

Aproveitando a água da chuva**Raining water from the rain**

DOI:10.34117/bjdv6n10-584

Recebimento dos originais: 26/09/2020

Aceitação para publicação: 27/10/2020

Charles Knaul

Professor Orientador

Escola de Educação Básica Roberto Moritz, Município de Ituporanga.

Categoria: Ensino Médio – Séries Finais; Modalidade: Matemática Aplicada; Instituição: Escola de Educação Básica Roberto Moritz.

Vanieli Broring

Aluna do segundo ano do ensino médio.

Mileni Lichtenfels

Aluna do segundo ano do ensino médio.

RESUMO

Os alunos do segundo ano um, realizaram este trabalho com objetivo principal de utilizar a água da chuva nos afazeres de seu dia a dia. Realizaram um estudo que investigasse no âmbito econômico se a implantação de uma cisterna constitui um sistema de baixo custo e quais seriam os benefícios financeiros e ambientais relacionados ao consumo de água potável. Foram analisadas ainda as contribuições da Matemática para reforçar as mudanças de atitudes e a correta utilização dos recursos hídricos. Este trabalho proporcionou subsídios aos alunos para enfrentar e resolver situações cotidianas, oportunizando a investigação e o desenvolvimento de habilidades, relacionando, justificando e analisando, construindo assim, um conhecimento matemático que possibilitasse reflexões das relações sociais, ambientais e de mudanças de atitudes, neste caso quanto a utilização correta dos recursos hídricos, chegando a conclusão que o sistema de cisterna é um recurso viável tanto do ponto de vista econômico como ambiental.

Palavra-chave: Ambiental, Econômico, Matemática, Benefícios, Atitude.

ABSTRACT

The students of the second year one, carried out this work with the main objective of using rainwater in their daily tasks. They carried out a study that investigated in the economic scope if the implantation of a cistern constitutes a low cost system and what would be the financial and environmental benefits related to the consumption of drinking water. Mathematical contributions were also analyzed to reinforce changes in attitudes and the correct use of water resources. This work provided subsidies to students to face and resolve everyday situations, providing opportunities for research and the development of skills, relating, justifying and analyzing, thus building a mathematical knowledge that would allow reflections on social and environmental relationships and changes in attitudes, in this case as to the correct use of water resources, reaching the conclusion that the cistern system is a viable resource from both an economic and environmental point of view.

Keywords: Environmental, Economic, Mathematics, Benefits, Attitude.

1 INTRODUÇÃO

Os alunos do segundo ano da Escola de Educação Básica Roberto Moritz, realizaram uma pesquisa para verificar como a matemática está presente desde a origem do projeto até a construção de uma cisterna para aproveitarem a água da chuva.

Num cenário de mudanças climáticas e ambientais é necessário cada vez mais o uso sustentável dos recursos naturais, em especial, os recursos hídricos. Ainda pensa-se que a água é um recurso renovável e estará sempre a disposição para o consumo humano. Porém, devido ao seu mau uso, desencadeia diversos problemas hídricos, tornando-se imprescindíveis ações de divulgação de informações sobre o uso racional da água.

A Matemática juntamente com a Educação Ambiental integraliza as experiências cotidianas e possibilita trabalhar um ensino e aprendizagem da matemática por meio de reflexões e visões críticas sobre os cuidados que se deve ter com o meio ambiente. Além disso, desenvolve habilidades de traduzir, investigar, interpretar e transformar situações reais em conhecimentos que poderão ser utilizados para a mudança de atitudes, potencializando, assim, as decisões para a construção de uma sociedade mais justa e preocupada com o ambiente em que vive.

Neste projeto a atenção volta-se para a Matemática como estratégia de ensino capaz de proporcionar mudanças na forma como o aluno vivencia a matemática escolar. Percebeu-se a importância de trabalhar esta questão ambiental nas aulas de matemática, visto que a escola não possui uma cisterna para o reaproveitamento da água da chuva, visando à redução do consumo de água tratada. A Matemática contribui para a aprendizagem juntamente com a Educação Ambiental, dissertando sobre a implementação do Projeto “A Matemática na Captação da Água da Chuva” em uma residência de Ituporanga do Estado de Santa Catarina.

Para a implementação, a Unidade Didática foi aplicada aos alunos da turma 2º Ano 1 de Formação de Docente, no ano de 2018 com duração em média de 16h/a e com atividades direcionadas para a solução da situação problema relacionadas ao uso dos recursos hídricos. A motivação deste trabalho foi à investigação da importância e dos benefícios no contexto ambiental e econômico que a implantação do sistema de cisterna proporciona quanto ao seu custo, consumo de água potável e a redução do impacto ambiental em relação aos recursos hídricos. Além dos benefícios educacionais e sociais que a Matemática proporciona para o processo ensino e aprendizagem, tanto para ensinar como para reforçar as mudanças de práticas e atitudes quanto à correta utilização dos recursos hídricos por meio do sistema de captação de água de chuva.

Os conceitos matemáticos aplicados e adquiridos durante o projeto foram utilizados na formulação e reformulação de modelos, conforme a necessidade para a sua solução, bem como na avaliação crítica de resultados obtidos e estudados. Os alunos formularam os problemas a partir das

suas dúvidas e aprenderam a utilizar as ferramentas matemáticas já existentes para entender o fenômeno escolhido e levar à sala de aula, o conhecimento produzido para responder as dúvidas do cotidiano.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A aplicação e o desenvolvimento deste trabalho foi realizado por meio da implementação do Projeto “A Matemática na Captação da Água da Chuva”, em uma residência de Ituporanga, com os alunos da turma 2º Ano 1, no ano de 2018 com duração em média de 16 h/a. As atividades se embasaram na questão ambiental, foram trabalhadas de forma conjunta entre professor e alunos, a partir de uma abordagem de pesquisa de cunho qualitativa, na perspectiva da Educação Matemática crítica, abrangendo pesquisa de campo e levantamentos de dados, resolução de problemas, construção de maquetes e instrumentos de medição pertinentes ao tema trabalhado. Foram utilizados também recursos tecnológicos como data show, vídeos, mídias tecnológicas, instrumentos de medição, materiais manipulativos, tesoura, régua, cartolina, mural, quadro branco, dentre outros. A primeira atividade teve duração de 6 horas/aulas, realizou-se a apresentação e contextualização do tema, a partir de uma pesquisa, por meio de um questionário com objetivo de coletar informações relevantes ao tema. Os alunos assistiram alguns vídeos sobre a real situação da água no Brasil, escassez e soluções. Em seguida, realizou-se uma troca de idéias com os alunos, discutindo os seguintes tópicos: A importância do reuso e da preservação da água potável; Quais os meios conhecidos pelos alunos para aproveitamento da água da chuva, bem como das reais necessidades de redução da quantidade da água potável utilizada em nosso cotidiano, tanto na escola como em casa. A abordagem desse assunto também ocorreu com outras indagações para possíveis problematizações tais como: Quais contribuições ambientais, educacionais, sociais e econômicas são proporcionadas pela implantação da cisterna? Como é constituída a técnica de implantação de uma cisterna? Você considera importante a criação desse sistema? Por quê? Qual é a importância desse sistema para o ambiente. A terceira e a quarta atividades tiveram duração de seis horas/aula e foram atividades complementares, pois buscou-se conhecer a água que cai nas suas residências, isso se deu com uma sondagem para a verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, por meio dos seguintes questionamentos: Como ocorre o ciclo da água na natureza e qual a sua importância? O que é o pluviômetro? Qual o índice pluviométrico do nosso município? Qual é o custo econômico da água? Qual será o consumo de água dessa residência? Quanta água seria possível armazenar do telhado dessa casa com uma chuva de 35 MM? Por que ocorrem com tanta frequência as enchentes urbanas? Por que alguns estados do nosso país estão passando por escassez e racionamento de água? Dentre outras questões que surgiram durante a sondagem. Após este procedimento, confeccionaram a maquete e um pluviômetro, utilizando

materiais recicláveis. Foram levantadas questões sobre as possibilidades de medição da quantidade de chuva precipitada e captada por diferentes recipientes (tamanhos e formatos). Para a realização desta atividade, os alunos construíram uma tabela denominada “matriz de ordem 4 x 7” que tem por objetivo o registro de toda a água da chuva em um determinado período. No primeiro momento foi realizada a elaboração da matriz a partir dos dados fornecidos pela Epagri. Em seguida foi elaborado um roteiro de pesquisa para saber o custo da Cisterna. Verificou-se que custa em torno de 5 mil reais, (pagamento à vista desconto de 12%), em 10 vezes sem juros ou 15 vezes acrescido de uma taxa de juro fixa de 1,89% ao mês. Esta empresa nos garantiu a cisterna montada e não teremos acréscimos com a mão de obra. Cada um realizou os cálculos do preço da cisterna, para ver qual seria mais viável e mediram as calhas e calcularam a área onde será construída a cisterna. Para isto as tarefas realizadas foram: levantamento de hipóteses, medição das calhas, da área onde será construída o sistema de cisterna e construção de maquete. Com o levantamento e o registro dos dados, o grupo apurou os resultados para analisar a viabilidade do sistema de cisterna implantado na residência quanto aos fatores ambientais, educacionais, econômicos e sociais no que diz respeito a diminuição do custo e o consumo da água potável. Confeccionamos uma cartilha de orientação para o uso correto da água a fim de apresentar à comunidade. Os alunos realizaram pesquisas referentes à elaboração desta cartilha como: que materiais usar, quais os desenhos a serem usados para a ilustração, dentre outros. Por fim, divulgaram a comunidade o resultado final de toda a investigação sobre as vantagens e/ou desvantagens de se instalar uma cisterna em relação as questões ambientais, educacionais, econômicas e sociais, bem como as contribuições da Matemática como uma alternativa pedagógica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na construção de uma cisterna, que é o foco desse trabalho, pode-se afirmar que todos os processos de construção desse projeto necessitam de cálculos matemáticos, para serem realizados. Pode-se dizer que, desde a compra da cisterna, até o acabamento da obra, a matemática está presente, com a matemática financeira sendo empregada na compra da cisterna. O uso da matriz de ordem 4 x 7, para demarcar a quantidade de chuva em mm, a capacidade de armazenamento da cisterna, a área do telhado, a reutilização da água e onde usá-la. Na compra da cisterna à vista com um desconto de 12%, como o preço inicial de R\$ 5000,00, com o desconto de 12% passou a custar R\$ 4400,00. Calcularam o volume da água para saberem se era viável comprar uma cisterna desse tamanho e chegaram a conclusão que nossa cisterna teria capacidade de armazenar 16.956 litros de água. Chegou-se a conclusão que 1 mm de chuva sobre uma área de 1 m² gera 1 litro de água. Então, com 1 mm de chuva, conseguiremos coletar 52,60 litros de água. Calcularam a inclinação do telhado, que é feito por meio de uma relação entre a altura e o comprimento da tesoura expresso em percentual, e

essa inclinação também depende do tipo da telhado, como também a reutilização da água da chuva para lavar o carro, irrigar as hortas, lavar as calçadas, etc.

4 CONCLUSÃO

Com a realização do trabalho percebeu-se que a matemática está presente em todos os momentos, desde a compra e o início da montagem até o final da montagem da cisterna, o preparo do terreno. O volume de chuvas, a capacidade da cisterna e a quantidade de litros utilizadas em cada afazer. Durante o projeto da cisterna, utilizaram conceitos de medidas como: área, perímetro, teorema de pitágoras, volume, matriz, juro simples e composto, utilizaram as quatro operações fundamentais com números inteiros e decimais. Além de aprenderem muita matemática, aprenderam a utilizar as fórmulas e conhecimentos matemáticos que tornaram viável a implantação de uma sistema.

Realizar esse trabalho foi muito prazeroso, pois ao mesmo tempo em que aprendíamos matemática também contribuimos com o meio ambiente.

Pode-se concluir que é usado a todo momento a matemática no nosso dia a dia e é uma ligação entre a teoria e a prática.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contextos & aplicações, 2º ano. ed – São Paulo: editora ática, 2015.

SMOLE, Kátia Stocco, DINIZ, Maria Ignez. Matemática, 2º ano. ed – São Paulo: Saraiva, 2013.