obra do autor pôde-se observar que existem outros poemas de sua autoria que não estavam presentes em sua grande obra o EU. Essas igualmente possuem conteúdo científico voltado à disciplina em questão, e do mesmo modo foram selecionadas para fazerem parte do desenvolvimento do projeto.

Como se pode observar os poemas fazem uso de forte linguagem científica e de assuntos que envolvem a Física. A proposta desenvolvida consiste como já mencionada, na seleção, análise e interpretação dos poemas se os termos utilizados pelo poeta fazem relação com a teoria e prática da Física, ou seja, se existe uma real relação entre o termo utilizado no poema e a definição ou conceito na Física. Com isso pode-se trabalhar a linguagem científica utilizada, a interpretação de texto e a literatura, levando-se em consideração a interdisciplinaridade recomendada pelas reformas educacionais como facilitadora no processo de aprendizado.

No primeiro contato com a turma a qual era bastante numerosa, cerca de 40 alunos, apresentou-se através de seminário o projeto, a metodologia de funcionamento e

um pouco da vida e obra de Augusto dos Anjos.

Após a apresentação e respostas de algumas curiosidades dos estudantes foi aplicado um questionário, contendo quatro perguntas discursivas, com a finalidade de reconhecer quais os conhecimentos a cerca da relação entre Ciência e Arte e se eles acreditavam que essa relação poderia auxiliá-los na aprendizagem da Física, bem como se tinham conhecimento da obra e vida do poeta Augustos dos Anjos.

Poucos afirmaram não conhecer o poeta, no entanto, quando indagados se gostavam de literatura percebeu-se uma divisão entre aqueles que afirmaram gostar de literatura, pois “adoram” ler e encontram na literatura outro mundo cheio de conhecimentos, “Gosto sim, porque desenvolve o conhecimento e também aprendemos tudo um pouco na literatura”. Teve o grupo daqueles que afirmaram gostar “mais ou menos”, e os que alegaram não gostar por achar “chato” ou por não gostar de ler.

Dando seguimento aos trabalhos e para que os estudantes melhor compreendessem os poemas e a história de Augustos dos Anjos, foi exposto um documentário com duração de vinte e cinco minutos, ao qual, alguns poetas como Alexei Bueno, o crítico literário Fábio Lucas, o historiador Alberto da Costa e Silva e outros conhecedores da obra do importante poeta descrevem como o mesmo vivia e pensava.

Para efetivamente iniciar as aulas de Física com a proposta do projeto, decidiu-se que o primeiro poema trabalhado seria A IDEIA. Inicialmente procurou-se ler o poema e identificar os termos científicos presentes. Conhecido o termo “chave” a ser trabalhado, procurou-se reunir todas as informações sobre o assunto e preparar o material de intervenção da aula. Em um segundo momento depois de reler o poema e interpretá-lo, realizou-se as comparações entre a maneira que o poeta empregou os termos científicos ligados à física e o real conceito científico, buscando-se verificar se os termos tratavam do mesmo contexto.

Vejamos o poema:

A Idéia

De onde ela vem?! De que matéria bruta
Vem essa luz que sobre as nebulosas
Cai de incógnitas criptas misteriosas
Como as estalactites numa gruta?!

Vem da psicogenética e alta luta
Do feixe de moléculas nervosas,
Que, em desintegrações maravilhosas,
Delibera, e depois, quer e executa!

Vem do encéfalo absconso que a constringe,
Chega em seguida às cordas do laringe,
Tísica, tênue, mínima, raquítica...

Quebra a força centrípeta que a amarra,
Mas, de repente, e quase morta, esbarra
No molambo da língua paralítica!

Augustos dos Anjos parece descrever o processo de criação de uma ideia como se fosse um ciclo. Ela sai do encéfalo e vai percorrendo esse ciclo até passar pelas cordas da laringe. No entanto, quando chega próximo de ser exteriorizada esbarra na língua, como uma força que a prende e não a deixa ser conhecida. O que nos remete a uma ideia de ciclo onde existe uma força que não deixa a ideia criada ser exteriorizada prendendo-a em seu interior. E para que esta se torne conhecida pelo mundo é preciso que a força que a prende seja quebrada, podendo ser conhecida por todos, (interpretação do poema realizada pela bolsista do projeto).

É possível observar que o poema faz em sua última estrofe referência a força centrípeta termo escolhido para ser trabalhado na aula de Física. Realizado o estudo a cerca do conceito, aplicação e exemplos, buscou-se interpretar seu sentido no poema, e se o mesmo condiz com o conceito científico. Do mesmo forma foi feito com todos os outros poemas selecionados para a possível utilização nas intervenções nas aulas.

Na intervenção em sala de aula, entregou-se uma cópia do poema selecionado a cada aluno para que os mesmo pudessem lê-lo, buscando interpretá-lo e realizar a identificação dos termos científicos presentes. Após a leitura do poema “A Ideia”, os estudantes identificaram o termo que iria ser trabalhado e para surpresa alguns conseguiram interpretar (com a ajuda da bolsista) o que o autor pretendia. Dando seguimento, foi realizada a aula procurando relacionar os termos científicos com os conteúdos programáticos, apresentou-se a definição de força centrípeta, e diversos exemplos presentes no cotidiano dos estudantes foram demonstrados através de imagens, como por exemplo, quando giramos uma pedra presa na extremidade de um fio, a tração no fio realiza o papel da força centrípeta, outro exemplo utilizado foi o de um carro descrevendo uma curva horizontal, ao qual a força de atrito origina a resultante centrípeta.

Ao final da aula como forma de melhorar a participação de todos e verificar se os alunos haviam compreendido as explicações, realizou-se perguntas com os conteúdos trabalhados, além de perguntas ligadas a melhoria das aulas e a relação do conteúdo e os

termos do poema.

Pode-se observar que os estudantes se mostraram bem receptivos ao tipo de didática aplicada e a nova maneira de aprender a Física. Com a primeira demonstração prática de como seria ministradas as aulas, aceitação e entusiasmo por parte dos estudantes ficou mais fácil preparar o material para as próximas aulas.

No encontro seguinte, o poema apresentado à turma foi Idealismo. Como o poema anterior foi realizada a leitura, identificado o termo que seria trabalhado (Alavancas) e a interpretação do poema.

Idealismo

Falas de amor, e eu ouço tudo e calo!
O amor da Humanidade é uma mentira.
É. E é por isto que na minha lira
De amores fúteis poucas vezes falo.

O amor! Quando virei por fim a amá-lo?!
Quando, se o amor que a Humanidade inspira
É o amor do sibarita e da hetaira,
De Messalina e de Sardanapalo?!

Pois é mister que, para o amor sagrado,
O mundo fique imaterializado
— Alavanca desviada do seu fulcro —
E haja só amizade verdadeira
Duma caveira para outra caveira, Do meu sepulcro para o teu sepulcro?!

Fez-se a análise do poema, ou seja, o que o autor quer expressa em suas estrofes - Augusto dos Anjos faz uma crítica ao amor, para ele o amor da humanidade é uma mentira, é fútil e carnal. Segundo o autor o verdadeiro amor é o espiritual, e não aquele material, carnal o qual a humanidade vive. Diz ainda que o verdadeiro amor, o amor sagrado e puro é aquele que é imaterializado. Quando Augustos dos Anjos refere-se à alavanca em seu poema, ele diz que ela esta fora do seu fulcro, ou seja, do seu eixo, com isso ela não pode mover nenhum objeto, ou seja, a alavanca faz com que esse amor espiritual que tanto defende, não se mova não se espalhe. Vivendo assim a humanidade em um amor fútil e de mentira (interpretação realizada pela bolsista do projeto).

Realizada a interpretação do poema, partiu-se para a próxima etapa que é a de explicar o conteúdo do termo científico identificado no poema, nesse caso Alavanca. Buscou-se mostrar aos estudantes que a alavanca é uma máquina simples que tem a função de facilitar a execução de um trabalho e tem a capacidade de multiplicar a força aplicada sobre ela e que é constituída por três elementos o Ponto de Apoio - ponto ao redor do qual a alavanca pode girar; Força Resistente – refere-se ao peso do objeto que

se pretende movimentar e Força Potente – exercida com o objeto para mover o outro objeto. Além disso, a alavanca pode ser de três tipos diferentes: interfixa, inter-resistente e interpotente.

Todos esses conceitos e definições foram apresentados utilizando-se exemplos do cotidiano dos estudantes como a gangorra, alicates, tesouras entre outros que foram expostos em imagens para melhor entendimento dos alunos. Ao fim da explicação foram realizadas perguntas sobre o conteúdo e novamente houve grande participação da turma e várias respostas às quais foram sendo ajustadas pelos próprios estudantes através da colaboração de todos.

Ao término dessa etapa voltamos ao poema e comparamos se o termo utilizado no poema fazia relação ao conceito da Física, a maioria dos estudantes afirmou que sim, entretanto não foi possível mensurar isso com convicção. Percebeu-se também que o entusiasmo e o interesse por aulas dinâmicas aumentou entre os estudantes. “A alavanca da física tem haver com a alavanca citada no poema. O autor do texto não se importava com o materialismo desse mundo, sua importância era espiritual”; ”Sim, tem sentido. Porque fala das forças de o amor tem que passar”; “Tem sentido, porque a alavanca serve para movimentar as coisas”.

CONCLUSÃO

Para concluirmos as intervenções e finalizar o projeto foi aplicado um questionário aos alunos e outro a professora para uma análise da aceitação do trabalho realizado em sala durante o desenvolvimento do projeto e se algum objetivo pretendido foi alcançado.

As repostas foram bastante satisfatórias levando-se em consideração, alguns fatores como a evasão dos alunos devido à desistência, a troca de horário das aulas após a greve dos professores, havendo também em seguida a troca do turno da turma que era a tarde e passou a ser pela manhã, falta de água na escola, como também pelo fato de não haver ar condicionado e nem ventiladores em todas as salas e em Patos a tarde a temperatura sem bem alta.

Diante das respostas dos questionários aplicados aos alunos pôde-se perceber que a poesia de Augusto dos Anjos contribuiu no aprendizado dos estudantes, pois de acordo com os mesmos as aulas se tornaram mais interessantes e com isso eles prestavam mais atenção, ajudando também na leitura e interpretação uma das necessidades fundamentais para compreensão dos fenômenos da Física.

Pode-se perceber na fala da professora quais foram os pontos negativos e positivos: “Diversificação das aulas; Opção de aula usando interpretação de texto de forma diferente; Melhoria na didática para a aprendizagem do conteúdo e complementa o conteúdo com o significado das palavras e seu uso”. Quanto aos pontos negativos ela respondeu não os ver, apenas sugeriu “que fosse levado um dicionário para a classe, pois o poeta utiliza muitas palavras não muito fáceis de saber o significado”.

Ao ser questionada se teria como dar continuidade ao projeto por conta própria a professora afirmou que sim, tanto com o autor que foi selecionado como com outros poetas e que o projeto poderia ser desenvolvido para outras disciplinas como Matemática, Química, Biologia, Português entre outras. Quando indagada se houve mudança no comportamento dos alunos durante as aulas em que foram aplicadas o projeto ela respondeu que sim e que ficou muito satisfeita em participar e que também percebeu isso nos seus estudantes, e que a aula de Física se tornou “muito boa, diferente e participativa”. Disse ainda que o projeto desenvolvido contribui para o aprendizado dos discentes, além de diversificar a aplicação dos conteúdos em sala de aula, saindo da mesmisse.

Quanto a experiência dos estudantes em relação ao projeto as respostas foram ainda mais satisfatórias comprovando mais uma vez que o projeto Literatura, Arte e Cultura favorecendo o Ensino de Física atingiu seu principal objetivo que era o de utilizar a poesia para ensinar Física. Abaixo pode-se observar algumas respostas dos estudantes:

Aluno A – “Foi de grande ajuda para meu entendimento e compreensão da física”.

Aluno B – “Foram varias aulas diferentes na qual a aprendizagem melhorou muito, o interesse de aprender, etc”.

Aluno C – “Foi um projeto bem desenvolvido”.

Alguns alunos ressaltaram que no desenvolvimento do projeto tiveram a oportunidade de acesso a certos conteúdos de Física que ate o momento não tinham tomado conhecimento, e que puderam solucionar algumas dúvidas:

Aluno Y - “Aprendi coisas que nunca tinha visto como a (ddp)”.

Aluno W – “Foi bom pois eu pude tirar determinadas duvidas”.

Portanto, pode-se perceber diante das respostas da professora e dos estudantes que o projeto foi bem aceito, ajudando na aprendizagem dos estudantes, e por esse motivo, considera-se que os objetivos do projeto foram alcançados.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias./Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.

CAVALCANTE, K. **A Importância da Matemática do Ensino Fundamental na Física do Ensino Médio**. Canal do Educador, Estratégia de Ensino, Física. Disponível em: <http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-importancia-matematica-ensino-fundamental-na-fisica-.htm>. Acesso em 14 de julho de 2010.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996

MOREIRA, Ildeu de Castro. Poesia na sala da aula de ciências? Física na Escola, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 17-23. 2002

PERISSÉ, Gabriel. **Augusto dos Anjos. E das ciências**. Revista Educação. Disponível em: <http://revistaeducacao.uol.com.br/textos/142/artigo234535-1.asp>. Acesso em 20 de julho de 2015

SABINO, Márcia Peters. **Augusto dos Anjos e a Poesia Científica**. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Letras, Faculdade de Letras, Universidade Federal de Juiz de Fora, área de concentração Teoria da Literatura. Juiz de Fora, 2006.

ZANETIC, J. Alguns tópicos de “filosofia” da ciência. **Notas de aula do curso Evolução dos Conceitos da Física**. Publicação do Instituto de Física, USP, 1999.

_____. **Física e Literatura: Uma possível integração no ensino**. Cadernos CEDES 41 – Ensina a Ciência, Leitura e Literatura 1 ed. ZAMBONI, E (Coord), UNICAMP, 1997.

_____. **Física também é cultura**. Tese de Doutorado. FE-USP, São Paulo, 1989.