

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TABATINGA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

GONZAL FERNANDES BARBOSA

APLICAÇÃO DE MODELAGEM MATEMÁTICA NO CONSUMO DE ENERGIA
ELÉTRICA RESIDENCIAL COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Tabatinga - AM

2021

GONZAL FERNANDES BARBOSA

APLICAÇÃO DE MODELAGEM MATEMÁTICA NO CONSUMO DE ENERGIA
ELÉTRICA RESIDENCIAL COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Artigo científico apresentado para obtenção de nota parcial e aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, ministrada pela Prof.^a Ma. Karem Keyth de Oliveira Marinho do Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga da Universidade do Estado do Amazonas

Orientador (a): Prof.^a Ma. Thalita da Costa Taquita Hilário

Tabatinga - AM
2021

Ficha Catalográfica

catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

B238a Barbosa, Gonzal Fernandes
Aplicação de modelagem matemática no consumo de energia elétrica residencial como estratégia de ensino e aprendizagem / Gonzal Fernandes Barbosa. Manaus : [s.n], 2021.
23 f.: il.; 30 cm.

TCC - Licenciatura em Matemática - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021.

Inclui bibliografia

Orientador: Thalita da Costa Taquita Hilario

1. Modelagem Matemática. 2. Consumo de Energia.
3. Ensino e Aprendizagem. I. Thalita da Costa Taquita Hilario (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Aplicação de modelagem matemática no consumo de energia elétrica residencial como estratégia de ensino e aprendizagem

Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463

GONZAL FERNANDES BARBOSA

APLICAÇÃO DE MODELAGEM MATEMÁTICA NO CONSUMO DE ENERGIA
ELÉTRICA RESIDENCIAL COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Artigo científico apresentado para obtenção de nota parcial e aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, ministrada pela Prof.^a Ma. Karem Keyth de Oliveira Marinho do Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga da Universidade do Estado do Amazonas

Aprovado em: 11 de Agosto de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Ma. Thalita da Costa Taquita Hilário – UEA
Orientador (a)

Prof. Esp. Zequias Ribeiro Montalvam Filho – UEA
Examinador (a)

Prof. Me. Edfram Rodrigues Pereira – UEA
Examinador (a)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo folego de vida que me proporciona todos os dias, pela força, coragem e determinação. Pelo seu grande amor e fidelidade que me é transmitido através de sua santa palavra. Tenho certeza que, sem Deus não sou nada e tudo que eu conquistar nesta vida sem Ele, será em vão. Te amo meu Deus!

Agradeço a minha mãe, Sadi Fernandes Barbosa pelas suas orações, pelos seus conselhos e por todo o seu carinho e amor. Te amo mãe! Agradeço a minha amada esposa, companheira, amiga Shely Vanessa Sousa que Deus enviou para estar do meu lado, para me apoiar. Obrigado por ter paciência comigo nos momentos de estresse, por sempre ter acreditado em mim. Te amo meu amor!

Aos meus dois amores da minha vida, o meu filho Thiago Felipe e a minha Filha Marjori Jackeline, dois presentes que Deus me deu, vocês são os meus maiores motivos para não desistir dos meus objetivos, os seus abraços e seus carinhos me impulsionam a continuar em todos os obstáculos que aparecem. Amo vocês!

Agradeço a todos os meus colegas que me ajudaram nesta caminhada. E também quero agradecer a minha orientadora e a todos os professores que me ajudaram e tiveram paciência em esclarecer algumas dúvidas, que se apresentaram para a realização deste trabalho. Desejo muitas bênçãos a todos, por serem pessoas maravilhosas e motivadoras na vida dos discentes.

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar a aplicação da modelagem matemática utilizando a função polinomial de 1º grau, no consumo de energia elétrica como estratégia para o ensino e aprendizagem dos alunos. O estudo teve como metodologia a pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa de cunho interpretativa, que teve como base, pesquisas de coleta de dados de fontes secundárias relacionadas ao tema deste estudo. Os resultados deste estudo relatam que a utilização da modelagem matemática como metodologia de ensino e aprendizagem, apontam aspectos positivos. Onde pode perceber um maior interesse dos alunos pelo estudo em matemática, resolvendo situações-problemas diretamente ligados ao seu cotidiano. Tornando a aprendizagem mais satisfatória e significativa para os mesmos.

Palavra – Chaves: Modelagem Matemática; Consumo de Energia; Ensino e Aprendizagem

ABSTRACT

This article aims to present the application of mathematical modeling using the 1st degree polynomial function, in electricity consumption as a strategy for teaching and learning students. The study had as methodology the bibliographical research with a qualitative approach of interpretative nature, which was based on data collection research from secondary sources related to the subject of this study. The results of this study report that the use of mathematical modeling as a teaching and learning methodology points to positive aspects. Where you can see a greater interest of students in studying mathematics, solving problem-situations directly linked to their daily lives. Making learning more satisfying and meaningful for them.

Keywords: Mathematical Modeling; Energy consumption; Teaching and learning

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Etapas para a implementação da modelagem matemática.....	13
Quadro 2: Produções Científicas.....	15
Quadro 3: Consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos	16

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
MODELAGEM MATEMÁTICA	10
MODELAGEM MATEMÁTICA E ENSINO APRENDIZAGEM	12
METODOLOGIA DA PESQUISA.....	15
ANÁLISE E RESULTADOS.....	16
Sobre o Consumo de Energia Elétrica.....	16
Sobre a Função de 1º Grau.....	17
Sobre as Pesquisas Realizadas.....	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o ensino de matemática vem sendo bastante discutido, principalmente em relação ao ensino e aprendizagem dos alunos. Considerando, que a disciplina de matemática já é caracterizada como uma disciplina complexa.

No entanto, as discussões sobre a temática vêm resultando em novas práticas pedagógicas para o ensino e aprendizagem da matemática, que estejam diretamente ligadas ao cotidiano dos alunos. Vários estudos realizados na área, buscaram tornar o ensino e aprendizagem da matemática mais significativas para os alunos, estimulando a criticidade dos mesmos, aguçando o interesse pelo estudo da matemática.

Diante deste contexto, acreditamos que a modelagem matemática poderá suprir estas necessidades, proporcionando ao aluno, oportunidades de estudarem situações-problemas relacionadas ao seu dia a dia. Com a finalidade de tornar o ensino e aprendizagem mais estratégico e dinâmico, onde os alunos possam interagir com o mundo em sua volta. Podemos utilizar a modelagem matemática em diversas áreas, como por exemplo, para saber a taxa de alfabetização no Brasil, ou o crescimento populacional das cidades, a produção de matérias para construção, ou calcular o consumo de energia elétrica.

Com base no exposto, esta pesquisa busca soluções para a principal indagação deste estudo: Como utilizar a modelagem matemática no consumo de energia elétrica, a fim de proporcionar novas metodologias para o ensino e aprendizagem dos alunos? Seguindo-se do objetivo geral que busca apresentar a aplicação da modelagem matemática utilizando a função polinomial de 1º grau, no consumo de energia elétrica como estratégia para o ensino e aprendizagem dos alunos.

Neste sentido, esta pesquisa busca alcançar os seguintes objetivos específicos: a) Verificar quais os principais modelos de funções polinomial de 1º grau, para o consumo de energia elétrica; b) Demonstrar através da função polinomial de 1º grau, como aplicar o modelo matemático utilizado para o consumo de energia elétrica; c) Destacar as principais aplicações de modelagem que podem utilizar-se da função polinomial de 1º grau para a melhor assimilação e compreensão dos alunos.

Neste artigo evidenciaremos a aplicação da modelagem matemática no consumo de energia elétrica por meio da função polinomial de 1º grau, tendo como

base, pesquisas de fontes secundárias, como: Bassanezi (2009), Chaves (2014), Barbosa (2001), Biembengut e Hein (2000), Metelski e Francisco (2008), Burak (2005) e Martins (2009). Abordando novas metodologias e estratégias para o ensino e aprendizagem dos alunos.

MODELAGEM MATEMÁTICA

A modelagem matemática é considerada por muitos estudiosos, uma estratégia de ensino e aprendizagem da matemática. Pois a mesma possibilita que os alunos resolvam situações-problemas diretamente ligados ao seu cotidiano, despertando assim, o interesse dos alunos pelo o estudo. No entanto, cabe ressaltar o verdadeiro conceito da modelagem matemática, segundo alguns autores.

Modelagem matemática é um processo dinâmico utilizando para obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual. A modelagem é eficiente a partir do momento que nos conscientizamos que estamos sempre trabalhando com aproximações da realidade, ou seja, que estamos elaborando sobre representações de um sistema ou parte dele (BASSANEZI,2009, p. 24).

De acordo com o autor supracitado, a modelagem matemática é essencial para que possa auxiliar o educando no processo ensino aprendizagem, de forma que auxilie na resolução de problemas matemáticos relacionados ao cotidiano.

Neste contexto, é essencial que o professor adeque essa estratégia de ensino no decorrer de suas aulas e assim possa aprimorar e colaborar com o educando, tornando suas aulas mais agradáveis e proveitosas.

Chaves (2014, p. 25), considera a modelagem matemática como um processo que organiza situações problema proveniente do cotidiano e de outras áreas do conhecimento.

Assim o autor, avança em um conceito aplicado a modelagem matemática como um recurso multidisciplinar por esta intrínseco a diversas abordagens diferenciadas e aplicadas, de acordo com a necessidade e especialidade quanto á aplicação.

Essas considerações são relevantes para o campo da matemática por relacionar-se as necessidades dos educandos, principalmente quando o objeto de estudo está relacionado também com as suas necessidades.

Barbosa (2001, p. 6) apud Magnus (2018) corroboram dizendo, que a modelagem matemática é um ambiente de aprendizagem, onde os alunos são convidados a investigar, através da matemática situações provenientes de outras áreas da realidade.

Nesta concepção, a modelagem matemática torna-se um fator essencial na descoberta de novos conhecimentos relacionados a realidade em que o sujeito situa-se de acordo com suas vivências e expectativas concernente a aplicação deste recurso no seu dia a dia.

Os autores, Rosa, Reis e Orey (2012, p. 172) descrevem que:

A modelagem matemática pode ser considerada como um ambiente de aprendizagem no qual se propõe a utilização de uma metodologia pedagógica que envolve a obtenção de um modelo, que tem por objetivo descrever matematicamente um fenômeno da nossa realidade para tentar compreendê-lo, entendê-lo e estudá-lo, criando hipóteses e produzindo reflexões críticas sobre tais fenômenos.

De acordo com os autores supracitados, a aplicação da modelagem serve como uma ferramenta que pode auxiliar o professor na sua prática pedagógica, tornando suas aulas mais atrativas e satisfatórias e assim o aluno sinta-se disposto a aprender novos conceitos e reflexões críticas sobre conceituações teóricas e práticas desta modelagem matemática.

Nisto compreendemos que este recurso é valioso por estimular o ambiente, além de auxiliar o professor a ampliar suas aulas de forma divertida, diferenciada e inovadora.

De acordo com Almeida, Tortola e Merli (2012, p. 217):

A modelagem matemática visa propor soluções para problemas por meio de modelos matemáticos. O modelo matemático, neste caso, é o que 'dá forma' à solução do problema e a Modelagem Matemática é a 'atividade' de busca por esta solução.

Para este autor o resultado desta aplicação é essencial quando se trata da resolução de problemas, neste caso, o modelo matemático leva o educando a entender que cada problema proposto, necessita de um resultado que visa envolver os modelos matemáticos como meio de auxiliar e aprimorar seus conhecimentos.

Compreendemos que a modelagem matemática como ferramenta no processo ensino aprendizagem, resulta na aproximação das análises e complexidades dos problemas, concernentes a proposição de análises e resolução de problemas.

Biembengut e Hein (2000, p. 12) ressaltam que:

A modelagem matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo. Este, sob certa ótica, pode ser considerado um processo artístico, visto que, para se elaborar um modelo, além de conhecimento de matemática, o modelador precisa ter uma dose significativa de intuição e criatividade para interpretar o contexto, saber discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e também ter sendo lúdico para jogar com as variáveis envolvidas.

Assim, Bassanezi (2009) descreve que a modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, resolvendo-os interpretando suas soluções com base no mundo real.

Considerando os conceitos da modelagem matemática, percebe-se a diversidade de compreensões, alguns autores abordam a modelagem matemática, como um meio estratégico para o ensino e aprendizagem, outros, abordam como uma forma de ensinar matemática, e outros ainda, como uma nova metodologia de ensino.

Independentemente dos seus conceitos e suas abordagens, a modelagem matemática nos leva a uma finalidade, de que através da mesma, podemos possibilitar aos alunos um ensino e aprendizagem que sejam significativos, utilizando como campo de estudo o mundo em sua volta.

MODELAGEM MATEMÁTICA E ENSINO-APRENDIZAGEM

Alguns pesquisadores vêm buscando, através de novas metodologias tornar o ensino em matemática mais dinâmico, para que o ensino e aprendizagem seja significativo para o aluno. Deste modo, autores como, Kluber e Burak (2007), Bassanezi (2009), Biembengut e Hein (2007) e Metelski e Francisco (2008) definem essa busca por novas metodologias de ensino através da modelagem matemática.

Na opinião desses autores, as metodologias diferenciadas são ferramentas eficaz para que seja efetivada a aprendizagem significativa e assim ocorra o processo ensino aprendizagem no ambiente escolar.

Daí a importância de adquirir estratégias para aplicação deste conhecimento principalmente no cotidiano de forma que o educando possa estar embasado nos conhecimentos teóricos e práticos.

Segundo Metelski e Francisco (2008, p. 7):

A modelagem matemática é usada como estratégia no ensino de matemática, fazendo com que o conteúdo torne-se significativo para o aluno e que ele consiga aplicá-lo fora da sala de aula. Com o ensino partindo, de preferência, de temas de interesse dos alunos, do seu cotidiano, da sua problemática que

pode aguçar o interesse pela solução do problema e diminuir a resistência pela matemática.

Afirmamos que a modelagem matemática possibilita ao aluno explorar sua criatividade e leva-os a pensar na resolução dos problemas, ampliando assim as respostas rápidas e adequadas às tarefas de forma satisfatória.

Com base em Burak (2005, p. 161):

A modelagem promove o aluno, de mero expectador passivo, para participante ativo do processo e, em consequência, torna o trabalho com os conteúdos mais propícios à aprendizagem significativa, pois trabalha de forma contextualizada e, sobretudo, com o “interesse do aluno ou do grupo”, o que possibilita um aprendizado mais efetivo da Matemática.

O aluno depara-se com situações-problemas o tempo todo em seu dia a dia, a modelagem matemática por sua vez, despertará o interesse e a curiosidade do aluno em querer solucionar os problemas cotidianos de forma mais dinâmica.

O uso da modelagem matemática como ferramenta de ensino e aprendizagem, que envolve o estudo da matemática através de temas provenientes da realidade do aluno, aborda uma variedade de temas a serem trabalhados em sala de aula.

Contudo, cabe ao professor intermediar este processo, levando em consideração alguns fatores como, determinar a escolha do tema, ou temas que sejam de interesse do aluno, planejar as etapas para solucionar o problema, realizar uma pesquisa sobre o tema escolhido. Essas etapas auxiliarão tanto o professor quanto os alunos ao desenvolverem o trabalho com a modelagem matemática.

Visando este contexto, Klüber e Burak (2007, p. 2-4) sugerem cinco etapas para o desenvolvimento do trabalho de modelagem matemática em sala de aula:

Etapas para a implementação da modelagem matemática em sala de aula	
Escolha do Tema	O professor pode expor alguns temas e incentivar os alunos a sugerirem aqueles que lhes sejam do interesse. O tema escolhido pode não ter nenhuma ligação imediata com a matemática ou conteúdos matemáticos. Pode ser enquadrado nas mais diversas atividades: agrícolas, industriais, prestação de serviços ou temas de interesses momentâneos – estão na mídia, brincadeiras, esportes, política, etc.
Pesquisa Exploratória	Os alunos e o professor buscam dados a partir de materiais e subsídios teóricos, técnicos, informativos dos mais diversos, nos quais contenham informações e noções sobre o tema que se quer investigar/pesquisar. A pesquisa de campo é fundamental, pois o contato com o

	ambiente é um ponto importante do trabalho com a modelagem e ajuda o aluno a desenvolver aspectos formativos, investigativos.
Levantamento dos Problemas	Com os dados coletados, os alunos são incentivados a levantar questões pertinentes ao tema. Os problemas na perspectiva da modelagem apresentam-se com características diferentes do livro texto, são abertos, são elaborados a partir dos dados, e são contextualizados. Essa fase da modelagem é muito rica, pois desenvolve no aluno a capacidade de tomar decisões, de formular hipóteses, de questionar as várias possibilidades de resolução de um mesmo problema.
Resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema	Proporciona a abertura para a busca de respostas aos problemas levantados com o auxílio do conteúdo matemático, que pode ser apreendido a partir dos problemas por meio de exemplos simples e até mesmo de forma empírica, para posteriormente ser sistematizado. No trabalho com a modelagem faz-se um caminho inverso do usual, nesse os conteúdos determinam os problemas, na modelagem os problemas determinam os conteúdos a serem usados para resolver as questões oriundas na etapa anterior.
Análise Crítica das Soluções	É a etapa marcada pela criticidade, não apenas em relação à matemática, mas em outros aspectos, como a viabilidade e a adequabilidade das soluções apresentadas, que muitas vezes são lógica e matematicamente coerentes, porém inviáveis para a situação em estudo. É uma etapa que favorece a reflexão acerca dos resultados obtidos no processo e como esses podem ensejar a melhoria das decisões e ações. Contribui para a formação de cidadãos participativos, mais autônomos que auxiliem na transformação da comunidade em que participam, pois terão a matemática como mais uma aliada no processo de avaliação das condições sociais, econômicas, políticas e outras.

Quadro 1: Etapas para a implementação da modelagem matemática

Diante dos fatos, o papel do professor consiste em gerenciar as atividades, facilitando o processo de aprendizagem dos alunos, naturalmente, de modo que o aluno desenvolva novos conhecimentos. Além de propiciar aos mesmos o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas no seu cotidiano próxima de sua realidade, pois somente através deste processo poderá prepara-los para tornar cidadãos cômicos de sua responsabilidade no uso adequado desses princípios tanto na teoria quanto na prática.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa, que teve como base, pesquisas de coleta de dados de fontes secundárias relacionadas ao tema deste estudo.

Conforme Severino (2007), a pesquisa bibliográfica é realizada a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. onde se utiliza os dados já trabalhados por outros pesquisadores.

Portanto, a pesquisa bibliográfica realizou-se através de produções científicas na área da matemática, tais como: artigos, periódicos, teses, monografias, dissertação, e livros nos sites de busca como o Google Acadêmico, repositórios de universidades e revistas.

Com as produções científicas encontradas, realizou-se uma leitura dos materiais evidenciando os aspectos que mais se relacionavam com o tema desta pesquisa. Com o intuito de promover uma análise descritiva das fontes secundárias que foram selecionadas para este estudo.

Produções Científicas		
Título	Ano	Autores
A Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem: contribuições das atividades sobre energia elétrica	2016	Maria Rosana Soares Guataçara dos Santos Junior
Aplicando a Modelagem Matemática no consumo racional de energia elétrica	2014	Edilson Branco Pereira
Modelagem Matemática na sala de aula: uma abordagem interdisciplinar no ensino de Física	2016	Maria Rosana Soares
Modelagem em Educação Matemática e suas aplicações no Ensino Médio	2019	Fábio Henrique Marinho Cabral
Modelagem matemática no ensino fundamental: estudo de funções 1º grau	2020	Francisco Lopes Ferreira Maxwell Lima Maia Sara Maria Peres de Moraes

analisando contas de água e energia elétrica		Francisco Wagner de Sousa
Teoria e Prática: uma sugestão utilizando modelagem matemática	2016	Adrieli Vanessa Minuceli de Paiva
Resolução de problemas e modelagem matemática: um contexto diferente para a abordagem do estudo de funções	2015	Lígia Sousa Bastos

Quadro 2: Produções Científicas

ANÁLISE E RESULTADOS

Neste capítulo, apresentaremos como devemos calcular o consumo de energia elétrica dos aparelhos eletrodomésticos residenciais. Como modelo matemático utilizaremos a função de 1º grau ou função afim, exemplificando para melhor compreensão e assimilação do conhecimento. Posteriormente abordaremos alguns resultados de pesquisas realizadas acerca desta temática.

Sobre o Consumo de Energia Elétrica

Com o crescente desenvolvimento da sociedade e da criação de novas tecnologias, crescem também, o consumo em energia elétrica. No entanto, por meio de um modelo matemático, podemos minimizar esses consumos, a começar pela nossa casa. Deste modo, considera-se que os principais aparelhos eletrodomésticos que utilizam energia elétrica em uma residência, são: geladeira, chuveiro elétrico, ar condicionado, lâmpada, aparelho de TV e som, ferro de passar, máquina de lavar roupa, forno elétrico e micro-ondas. Faz-se necessário, organizarmos essas informações, seguindo as etapas para se trabalhar com a modelagem matemática citado por Klüber e Burak (2007).

Consumo de energia elétrica dos aparelhos eletrodomésticos			
Aparelhos	Potência em Watts	Uso mensal	Período de uso
Geladeira	135	30 dias	24 h
Chuveiro elétrico	5500	30 dias	1 h

Ar condicionado	1000	30 dias	8 h
Lâmpada	20	30 dias	6 h
Aparelho de TV	380	30 dias	5 h
Aparelho de som	80	20 dias	1 h
Ferro de passar	1200	15 dias	1 h
Máquina de lavar roupa	750	15 dias	1 h
Forno elétrico	1500	25 dias	1 h
Micro-ondas	1200	30 dias	20 min

Quadro 3: Consumo de energia elétrica dos aparelhos eletrodomésticos

Considerando os dados acima, e seguindo as etapas da modelagem matemática, apresentaremos a seguir o cálculo do consumo mensal dos aparelhos em (Watts), e o consumo mensal em reais (R\$).

Para que possamos calcular o consumo de energia elétrica dos aparelhos, multiplicamos o valor da potência do aparelho e o número de horas que é utilizado e dividimos por 1.000. Podendo ser representado da seguinte forma: Potência (Watts) x horas / 1.000. Vejamos como exemplo, o chuveiro elétrico, que tem como potência 5500 Watts, utilizado num período de 1 hora durante 30 dias. Neste caso temos: $5500 \times (1 \times 30) / 1.000 = 165$ (kWh).

Assim, para calcular o consumo mensal de energia elétrica em reais, utilizamos o valor do consumo mensal do aparelho em (kWh), multiplicando pelo valor da tarifa que é cobrado pelo departamento de fornecimento de energia. Para tal, utilizaremos: 0,693490 = valor da tarifa. Seguindo o mesmo exemplo anterior, teremos: $165 \text{ (kWh)} \times 0,693490 = \text{R\$ } 114,40$. Portanto, uma família que possui chuveiro elétrico utilizando mensalmente num período de 1 hora por dia, pagará R\$ 114,40 por mês.

Sobre a Função de 1º Grau

O estudo das funções faz-se importante, devido a sua capacidade de ser aplicadas em diferentes áreas do conhecimento humano. Chamamos de função polinomial de 1º grau ou função afim, qualquer função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, que a todo número $x \in \mathbb{R}$ associa o número $ax + b$, com a e b reais é chamada função afim.

$$f(x) = ax + b$$

Utilizando a função polinomial de 1º grau do tipo: $y = a \cdot x$, para calcular o consumo de energia elétrica em (kWh), e o consumo de energia em reais, faz-se necessário destacarmos alguns pontos importantes para a realização do cálculo.

Tomando como base o mesmo exemplo do chuveiro elétrico, determinaremos o consumo de energia elétrica do chuveiro como y , a potência como a , e as horas de uso como x . Como visto anteriormente, para calcular o consumo de energia elétrica, devemos multiplicar a potência do aparelho/eletrodoméstico pelas horas de uso (neste caso seria 1 hora por dia), e dividir por 1000. Substituindo os valores teremos:

$$y = \frac{5500 \cdot 1}{1000} \quad y = 5,5$$

Assim, $y = 5,5$ é o consumo do chuveiro elétrico em kWh/dia.

Para saber o consumo de energia elétrica gasto pelo chuveiro em um mês, multiplicamos a função encontrada, por 30 dias. Neste caso, teremos:

$$y = 5,5 \cdot 30 \quad y = 165 \text{ Kwh/mês}$$

Logo, $y = 165$ é o consumo do chuveiro elétrico em kWh/mês. Considerando R\$ 0,693490 o valor da tarifa cobrada no consumo de energia, para calcularmos o consumo da energia elétrica em reais, utilizaremos a seguinte expressão: $v = y \cdot x$ onde v é o consumo da energia elétrica em reais, y é o consumo de energia em kwh/mês e x é o valor da tarifa cobrada no consumo de energia. Substituindo os valores temos:

$$v = 165 \cdot 0,693490 \quad v = 114,40$$

Assim, utilizando o chuveiro elétrico durante 30 dias no período de 1 hora por dia, será pago R\$ 114,40.

Sobre as Pesquisas Realizadas

A modelagem matemática, vem se destacando nas últimas décadas, principalmente por servir como instrumento transposta para o campo do ensino-aprendizagem, visando o trabalho com situações problemas reais em sala de aula. Isso significa que a Modelagem Matemática vem, cada vez mais, ganhando aderentes, que buscam unir a realidade do aluno aos conhecimentos matemáticos, a partir da construção de modelos coerentes com uma situação real da totalidade social.

Acerca disso, destacamos, a pesquisa de Pereira (2014), intitulada “Aplicando a modelagem matemática no consumo racional de energia elétrica”, o autor relata a implementação de um projeto com modelagem matemática, realizada com alunos do ensino fundamental. Onde foram trabalhados conteúdos como: função de 1º grau, porcentagem e regra de três. Em primeiro momento, o professor desenvolveu a interação com os alunos através de uma atividade de conscientização do uso econômico da energia elétrica. Posteriormente fez-se a leitura de uma fatura de energia fornecida pelos alunos para identificar o valor unitário em reais de 1 kWh, o consumo mensal, e a tarifa cobrada. Ao final do projeto, pode-se perceber que os alunos se sentiram motivados a continuarem o estudo da modelagem matemática aplicando em outras áreas, buscando assim, solucionar os problemas do seu dia a dia.

Já na pesquisa “A modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem: contribuições das atividades sobre energia elétrica”, de Soares e Junior (2016). Os autores objetivaram mostrar e discutir as essenciais contribuições de parte das atividades de modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem, usando o tema energia elétrica.

Assim, foram desenvolvidas várias atividades visando analisar o consumo de energia elétrica dos principais equipamentos eletroeletrônicos utilizados nas residências, bem como, o custo mensal de energia e a redução do consumo de energia elétrica residencial.

Obeve-se como resultados, maior assimilação aos conceitos físicos e o consumo de energia elétrica dos aparelhos residenciais matematicamente, desenvolvimento da conscientização sobre a economia de energia elétrica. Além de terem estimulado os alunos a trabalharem em grupo, obtiveram novas experiências e

aprendizagens, resolvendo problemas relacionados ao seu cotidiano, aproximando o aluno cada vez mais, a aprendizagem da matemática.

Em sua obra “Modelagem em Educação Matemática e suas aplicações no Ensino Médio”, Cabral (2019) apresenta duas propostas de atividades utilizando a modelagem em educação matemática, com o objetivo de identificar as contribuições da matemática para a formação profissional e cidadã dos estudantes.

Em uma das propostas, foram investigadas as relações da função afim presente na fatura de energia elétrica e os benefícios da utilização racional de energia para o meio ambiente.

Deste modo, pode-se perceber que o estudo de temas relacionados ao cotidiano do aluno faz-se necessário, a fim de promover metodologias inovadoras que contribuam para o ensino e aprendizagem de forma satisfatória.

Na pesquisa “Modelagem matemática no ensino fundamental: estudo de funções 1º grau analisando contas de água e energia elétrica” dos autores Ferreira et al (2020) apresenta uma proposta de modelagem matemática aplicada ao ensino fundamental como ferramenta de ensino-aprendizagem de função do 1º grau analisando contas de água e energia elétrica numa escola pública. Tendo como resultados, o desempenho geral dos alunos, mostrando que a metodologia adotada melhorou a aprendizagem dos mesmos. Apresentando a modelagem matemática como uma alternativa para o ensino de funções de 1º grau.

Paiva (2016) na sua pesquisa “Teoria e Prática: uma sugestão utilizando modelagem matemática”, busca refletir as problemáticas do ensino de matemática, através de uma proposta de ensino da modelagem matemática no consumo de energia elétrica. Segundo o autor, as diferentes atividades com a modelagem matemática, podem ser moldadas segundo os alunos, deste modo, ela irá adquirir características próprias, subjetivas aos alunos e ao meio em que eles estão inseridos.

Na pesquisa de Bastos (2015) intitulada “Resolução de problemas e modelagem matemática: um contexto diferente para a abordagem do estudo de funções”, a autora busca compreender como pode acontecer o ensino de Funções de 1º grau por meio da resolução de problemas e da modelagem matemática.

Como resultados a autora conclui dizendo que, considera-se a resolução de problemas e a modelagem matemática como fundamentais, pois além de fazer a conexão do saber matemático com situações diversas e, não somente da realidade,

ainda dá a oportunidade de levar o aluno a compreender a importância da Matemática como ciência no meio social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou, apresentar a aplicação da modelagem matemática utilizando a função polinomial de 1º grau, no consumo de energia elétrica como estratégia para o ensino e aprendizagem dos alunos. Onde foi possível perceber, por meio de pesquisas já realizadas sobre o tema deste estudo, que a modelagem matemática pode ser usada em diferentes áreas do conhecimento humano, principalmente em relação a situações-problemas do cotidiano do aluno, tornando o ensino e aprendizagem mais satisfatório e dinâmico.

Assim, a modelagem matemática, vem sendo utilizada como uma estratégia para o ensino, não só de matemática, mais, de várias outras áreas do conhecimento. Pois, no estudo da modelagem matemática é o aluno quem decide o tema a ser estudado/investigado. Promovendo então, maior assimilação do conhecimento e interesse pela pesquisa.

Devemos esclarecer que o ensino em matemática, vai muito além das explicações em sala de aula e cálculos. Cabe ao professor, tornar o ensino e aprendizagem dos alunos de forma significativa, buscando sempre por novas metodologias, e inovando as suas atividades.

Deste modo, concluímos que, a utilização da modelagem matemática como metodologia de ensino e aprendizagem, é uma prática que possibilitará ao aluno resolver conteúdo do seu cotidiano, despertando o interesse e a motivação pela matemática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W. de; TORTOLA, E.; MERLI, R. F. **Modelagem Matemática – Com o que Estamos Lidando: Modelos Diferentes ou Linguagens Diferentes?** Revista Acta Scientiae. Canoas, RS: ULBRA, v.14, n.2, p. 200-214, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/230>>. Acesso em: 8 Jun. 2021

Bassanezi, R. C. (2009). **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. 3. ed. São Paulo: Contexto.

Biembengut, M. S., & Hein, N. (2007). **Modelagem Matemática no Ensino**. 4. ed. São Paulo: Contexto.

Klüber, T. E., & Burak, D. (2007). **Modelagem Matemática: pontos que justificam sua utilização no ensino**. IX ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, Belo Horizonte: UNI-BH, p 1-19.

METELSKI, Celso Renato; FRANCISCO, Reinaldo. **Modelagem Matemática: uma proposta de atividade desenvolvida na 6ª série do ensino fundamental**. Dia a dia e Educação, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/695-4.pdf>>. Acesso em: 10 Jun. 2021

SOARES, Maria Rosana; JUNIOR, Guataçara dos Santos. **A Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem: contribuições das atividades sobre energia elétrica**. Revista Práxis, v. 8, n. 16, dez. 2016. Disponível em: <<http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/697>>. Acesso em: 10 Jun. 2021

PEREIRA, Edison Branco. **Aplicando a modelagem matemática no consumo racional de energia elétrica**. Cadernos PDE, 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-paranagua_mat_artigo_edison_branco_pereira.pdf>. Acesso em: 10 Jun. 2021

SOARES, Maria Rosana. **Modelagem matemática na sala de aula: uma abordagem interdisciplinar no ensino de física**. Revista DYNAMIS, 2016. Disponível em: <<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/6234>>. Acesso em: 5 Jun. 2021

CABRAL, Fábio Henrique Marinho. **Modelagem em educação matemática e suas aplicações no ensino médio**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <https://sca.proformat-sbm.org.br/tcc_get.php?cpf=75621614291&d=20200916211501&h=6f2de66c57375f6d2f5e83f531b5fd1a1dd4d79>. Acesso em: 09 Jun. 2021

BARBOSA, J. C. **Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico**. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. Anais... Rio Janeiro: ANPED, 2001. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/funcoes_modelagem/modulo_l/modelagem_barbosa.pdf>. Acesso em: 09 Jun. 2021

FERREIRA, Francisco Lopes et al. **Modelagem matemática no ensino fundamental: estudo de funções 1º grau analisando contas de água e energia elétrica**. RBECM, Passo Fundo, v. 3, n. 3, p. 890-915, ed. espec. 2020. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/10677>>. Acesso em: 09 Jun. 2021

BURAK, D. **As diretrizes curriculares para o ensino de matemática e a modelagem matemática**. In: PERSPECTIVA, Publicação da Universidade. Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Erechim/RS: Edifapes, v. 29, nº 107, setembro 2005, p. 153 – 161.

CHAVES, M. I. de A. **Repercussões de experiências com modelagem matemática em ações docentes**. REMATEC, Natal (RN), ano 9, n. 17, set. - dez., 2014, p. 24 – 45. Disponível em: <<http://www.rematec.net.br/index.php/inicio/issue/view/18/showToc>>. Acesso em: 8 Jun. 2021

ROSA, M.; REIS, F. da S.; OREY, D. **A Modelagem Matemática Crítica nos Cursos de Formação de Professores de Matemática**. Revista Acta Scientiae. Canoas, RS: ULBRA, v. 14 n.2 p.159-184 Maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/227>>. Acesso em: 8 Jun. 2021

MAGNUS, Maria Carolina Machado. **Modelagem matemática na educação matemática brasileira: histórias em movimento**. 2018. 227 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pesquisa em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186850>>. Acesso em: 10 Jun. 2021

PAIVA, Adrieli Vanessa Minuceli de. **Teoria e Prática: uma sugestão utilizando modelagem matemática**. 2016. 34 Pg. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2016. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/84460119.pdf>>. Acesso em: 8 Jun. 2021

BASTOS, Lígia Sousa. **Resolução de problemas e modelagem matemática: um contexto diferente para a abordagem do estudo de funções**. Monografia – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas – DCET. 2015. Disponível em: <<http://www2.uesb.br/cursos/matematica/matematicavca/wp-content/uploads/Monografia-L%C3%ADgia.pdf>>. Acesso em: 9 Jun. 2021