

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REFLEXÃO SOBRE O USO DA ENERGIA ELÉTRICA

Adriana Regina de Oliveira<sup>1</sup>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte- Santa Cruz/RN ([adrianarj19oliveira@gmail.com](mailto:adrianarj19oliveira@gmail.com)).

Jaine Galdino Faustino<sup>2</sup>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte- Santa Cruz/RN ([jfausstynny@gmail.com](mailto:jfausstynny@gmail.com)).

Thiago Jefferson de Araújo<sup>1</sup>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte- Santa Cruz/RN

([thiago.araujo@ifrn.edu.br](mailto:thiago.araujo@ifrn.edu.br)).

## RESUMO

A educação matemática e a educação ambiental estão presentes na formação em matemática, sendo que a educação ambiental se insere na formação por normatização legal. Este trabalho relata uma intervenção pedagógica realizada na Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) *Campus* Santa Cruz por bolsistas do PIBID/CAPES. A intervenção foi realizada na Escola Municipal Manoel Martiniano de Medeiros situada na Comunidade Serra do Doutor, Campo Redondo-RN, com alunos do 8º e 9º Anos do Ensino Fundamental e teve como objetivo ensinar de forma interdisciplinaridade Educação Matemática e Educação Ambiental tendo como tema a energia elétrica, no sentido de produzir um processo de ensino-aprendizagem mais significativo para os participantes, trabalhando a partir de problemas atuais. Os alunos participantes, além de verificarem os gastos do consumo de energia elétrica na escola, refletiram sobre o que poderia ser feito para diminuir esses gastos com o intuito de diminuir o impacto ambiental que a produção de energia causa. De igual modo, promovendo a conscientização dos alunos para com os problemas que acontecem em toda a sociedade. Consideramos que, a intervenção possibilitou aos envolvidos o aprimoramento de competências necessárias ao perfil do educador-matemático no sentido em que promoveu habilidades imprescindíveis ao trabalho de forma interdisciplinar.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Educação Ambiental; Gastos de energia elétrica.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho trata de uma intervenção educacional realizada por alunos e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) *campus* Santa Cruz. Este Programa faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais. Este artigo é parte da avaliação da disciplina Metodologia no Ensino de Matemática, lecionada no curso de licenciatura em Matemática no período 2015.1. Essa intervenção foi realizada na Escola Municipal Manoel Martiniano de Medeiros situada na Comunidade Serra do Doutor, Campo Redondo-RN, com alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental.

No Brasil o método de ensino nas escolas tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio segue uma forma mecânica. Os alunos estudam os conteúdos, terminam o ano letivo e iniciam outro e assim sucessivamente até terminarem os estudos. Sendo o papel da escola formar cidadãos, se o que aprendem os alunos for distante da realidade que em que se encontram, isso acaba fazendo com que eles não valorizem os conhecimentos adquiridos durante os anos de escolaridade.

De acordo com o art. 3º da Constituição Federal, os objetivos fundamentais da República é construir uma sociedade livre, justa e solidária, garantir o desenvolvimento nacional, erradicar a pobreza, a marginalização, reduzir as desigualdades sociais e regionais, promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação (BRASIL, 1988) esses preceitos constitucionais nos levam a questionar: Como é que sendo o papel da escola formar cidadãos, como esta forma se o que se aprende não é utilizado no cotidiano? Os alunos estudam para “passar de ano”, não possuem o conhecimento do para que serve, onde é utilizado e por que precisa saber e compreender os conteúdos.

O ensino deve ser trabalhado segundo as exigências feitas pelo Ministério da Educação, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997). O compromisso com a construção da cidadania pede necessariamente uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental. Cabe à escola realizar essa integração no ensino dos alunos, relacionando esses temas com as disciplinas ensinadas. Nos PCNs (1997) essas

perspectivas foram incorporadas como Temas Transversais nas questões da Ética, da Pluralidade Cultural, do Meio Ambiente, da Saúde e da Orientação Sexual.

Contudo, não vemos na escola em que atuamos esses temas serem incorporados esses à educação, sendo que as escolas seguem um meio tradicional de ensino. Dessa forma, cabe aos professores se adaptarem aos novos meios de ensino, para que assim, os alunos possam compreender o porquê devem estudar e como esses conhecimentos irão ajudá-los no decorrer de suas vidas.

Para Almeida (2006 *apud* BORGES; OLIVEIRA, p. 55), os temas transversais contribuem para a formação integral da pessoa e para a construção de uma sociedade mais justa, mais humana e solidária, o que não seria possível alcançar apenas com a mera exposição dos conteúdos das disciplinas, sem conexão com o contexto sociocultural. Com a implantação dos temas transversais no currículo, a escola estará cumprindo melhor sua função social, que é formar cidadãos autônomos para o exercício pleno de sua cidadania conforme preceitua a Constituição Federal supracita.

Os Temas Transversais podem ser trabalhados em todas as disciplinas da Educação Básica, como Português, História, Inglês, Ciências, Geografia, Artes e Matemática.

Vendo as dificuldades encontradas nas escolas, esse trabalho tem como objetivo relacionar conteúdos de Matemática com o assunto trabalhado, qual seja, energia elétrica, para trabalhar os problemas que o consumo da mesma traz para o meio ambiente. Sendo trabalhada Educação Ambiental dentro do ensino de Matemática. Dessa forma, serão realizadas pesquisas bibliográficas, observações na escola e aplicação de oficina tratando do tema estudado.

Jacobi; Luzzi (*apud* BORGES; OLIVEIRA, p. 56) mostram que:

A educação ambiental é muito mais que a conjunção de enfoques interdisciplinares, métodos sistêmicos ou a elaboração de áreas integradas; reclama a produção de um saber ambiental que problematize as diversas disciplinas, gerando novos conhecimentos, novas maneiras de ver a realidade (JACOBI; LUZZI, 2006, p. 11).

De acordo com Borges e Oliveira (2006, p. 59), essa atividade interdisciplinar relacionando Matemática e Educação Ambiental no ensino, promove mudanças efetivas no comportamento dos sujeitos, de forma que os mesmos possam identificar que a aprendizagem adquirida na sala de aula, irá ajudá-los em suas vidas no cotidiano para

como cidadãos contribuir para modificar a sociedade. Sucena (1998, p. 22, apud BORGES; OLIVEIRA, 2006, p. 56) diz que, “[...] o educador deve ter consciência dos valores e concepções que transmite em suas aulas, em seu relacionamento com os alunos e outros integrantes da comunidade escolar e que compreenda como se articulam com a questão da cidadania”.

A apresentação da intervenção se deu através das seguintes etapas: explicação sobre energia elétrica, Fontes de geração de energia elétrica no Brasil, explicação sobre usinas hidrelétricas, explicação sobre usinas Termoeletricas, explicação sobre campos de energia eólica, danos causados ao Meio Ambiente, o que podemos fazer a respeito, consumo consciente de energia elétrica, explicação dos conteúdos matemáticos existentes e como calcular os gastos de energia, como poupar energia, como levar esse conhecimento para cotidiano dos cidadãos, os benefícios para as pessoas e o meio ambiente com o consumo consciente e por ultimo foi aplicado um questionário para a coleta de dados para análise da intervenção.

E, através da aplicação da oficina, **Educação Matemática e Educação Ambiental: Uma Reflexão Sobre o Uso da Energia Elétrica** objetivamos conscientizar, os alunos para que sejam cidadãos de bem e que tenham consciência da importância do meio ambiente para as nossas vidas, de forma que possam lutar para terem um mundo melhor. Assim, introduzimos a proposta para a escola de elaborar trabalhos feitos a partir dos Temas Transversais que são exigido pelo PCNs (1997).

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Na concepção de Pereira e Guerra (2011 *apud* SANTOS; SANTOS):

A educação ambiental é tema prioritário na discussão das instituições governamentais devido à magnitude dos problemas ambientais do Planeta, sendo a crise ambiental e que vivemos, em função do modelo econômico precário de extração de bens e serviços da natureza, produção e descarte de resíduos, provocando diversos problemas para a sociedade e o mundo, de forma que todos os seres vivos da terra são prejudicados comprometendo a continuidade das espécies.

Segundo o Caderno 1 da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, vendo os problemas causados foi que o Brasil, no ano 1973, iniciou o processo de institucionalização da Educação Ambiental no governo federal brasileiro, com

a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada à Presidência da República. Outro passo na institucionalização da Educação Ambiental foi dado em 1981, com a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que estabeleceu, no âmbito legislativo, a necessidade de inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (BRASIL, 2007, p.13).

A inserção da Educação Ambiental no ensino formal foi feita pela Lei 9.795/99, na sua Seção II – Da Educação Ambiental no Ensino Formal, no seu artigo 9º, diz que: “Entende-se por educação ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas. [...]”. De acordo com o PCNs: A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global (BRASIL, PCN, p.187).

Segundo a Constituição Federal (CF), de 1988, Capítulo VI do artigo 225: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

No Brasil é exigido que todas as escolas de todos os níveis ensinem educação ambiental dentro das aulas ministradas. De acordo com a Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. No inciso VI do § 1º do artigo 225 determina que o Poder Público deve promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino.

Segundo Carvalho (1998, *apud* BORGES; OLIVEIRA, 2006, p. 54), à Educação tem um papel extremamente importante para o desenvolvimento dos valores humanos e o problema ambiental abriu um excelente campo para a ação educativa, inclusive por questionar as práticas pedagógicas tradicionais.

Carvalho (1998, *apud* BORGES; OLIVEIRA, P. 54) diz que:

[...] desde o início, a educação ambiental posicionou-se na contramão da educação chamada tradicional, disciplinar, cujos conteúdos fragmentados não fazem conexão com a vida das pessoas. Paulo Freire denominava de *educação bancária* esta tradição que instituiu um professor que sabe e “deposita” conteúdos na cabeça de um aluno que não sabe, o qual acumula informações sem relacioná-las umas com as outras e, muito menos, com sua própria experiência e a vida de sua comunidade. A

educação ambiental pode ser vista como um novo momento de um projeto pedagógico que quer construir uma grande mudança de valores e de posturas educativas (CARVALHO, 1998, p. 24).

Por ser uma temática importante a Educação Ambiental tomou espaço e certamente poderá impulsionar as mudanças necessárias na sociedade (BORGES; OLIVEIRA, 2006, p. 54)

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente no artigo 19 (1972, *apud* SCHAMBERLAIN; LEANDRO, p. 3), proclama que:

[...] é indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, visando tanto as gerações jovens, como os adultos, dispensando a devida atenção aos setores menos privilegiados, para assentar as bases de uma opinião pública bem informada e de uma conduta responsável dos indivíduos, das empresas e das comunidades, inspirada no sentido de sua responsabilidade, relativamente à proteção e melhoramento do meio ambiente em toda a sua dimensão humana (Estocolmo/junho/72).

Segundo a Resolução nº 2, de 15 de Junho de 2012, no dia 31 de agosto de 1981 a Lei nº 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, no inciso X do artigo 2º, já estabelecia que a educação ambiental deve ser ministrada a todos os níveis de ensino, objetivando capacitar os alunos para a participação ativa na defesa do meio ambiente.

Notando a necessidade de ensinar através da interdisciplinaridade de conteúdos estudados em sala com temas presentes no cotidiano das pessoas o Ministério da Educação elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais dispõem do tema Educação Ambiental, entre os outros temas (Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Ética, Saúde, Trabalho e consumo).

De acordo com a Resolução nº 2, De 15 de Junho de 2012, no dia 20 de dezembro de 1996, foi decretada a Lei nº 9.394 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), prevê que:

Na formação básica do cidadão seja assegurada a compreensão do ambiente natural e social; que os currículos do Ensino Fundamental e do Médio devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural; que a Educação Superior deve desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em que vive; que a Educação tem, como uma de suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania.

Conforme a Resolução nº 2, De 15 de Junho de 2012, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002:

Dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo.

O ensino de Matemática relacionado aos temas transversais faz com que os alunos visualizem o problema de outra perspectiva e passam a aprender os conteúdos abordados dentro dos assuntos trabalhados. Dessa forma, eles adquirem o conhecimento do conteúdo e como utilizá-lo no cotidiano.

Segundo Mora (2003, *apud* SEIBER; GROENWALD, p. 4) o método de projetos para a Educação Matemática permite desenvolver diferentes competências, destacando entre elas: as competências tecnológicas, as competências interdisciplinares, as competências sociais e as competências políticas e críticas.

D'Ambrosio (2006, *apud* MUNHOZ, p. 51)

Recomenda rompermos com o currículo cartesiano, constituído por conteúdos que tiveram importância em outros momentos históricos e passemos para um currículo dinâmico, que permita incorporar questões do atual momento sociocultural, como também revermos a própria prática educativa.

Para Miguel (1994, p. 60, *apud* MUNHOZ, p. 52) o ensino de Matemática deve:

Problematizar questões junto aos estudantes significa mostrar que a matemática pode contribuir não apenas para a formação de meros técnicos e ocupantes de postos no mercado de trabalho, mas também para a formação de pessoas que possam pensar de forma independente, criativa e crítica, aplicando este pensamento para o aperfeiçoamento da democracia, para a preservação da vida, para a melhoria das condições materiais e espirituais de existências e para a restituição da dignidade de todos os seres humanos (MIGUEL, 1994, p. 60).

A inserção da Educação Ambiental no ensino de graduação e pós-graduação é obrigatória em forma de disciplina específica, com o intuito de preparar a formação dos discentes como futuros educadores para que possam trabalhar com os alunos esse tema na sala de aula, formando cidadãos conscientes. Segundo Art. 8º Parágrafo único da Lei 9.795/99, nos cursos, programas e projetos de graduação, pós-graduação e de extensão, e nas áreas e atividades voltadas para o aspecto metodológico da Educação Ambiental, é facultada a criação de componente curricular específico.

## **METODOLOGIA**

Esta intervenção teve início com a explicação sobre o assunto energia elétrica, onde foi abordado como ela é gerada, onde é utilizada e a importância do seu uso para a sociedade. Em seguida foram mostradas as fontes de geração de energia existentes no Brasil, sendo elas: hidrelétrica termelétrica, nuclear, eólica e outras.

Logo depois foi explicada cada fonte de energia e discutidas as vantagens e desvantagens da utilização das mesmas. Dessa forma, o foco da abordagem dessas fontes é mostrar aos alunos os danos causados ao meio ambiente e os problemas que isso causa em todo o Planeta.

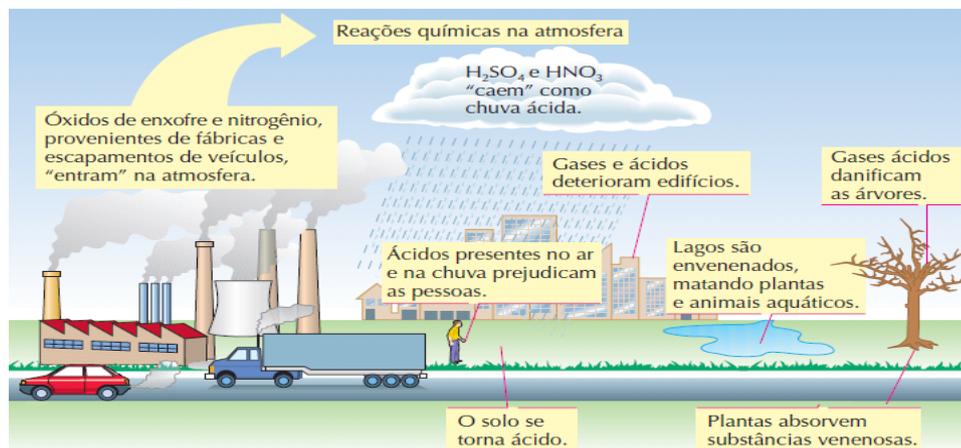
Foi dito em sala que a energia elétrica é uma das formas de energia mais utilizadas no mundo, sendo gerada, principalmente, nas usinas hidrelétricas, usando o potencial energético da água. Porém ela pode ser produzida também em usinas eólicas, termelétricas, solares entre outras. A energia elétrica é de fundamental importância para o desenvolvimento das sociedades. Ela pode ser convertida para gerar luz, força para movimentar motores e fazer funcionar diversos produtos elétricos e eletrônicos.

Foi mostrado através de dados, que a maior responsável pela energia elétrica no Brasil são as hidroelétricas, de modo que as usinas são construídas em rios que possuam elevado volume de água e que apresentem desníveis em seu curso. Sendo que a força da água em movimento é a energia potencial. Essa água passa por tubulações da usina com muita força e velocidade, realizando a movimentação das turbinas. Nesse processo, ocorre a transformação de energia potencial em energia mecânica e da energia mecânica em energia elétrica.

Mas o problema que o País atualmente enfrenta por causa da seca, fez com que as hidrelétricas não consigam produzir a quantidade de energia suficiente para o abastecimento do País devido pouca quantidade de água nos reservatórios. Devido a isso as termelétricas foram acionadas para a produção de energia, a mesma produz energia elétrica mais cara, causando um grande impacto ambiental a partir da energia liberada em forma de calor, geralmente pela combustão de produtos como carvão natural, óleo combustível, madeira e gás natural.

No uso de usinas termelétricas são lançados gases na atmosfera e ocorre o despejo de água quente no meio ambiente. O maior impacto ambiental são os gases, muitos deles de efeito estufa. São produzidos óxidos e dióxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio, monóxido e dióxido de carbono, outros gases e particulados. As substâncias, que saem das

chaminés das termelétricas e fabricas, reagem na atmosfera com a água, o oxigênio e outras, transformando-se em vários compostos ácidos, como o *ácido sulfúrico ou H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>* e o *ácido nítrico ou HNO<sub>3</sub>*, que são arrastados pelas gotas de chuva com o nome de chuva ácida.



**Figura 01:** Problemas ambientais urbanos.

**Fonte:** <http://bibocaambiental.blogspot.com.br/2010/08/problemas-ambientais-urbanos-e-rurais.html>. Acesso em : 23 Set. 2015

A apresentação desse tema busca mostrar para os alunos o grande impacto ambiental causado pela produção de energia, visando à conscientização dos mesmos de modo que eles como cidadãos busquem meio para dirimir a dimensão do problema. Depois da amostra dos problemas, foi perguntado aos alunos como eles podem fazer para diminuir o impacto causado ao meio ambiente.

A partir dessa pergunta respondi para eles que, com economia da energia elétrica, diminui os gastos com contas e ajuda o meio ambiente, fazendo com que as usinas produzam menos de forma que também diminui a poluição dos gases lançados na atmosfera. Em seguida, mostramos como aderir o consumo consciente de energia elétrica. Desse modo, relacionamos a Educação Matemática à Educação Ambiental. Para que eles entendessem, mostramos como calcular os gastos de energia elétrica da escola, utilizando conteúdos básicos de Matemática. Para isso utilizei a seguinte fórmula:

$$G = \frac{P \times H \times D}{1000} = KWh$$

Sendo:

- P= Potência
- H= Número de horas
- D= Número de dias
- G = Número de quilowatt-hora

A operação da conta foi feita com os dados das lâmpadas da escola. O primeiro passo é encontrar os dados para substituí-los

P= 100 w

H= 12 h

D= 20

G = ?

Com os valores dos dados é só substituir na fórmula:

$$G = \frac{100 \times 12 \times 20}{1000} = \frac{24000}{1000} = 24 \text{ KWh}$$

Chegamos ao resultado que uma lâmpada de 100 w gasta na escola *24kwh* por mês, mas a escola possui vinte e três lâmpadas. Desse modo teremos que:

$$24 \times 23 = 552 \text{ kWh}$$

Para saber o valor a ser pago, é só multiplicar o resultado pela Tarifa cobrada por kWh. No Estado do Rio Grande do Norte a tarifa é aproximadamente 0,38 por kWh. Temos então;

$$552 \times 0,38 = 209,76$$

O valor pago em um mês de uso das lâmpadas é de **209,76**. A cada hora uma lâmpada gasta 0,038 centavos. Parece pouco, mas não é. Por ano esse valor vai ser gasto aproximadamente: **2.517,72**.

A proposta de conscientização mostrada para os alunos foi: Se desligarmos as lâmpadas nos intervalos e quando sairmos da sala de aula diminuindo uma hora de uso por dia, em um mês economizarão **17,48** em um ano **209,76** em 10 anos **2.097,6°**. O objetivo foi fazer com que os alunos observassem que podem sim fazer diferença no mundo que se tem hoje, bem como o que poderão ter no futuro, começando dentro da escola e que essa

aprendizagem poderá ser utilizada em suas casas em seus cotidianos, os ajudando na vida social como cidadãos.

Logo depois, pedimos a eles para fazerem os cálculos com os dados dos ventiladores. Logo abaixo segue resposta de um aluno:

Formula  $G = \frac{P \times h \times d}{1000} = \text{KWh}$

$$G = \frac{135 \times 12 \times 20}{1000} =$$
$$G = \frac{32400}{1000} = 32,4 \text{ KWh por ventilador.}$$
$$32,4 \text{ KWh} \times 4 = 129,6 \text{ KWh em 20 dias.}$$
$$129,6 \times 0,38 = 49,24 \text{ R\$ gasto de ventilador.}$$
$$49,24 \times 12 = 590,88 \text{ R\$ por ano.}$$

Por hora gasta 0,20 R\$

$$0,20 \times 20 = 4,10 \text{ R\$ por mês}$$
$$4,10 \times 12 = 49,24 \text{ R\$ por ano}$$
$$49,24 \times 12 = 590,88 \text{ em dez anos}$$

economizava 492,40 R\$ em dez anos

**Figura 02:** Resposta de um aluno para o valor gasto com ventilador na escola.

**Fonte:** Acervo da autora.

Depois dos alunos realizarem o cálculo descrevemos alguns exemplos de como podem poupar energia no seu dia a dia como:

- Não deixar transformadores ligados na tomada desnecessariamente, pois mesmo fora de uso, eles consomem energia;
- Tirar os aparelhos eletrônicos da tomada quando estão fora de uso;
- Evitar acender lâmpadas durante o dia;
- Trocar lâmpadas incandescentes por fluorescentes;
- Não deixar a porta aberta da geladeira por muito tempo;
- Retirar o carregador da tomada assim que o celular estiver carregado;

Após a execução da oficina foi aplicado um questionário com os alunos para fazer a análise de dados.

Após o final da aplicação do questionário, junto com os alunos colocamos o recado a seguinte em todas as salas de aula encerrando a intervenção.

## AO SAIR DA SALA APAGUE AS LUZES E DESLIGUE O VENTILADOR



**Figura 03:** Recado de conscientização.  
**Fonte:** Acervo da autora.

### ANÁLISE E DISCUSSÕES

A análise foi realizada através de um questionário aplicado com 26 alunos participantes da oficina e ao analisar podemos observar que os alunos conseguiram interagir com o assunto em questão e obter uma boa compreensão e aprendizagem. Vendo que os resultados apontam que a maioria dos alunos respondeu de forma positiva, afirma-se, então, que este tipo de intervenção é de grande importância nas escolas. Como poderemos observar nas tabelas abaixo:

TABELA DE DADOS OBTIDOS NA INTERVENÇÃO		
Questão 1 <sup>a</sup>	Possuíam algum conhecimento prévio do assunto?	Não possuíam algum conhecimento prévio do assunto.
Alunos	12	14

**Tabela 01:** Quadro com as respostas dos alunos.  
**Fonte:** Acervo da autora

TABELA DE DADOS OBTIDOS NA INTERVENÇÃO		
Questão 2 <sup>a</sup>	O que aprenderam ao estudar o assunto?	Não aprenderam ao estudar o assunto
Alunos	22 disseram que devem economizar energia, água diminuindo os gastos desnecessários e a como calcular os gastos de energia elétrica?	04

**Tabela 02:** Quadro com as respostas dos alunos.  
**Fonte:** Acervo da autora

TABELA DE DADOS OBTIDOS NA INTERVENÇÃO		
Questão 3 <sup>a</sup>	Quais as diferenças entre o que sabiam e o que sabe agora?	Não sabiam a diferença.
Alunos	14 disseram que aprenderam a calcular os gastos de energia elétrica e a poupar energia, 08 disseram que aprenderam que a água gera energia	04 Não sabiam a diferença.

**Tabela 03:** Quadro com as respostas dos alunos.

**Fonte:** Acervo da autora

TABELA DE DADOS OBTIDOS NA INTERVENÇÃO		
Questão 4 <sup>a</sup>	Esses conhecimentos adquiridos podem ser utilizados no cotidiano?	Não sabiam a diferença.
Alunos	23 Afirmaram que sim.	03 Não sabem.

**Tabela 04:** Quadro com as respostas dos alunos.

**Fonte:** Acervo da autora

TABELA DE DADOS OBTIDOS NA INTERVENÇÃO		
Questão 5 <sup>a</sup>	De que forma pode contribuir com o meio ambiente?	Não sabiam a diferença.
Alunos	23 Responderam que evitando gastos desnecessários e preservando o meio ambiente.	03 Não responderam.

**Tabela 05:** Quadro com as respostas dos alunos.

**Fonte:** Acervo da autora

Os resultados obtidos foram satisfatórios cumprindo a meta e os objetivos da intervenção, que era conscientizar os alunos dos problemas envolvendo o meio ambiente e a utilização de Matemática envolvida no assunto.

## CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos na intervenção utilizando uma ligação entre a Matemática e o meio ambiente podemos formar mais cidadãos cumpridores de seus deveres fazendo um bem para o planeta e para nós mesmos, e que se faz necessário cada vez mais esse tipo de oficina para conscientizar os jovens alunos, para preservar a natureza e ao mesmo tempo mostrar que é possível aprender isto utilizando a Matemática.

Concluimos ainda que, com a intervenção, foram alcançados os objetivos principais, pois a maioria dos alunos alegou ter adquirido uma boa compreensão e uma boa aprendizagem em relação ao assunto exposto.

Por fim, esperamos que a partir deste trabalho possam ser feitas mais intervenções com relação ao tema, e que outras pessoas possam utilizar este trabalho como suporte para estas.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, Tereza Joelma Barbosa. Abordagem dos temas transversais nas aulas de ciências do ensino fundamental, no Distrito de Arembepe, Município de Camaçari-BA. **Revista Virtual**, Bahia. v. 2. p. 1–13, jan – jun 2006.

BRASIL. **Lei Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental.** Lei nº 9.795/1999. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente, saúde.** Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

\_\_\_\_\_. Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 116, seção 1, p. 70, 18 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências** - Lei nº 6.938/1981. Brasília, 1981.

\_\_\_\_\_. **Lei Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Lei nº 9.985/2000. Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

BRASIL, 2007. Ministério da Educação Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad/MEC) **CADERNOS SECAD Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade** Brasília, março de 2007

<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao2.pdf>. Acesso em 23/09/2015

BORGES, Neila Maria Mendes; OLIVEIRA, Claudeir Germano de. Práticas educativas dos professores de ciências da natureza, Matemática e educação física da rede pública de ensino de catalão. **Espaço em Revista**, Goiás. v.11. p. 52- 71. jan/jun. 2009.

**CONFERÊNCIA INTERGOVERNAMENTAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE TBILISSI**, Paris: Unesco/Unep, 1972.

CARVALHO, I.C. de M. **Cadernos de Educação Ambiental**: em Direção ao Mundo da Vida. 1998.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2006. (Coleção perspectivas em Educação Matemática).

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; FILIPPSEN, Rosane Maria Jardim. Educação Matemática e educação ambiental: educando para o desenvolvimento sustentável. Rio Grande do Sul.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas, SP: Papirus, 2004.  
JACOBI, P; LUZZI, D. **Educação e Meio Ambiente** – um diálogo em ação. 2006.  
Disponível em: [http://siaiweb03.univali.br/geea22/arquivos/jacobi\\_pedro.pdf](http://siaiweb03.univali.br/geea22/arquivos/jacobi_pedro.pdf). Acesso em: 24 de setembro. 2015.

MIGUEL, A. **Reflexões Acerca da Educação Matemática Contemporânea**. In: **Educação Matemática em Revista**, ano I, n. 2. Blumenau: SBEM, 1994, p.53-60.

MORA, David. *Aspectos pedagógicos y didácticos sobre el método de proyectos. Un modelo para su aplicación en educación matemática*. Impreso. 2003. Ática). 13. ed. Campinas: Papirus, 2006.

MUNHOZ, Regina Helena. **Educação Matemática e Educação Ambiental**: uma Abordagem Sobre o Tema “Depredação do Patrimônio Escolar”, 2008. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência)- Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2008.

PEREIRA, Alessandro; GUERRA; Antonio Fernando Silveira. Reflexões sobre a educação ambiental na LDB, PCN e nas propostas curriculares dos estados do sul. **Educação Ambiental em Ação**. p. 1-12. Dez/2011Fev/2012.

SANTOS, Alex Gabriel Marques dos; SANTOS, Maria do Carmo Marques dos. **A música e o ensino da educação ambiental na Escola Municipal de Ensino Fundamental Cândido Régis de Brito em Alagoa Grande (Paraíba, Nordeste do Brasil)**. Paraíba.

SCHAMBERLAIN, Nayane de Abreu; LEANDRO, Zilda Ferreira. **Os PCNs e os projetos de educação ambiental nas escolas de Campo Mourão**. Paraná.

SEIBERT, Tania Elisa; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. **Trabalhando com o tema educação ambiental, na Matemática, através de projetos de trabalho, no Ensino Fundamental**. Rio Grande do Sul.

SILVA, Carmen Kaiber da; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. Integrando a Matemática ao tema educação ambiental. Rio Grande do Sul.

SUCENA, M. da G. T. **Formação de professores e educação ambiental**: um estudo nas séries iniciais. 237f. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1998.