

Versão Online ISBN 978-85-8015-093-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2016

METODOLOGIA MULTIMODAL: UMA APLICAÇÃO NO CONCEITO DE ENERGIA E SEUS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS¹

ALMEIDA, Santana Edna²

RESUMO

É comum, no ambiente escolar, ouvir questionamentos em relação ao ensino e aprendizagem da Física, professores constantemente reclamam que os alunos têm dificuldades de compreensão e falta de interesse durante as aulas. Analisando estas considerações, a função crucial do professor é de propiciar metodologias diversificadas para que o ensino de física se concretize efetivamente. Com base no exposto, fica evidenciado que cabe ao professor direcionar as atividades de forma adequada ao nível atual de desenvolvimento do aluno. É o que se propõe com o referencial da Multimodalidade Representacional e Múltiplas Representações, uma abordagem diversificada que atenda as diferentes formas de aprender de cada aluno. Este artigo está embasado em uma metodologia multimodal onde os alunos terão contato com diversas formas e modalidades para representação do tema Energia e Conservação da Energia Mecânica, por exemplo: situações de aprendizagem com signos artísticos, ou seja, Histórias em quadrinhos e/ou tirinhas, que proporcionem interações discursivas na sala de aula. O resultado obtido mostra que a participação discursiva dos alunos nas atividades, que foram propostas por meio desta metodologia, comprovou que a aprendizagem se torna mais efetiva e significativa que contribui com o desenvolvimento cognitivo do aluno.

PALAVRAS CHAVE: Signos Artísticos. Energia E Sua Conservação. Metodologias Diferenciadas.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo está embasado no formato de Unidade Didática, que será implementada no Colégio Estadual “Castro Alves” – EFMP. A turma selecionada para a aplicação das atividades trata-se de um 2º Ano do Ensino Médio do período matutino de 2017. A implementação do projeto se dará a partir do primeiro semestre de 2017, iniciando com a apresentação deste a comunidade escolar. A aplicação das atividades se dará em 32 horas/aula de 50 minutos.

¹ Artigo apresentado ao Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, área de Gestão Escolar, sob orientação do Prof. Carlos Eduardo Laburú. Curso de Física. CCE. Universidade Estadual de Londrina. UEL.

Como estratégia de ação para a prática deste trabalho, segue uma metodologia multimodal, a qual conta com uma sequência de aulas que contemplam diferentes formas e modos representacionais para um mesmo conceito. Espera-se que a sala de aula seja um ambiente de aprendizagem, mas o essencial é conduzir os educandos a um raciocínio sobre o estudo, o conhecimento, as tecnologias e a sociedade. Portanto, é imprescindível observar a importância da produção de ação que levem os educandos à reflexão, através da sinergia de dinâmica, propiciando momentos de lazer, interatividade, troca de experiências e a clara construção de um rumo, traçado por todos e firmado em documento variado.

A educação, especialmente nas últimas décadas, vem sofrendo diversas transformações, ora voltadas para o sistema educacional, ora ao estudante.

As novas gerações possuem uma nova visão de mundo, os interesses são outros e a forma de aprendizagem e crescimento também são. Sofreram alterações e com isso a educação deve estar atenta em acompanhar essa evolução sem, portanto, deixar de mostrar a importância e a necessidade de se conservarem “valores básicos”, que a qualquer época, independente da evolução do mundo e sua evolução tecnológica, têm que ser conservados.

Analisando estas considerações, a função crucial do professor é de propiciar metodologias diversificadas para que o ensino de física se concretize efetivamente.

Um dos diversos recursos disponíveis para o desenvolvimento cognitivo e acadêmico neste âmbito está embasado na semiótica parte de magnitude e da potencialidade do referencial de multimodos e múltiplas representações no ensino da Física como um modo de edificação da sapiência didático relacionado e diversas formas para aproximar o conteúdo de Energia e Conservação da Energia Mecânica.

Desta maneira entende-se que a intervenção e dedicação do professor em organizar práticas pedagógicas que avivam o interesse dos estudantes em aprender são elementos necessários para realização do processo de ensino aprendizagem. Assim, o presente projeto propõe uma metodologia multimodal

que contemple: dinâmica de solução de problemas, aulas expositivas, e situações de aprendizagem com signo artístico.

No signo artístico, optou-se por utilizar história em quadrinhos e/ou tirinhas, que será usada como um recurso mediador para provocar e sustentar a participação discursiva que está por sua vez é o elemento fundamental para o ensino de orientação construtivista.

Portanto, é importante salientar que outros modos e formas representativas poderão ser utilizados, combinados e incorporados a este, para futuro estudo.

Em síntese, diante das reflexões apresentadas, tem-se por hipótese que o ensino com base no referencial de multimodalidade e múltiplas representações possam estabelecer relações dialógicas. Tornando as aulas de físicas mais dinâmicas e interessantes, para favorecer a construção e ampliação do conhecimento científico, bem como a percepção da física como ciência dinâmica e presente na vida diária.

2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Física tem como objetivo de estudo o Universo em toda a sua complexidade e, por isso, como disciplina escolar, propõe aos estudantes o estudo da natureza, entendida, segundo Menezes (2005), como realidade material sensível. Ressalta-se que os conhecimentos de Física apresentado aos estudantes do Ensino Médio não são coisas da natureza, mas modelos elaborados pelo Homem no intuito de explicar e entender essa natureza.

De acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica, (PARANÁ, 2008), a Física inclui o estudo do Universo, suas modificações, sua evolução, e as interações que nele ocorrem, dividindo-se em três campos de estudo, a Mecânica e a Gravitação, a termodinâmica e o eletromagnetismo.

Nestas Diretrizes Curriculares para a Educação Básica, propõe-se formar sujeitos que construam sentidos para o mundo, que compreendam criticamente o contexto social e histórico de que são frutos e que, pelo acesso ao conhecimento, sejam capazes de uma inserção cidadã e transformadora na sociedade. Seu ensinamento deve levar ao conhecimento científico sobre o Universo de fenômenos e a não neutralidade da produção desse conhecimento,

para que o estudante possa perceber que o “[...] conhecimento científico é uma construção humana com significado histórico e social.” (PARANÁ, 2008, P.50).

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica no que se refere às tendências metodológicas no ensino da física, que levam a construir um ensino centrado em conteúdos e metodologias capazes de levar os estudantes a uma reflexão sobre o mundo das Ciências, sob a perspectiva de que essas não são somente resultado da racionalidade científica.

No dia a dia escolar percebe-se que professores e estudantes estão descontentes com o ensino e aprendizagem da física. Para desvirtuar este círculo vicioso e conciliar as exigências do ensino contemporâneo, nota-se que é significativa a estratégia de ensino adotado pelo professor, pois esta pode “contribuir” ou “não” para aprendizagem efetiva, e, portanto, constituir-se uma maneira para que o indivíduo amplie seu conhecimento científico.

De acordo com Laború e Carvalho (2005, p.87), o professor precisa ter “perfil curioso, inquieto, de mente viva e capacitada”, para que possa propor novas soluções frente à diversidade de uma sala de aula.

Sendo assim, a procura de metodologias possíveis para fomentar a aprendizagem no ensino de física, considera-se que os multimodos e as múltiplas representações equivalem-se um meio pedagógico harmonioso para que o indivíduo amplie seu conhecimento científico. Os signos são bastante utilizados na disciplina de física, por exemplo, usamos regularmente em nossas aulas símbolos, gráficos, tabelas, equações, fórmulas, imagens, diagramas, esquemas, representações matemáticas e experimentais. Todavia, quase sempre estas representações são realizadas de uma maneira mecânica, longe de alguma definição.

Neste parâmetro, para que os signos passem a terem mais significados para o educando, o educador durante as atividades de ensino precisa motivá-los a explorarem vários tipos de representações semióticas, por exemplo, empregando a escrita, símbolos, diagramas, gráficos, experimentos, desenhos, textos, entre outros para simbolizar o mesmo conceito. Dentro desta análise, essa pluralidade de formas e maneiras de representação deve ajudar a compreensão de fenômenos físicos e fazer como que o estudante compreenda que um mesmo conceito físico pode ser representado por registros distintos e que cada registro tenha suas características e especificidades, ou seja, muitas

vezes o educando não consegue perceber o mesmo conceito físico em registros diferentes. Sob este aspecto o ensino e a aprendizagem têm sido pesquisados por muitos estudiosos e aumenta ainda mais a procura por metodologias com base na pluralidade semiótica que estabeleça uma aprendizagem efetiva.

Diante deste cenário citado, fica claro que o professor é o mediador das atividades de uma maneira adequada ao nível atual do desenvolvimento do estudante. É o que é proposto com o referencial da multimodalidade representacional e múltiplas representações, uma abordagem diversificada que atenda as diferentes formas de aprender de cada estudante. Pois “[...] tais modos levam à estimulação de processos cognitivos específicos para a construção dos significados ensinados, com reflexos para a produção do entendimento conceitual.” (LABURÚ, SILVA, 2011).

Segundo Prain e Waldrip (2006, apud LABURÚ, SILVA, 2011), os termos são definidos da seguinte forma:

[...] quando fazem alusão à multimodalidade representacional, estão querendo dizer que o discurso científico tem a propriedade de integrar diferentes modos de representar o raciocínio, processos e descobertas científicas. A referência dos autores ao termo múltiplas representações designa a prática de representar um mesmo conceito ou processo científico de diferentes maneiras.

De acordo com essas definições pode-se dizer que as múltiplas representações se referem à representação do mesmo conceito em diferentes maneiras, sejam elas, verbal, gráfica, numérica, experimentais, figurativas, cenestésicas, entre outras. Já o multimodo concerne à integração na linguagem científica desses diferentes modos de representação.

Mediante as considerações citadas sobre o desenvolvimento cognitivo e representações semióticas, percebe-se que é de suma importância que o professor varie sua prática pedagógica, utilizando diferentes formas e modos representacionais em suas aulas. A aprendizagem dos estudantes não são todas da mesma forma, seus desenvolvimentos são diferentes de uns com os outros. Laburú e Silva (2011), diz que um modo representacional pode se comportar com um “andaime conceitual”, sendo considerado como um apoio para o estudante dispor de determinada definição.

Desse modo, justifica-se o uso de uma metodologia multimodal, pois é uma forma de agregar e combinar vários modos e formas representacionais para a

compreensão de um conceito. Todo modo ou forma representacional demonstra uma possibilidade, uma forma de expressão, ou seja, possui suas especialidades. Como caracteriza Laború, Zompero e Barros (2013, p.14), “[...] cada sistema semiótico encerra propriedades específicas que limitam intrinsecamente suas possibilidades de representação”.

Portanto, vale destacar que quando sugere trabalhar modos semióticos, é excessivamente importante à intervenção do educador no desenvolvimento da atividade, de modo que o educado reconheça o sentido das várias representações semióticas, sendo assim, a interação torna-se fundamental, pois o professor conseguirá favorecer o desenvolvimento cognitivo e que o estudante aprofunde seu conhecimento científico.

Nesta circunstância, nota-se que “[...] um ensino plural em termos representacionais é compatível com o princípio pedagógico contemporâneo, que atenta para as necessidades e preferências individuais cognitivas, quando se pensa numa aprendizagem efetiva” (LABURÚ, SILVA, 2011 p. 727).

Visando a magnitude desta última situação pretende-se com este trabalho olhar a heterogeneidade de uma sala de aula e procurar ações pedagógicas que auxiliam para melhorar a aprendizagem do ensino e suas tendências com coerência.

A proposta deste trabalho está alicerçada em uma metodologia multimodal onde os estudantes terão convivência com várias formas e modalidades para o desempenho do tema Energia e Conservação da Energia Mecânica, por exemplo, aulas expositivas, dinâmica de solução de problemas, e situações de aprendizagem com signos artísticos, ou seja, história em quadrinhos e tirinhas, que oportunize interações discursivas na sala de aula, criação e edição de novas histórias e/ou tirinhas.

Desta forma, a atividade proposta para o avanço deste artigo se demonstra com o uso de vários modos e formas representacionais, que proporcione maior abrangência na sala de aula, e que o estudante aponte mudanças de representação do conceito em estudo. Deseja-se por meio desta metodologia multimodal reforçar os significados dos conceitos e cálculos físicos, bem como suscitar interações em sala de aula.

2.1- OS SIGNOS ARTÍSTICOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA

Os signos retratam uma função importante no processo de ensino e aprendizagem da física. Todavia, sua compreensão está relacionada com conceitos semióticos considerados significativos para o desenvolvimento cognitivo.

O que é semiótica? Segundo Santaella (2012) a semiótica surgiu no século XX, assim como a Linguística, a cada dia estas duas ciências vêm crescendo. A Linguística é definida pela autora como “Ciência da linguagem verbal” e a semiótica como “ciência de toda e qualquer linguagem”. Para Santaella (2012, p.09) “semiótica é a ciência dos signos”. É uma ciência que acalenta interesse nas várias áreas de conhecimento, pois buscamos compreender e explicar a realidade em que vivemos através de signos, significados e a formação de conceitos.

Então, o que são signos? Fundamentado em uma estrutura semiótica, Santaella (2012, p. 83) define que “[...] tudo em nós é signo, qualquer coisa que se produz na consciência tem o caráter de signo”, qualquer objeto, som, palavra que representa outra coisa denomina-se signo.

Por isso, observam-se nos signos artísticos, nesse sentido específico, nas Histórias em quadrinhos e/ou tirinhas, uma oportunidade de aumentar uma aprendizagem efetiva, pois os livros didáticos têm muito utilizado esse tipo de signos artísticos, sendo considerado um excelente meio de comunicação e sua função estética e semântica podem favorecer discussões interativas na sala de aula. Na visão de Ramos e Vergueiro (2009) as HQs (histórias em quadrinhos) apresentam competência didática, podem dar estrutura as novas categorias educativas, e serem aplicados em todas as disciplinas.

O desenho nas Histórias em quadrinhos e/ou tirinhas é modificado numa mensagem icônica que transporta em si, suas características e estilo.

De acordo com Coelho Netto (2010, p.58) o “ícone é um signo que tenha alguma semelhança com seu objeto representado”. Nesta concepção considera-se que o signo artístico permitirá várias maneiras de interpretação proporcionadas por sua função estética. Contudo o estudante irá expressar sem medo de errar sua visão, o que ele consegue visualizar, o que é nítido e o que está oculto no signo e, todavia, consiga expressar suas interpretações e associá-

las com o conhecimento científico. Visto que os signos artísticos apresentam aspectos semânticos, constata-se que dependendo do contexto, a ilustração poderá adquirir significados distintos. Esse assunto da significação nos remete a abordagem da denotação e conotação dos signos. Para Coelho Netto (2010, p.24) em suas ponderações a respeito da denotação e conotação sónica, diz que em relação ao “[...] signo denotativo pode-se dizer que ele veicula o primeiro significado derivado do relacionamento entre um signo e seu objeto. Já o signo conotativo põe em evidência significados que vem agregar-se ao primeiro naquela mesma relação signo/objeto”.

Enfim, denotação é o que o signo transmite em seu sentido real o que está claro em uma ilustração. Já a conotação é o que o signo passa em seu sentido simbólico, ou seja, ocorre quando há anuência de outros significados que oferece um sentido dedicado às imagens.

Com o objetivo de melhorar a aprendizagem e aumentar o interesse pela disciplina de física e proporcionar a atuação real e efetiva do estudante, sugere-se uma metodologia multimodal norteadas pela utilização de signos artísticos, ou melhor, das Histórias em quadrinhos e/ou tirinhas que contemplem os conteúdos de Energia e Conservação da Energia Mecânica.

2.2- INTERAÇÃO DISCURSIVAS NAS AULAS DE FÍSICA

No ensino de ciências a linguagem tem um papel característico na produção conceitual é muito mais que um simples instrumento e expressão comunicativa, pois tem se mostrado significativo para a formação do conhecimento científico. Para Macedo e Mortimer (2000, p.171) é importante.

[...] aprofundarmos a compreensão da dialogia como um elemento constitutivo dos processos de ensino, para que tenhamos uma escola que possibilite aos alunos o exercício da argumentação no processo de elaboração conceitual através da mediação do professor.

Na visão da concepção histórico-cultural, Vygotsky considera que “a linguagem é mais importante sistema de signos”, sendo fundamental para o exercício da prática docente (MOREIRA, 2012, p.114). Por outro lado, na amplitude semiótica Santaella (2012, p.18) refere-se à linguagem como um emaranhado de “formas sociais de comunicação e de significação”, toda atividade é classificada “práticas de produção de linguagem e de sentido”.

Nesta circunstância, exploramos essas definições com a intenção de relacionar como a linguagem está comprometida com a metodologia de formação conceitual em situações de ensino e aprendizagem da Física, pois considera-se que a interação professor-estudante em sala de aula é crucial no processo de ensino e aprendizagem.

Observa-se nas aulas de Física que ocorre pouca interação, pois na maioria das vezes essas aulas são “matematizadas”, focalizadas para resolução de problemas não buscando significados e conexões dos fenômenos com situações reais, a linguagem empregada pelo professor é condizente com o livro didático, o que torna pouco significado.

Na prática a utilização do diálogo entre os conceitos físicos e a realidade, ainda é um desafio, pois o professor não tem o hábito de dialogar sobre o conteúdo, fazendo uso do discurso fechado, ou seja, não faz referência às coisas comuns aos estudantes, não leva em consideração seu conhecimento pré-concebido em relação ao conteúdo abordado, ou melhor, não há diálogo entre professor e estudante.

Desta maneira é relativo considerar o que Mortimer e Scott (2000), relata em seus estudos sobre as atividades discursivas nas salas de aula. Segundo eles a abordagem discursiva na sala de aula engloba dois extremos. O primeiro diz respeito a abordagem comunicativa dialógica, pelo qual o professor leva em consideração o senso comum do estudante, esse tipo de discurso que considera mais de uma voz, permite a “Inter animação de ideias”. O segundo extremo diz respeito a abordagem comunicativa de autoridade na qual apenas uma ‘voz’ é ouvida e não ocorre “Inter animação de ideias”, neste caso, o professor considera apenas o que está relacionado ao conhecimento científico.

Todavia, a atividade discursiva na sala de aula deve ser dosada, pois as duas práticas discursivas são relevantes para atingir os propósitos da atividade. Por essa razão, para que o professor sustente o discurso dialógico e de autoridade na sala de aula é relevante que ele aceite o ponto de vista do estudante e ao mesmo tempo faça mediação referente aos conceitos científicos, havendo assim, interações entre estudantes e entre professor estudante.

Sendo assim, se aceita que o referencial de discurso dialógico e de autoridade contribui com o processo de construção do conhecimento científico, e

que o professor precisa saber explorar estas interações, a fim de favorecer uma aprendizagem efetiva. Laburú; Barros e Silva (2011):

“[...] o professor deve estar atento para propiciar momentos que privilegiem certos modos discursivos a serem empregados com seus estudantes de maneira a tornar as atividades de ensino mais flexíveis, mas sem estereotipá-los num mesmo papel, nem os fixar num mesmo modo ou forma representacional durante o ensino”.

Este artigo busca inserir na sala de aula, atividade que fomenta o diálogo, e naturalmente contribua com o desenvolvimento cognitivo do estudante. A utilização do discurso dialógico e de autoridade como prática investigativa pode fornecer, aos estudantes, o conhecimento científico por meio de diferentes ações cognitivas, que envolva desde a interação, exposição de ideias, argumentação e formulação de hipóteses

Nesta perspectiva, a ação pedagógica, pela qual engloba o campo da representação semiótica, pode ativar interesse dos estudantes de forma a interagi-los na discussão e com isso acender a aprendizagem efetiva. Tem-se por hipótese que o referencial de múltiplos de múltiplas representações, em particular, os signos artísticos e as atividades experimentais possam favorecer e sustentar a dinâmica discursiva estabelecida em sala de aula. Por isso pretende-se mostrar que uma metodologia multimodal pode servir como meio para promover e gerenciar as situações discursivas em sala de aula, em especial, o discurso dialógico de autoridade.

2.3- O ESTUDO DA ENERGIA

Em 1807 apareceu pela primeira vez a palavra energia, pelo o médico e físico inglês Thomas Young. Ele faz uma relação entre o termo com a ideia que ele tinha de que a energia informa a capacidade de um corpo realizar algum tipo de trabalho mecânico.

Considerando o conceito de energia como virtude de um processo da leitura de mundo realizado pelas teorias científicas, assim sendo, muito abstratos, alguns autores optam não por o definir, a não ser matematicamente. Todavia, essa definição de conceito “abstrato” vem padecendo grandes críticas.

Na prática a energia é mais bem sentida do que definida. Quando se olha para o Sol, tem-se a sensação de que ele é dotado de muita energia devido à luz e ao calor que emite constantemente.

O conceito de Energia é um dos elementos essenciais da Física, contendo papel importante na Biologia, Química e mesmo na Economia, pois, o mesmo movimenta bilhões no comércio anualmente. Esta expressão continuamente é utilizada para explicação de fatos cotidianos. Nos noticiários aparecem com frequência temas sobre construção de hidrelétricas e termelétricas, utilização de fontes renováveis de energia, preço do petróleo, risco para saúde de energia nuclear, temos esses de grande importância para a sociedade moderna. Em grego a Energia significa “trabalho” (do grego energia e do latim energia).

Mas o que é Energia? Na visão de Knight (2009, p.267) “o conceito de energia desenvolveu e sofreu alterações com o tempo”. Sendo assim, definir energia, não é tarefa fácil, pois são utilizadas muitas escolhas e qualificações para energia, sendo que o processo de ensino mecânico certamente deixará lacunas na aprendizagem.

Referente ao ensino da Conservação de Energia, nas DCE'S, encontramos a afirmação “O conteúdo Conservação de Energia é considerado uma das mais importantes Leis da Física”.

De acordo com Knighth (2009, p.269) “[...]”

“[...] as ideias acerca da energia vão muito além da mecânica newtoniana e incluem conceitos novos acerca do calor, da energia química e da energia dos átomos e das moléculas individuais que constituem um sistema.”

Mediante deste cenário, o estudante só terá capacidade de reconhecer energia em diferentes representações, se a aprendizagem for efetiva. Para Laburú e Silva (2011), o estudante deveria aprender sobre cada forma de representação na ciência e mais, deveria saber realizar conversões entre as formas de representação, bem como coordena-los frente a diferentes contextos e forma coerente.

Espera-se que com essa modalidade didática baseado no referencial de Multimodalidade Representacional e Múltiplas Representações adotadas neste trabalho por meio das representações semióticas, o uso das atividades experimentais e o discurso dialógico e de autoridade para construção do conceito científico funcione como um dinamizador para a aprendizagem do conteúdo básico Energia e Conservação da Energia Mecânica e naturalmente

para outros conceitos que posteriormente serão trabalhados no ensino e aprendizagem da Física.

3-PROJETO DE INTERVENÇÃO: OS AVANÇOS CONQUISTADOS

A proposta deste trabalho está alicerçada em uma metodologia multimodal onde os estudantes terão convivência com várias formas e modalidades para o desempenho do tema Energia e Conservação da Energia Mecânica, por exemplo, aulas expositivas, dinâmicas de solução de problemas, e situações de aprendizagem com signos artísticos, ou seja, história em quadrinhos e tirinhas, que oportunize interações discursivas na sala de aula.

Todos os modos representacionais adotados como estratégia didática deverão ser mediados pelo discurso dialógico e de autoridade

3-1 ATIVIDADES/OFCINAS

Atividade 01 – Aplicação de Pré-Teste, explorando os conhecimentos dos estudantes. **Objetivo:** -Verificar o que os estudantes conhecem sobre o tema Energia através da aplicação de um pré-teste.

Atividade 02 – Assistir o vídeo: energia – tudo é energia
Fonte: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=9259> / Acesso em 04-dez-2016.

- **Objetivos:** Compreender como ocorre em nosso cotidiano as várias formas de energia e suas transformações.
-Perceber a importância do uso adequado da energia no contexto de sustentabilidade e conscientização nos dias atuais.

Atividade 03 – Utilização do livro didático.

-**Objetivos:** - Conceituar energia cinética, energia potencial, energia gravitacional, energia Mecânica e conservação de energia mecânica. - Analisar que a energia não pode ser criada e nem destruída e sim transformada

Atividade 04 – Pesquisar sobre os tipos de usinas produtoras de energia elétrica e os impactos ambientais de cada uma.

-**Objetivos:** - Conhecer as várias fontes de energia. - Compreender as consequências ambientais nas diversas formas de produzir energia. - Perceber o tipo de usina que provoca menos impacto ambiental na sua construção.

Atividade 05 – Debate dos grupos sobre as usinas produtoras de energia elétrica.

- **Objetivos:** - Perceber a importância de transformação de energia como recurso de sustentabilidade, associado aos princípios fundamentais da física. - Desenvolver a oralidade, as expressões, a comunicação, a socialização e a atenção.

Atividade 06 – Visita técnica à Usina Hidrelétrica de Canoas II.

- **Objetivos:** - Relacionar os conhecimentos apreendidos com os conhecimentos adquiridos na usina visitada por seus representantes. - Identificar os tipos de energias e suas transformações na usina hidrelétrica.

Atividade 07 – Mostra Cultural de Física.

- **Objetivo:** - Promover interação social.

Atividade 08 – Aplicação de Pós-teste.

- **Objetivo:** - Comparar o nível de aprendizagem e assimilação de conhecimento antes e depois da explanação do conteúdo: Energia e suas transformações.

Atividade 09 - Resolução de questões do ENEM sobre energia.

- **Objetivos:** -Verificar se ao aluno é capaz de argumentar, solucionar problemas cotidianos e práticos, elaborar propostas de intervenção na realidade e apresentar ideias bem estruturadas. (ENEM)

3.2- Metodologia

Participaram da execução do projeto, 39 alunos matriculados no 2º ano A matutino do ensino médio, no primeiro semestre de 2017, do Colégio Estadual “Castro Alves”. Para auxiliar na execução deste projeto de intervenção pedagógica, foi elaborado um material didático, chamado de Unidade Didática, que é considerada uma estratégia de ação para prática deste trabalho com uma sequência de aulas que contemplam diferentes formas e modos representacionais para o conceito de energia.

*Etapa 01

No primeiro dia de aula, foi apresentado aos alunos o Projeto, e, como seriam desenvolvidas as atividades no decorrer do processo de implementação. Foram pesquisados os dons artísticos que havia entre eles, já que uma das atividades é história em quadrinhos e/ou tirinhas.

Percebi uma grande animação principalmente ao dizer que no final do projeto faríamos uma visita na Usina Hidrelétrica Canoas II localizada entre

Palmital (SP) e Andirá (PR). Após explanação do projeto, apliquei a 1º atividade que é o Pré-teste, explorando os conhecimentos dos estudantes sobre o tema Energia, confesso que ficaram bastante receosos, acharam que era uma avaliação, mesmo explicando que não era atribuída alguma nota e que o objetivo era fazer uma coleta de conhecimento que tinham sobre o assunto abordado. As respostas foram diversas, tiveram alguns alunos que não conseguiram responder todas as questões, deixando em branco. Uma boa quantidade de alunos achava que a Energia, pode ser construída ou destruída, percebi que nenhum deles relatou que a Energia é transformada de uma modalidade a outra.

A questão que perguntava “O que é energia renovável”, foi a que tivera mais dificuldade e muitos não responderam tal questão.

*Etapa 02

Nos próximos encontros, foi atribuído aos alunos o uso do livro didático, dando os conceitos de trabalho de uma força, energia cinética, energia mecânica e conservação de energia mecânica, dinâmica de resoluções de problemas nas quais os alunos deverão justificar argumentar, calcular e formular hipótese referente ao conceito físico apresentado; cujo objetivo era de analisar que a energia não pode ser criada e nem destruída e sim transformada. Achei muito interessante que quando trabalhava com tais conceitos, a maioria dos alunos lembraram do questionário do Pré-Teste e reconheceram que suas respostas estavam uma verdadeira aberração dentro do conceito de energia que foi apreendido.

Nas aulas seguintes, pedi para que os alunos fizessem uma pesquisa sobre as matrizes energéticas, a importância da energia elétrica para o desenvolvimento do país, além dos socioambientais e seus impactos na natureza, com a finalidade que conheçam as várias fontes de energia, que compreendam as consequências ambientais e percebam qual é a usina que provoca menos impacto na sua construção. Quando cada aluno apresentou sua pesquisa, houve discussões interativas que foram embasadas de acordo com cada usina pesquisada, assim neste discurso construtivista (pois, cada grupo construiu seu equipamento), a sala foi dividida em seis grupos, sendo que cinco grupos escolheram a usina de que mais gostaram, depois teriam que construir

maquetes e história em quadrinho para um futuro debate e uma apresentação de uma peça teatral envolvendo todos os grupos.

Novamente, as atividades apresentaram resultados bastante satisfatórios, mostrando o interesse dos alunos na interação do conteúdo abordado.

*Etapa 03

DEBATE ENTRE OS GRUPOS- PEÇA TEATRAL

Como relatado na etapa anterior sobre a peça teatral, com o intuito de provocar e subsidiar interações discursivas e conscientização, a sala foi dividida em seis grupos, cinco grupos ficaram responsáveis para representarem a usina que foram sugeridas para pesquisa.

O sexto grupo fez o papel de comissão julgadora, ou seja, cada grupo se comportou como se fosse uma empresa para construir uma usina na cidade, estes montarão uma maquete da usina pesquisada, e, terão que convencer de que a “sua” usina é a melhor e causa menos impacto ambiental. O sexto grupo teve que julgar após as apresentações qual usina é menos poluente e qual seria a mais viável para a produção de energia elétrica na cidade.

Os alunos se empenharam bastante em tal estudo, pois além de saberem sobre a usina que escolheram, também tinham que estudar as desvantagens das outras usinas, com o intuito de convencerem a comissão julgadora sobre as desvantagens das usinas da oposição, e, estas, por sua vez, tinham que se defenderem.

Fiquei muito satisfeita com esse trabalho, principalmente em perceber o desempenho e dedicação dos grupos em defender a usina que escolhera, mas para tanto foi necessário muito estudo e dedicação.

4- RESULTADOS ENCONTRADOS

Como já comentado, o resultado foi satisfatório, pude contar com o envolvimento dos alunos, que tiveram muita dedicação e elaboraram histórias em quadrinhos utilizando uma linguagem escrita e figurativa criando enredos que absorveram o conteúdo e o impacto socioambiental.

Na elaboração das histórias, os alunos se dedicaram bastante, mas alguns tiveram dificuldades para escreverem os roteiros, sendo que houve momento que tive que intervir, atendê-los em contraturno, explicando alguns conceitos novamente, pedindo que fizessem novas pesquisas, ocorrendo assim o esclarecimento das dúvidas, ocasionando uma aprendizagem significativa.

As histórias foram diversas e bastante criativas, uns escreveram sobre os impactos ambientais que causam na construção de usinas elétricas, outros mostrando conceitos errados sobre tema Energia no cotidiano. Já alguns sobre consumo de energia inteligente, outros criaram histórias mostrando as transformações de energia mecânica em elétrica em uma usina hidrelétrica, e entre outros.

Apesar das dificuldades que tiveram, percebi que muitos alunos apresentaram potencial artístico e grande empenho, principalmente a união do grupo, pois cada aluno dava sugestão e fazia pesquisa para melhoria em outras fontes para elaboração da história em quadrinhos.

Depois de construírem as histórias, os alunos apresentaram aos colegas de sala, com o objetivo de causar uma discussão interativa, pois cada grupo tinha que expor o seu trabalho e abrir espaço para debate, explorando assim os conceitos apreendidos sobre o tema Energia.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredito que o desenvolvimento do projeto “Energia e os impactos ambientais à luz de uma metodologia multimodal”, foi de suma importância para o desenvolvimento cognitivo do aluno, pois ampliou o conhecimento sobre os impactos ambientais na construção de usinas produtoras de energia elétrica e o conceito de Energia.

Na execução do projeto, os alunos fizeram uma visita na Usina Hidrelétrica de Canoas II, de que gostaram muito, e, como esperado, percebi que quando o representante de tal fazia suas devidas explicações sobre o funcionamento e como ocorre a transformação da energia mecânica em energia elétrica, os alunos mostravam uma aprendizagem cognitiva, fazendo a relação das maquetes que construíram com a usina visitada, com os conceitos

apreendidos em sala de aula com os conceitos adquiridos na usina visitada, atingindo assim o meu objetivo.

As atividades abordadas durante a execução do projeto foram essenciais para despertar nos alunos a criatividade, curiosidade, interação discursiva, uma aprendizagem lúdica e efetiva sobre o tema abordado Energia e conservação da energia mecânica.

Foi realizada uma mostra cultural de Física para a comunidade escolar, os alunos tiveram a oportunidade de expor as maquetes e as histórias em quadrinhos, mostrando bastante envolvimento e interesse.

O desenvolvimento e os resultados obtidos na realização deste projeto, ampliaram as possibilidades de compreenderem conceitos científicos e constatou que a metodologia multimodal é uma ferramenta para o professor acompanhar o desenvolvimento e compreensão do estudante sobre os conteúdos contemplados, que propicia a interação e participação ativa, dando novas oportunidades de estudar e estimular o ensino aprendizagem na disciplina de Física.

REFERÊNCIAS

COELHO, NETTO, J. TEIXEIRA. **Semiótica, informação e comunicação**. São Paulo: Perspectiva, 2010.

KNIGHT, Randall D. Energia. In: **___ física 1: uma abordagem estratégica**. 2º ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. V1.

LABURÚ. C; E.; BARROS, M. A.; Silva, O. H. M. **Multimodos e Múltiplas Representações, Aprendizagem Significativa e Subjetividade: Três Referenciais Conciliáveis da Educação Científica**. *Ciência & Educação*, v. 17, a. 2, p. 469-487, 2011.

LABURÚ, C. E; CARVALHO, M. Estratégia Pluralista. In: **_____Educação Científica: controvérsias construtivistas e pluralismo metodológico**. Londrina: Eduel, 2005. P. 73-91.

LABURÚ, C. E; SILVA, O. H. M. **O laboratório didático a partir da perspectiva da multimodalidade representacional**. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 3, p. 721-734, 2011.

LABURÚ, C. E; NARDI, R.; ZÔMPERO, A. F. **Função Estética dos Signos Artísticos para promover processos discursivos em sala de aula: uma aplicação durante o ensino do conceito de energia mecânica.** Investigação em Ensino de Ciências-v 19(2), PP. 451 – 463, 2014.

MACEDO, M. S. A. N.; MORTIMER, E.F. **A dinâmica discursiva na sala de aula e a apropriação da escrita.** Educação & Sociedade, ano XXI, no 72, Agosto/00.

MOREIRA, Marco Antonio. A teoria da mediação de Vygotsky, In: _____ **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999. P. 109-122.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, p. **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino.** Investigações em Ensino de Ciências – V7 (3), PP. 283-306, 2002.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Física.** Curitiba. SEED, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é Semiótica.** 1º ed. São Paulo: Brasiliense, 2012. Coleção Primeiros Passos; 103.

VIGOTSKY, Lev Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, 1988.