



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

A ESCASSEZ DE ÁGUA EM CAMPINA GRANDE E O ESTUDO DE FUNÇÃO

Onélia Araújo Franco Fragoso

Escola de Ensino Fundamental e Médio Monte Carmelo; oneliafragoso@yahoo.com.br

Introdução

Embora a água seja encontrada em abundância em nosso planeta (cerca de 70% da superfície é composto por água), somente 4% da água é própria para o consumo humano (CASARIN, 2011). Levando em conta que a população mundial atual é de sete bilhões de habitantes (Fundo de População das Nações Unidas – UNFPA/ONU, 2011) e continua crescendo, é de fundamental importância que o ser humano busque maneiras de usar a água de forma racional e inteligente.

A cidade de Campina Grande é abastecida pelo açude Epitácio Pessoa, mais conhecido como Boqueirão, localizado no município de mesmo nome. Foi construído para abastecer o município de Campina Grande e demais cidades do compartimento da Borborema. O açude Epitácio Pessoa conta com um reservatório que comporta 411 milhões de metros cúbicos e está atualmente com apenas 29,9% da sua capacidade (Agencia Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA).

Este volume de água é preocupante e representa uma grande ameaça no seu abastecimento devido à escassez de chuvas nas cabeceiras do Rio Paraíba. Se as chuvas não acontecerem, Boqueirão só tem condição de abastecer Campina Grande e cidades vizinhas até setembro de 2015, segundo as informações da AESA. Isso poderá levar a nossa cidade a vivenciar um processo de racionamento de água obrigatório.

Dentre os vários autores que discutem sobre Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática, nos baseamos principalmente nas ideias apresentadas por Biembengut e Hein (2003) e Barbosa (2001) quando sugerem a Modelagem Matemática como uma estratégia que pode ser favorável ao ensino da Matemática, pois propicia um ambiente de aprendizagem no qual a matemática é utilizada para investigar situações do nosso cotidiano. Ambas as referências defendem o uso da Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática como uma ferramenta que pode motivar os alunos despertando interesse e gosto pelo estudo da Matemática e consequentemente facilitando o seu estudo, bem como pode possibilitar uma compreensão mais crítica dos conteúdos por meio das discussões e reflexões realizadas em sala de aula.

Como o ensino de Função Polinomial do Primeiro Grau é em grande parte teórico e sem muitas relações com o cotidiano, o projeto visou estudar a relação conteúdo e com o consumo de água. Para isso, recorreu-se à conta de água emitida pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

(CAGEPA), documento de fácil acesso a todos os alunos, para explorar o conteúdo proposto e conscientizar os estudantes do uso sustentável da água. Levou-se em consideração a média de consumo da água, a taxa fixa e obrigatória que todo consumidor deve pagar, a taxa de esgoto, assim como as diferentes tarifas e modalidades de consumidores (tarifas social, residencial, comercial, industrial e pública). Além disso, desencadeamos uma campanha organizada pelos estudantes contra o desperdício através de cartazes e panfletagem na escola.

Diante das análises das diversas contas de água, foi possível associar o consumo de água com o valor a pagar com o conteúdo matemático da função polinomial do 1º grau, bem como a elaboração e análise de tabelas e gráficos.

Materiais e Metodologia

Aplicação de questionário e discussão em sala de aula

Foi aplicado um questionário com o objetivo de identificar os conhecimentos gerais das turmas e caracterizar o perfil dos alunos que iriam participar do projeto sobre o tema escolhido. Aplicamos em duas turmas totalizando 45 alunos. Foram realizadas discussões em sala de aula, levando em consideração a problemática da falta de água e as consequências da mesma nas nossas atividades básicas diárias, assim como o questionamento quanto à maneira que a conta de água é calculada.

Elaboração de campanha de conscientização sobre o uso racional da água

Foi realizada uma campanha na escola por parte das turmas escolhidas com o intuito de informar sobre os problemas que escassez de água poderia causar na vida das pessoas, tendo como tema principal o uso da água para evitar o desperdício. A campanha foi realizada com a confecção de cartazes e panfletos distribuídos por toda a escola.

Estudo das tarifas utilizadas para o cálculo da conta de água

Foi utilizada a Tabela de Estrutura Tarifária da Resolução das Agências de Regulação do Estado da Paraíba ARPB Nº 3 DE 19/11/2013 da CAGEPA. Apresentaram-se as modalidades de consumidores (tarifas social, residencial, comercial, industrial e pública) e os estudantes observaram os diversos tipos que existem e aprenderam a ver os valores em reais pagos por m^3 , as mudanças de faixas de consumo, como também perceberam o custo da água em suas diversas categorias e os percentuais de esgoto que vão variando de acordo com suas categorias, faixas e consumos.

Na aula seguinte, foi utilizada uma cópia da conta de água e distribuída para as turmas. A conta foi analisada para a identificação dos seus diversos itens e os estudantes foram orientados a identificar algumas informações obrigatórias que devem ser observadas atentamente pelo consumidor, tais como: consumo em m^3 e categoria de sua casa. Com relação ao consumo,



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

informou-se que os dados do faturamento estão baseados no consumo que é medido em m^3 . Enfatizou-se que quanto maior for o consumo mais alto será o valor em m^3 .

Na atividade posterior, apresentamos duas contas de água, uma da categoria de tarifa social e outra normal. Em seguida, as seguintes questões foram colocadas: os valores cobrados pela água são iguais ou diferentes? Quais os motivos da diferença? Explique como foi calculado o valor da água em cada situação. Determine a função do valor total a pagar.

Discussão dos vídeos apresentados em aula

Os seguintes vídeos foram apresentados: “*A natureza sabe tudo* (GUERRA, 2013) *Água, o ciclo interminável*”, “*Documentário: Água também se esgota* (PARCERIA PORTAGUA, 2011), “*O ciclo da água. A gata borralheira*. (SABESP, 2014)”, “*O ciclo da água*”, “*A mãe* (FIRER, 2014).

O vídeo está diretamente ligado à televisão e a um contexto de lazer, e entretenimento, que passa imperceptivelmente para a sala de aula. Para evitar que houvesse modificação na postura e expectativa em relação ao uso do vídeo como recurso de aprendizagem, o mesmo foi utilizado de forma que as cenas mais importantes foram destacadas e discutidas com os alunos, sendo a professora uma moderadora da discussão.

Resultados e Discussão

O desenvolvimento do projeto procurou manter um compromisso de criar melhores condições de aprendizagem à disciplina de matemática. Para tanto, é de extrema importância exigir do professor o conhecimento necessário para a aplicação da nova metodologia nas atividades propostas, bem como a capacidade de interpretar de modo crítico o contexto escolar (fazer leitura da realidade dos alunos através do questionário inicial) para melhor promover a elaboração das estratégias de ação.

Um levantamento mais profundo da situação dos alunos quanto ao nível de informação que os estudantes tinham sobre o tema permitiu que os mesmos identificassem potencialidades e dificuldades na nova forma de expor o conteúdo. Observamos através dos depoimentos dos alunos (45 alunos), os mesmos estão sempre à espera das novas situações para a aprendizagem.

Segundo D’Ambrósio (1986), a Modelagem Matemática é um processo que visa promover o ensino da Matemática, de forma que os alunos deixem de ter por base problemas fictícios, que muitas vezes não fazem sentido no dia-a-dia, e passem a trabalhar mais com problemas do cotidiano a fim de que os alunos vejam sentido nos conteúdos que estão estudando. Almeida e Dias (2004) que consideram a Modelagem Matemática uma boa alternativa para despertar maior interesse e desenvolver um conhecimento mais crítico e reflexivo em relação aos conteúdos da Matemática.

A interação aluno com a conta de água ocorreu de forma rápida e dinâmica. Isto veio acrescentar na aplicação dos exercícios, criando um ambiente propício à aprendizagem. A



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

importância de utilizarmos este método no ensino foi notória, principalmente com a interface do seu cotidiano. A unificação dos recursos do novo método, com os conteúdos de função, anteriormente aplicados somente em sala de aula na forma tradicional, foi necessária para despertar o interesse dos alunos.

Uma maneira interessante de trabalharmos leitura e interpretação na matemática é através de gráficos e tabelas. A aplicação de situações problemas contextualizadas, desperta a curiosidade dos alunos e auxilia na compreensão e resolução da atividade.

Nossa metodologia contribuiu na construção do conhecimento e de um melhor aprendizado, no qual o aluno atua como sujeito da ação e a relação do cotidiano (o consumo de água) como a ferramenta que subsidia o processo. Por fim, consideramos que esta metodologia deu resultados satisfatórios (aproximadamente 60% da turma conseguiu montar a função), e deixamos a sugestão do uso de diferentes atividades elaboradas para esta sequência de ensino, dentro de diferentes situações, mas alertamos que o papel do professor na realização de atividades como esta é fundamental para que o aluno não pense que é apenas mais uma atividade. O professor deve se sentir motivado e mostrar isso aos alunos para que eles também possam se motivar e apresentarem maior sucesso no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo proposto.

Conclusão

A nossa proposta foi ensinar matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos do seu cotidiano. Essa metodologia chamou a atenção dos alunos e foi verificado durante a realização das atividades um melhor desempenho, participação e permanência dos alunos em sala de aula.

Referências

ALMEIDA, L. M. W. & DIAS, M. R. **Um estudo sobre o uso da modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem.** Rio Claro: Bolema, 2004.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores.** (Tese de Doutorado). Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2001.

BIEMBENGUT, M. S. & HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino.** São Paulo: Contexto, 2003.

CASARIN, FÁTIMA. **Água - o Ouro Azul - Uso e Abusos Dos Recursos Hídricos – Coleção Desafios do Século XXI,** São Paulo, Gramond, 2011.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação:** reflexos sobre educação e matemática. São Paulo: Summus, 1986.

Relatório sobre a Situação da População Mundial 2011, Fundo de População das Nações Unidas – UNFPA/ONU, 2011

FIRER, M. **A mãe.** Matemática Multimídia. Números e Funções. Guia do Professor. Vídeo. Série Matemática na Escola. Unicamp. Disponível em: <<http://www.m3.ime.unicamp.br/recursos/1130>>. Acesso em 13 de abril de 2014.

GUERRA, E. **A natureza sabe tudo.** Água, o ciclo interminável. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=I_7jMhH1qPU>. Acesso em 13 de julho de 2014.

O ciclo da água. 2008. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=g26Wk4gpkws>>. Acesso em 9 de abril de 2014.

PARCERIAPORTAGUA. 2011. **Documentário:** Água também se esgota. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=jn97a0YxMkA>>. Acesso em 11 de abril de 2014.

SABESP clubinho. 2014. **O ciclo da água.** A gata borralheira. SABESP clubinho. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gOJbAkrOysM>>. Acesso em 10 de agosto de 2014.