

O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO E CONSUMO DE ÁGUA EM POSSE COMO MODELO MATEMÁTICO PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NO COLÉGIO ESTADUAL JOSEFA BARBOSA VALENTE

Janine de Souza Silva*

Alcemir Pinheiro Ribeiro**

RESUMO

Este artigo apresenta a proposta de utilização do sistema de consumo e distribuição de água no município de Posse – Goiás para consolidar a aprendizagem de conceitos estatísticos em turmas de 1ª série de ensino médio da Escola Estadual Professora Josefa Barbosa Valente, tomando como metodologia uma das mais conceituadas e eficazes estratégias de ensino da atualidade: a modelagem matemática, que apesar de sua relevância para a educação ainda é pouco utilizada no sistema escolar brasileiro. Esta, por sua vez, trata-se de utilizar situações cotidianas para a partir delas estudar a matemática, através da investigação, fazendo com que os alunos percebam a forte presença da mesma em diversos âmbitos do dia a dia, dando-a mais ênfase, logo, obtendo mais conhecimento, e com aulas voltadas ao estudo da água pode-se colaborar para a formação de cidadãos reflexivos, críticos e conscientes de seu papel na garantia do equilíbrio do meio ambiente e em meio a sociedade.

Palavras-chave: Consumo de água; Modelagem matemática; Estatística; Consciência ambiental.

*Janine de Souza Silva Graduada em Licenciatura em Matemática - UEG

E-mail: janine602@hotmail.com

**Alcemir Pinheiro Ribeiro Bacharel em Teologia

Mestre em Filosofia e Doutorando em Filosofia – UBLA

E-mail: alcemir.pinheiro@ueg.br

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa desenvolve-se acerca da explanação da abordagem do ensino de estatística através do uso de informações sobre o sistema de distribuição e consumo de água na cidade de Posse, como forma de modelo matemático, desenvolvido em turmas de 1ª série do Ensino Médio, na Escola Estadual Professora Josefa Barbosa Valente a fim de demonstrar a eficiência do método proposto, disseminando conhecimento, desenvolvimento social e consciência ambiental nos indivíduos envolvidos.

Estudos recentes mostram a crítica situação que a qualidade da educação matemática brasileira se encontra. Esse cenário não é diferente ao se tratar de estatística, como parte importante dos conteúdos disciplinares no Ensino Médio. Com base nessas constatações, surge a necessidade da realização de pesquisas como diferencial nas formas de ensino, gerando sugestões aos demais docentes da área.

Com o foco no sistema de distribuição e consumo de água no município de Posse - Goiás pode-se destacar diversos conceitos que, em sala de aula, transformam-se em conteúdos matemáticos importantes, que poderão ser bem desenvolvidos levando a uma aprendizagem eficaz, que forme conhecimento científico, e também crítico-reflexivo e social, por se tratar de uma realidade factual dos educandos, que irão aplicar plenamente em inúmeros ambientes.

Há diversas metodologias que se bem exploradas podem se tornar grandes aliadas para a aprendizagem, e a modelagem matemática é uma delas. Na perspectiva de interpretação e compreensão de fenômenos cotidianos a mesma proporciona maior aplicabilidade dos conceitos pertinentes, e com a evolução acelerada da humanidade é de grande relevância que os alunos aprendam mais que fórmulas e cálculos, é necessário desenvolver principalmente cidadania, raciocínio, capacidade de interpretação e criticidade.

Os conceitos estudados na área de estatística abordam o tratamento de informações, investigações e organização de dados, entre outros assuntos que possibilitam a aproximação dos conteúdos escolares com problemas cotidianos de forma mais clara, e a modelagem busca fazer exatamente essa relação de proximidade, o que oportuniza tornar o trabalho docente mais diversificado e eficaz, e com o uso do tema proposto é possível despertar nos envolvidos consciência quanto ao desperdício no consumo de água, que é um dos principais recursos naturais necessários para sobrevivência humana e demais espécies no planeta, criando cidadãos preocupados e entendidos que a qualidade de vida de todos depende das ações de cada indivíduo.

A estatística deve ser encarada de forma mais eminente pelo papel que cumpre na formação da cidadania, fazendo-se necessário procurar entende-la cada vez mais, e a escola como principal instituição de ensino na sociedade deve assumir o papel de preparar seus discentes para crescerem e se tornarem cidadãos participativos, com capacidade de descrição e promoção da justiça, logo torna-se indispensável o estudo da estatística na sua forma aplicada, para que posteriormente contribuam com a evolução da humanidade.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

De caráter descritivo, o presente artigo realiza investigações a respeito do estudo da estatística no Colégio Estadual Professora Josefa Barbosa Valente no município de Posse – Goiás, preocupa-se também em relatar os estudos sobre o sistema de distribuição e consumo de água neste município como método de ensino, com utilização da modelagem matemática para se chegar a um aprendizado de qualidade e analisar a eficácia do mesmo.

Para que seja possível consolidar os objetivos esperados, inicialmente é necessário compreender o que será estudado. A palavra estatística está associada ao termo grego status que quer dizer estado, a maneira como se apresenta uma situação em dado momento, foi proposta pela primeira vez no século XVII na Universidade de Jena, na Alemanha, e no início do século XIX adquiriu o significado de coleta e classificação de dados. Há indícios que desde a idade média era realizado censos demográficos, contagem da população e designação de cobranças de impostos, estes fatos foram os primeiros passos para originar a noção que existe hoje sobre estatística.

Esta por sua vez, é uma ciência que se dedica a coleta, análise e interpretação de dados, preocupando-se com a organização e resumos dos mesmos, possibilitando tirar conclusões sobre as características das fontes onde foram coletados, para então fazer previsões sobre o comportamento de populações ou indivíduos diversos, a fim de auxiliar métodos administrativos e embasar pesquisas e estudos, podendo ser utilizada no desenvolvimento de várias outras ciências.

O aprendizado da estatística é de grande importância em todos os ramos do conhecimento, visto que ela auxilia no desenvolvimento científico em geral. A mesma constitui-se fundamentalmente como método e não como uma teoria, sendo seu objetivo de estudo descrever e explicar os fenômenos que irão ser estudados através de seus conceitos, sendo então

um ramo da matemática aplicada de métodos precisos, e de grande importância no cotidiano das pessoas e no convívio com a sociedade, que deve ser ensinado a partir da realidade dos discentes, como diz Gracio e Garrutti, 2005:

O ensino da estatística deve tratar de questões da realidade dos alunos, de forma a instiga-los na percepção de como as quantificações estão inseridas nos diversos cotidianos. É por meio da visualização da utilidade prática da estatística, que os alunos perceberão sua importância no mundo real, ambiente de qual fazem parte. (pág. 01)

A aprendizagem da estatística desde as séries iniciais nas escolas torna-se fator determinante na construção do ser humano crítico-reflexivo e atuante para que analise com mais criticidade e menos incredulidade dados de pesquisas sobre assuntos diversos, entre outras situações de seu meio social e profissional que perpetue conhecimentos na área, sabendo que esse ramo matemático está presente em vários âmbitos da sociedade.

Partindo para o estudo da metodologia a ser aplicada, entende-se como modelagem o conjunto de etapas e procedimentos realizados pelo docente descrevendo um dado fenômeno do mundo real para se chegar ao ensino de determinado conteúdo, é utilizada para explorar conceitos relacionados a matemática em diversas áreas do conhecimento. Pode ser trabalhada em turmas de quaisquer fases por se adequar a vários conteúdos, tornando-se uma valiosa ferramenta de ensino para o professor que busca diferentes estratégias.

Existem desafios a serem superados quando decide-se trabalhar com esse método, como ultrapassar a visão linear dos conteúdos na forma como são trazidos na maioria dos currículos escolares e desenvolver o melhor modelo para que seus educandos possam construir o conhecimento a partir de temas de seu interesse, onde os mesmos quem devem descobrir a matemática aplicada a dada situação, como afirma Burak, 1992:

Modelagem constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é estabelecer um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões. (pág.62)

A modelagem vem a cada dia mais, se tornando uma importante ferramenta para o docente que busca despertar maior interesse nos alunos e aderência dos conteúdos. Segundo Bassanezi, 2002, esse método teve início na educação brasileira em 1983, em cursos de especialização de professores na Universidade de Filosofia, Ciências e Letras de Guarapuava, e

começou a ganhar adeptos, pois a preocupação da maioria dos professores era justamente a busca de novas formas de ensino que partissem de situações vivenciadas pelos alunos.

A estruturação do trabalho com modelagem matemática desta pesquisa é embasado principalmente nos ideais de Biembengut e Hein, 2007, que afirmam que os procedimentos a serem seguidos para uma aprendizagem eficaz através dessa metodologia se dividem em três etapas, sendo a primeira a interação, onde há o reconhecimento da situação-problema e a familiarização com o assunto a ser modelado. A matematização é a segunda parte do processo, onde é realizada a formulação do problema e levantamento de hipóteses para resolvê-lo. E por fim faz-se a concretização do modelo matemático, com a validação das hipóteses levantadas, interpretando as soluções encontradas.

De acordo com as leis que regem a educação nacional a matemática é composta de quatro eixos temáticos que subdividem os conteúdos a serem estudados no ensino fundamental e médio, sendo eles: as grandezas e medidas, números e operações, espaço e forma e tratamento de informação, contudo, essa pesquisa foca-se no último citado, que abrange a parte matemática produzida através do estudo de conceitos estatísticos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) formam as diretrizes gerais que norteiam a educação no Brasil através dos quatro pilares que devem ser desenvolvidos em toda instituição de ensino: o aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a viver e o aprender a ser. Para que isso seja realizado o mesmo propõem ainda estratégias metodológicas para que se possa desenvolver a aprendizagem, como a resolução de problemas, a história da matemática, a utilização de novas tecnologias e o recurso aos jogos.

Modelagem matemática é proposta nos Parâmetros Curriculares em textos complementares, assim como a etnomatemática. Vários pesquisadores e estudiosos como Diniz e Ponte apontam esta, como uma das metodologias mais eficazes para o ensino, entrando em discussão com a proposta dos PCNs, como é citado pelo próprio Diniz, 2007, que considera a modelagem como “um ambiente de aprendizagem dos cenários para investigação”. (pág.27)

Logo, do ponto de vista pedagógico, esta pode ser vista como instrumento de investigação matemática, partindo da realidade e do interesse do aluno, tornando assim a aula mais agradável e consistente, e conseqüentemente proveitosa e eficaz, procurando despertar nos envolvidos uma olhar mais crítico, objetivo e atencioso a respeito das questões que o cercam, instigando a curiosidade e transformando informação em conhecimento.

A proposta da modelagem é desenvolver o processo de ensino-aprendizagem através da utilização de situações reais do cotidiano, a estatística propicia em larga escala esse tipo de metodologia em sala de aula, por conter conteúdos que exijam exatamente esse modelo de explicações. Está totalmente voltada para a parte aplicada da matemática, desprendida de abstrações, portanto, esse método se torna ferramenta fundamental. Nessa perspectiva, Barbosa, 2003, aponta cinco razões a favor da promoção da utilização da modelagem no cotidiano escolar:

- 1) Motivação: os alunos sentir-se-iam mais estimulados para o estudo de matemática, já que vislumbrariam a aplicabilidade do que estudam na escola;
- 2) Facilitação da aprendizagem: os alunos teriam mais facilidade em compreender as ideias matemáticas, já que poderiam conectá-las a outros assuntos;
- 3) Preparação para utilizar matemática em diferentes áreas: os alunos teriam a oportunidade de desenvolver a capacidade de aplicar matemática em diversas situações, o que é desejável para moverem-se no dia-a-dia e no mundo do trabalho;
- 4) Desenvolvimento de habilidades gerais de exploração: os alunos desenvolveriam habilidades gerais de investigação;
- 5) Compreensão do papel sociocultural da matemática: os alunos analisariam como a matemática é usada nas práticas sociais. (Pág. 03)

Os conteúdos estudados na área de estatística no ensino fundamental e médio, como propõem o Currículo Nacional de Educação em matemática são: proporcionalidade, porcentagem, descrição de dados, representações gráficas, análise de dados, média, moda, mediana, variância e desvio padrão. Todos estão voltados para o estudo de situações reais, problemas que ocorrem no cotidiano de toda comunidade, conceitos abstratos ou imaginários não se empregam a mesma, somente aplicações concretas.

A modelagem, através de suas várias vertentes, permite a promoção da criação e ousadia em sala de aula, desenvolve o raciocínio lógico e explora conhecimentos empíricos trazidos pelos alunos, habilidades inerentes ao aprendizado, e indispensável ao estudo da estatística, por se tratar da parte da matemática que implica na aplicação em situações reais, utilizadas em vários âmbitos da vida das pessoas.

Através de todas as pesquisas, estudos e leituras realizados sobre a utilização da modelagem matemática no ensino de estatística, surge a necessidade de estabelecer um exemplo de modelo que parte da realidade e que sugere um problema que poderá ser resolvido através de conceitos que deverão ser descobertos pelos alunos, logo, esse modelo deverá ser um tema atual e que chame a atenção, para que se tenha uma maior facilidade de promover a interação.

Ao observar o sistema de distribuição e consumo de água percebe-se que há inúmeras situações que em sala de aula, se tornam sugestões de atividades que o professor pode utilizar

com êxito, através da modelagem matemática para o ensino da estatística, como por exemplo: médias de consumo diário, quantidade de água tratada em proporção a população que aquele sistema de abastecimento atende, pesquisas de médias, medianas e modas sobre finalidades que a água tratada tem após chegar às residências, produção de gráficos a partir dos valores pagos, utilizando a própria sala de aula como amostra, entre outros exemplos.

Há várias outras atividades que com criatividade e entusiasmo podem promover a aprendizagem eficaz de forma que sejam abordadas a partir desse modelo. O sistema de distribuição e consumo de água é um assunto de interesse de toda comunidade, que despertará facilmente a atenção dos alunos e possibilitará que o professor abra um imenso leque de situações-problemas que abrilhantarão sua aula, o fará alcançar os objetivos propostos e contribuirão com a evolução da humanidade.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as definições de modelagem matemática a fim de nortear os procedimentos a serem seguidos durante o trabalho no campo de pesquisa. Logo, foi definido embasar o mesmo principalmente nas concepções de Biembengut e Hein, 2007, já descritas anteriormente.

Em seguida foi realizado na Escola Estadual Professora Josefa Barbosa Valente um levantamento de informações importantes junto aos professores, entre 28 e 49 anos de idade, que atuam na área de matemática na forma de questionário desenvolvido pelo autor do artigo a fim de pesquisar sobre o trabalho com modelagem matemática atualmente desenvolvido na referida escola. Com a análise das respostas obtidas foram constatadas as dificuldades que os docentes encontram em sua prática educacional e conhecimento que possuem sobre o processo de ensino através da modelagem.

Após a abordagem realizada com os professores partiu-se então para o trabalho com os alunos de fato, o desenvolvimento do projeto de ensino da estatística através da modelagem matemática, tomando como tema o sistema de distribuição e consumo de água da cidade de Posse – Goiás. O mesmo foi realizado com alunos das turmas de 1ª série do Ensino Médio e contou com a participação de dezesseis jovens entre 14 e 17 anos de idade. Sua execução teve início no dia 03 de agosto de 2016 e finalização no dia 13 de setembro do mesmo ano, efetuado

em oito encontros presenciais em lugares diversos, no contra-turno dos alunos, sempre entre as 14 e 16 horas, com um total de 16 horas/aulas presenciais mais as atividades extras.

O primeiro encontro com os alunos, no dia três de agosto, teve o objetivo de apresentar o tema do projeto com relevantes informações sobre o problema proposto pelo mesmo, isso foi executado através de rodas de conversa com os discentes sobre a questão da água tanto no município como em dados nacionais e mundiais. Foi trabalhado com slides, desenvolvidos pelo autor do projeto, informações sobre a falta de água no planeta, a diminuição e poluição da mesma ao longo dos anos.

Após a discussão e trocas de informações foi levantada a seguinte questão: como nós podemos ajudar a diminuir o desperdício de água em nossa residência, e conseqüentemente, no nosso município? Foi proposto então que os alunos formem grupos de estudos, com quatro integrantes cada, para pesquisarem mais sobre o problema. Com acesso aos computadores do laboratório da escola os discentes puderam levantar informações importantes, com embasamento concreto. Ao fim das pesquisas, cada grupo apresentou suas conclusões ao restante da turma.

O encontro seguinte objetivou dar continuidade a familiarização com o tema do projeto, logo foi proposto aos grupos de alunos que elaborassem cartazes informativos com todas as questões que julgassem relevantes, buscando destacar os conceitos matemáticos envolvidos para serem expostos na escola. Após a confecção dos cartazes e exposição dos mesmos foi apresentado aos alunos um novo desafio, solicitou-se que buscassem, individualmente, a estimativa de em quantos anos a água doce acabaria no mundo se o consumo continuar na mesma proporção dos dias atuais. Após responderem cada aluno apresentou seu pensamento ao restante da turma para que fosse feita uma discussão sobre o assunto e assim chegaram a um consenso.

O terceiro encontro com os alunos buscou-se dar bases ainda mais concretas para a formulação das hipóteses para solução do problema proposto, desta forma os alunos foram convidados a acessar o site da Editora Globo, que trata de um quiz denominado “Você sabe usar a água de maneira inteligente?” Com importantes informações sobre o desperdício de água, integrando por completo conteúdos matemáticos importantes, principalmente sobre estatística.

A proposta é que os alunos realizem o teste para aprofundar nessa questão e que possam perceber o quanto a estatística está envolvida na sustentabilidade do planeta. Ao final do quiz o sistema apresenta uma avaliação conforme as respostas dadas, dizendo se no futuro o participante terá um “copo cheio” ou um “copo vazio”, alertando sobre a importância da

conservação desse recurso natural tão precioso. Após todos concluírem os testes os resultados foram compartilhados com os colegas onde os mesmos resumiram os dados da turma em pontos percentuais e construíram um gráfico de barras para ilustrar a atual situação da classe em relação ao consumo de água, segundo o teste realizado.

No encontro seguinte objetivou-se abrir leques para a construção de hipóteses sobre como podemos diminuir o desperdício de água nas residências dos envolvidos, lembrando que conforme é descrito por Biembengut e Hein, 2007, embora as etapas de modelagem estejam divididas “não obedecem a uma ordem rígida tampouco se finda ao passar para a etapa seguinte” (pág. 14). A aula ocorreu na sede da empresa Saneamento de Goiás (SANEAGO) em Posse, onde os alunos conheceram a forma de tratamento da água e como é feita a distribuição da mesma pela cidade.

Os discentes analisaram mapas e puderam conversar e tirar dúvidas com servidores da entidade, que contaram-lhes sobre a forma de medição do consumo de água no município. Foi demonstrado aos alunos como funciona o hidrômetro, aparelho utilizado para medir os gastos de água em cada residência. Puderam ainda obter informações sobre a média de consumo do município, os horários de pico e os gastos com vazamentos em canos públicos quebrados e caixas d'água sem manutenção adequada.

A realização do quinto encontro teve por objetivo dar continuidade a construção do modelo matemático que é buscado para solucionar o problema inicial, para isso foi solicitado aos alunos que levassem as faturas de água de suas casas, referentes ao mês de julho de 2016 para que fizéssemos uma análise das mesmas. Os alunos foram levados a preencher uma tabela formulada pelo autor deste artigo, com informações relevantes contidas nas faturas, como por exemplo, a média de consumo nos últimos seis meses, a quantidade consumida naquele mês em litros e o valor pago por esse consumo, a média de consumo por morador entre outras informações com fins estatísticos importantes.

Após concluírem cada aluno compartilhou sua tabela com os demais e foi proposto então fazer-se a mesma análise agora pensando em toda a turma como um conjunto, foi formado uma tabela no quadro onde os alunos buscaram uma questão que julgasse relevante destacar e através da análise de todas as faturas da turma seria tabulado o dado. Isso foi realizado integrado a questões de frequência relativa e absoluta, moda, mediana e média aritmética, sendo que cada aluno desenvolveu o cálculo que julgou mais coerente no momento. Em seguida, para realizar

um pensamento mais abrangente foi proposto aos alunos que, com aquela amostra que possuíam, criassem estimativas para as mesmas questões em âmbito municipal.

O sexto dia de trabalho com os alunos teve por objetivo estabelecer uma hipótese estruturada a fim de resolver o problema inicial, que são as formas como pode-se diminuir o desperdício de água no município de Posse. Foi então realizado um acordo com os alunos, estabeleceu-se com eles regras que cada um deveria seguir durante um mês, para que o consumo de água em suas residências fosse diminuído. Cada aluno deveria conscientizar seus familiares para que todos cooperassem. O compromisso firmado se sustentava no cumprimento das seguintes regras:

- Verificar e corrigir sempre os vazamentos de água;
- Reduzir o tempo do banho;
- Evitar o uso de mangueiras para lavar carros e calçadas;
- Fechar a torneira ao escovar os dentes e/ou se barbear;
- Reutilizar a água usada para lavar roupas.

Após o período de um mês, quando as novas faturas de água chegassem a suas casas, faríamos então o próximo encontro, e com a comparação de ambas as contas seria verificado a eficácia do modelo que desenvolveu-se para solucionar o problema em questão. Neste encontro foi elaborado ainda lembretes para que os discentes espalhassem por suas casas, todos firmaram o compromisso de fazer sua parte e serem vigilantes com seus familiares.

O encontro seguinte, um mês depois como havia sido combinado, ocorrera no dia 12 do mês de setembro, e objetivou validar o modelo desenvolvido para a preservação da água. Nessa reunião os alunos levaram as novas faturas e fizeram um comparativo com as analisadas anteriormente e o resultado foi surpreendente, 87,5 % dos alunos conseguiram reduzir o consumo de água através das medidas adotadas. Foi pedido então que fizessem uma análise também sobre o valor pago pelo recurso que consomem, e refletissem sobre a diferença que essas ações fariam no orçamento da família a longo prazo.

Porém, 12,5 % dos alunos não conseguiram fazer com que a redução do consumo de água em suas casas se concretizasse, os mesmos relataram motivos diversos, como por exemplo, a falta de participação dos familiares no cumprimento do acordo, logo foi incentivado que estes

continuassem tentando fazê-lo acontecer, pois estava então comprovado que o modelo estabelecido era válido. Assim como o restante da turma também deveria adotar as normas do acordo como rotina e que espalhassem para seus vizinhos e parentes, sempre buscando um futuro melhor para as próximas gerações.

O oitavo e último encontro com os alunos foi voltado para a verificação da aprendizagem matemática dos mesmos. Foram aplicadas aos alunos algumas atividades escritas, com questões referentes aos conceitos estudados durante o projeto, que trazia exigência de mais cálculos de fato, raciocínio lógico, interpretação e conhecimento de questões estatísticas, para que se pudesse realizar uma avaliação mais precisa do aprendizado dos discentes durante o projeto.

Foi executada ainda uma pesquisa de opinião entre os alunos participantes na forma de questionário para levantar informações sobre os efeitos do projeto no contexto escolar e social. Para a culminância do trabalho foi realizada uma exposição de todas as atividades desenvolvidas pelos alunos no mural da escola e ofereceu-se também um lanche aos mesmos e aos professores participantes como forma de agradecimento pela participação por parte do pesquisador. Após a correção da verificação da aprendizagem, os resultados foram levados aos docentes da escola, para que pudessem se inspirar neste trabalho, pois o mesmo obteve efeitos positivos em relação a aprendizagem matemática e ao desenvolvimento da ética e cidadania.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Com a aplicação do trabalho descrito conseguiu-se relatar a abordagem do ensino de estatística através da utilização de informações sobre o sistema de distribuição e consumo de água na cidade de Posse, na forma de modelo matemático em turmas de 1ª série de Ensino Médio, no Colégio Estadual Professora Josefa Barbosa Valente, e as melhorias que podem ser alcançadas com o uso dessa metodologia. Além de possibilitar a apresentação dessa tendência de ensino como forma eficaz e relevante para o processo de aprendizagem dos alunos.

Pode-se perceber que os professores de matemática da referida escola, apesar de terem conhecimento sobre o processo de modelagem, não costumam fazer uso do mesmo em suas aulas, principalmente por falta de material apropriado, de tempo disponível e também por não contarem com o incentivo da unidade educacional, nem de seus supervisores. Porém foi observado que os mesmos consideram a modelagem como uma estratégia facilitadora da

aprendizagem e que agrega mais qualidade as aulas. Constatou-se que os docentes nunca fizeram uso do assunto abordado no projeto em suas aulas de matemática.

O grande diferencial deste trabalho foi o efeito projetado nos alunos participantes, a proposta alcançou os objetivos almejados, despertando nos mesmos mais consciência quanto ao consumo exagerado de água e promoveu a importância da preservação desse recurso natural valioso para a sobrevivência humana em 100 % dos participantes. Foi comprovado que 87,5 % dos discentes envolvidos compreenderam como são feitos os cálculos para a medição do consumo de água, e todos eles relataram que ao poupar água além de ajudar o planeta, surte efeitos também no orçamento doméstico.

O projeto granjeou a mudança de visão que os alunos tinham sobre a matemática, pois foi exposto pelos mesmos que os conteúdos estudados apresentaram mais utilidade no dia a dia deles, que veem a matemática como uma disciplina muito importante para o desenvolvimento da sociedade e que conseguem agora visualizar a relação entre a matemática e outras relevantes áreas do conhecimento humano. Contudo, todos os objetivos propostos foram logrados e os resultados obtidos foram muito positivos, agregando mais relevância para a realização do mesmo.

5 DISCUSSÃO TEÓRICA

O presente artigo científico foi embasado teoricamente por diversos estudiosos que realizaram obras literárias de grande importância ao conhecimento do processo de ensino através da modelagem matemática e em relação ao aprendizado da estatística. Por ser uma metodologia complexa, há diversas estruturas para o trabalho com modelagem, porém neste projeto foi tomado como referencial principal os ideais de Maria Salett Biembengut e Nelson Hein, descritos na obra “Modelagem matemática no ensino”, publicado pela Editora Contexto, na cidade de São Paulo, no ano de 2007.

Os procedimentos para realização do trabalho através da modelagem, segundo Biembengut e Hein, 2007, “podem ser agrupados em três etapas: a) interação; b) matematização e c) modelo matemático” (Pág. 13). Dessa forma foi realizado o projeto descrito. Após o diagnóstico de todas as variáveis necessárias ao desenvolvimento do trabalho de campo, foi realizado durante os encontros todas as etapas citadas. A interação foi feita através do reconhecimento da situação-problema e da familiarização com o assunto, através das discussões e pesquisas.

A segunda etapa da modelagem que é a matematização foi realizada através da formulação de hipóteses para solucionar o problema proposto anteriormente, com a tabulação de dados importantes, pesquisas e realização do acordo desenvolvido pelos alunos. A última etapa, o modelo matemático, tratou da interpretação da solução encontrada e sua validação, que foi desenvolvida com a comparação das faturas de água das residências dos alunos, para comprovar se o que lhes fora proposto era válido. Houve ainda a avaliação do aprendizado matemático e a realização de pesquisas de opinião com alunos e docentes.

Com essa estruturação de trabalho de campo pode-se conquistar todos os objetos propostos, em conformidade com os problemas levantados anteriormente, os quais deram sentido a realização da mesma. Pode-se comprovar como os estudos sobre o consumo de água em Posse podem auxiliar no ensino de estatística, através de uma linha diferenciada e atrativa aos alunos, sendo uma alternativa que possibilita o desenvolvimento da criatividade e do raciocínio dos discentes, e através da modelagem tornou-se uma alternativa imensamente eficaz para a aprendizagem, por tomar uma perspectiva de interpretação e compreensão de fenômenos cotidianos, propiciando mais aplicabilidade aos conceitos estudados.

Ao relatar a abordagem do ensino de estatística através do consumo de água, tomando como metodologia a modelagem matemática foi possível conhecer os benefícios que a mesma possibilita obter em salas de aula de 1ª série, apresentando então essa tendência de ensino, podendo servir de exemplo aos docentes de matemática da Escola Estadual Professora Josefa Barbosa Valente, onde foi constatado que os professores ainda não fazem uso dessa importante ferramenta, por diversos motivos já citados anteriormente.

6 CONCLUSÃO

Com o uso da modelagem matemática como metodologia de ensino foi possível trilhar o caminho da criação de soluções para problemas cotidianos da sociedade em geral, pode-se também definir estratégias de ação dos discentes de forma a influenciar a sua realidade, permitindo a construção do conhecimento de forma natural, propiciando o entendimento da relação entre a matemática e questões diversas do dia-a-dia, trazendo-as para sala de aula e despertando maior interesse pelo assunto, o que contribui em muito para o aprendizado.

Avaliando os resultados observa-se que foi possível economizar 29,6 m³ de água, o que é equivalente a 29.600 litros, em apenas um mês nas residências dos alunos envolvidos, é significativo quando se percebe as implicações que são geradas a partir da prática pedagógica e das relações entre professor – aluno, unidos em prol da mesma causa. Apenas 12,5 % dos participantes não conseguiram realizar a redução no consumo de água no período acordado, mas 87,5 % que tiveram seus gastos reduzidos confirmaram que a sensibilização e capacitação dos alunos para a preservação da água são de relevância grandiosa para esse trabalho.

A possibilidade de apresentar uma nova visão da disciplina de matemática tanto para alunos quanto para professores é um fato extraordinário, pois contribui para a melhoria da educação como um todo, relatando diferentes formas de se ensinar e aprender. O saber matemático deve ser tomado de forma interdisciplinar, para que não se perca a relevância do mesmo, e que seja possível gerar conhecimento.

A contextualização da matemática, mantendo laços com a realidade em que a comunidade está inserida, juntamente com práticas de ações que impliquem na melhoria da qualidade de vida da sociedade deve ser constante no âmbito escolar, pois essa estratégia de ensino permite a todos interagirem com o meio em que fazem parte e com sua realidade, como um complexo de informações inerentes a progressividade das gerações.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. A importância da modelagem no cotidiano escolar. São Paulo, ed. Ática. 2003.
- BASSANEZI, R. Modelagem como estratégia metodológica no ensino da matemática. Boletim de educação da SBMAC. São Paulo: IMECC / Unicamp. 1994.
- BIEMBENGUT, M. S., HEIN, N. Modelagem matemática no ensino. São Paulo, ed. Contexto. 2007.
- BURAK, D. Concepção de modelagem matemática. São Paulo, ed. UEPG. 1992.
- DINIZ, E. A modelagem e investigação matemática. São Paulo, ed. Ática. 2007.
- GLOBO, E. Você sabe usar a água de maneira inteligente? São Paulo. Disponível em: http://editora.globo.com/pesquisas/epoca_flash/160707/quiz_epoca_160707.htm. Acesso em: 20/09/2016.
- GRACIO, M. C. C., GARRUTTI, E. A. Estatística aplicada a educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino e de livros didáticos. Disponível em: <http://webartigos.com/artigos/estatistica-na-educacao/47642>. Acesso em: 18/05/2015.
- MALDONADO, S. D. Modelagem matemática: redescobrimo conceitos matemáticos nas questões ambientais. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1963-8.pdf>. Acesso em 20/09/2016.
- Ministério da educação. Parâmetros Curriculares Nacionais – 2ª ed. Ensino médio, MEC, BRASÍLIA, DF. 1997.
- POSSE, prefeitura municipal. A história do município de Posse. Disponível em: <http://www.posse.go.gov.br>. Acesso em 10/03/2016.
- SANEAGO, saneamento de Goiás. Abastecimento de água no município de Posse. Disponível em: <http://www.saneago.go.gov.br/agua/posse>. Acesso em 10/03/2016.