Aplicação da Matemática para o Uso Racional da Água Descartada na Limpeza dos Tanques da EMSAE

Categoria: *Ensino Fundamental - Anos Finais (6º ao 9º ano)*

Ellen Tifany Moreira Santos[1]
Tainá Pereira Silva[2]
Maria Aparecida Conceição Nunes[3]
Zeny Conceição Nunes[4]

Resumo
Com a preocupação voltada para o desperdício de água, foi desenvolvido um projeto sobre a aplicação da matemática para o uso racional da água descartada na limpeza dos tanques da Empresa Municipal de Serviços de Água e Esgoto – EMSAE, em Sobradinho - BA. A intenção foi aplicar os conteúdos matemáticos de forma prática, relacionando-os à produção de hortaliças e de ervas medicinais por meio de barragem subterrânea. Para tanto, foram realizadas visitas à Empresa de tratamento de água e à propriedade rural que recebe a água dos tanques. A aplicação deste trabalho proporcionou aos alunos uma melhor compreensão interdisciplinar, agregando conteúdos de matemática, de geografia e de ciências que foram empregados para delimitar a área trabalhada, utilizar racionalmente a água e propiciar a produção de hortaliças e de ervas medicinais, sendo o seu excedente colocado para a venda, o que gerou melhor qualidade na alimentação e renda para as famílias envolvidas.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Sustentabilidade. Produção.

Introdução

Em razão da preocupação com o desperdício de água e com a dificuldade de acesso a alimentos e ervas medicinais de boa qualidade, 40 (quarenta) alunos do oitavo e do nono anos, da Escola Estadual Maria José Lima Silveira, localizada no município de Sobradinho/ BA, da região semiárida do nordeste brasileiro, desenvolveram um projeto que agrega o ensino da matemática ao reaproveitamento da água e à produção de alimentos e de ervas medicinais orgânicas. O trabalho foi concebido após a visita que os alunos realizaram à Empresa Municipal de Serviços de Água e Esgoto (EMSAE) da cidade, onde foi observado que existe um volume considerado de água, totalizando 360 mil litros por mês, que é descartado e direcionado para um terreno no final da Quadra N 12, que é utilizado para múltiplos usos.

[1]Estudante do Ensino Fundamental séries finais da Escola Estadual Maria José de Lima Silveira, Sobradinho, Bahia, Brasil. E-mail: riozul@yahoo.com.br
[2]Estudante do Ensino Fundamental séries finais da Escola Estadual Maria José de Lima Silveira, Sobradinho, Bahia, Brasil. E-mail: riozul@yahoo.com.br
[3]Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – UESC. Professora Orientadora, Escola Estadual Maria José de Lima Silveira, Sobradinho-BA, Brasil. E-mail: cida.nunes8@gmail.com
[4]Especialista em História Social – UNOPAR. Professora Coorientadora, Escola Estadual Maria José de Lima Silveira, Sobradinho-BA, Brasil. E-mail: zenynunes13@yahoo.com.br

Ao visitar a referida propriedade que recebe esse volume de água gratuitamente, observou-se a falta do plantio de hortaliças e ervas medicinais, muito importante para o desenvolvimento sustentável e para a boa qualidade de vida dos próprios moradores. Após esta observação, os alunos propuseram a implantação de canteiros com essas culturas. Porém, a proprietária do terreno mencionou que não teria condições de cuidar do cultivo. Diante dessa situação, foi proposto viabilizar o plantio por meio da construção de uma barragem subterrânea.

Com essa tecnologia, as culturas seriam molhadas sem necessidade de uma grande mão de obra, pois o terreno estaria sempre úmido e a água que chegaria por gravidade teria seu volume controlado por meio de registros instalados para este fim.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo aplicar, de forma dinâmica e prática, os conteúdos matemáticos, relacionando-os com o uso racional da água e a produção de hortaliças e de ervas medicinais por meio de barragens subterrâneas. O projeto está pautado em uma produção coletiva que visa à melhoria da qualidade de vida das pessoas com a finalidade de uma alimentação saudável e da geração de renda por meio da venda do excedente da produção.

Com essa prática pedagógica voltada ao cotidiano e aos problemas da comunidade, espera-se obter êxito na aprendizagem dos alunos envolvidos no projeto, melhorando a compreensão dos conteúdos matemáticos, das áreas de saúde, da área ambiental, de ciências e de geografia. No entanto, apesar da crescente ampliação das reflexões teóricas e metodológicas da educação em saúde, ainda é comum a utilização de métodos e estratégias pautados em modelos teóricos tradicionais (GAZZINELLI, 2005). Modelos estes que não estimulam a construção do saber, a inventividade e a participação.

Materiais e métodos

Este projeto foi desenvolvido no município de Sobradinho-BA, após se observar o volume de água descartada resultante da lavagem dos 02 (dois) tanques de filtragem da Empresa Municipal de Serviços de Água e Esgoto – EMSAE, em que, a cada 15 dias, são liberados em média 90 mil litros de água por tanque, totalizando nos 2 (dois) tanques 360 mil litros por mês. Até então, este volume era lançado num terreno no final da Quadra Norte 12, sendo utilizado para múltiplos usos (criação de peixes, ovinos, aves), mas com a falta do plantio de algumas culturas; o que fez com que os alunos propusessem a implantação de uma horta comunitária.

Diante desta situação, foi proposto a construção de uma barragem subterrânea para implantação de hortas comunitárias e cultivos de ervas medicinais. Esta tecnologia visa facilitar a irrigação das culturas e difundir uma tecnologia de uso racional da água, já que a barragem subterrânea demanda um volume de água menor que os cultivos tradicionais, reduzindo a perda de água por evaporação. A barragem teria uma dimensão de 80m x 30m, totalizando uma área 2400m² com a implantação de 60 canteiros com o objetivo de aproveitar a água por gravidade. O local seria destinado para o plantio de 09 espécies de hortaliças e de 20 ervas medicinais para atender 12 famílias carentes.

Dentro desta proposta de construção da barragem e da implantação de hortas, trabalhou-se em sala de aula os assuntos da área de matemática, dentre eles: sistema de medidas, média, regra de três, cálculos de números inteiros de um jeito fácil e prático, relacionando-os com o cotidiano dos alunos. Para tanto, foram utilizadas as *unidades de medida* ou *sistemas de medida,* conteúdo trabalhado em sala de aula, focando a matemática das séries finais do ensino fundamental **(**GIOVANNI, 2009).

Para podermos comparar um valor com outro, utilizamos uma grandeza pré-definida como referência, grandeza esta chamada de unidade padrão. As unidades de medida padrão utilizadas no Brasil, com maior frequência, são o *grama,* o *litro* e o *metro*, assim como o *metro quadrado* e o *metro cúbico.* Além destas, também fizemos uso de outras unidades de medida para realizarmos, por exemplo, a medição de tempo, de temperatura ou de ângulo, entre outros conteúdos.

Resultados esperados e discussão

Com o projeto pensado, foram analisados os dados coletados em sites e em bibliografia específica sobre o assunto, observando-se que era possível a instalação de uma barragem subterrânea e nela o plantio de hortaliças e de ervas medicinais para consumo próprio e para a venda do excedente. Segundo (LOUREIRO, 2004, p. 43), “a alimentação é uma das principais determinantes da saúde e traduz as condições de vida de cada um, o contexto em que se move, a cultura que perfilha. Sendo um traço de identidade, é também o reflexo das pressões sociais”. Dentro desse contexto, o projeto teve a intenção de melhorar a qualidade alimentar, utilizando-se da matemática e do trabalho coletivo para obter resultados voltados à sustentabilidade e à geração de renda a partir da venda da produção excedente.

Como o volume da água liberada pela EMSAE é fixo, foi possível estimar um equilíbrio de colheita. Para desenvolver o projeto, foi sugerida uma barragem de 2.400 m² com 60 canteiros de 3m x 4m, de diversas culturas, contemplando 12 famílias que iriam utilizar a produção para subsistência e para a venda pela agricultura familiar com modalidade urbana. O projeto foi compreendido como algo inovador e viável, podendo até abastecer pequenas escolas.

No contexto da matemática, foi feita uma estimativa de produção de algumas hortaliças, alface, beterraba, cenoura, coentro e cebolinha, em que se estabeleceu o uso de um canteiro com dimensões de 4m x 3m. Cada hortaliça ocupou 8 canteiros, tendo um total de 40 canteiros utilizados dos 60 disponíveis, ou seja, transformando em porcentagem:

60 canteiros – 100% e 40 canteiros - X, com a regra de três simples, obtém-se X= 66,6% dos canteiros podem ser utilizados para produção de cinco hortaliças.

Como exemplo, os cálculos de duas das cinco culturas produzidas são apresentados e, em seguida, o gráfico da produção de todas as hortaliças:

Alface - Canteiro 3m x 4m. Espaçamento entre plantas 25cm x 25cm. Quantas alfaces cabem em um canteiro? Para responder, os alunos trabalharam com a transformação de medida de centímetro para metro (0,25m x 0,25m), chegando ao resultado de 192 pés de alface por canteiro. Ainda, como seriam utilizados 8 canteiros: 192 x 8 = 1536 plantas. Considerando que uma alface pesa em média 200g, 200x 1536 = 307200 g, transformou-se grama em quilograma para saber a produção de alface: 307200: 1000 = 307,2 kg de alface em 8 canteiros, considerando nenhuma perda no cultivo.

Cenoura - Canteiro 3m x 4m. Espaçamento entre plantas 20cm x 8cm. Quantas cenouras cabem em um canteiro? Para responder a esta pergunta, da mesma forma, os alunos trabalharam com a transformação de medida totalizando uma produção média de 5920 cenouras nos 08 (oito) canteiros com o peso de 710,4 kg, considerando nenhuma perda no cultivo.

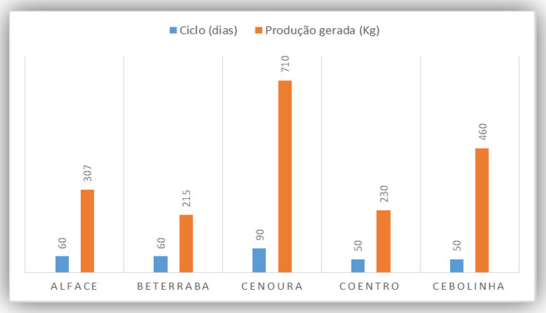

Figura 1 – Produção de hortaliças na propriedade durante o seu ciclo
Fonte: elaborado pelas autoras (2015)

Foi possível calcular e estimar a produção total, no período de 50 a 90 dias, dessas cinco hortaliças, que seria de 1.922 Kg, ou seja, 1 (uma) tonelada e 922 quilogramas. Trabalhando dentro do assunto pesos e medidas, a produção total ficaria em quase duas toneladas somente com as cinco hortaliças: alface, beterraba, cenoura, coentro e cebolinha. Com a utilização do gráfico da Figura 1, é possível visualizar melhor o quantitativo do ciclo e a produção de cada cultura destacada aqui por serem as mais comercializadas no município.

Conclusões

Com a construção desta proposta de intervenção na economia familiar, foi possível observar que o uso racional da água, por meio das barragens subterrâneas em espaços urbanos, pode levar à redução do desperdício e que trabalhar a matemática através do uso de situações do cotidiano faz com que os alunos tenham uma melhor compreensão e um aprendizado mais dinâmico. Sendo assim, este projeto apresenta uma ação viável, demonstrada por um trabalho de pesquisa ilustrado por meio de uma maquete para melhor compreensão e visualização do espaço a ser trabalhado, como também para a aplicação dos conteúdos.

Deste modo, foi possível aprender os conteúdos matemáticos de uma forma prática, de modo a evidenciar que a disciplina em questão está presente em todos os momentos do nosso dia a dia, podendo colaborar em questões importantes como a sustentabilidade, a segurança alimentar e a saúde.

Referências

GAZZINELLI M. F. et al. Educação em saúde: conhecimentos, representações sociais e experiências da doença. **Cad. Saúde Pública**, 2005.

GIOVANNI Jr, J. R.; CASTRUCCI, B. **A conquista da matemática**. 8º Ano. São Paulo: Ed. FTD, p. 127, 2009.

LOUREIRO, I. **A importância da educação alimentar:** o papel das escolas promotoras de saúde, 2004. Disponível em: <http://www.cdi.ensp.unl.pt/docbweb/MULTIMEDIA/RPSP2004-2/2-04-2004.PDF>. Acesso em: jun. 2014.