

O ESTUDO DA MATEMÁTICA COM A ENERGIA SUSTENTÁVEL

SILVA, Jean Deckmann da¹; BOFF, Arthur Grenzel²; SILVA, Luciana Kuhn da³

RESUMO: A Sustentabilidade é o tema do trabalho de pesquisa realizado com alunos de sétimo ano, na relação Energia/Matemática. Neste sentido, os conceitos matemáticos aparecem como ferramentas que possibilitam a interpretação e compreensão de informações referentes ao consumo de Energia Elétrica. O trabalho partiu da pesquisa sobre fontes renováveis de energia, possibilitando um amplo estudo de como as mesmas podem ser consideradas sustentáveis. A partir da pesquisa e discussões realizadas, a Energia Eólica foi escolhida como fonte de produção de energia representada em uma maquete com o objetivo de comprovar a economia da mesma frente à produção convencional de eletricidade. Desta forma, dados foram tabelados e representados graficamente, cálculos de porcentagem e comparativos foram realizados, bem como o estudo de decimais a partir do Sistema Monetário, abrangendo frações centesimais, razão e proporção. Assim, os alunos puderam entender a utilização de formas alternativas de produção de energia relacionando a conceitos matemáticos.

Palavras-chave: Conceitos matemáticos. Energia. Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A importância de contextualizar a matemática justifica a busca permanente do educador em promover situações que possibilitem tal contextualização. É fundamental que os conceitos matemáticos estejam vinculados, sempre que possível, a uma questão de relevância social, mostrando ao educando que a matemática é uma ferramenta eficaz na compreensão das diferentes situações do nosso dia a dia. Nesta concepção, optou-se em associar a matemática com questões relacionadas ao cuidado com o nosso Planeta, defendendo a ideia de que a sociedade precisa se desenvolver de forma sustentável, ou seja, de modo que não prejudique as futuras gerações.

Neste sentido, o trabalho realizado com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental partiu inicialmente da preocupação do grupo com o ambiente, constatando que as nossas ações e a utilização dos recursos não renováveis para produção de energia nas suas diferentes formas, afetam diretamente o meio. As fontes de energia renováveis vêm a cada ano sendo mais utilizado no mundo para produção de eletricidade.

Um grupo de alunos optou em utilizar a Energia Eólica, como fonte de energia para aquecer aves na fase inicial do desenvolvimento. A opção pela utilização da campânula foi escolha dos alunos por residirem no interior e ter criação de aves como renda familiar ou para consumo da família. Inicialmente os alunos partiram de um comparativo entre a energia convencional e a energia eólica. Constatou-se o consumo de uma lâmpada incandescente colocada na campânula para aquecer os pintos durante uma semana, bem como o gasto gerado. Com esta informação, foi possível prever o gasto mensal e tabular as informações para representá-las graficamente. Além disso, as discussões e apresentações dos dados abriram um “leque” de possibilidades de estudo dos conceitos matemáticos como números decimais, frações, sistema monetário, desencadeando comparativos de outros equipamentos consumidores de energia presentes nas famílias e, quanto o gasto de energia compromete a renda familiar, usando como base o salário mínimo para o estudo da porcentagem. O trabalho

¹ Aluno do Ensino Fundamental – Anos Finais – 7º ano – Turma 71 – Ijuí – RS

² Aluno do Ensino Fundamental – Anos Finais – 7º ano – Turma 71 – Ijuí - RS

³ Professora Orientadora, Instituto Municipal Assis Brasil - IMEAB, e-mail: lucianakuhndasilva@gmail.com.

mostrou que o uso da energia eólica pode ser promissor na produção de eletricidade na área rural, como afirma o (F.R. Martins, R.A. Guarnieri & E.B. Pereira, 2008, p. 2) “...a energia eólica vem sendo apontada como a fonte de energia renovável mais promissora para a produção de eletricidade, em curto prazo, considerando aspectos de segurança energética, custo socioambiental e viabilidade econômica.”

É preciso salientar que bem mais que a contextualização dos conceitos matemáticos e compreensão dos mesmos, o trabalho gerou muitas discussões, estudos e com certeza, mudança de atitudes no que se refere à forma de como utilizamos os recursos que a natureza nos oferece. Ver o mundo de uma forma mais crítica e agir nele de forma mais consciente é sem dúvidas o maior ganho do trabalho, considerando que esses jovens serão protagonistas em um futuro bem próximo, onde o cuidado com o Planeta será compromisso de todos.

MATERIAL E MÉTODOS

Partindo da pesquisa realizada, os alunos resolveram construir uma maquete para representar a Energia Eólica e demonstrar sua aplicabilidade no aquecimento de aves (pintos) em estágio inicial de desenvolvimento. Cabe ressaltar que a maquete simula a produção de energia a partir do vento, no entanto, a fonte que gera o vento, aqui neste caso, provém da eletricidade convencional, pois não foi possível utilizar outra forma.

Figura 1: Construção da maquete



Fonte: Autores 2017

No entanto, o que é foco de estudo é a ação do vento na geração da energia que “acende” a lâmpada, gera iluminação e conseqüentemente energia calorífica que aquece os pintos na ausência da mãe (galinha). A campânula serviu como subsídio para estudo do círculo, circunferência, número “pi”, que é uma constante obtida através do quociente entre a medida da circunferência pelo tamanho do diâmetro de um círculo qualquer, sendo representado pela letra do alfabeto grego π , que corresponde a letra p do nosso alfabeto, também foi possível estudar a área do círculo, além de visualizar e comprovar a maior concentração da energia calorífica devido a sua forma geométrica. Além disso é uma opção significativa para a aplicação

da energia eólica na propriedade rural, tornando a atividade viável para pequenos agricultores iniciarem um novo negócio.

Para a construção da maquete, foram utilizados materiais diversos como: uma placa de MDF, fios de cobre, lâmpadas de LED, uma lâmpada incandescente, postes de madeira, palitos de picolé, tinta guache para pintura, restos de madeira, um ventilador, CD, motorzinho de DVD e borrachinhas de dinheiro.

A maior dificuldade na construção da maquete foi gerar o movimento da hélice e consequentemente acender a lâmpada incandescente sem o auxílio da energia convencional. Este foi o motivo do grupo optar por lâmpadas de LED em alguns pontos da maquete (Casas) que acendessem a partir do movimento mecânico do CD acoplado a um motorzinho, demonstrando que a energia cinética pode ser transformada em energia elétrica. A energia eólica é produzida a partir da força dos ventos e é gerada por meio de aerogeradores. Neles, a força do vento é captada por hélices ligadas a uma turbina que aciona um gerador elétrico, sendo a maquete uma possibilidade de fazer tal representação, neste caso, simulando o processo. Com a produção da energia, a lâmpada incandescente acendeu e consequentemente aqueceu os pintos.

As observações desencadearam comparativos e as próprias dificuldades enfrentadas pelos alunos na resolução do problema: “como produzir o vento?” Estes aspectos foram de grande valia na construção de novas aprendizagens, pois neste caso, o desafio gerou a desconforto, o diálogo e a busca de novos conceitos visando a superação das dificuldades, que muitas vezes precisaram da mediação do professor e das contribuições de toda a turma, o que é de extrema importância no processo pedagógico como um todo.

Figura 2: Seminário de Apresentação dos trabalhos



Fonte: Autores 2017

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho possibilitou que os alunos percebessem o quanto a Matemática pode ser utilizada em situações da nossa vida diária e o quanto a mesma está associada a outros componentes curriculares, neste caso mais efetivamente, com a Ciência. Tal percepção torna o processo de construção e assimilação dos conceitos matemáticos mais significativos e interessantes, pois tudo o que tem certa aplicabilidade se justifica para o educando que demonstra maior interesse e iniciativa.

A representação da Energia Eólica possibilitou um estudo mais detalhado do consumo de energia, levando o aluno a calcular o gasto da lâmpada utilizada na maquete. Constatou-se que uma lâmpada incandescente colocada na campânula para aquecer os pintos durante uma semana consumiu 10,08KWh de energia, gerando um gasto de R\$ 6,55. Tal resultado foi encontrado pelo cálculo da potência da lâmpada multiplicada pelo número de horas e pelo número de dias dividido por mil. Encontrado o consumo de energia, multiplicamos por R\$ 0,65 que é o valor pago pelo KWh em nosso município.

Com esta informação, foi possível prever o gasto mensal e tabular as informações para representá-las graficamente. Além disso, as discussões e apresentações dos dados abriram um “leque” de possibilidades de estudo dos conceitos matemáticos como decimais, frações, sistema monetário, desencadeando comparativos de outros equipamentos consumidores de energia presentes nas famílias e, quanto o gasto de energia compromete a renda familiar, usando como base o salário mínimo para o estudo da porcentagem.

Além disso, surgiu o interesse de conhecer o consumo de outros equipamentos presentes nas casas das famílias, o que também gerou cálculos de consumo e gastos com a energia elétrica, sendo construído gráficos de barras das famílias pesquisadas. Abaixo exemplos de gastos com diversos equipamentos residenciais.

Figura 3 – Tabela de Gastos de Equipamentos Residenciais

APARELHO	POTÊNCIA (WATTS)	APARELHO	POTÊNCIA (WATTS)
Aquecedor de Água por Acumulação	2.000	Forno de Micro Ondas	1.000
Aquecedor de Água de Passagem	6.000	Freezer horizontal	500
Aquecedor de Ambiente	1.000	Freezer vertical	300
Aspirador de Pó	600	Geladeira simples	250
Batedeira	100	Geladeira duplex	500
Bomba de Água	400	Grill	1.200
Cafeteira Elétrica (Residencial)	600	Impressora	45
Churrasqueira Elétrica	3.000	Liquidificador	200
Chuveiro Elétrico	4.400	Máquina de Costura	100
Computador	300	Máquina lavar louça	1.500
Condicionador de Ar	1.400	Máquina lavar roupa	1.000
Conjunto de som – Mini System	150	Projeter de slides	200
Cortador de Gramas	1.300	Rádio Grávador	30
Ebulidor	1.000	Rádio relógio	10
Enceradeira	300	Secador de cabelo	1.000
Espremedor de Frutas	200	Secadora de roupa	3.500
Exaustor	150	Televisor 21”	90
Ferro Elétrico	1.000	Torneira Elétrica	2.500
Fogão Elétrico 2 Bocas	3.000	Torradeira	800
Fogão Elétrico de 4 Bocas	6.000	Ventilador	100
Forno Elétrico Pequeno	1.500	Video cassete	20
Forno Elétrico Grande	4.500	Video game	20

Fonte: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABA5EAF/apostila-eletricidade-basica?part=4>

Para calcular o consumo médio mensal de energia elétrica de cada eletrodoméstico, primeiro dever ser verificado a potência em Watts na placa de identificação do aparelho. Em seguida multiplique a potência encontrada pelo número de horas em que o aparelho foi utilizado no mês. Para isso, aplique a seguinte expressão:

$$\text{Consumo}(kWh) = \frac{\text{Potência}(W) \cdot \frac{\text{horas}}{\text{dias}} \cdot \frac{\text{dias}}{\text{mês}}}{1000}$$

Como por exemplo, um ferro elétrico de 1.000 W, que é utilizado 1 hora por dia, 3 vezes por semana (12 dias por mês):

$$\text{Consumo}(kWh) = \frac{1000W \cdot 1 \text{ hora} \cdot 12 \text{ dias}(\text{no mês})}{1000} = 12 \text{ kWh/mês.}$$

Assim foi possível analisar o consumo das famílias de acordo com os equipamentos que tem em suas residências e o tempo de uso. Realizaram os cálculos, colocaram em tabelas, analisaram os dados e depois colocaram na forma de gráfico para melhor explicitar os dados.

CONCLUSÃO

Com a realização deste estudo pode-se perceber que a pesquisa aliada a matemática é possível e amplia os nossos horizontes. Os alunos em todo o processo de elaboração e apresentação do trabalho mostraram-se motivados com o assunto, levando o conhecimento adquirido para toda a turma.

Buscou auxílio também em outras áreas do conhecimento, como a ciências na parte do estudo da energia, potência dos aparelhos elétricos. É importante ressaltar que nesta possibilidade de construção e aplicação dos conceitos matemáticos, como as medidas de tempo, energia, comprimento, sistema monetário, formas geométricas, estudo do círculo, circunferência, regra de três simples.

Convém lembrar que o professor tem um papel muito importante, na orientação do trabalho, enquanto mediador e problematizador de forma contínua e essencial para o êxito do trabalho.

REFERÊNCIAS

CIENTÍFICA, APOSTILA DE ELETRICIDADE BÁSICA, **Tabela de Gastos de Equipamentos Residenciais**. <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABA5EAF/apostila-eletricidade-basica?part=4>> Acesso em: abril/2017

M ARTINS, Fernando R. **O aproveitamento da energia eólica**. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA, v. 30, n. 1, 1304 (2008). São Paulo. Disponível em: <www.sbfisica.org.br> Acesso: 20 abr.2017.