



OVOS DE PÁScoa: UMA PRÁTICA COM MODELAGEM MATEMÁTICA

Rafaeli Ramos
Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO
rafaeli.ramos10@gmail.com

Adriana Cristina Loli
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
adrianaloli@gmail.com

Liane Maria da Silva
Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO
liane.lms@hotmail.com

Dionísio Burak
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
dioburak@yahoo.com.br

Resumo: Neste trabalho relatamos uma prática com Modelagem Matemática seguindo a concepção de Burak (1992). Inicialmente, apresentamos a Modelagem Matemática como metodologia de ensino no âmbito da Educação Matemática. Para ilustrar suas potencialidades e vivenciar todas as etapas propostas pelo autor, desenvolvemos uma atividade com o tema “Ovos de Páscoa”. Partindo da questão inicial, “qual o custo para se fazer um ovo de chocolate?”, surgiram diversas novas questões relacionadas ao manuseio do chocolate e ao processo de confecção dos ovos, questões estas que trouxeram reflexões acerca dos benefícios e malefícios do chocolate à saúde e, além disso, mostra a triste situação da exploração de trabalho infantil nas fazendas de cacau no nordeste brasileiro. Destaca-se a interdisciplinaridade alcançada pelo tema reforçando a pertinência do uso da Modelagem Matemática no ambiente escolar.

Palavras-chave: Chocolate. Modelagem Matemática. Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as atividades de matemática na escola não são “apenas um “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas sim a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que deve servir para ele compreender e transformar sua realidade” (BRASIL, 1997, p. 19). Neste contexto surge a Modelagem Matemática com fins educacionais, que emergiu no Brasil por volta da década de 1970, e nos últimos anos vem despertando maior interesse de professores e pesquisadores.

Diversos autores propõem intervenções em salas de aula por meio da inclusão da Modelagem Matemática nas propostas de ensino, dentre eles, optou-se neste trabalho pelo

suporte teórico de Burak que define a Modelagem Matemática como uma metodologia de ensino que se constitui em um “conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões” (BURAK, 1992, p.62).

A metodologia de ensino proposta por Burak (2004) segue cinco etapas:

- (1) escolha do tema: é a etapa na qual de acordo com o interesse do grupo ou dos grupos de estudantes envolvidos, se escolhe um tema, que inicialmente não precisa ter cunho matemático;
- (2) pesquisa exploratória: é a etapa que acontece de forma natural, pois, como o tema foi escolhido por afinidade, a curiosidade em relação a esse tema pode ser um dos motivos da escolha. Isso leva o estudante a se inteirar e buscar informações sobre esse tema, é nesse momento que se coletam dados que oferecem elementos para uma análise qualitativa;
- (3) levantamento dos problemas: nesta etapa, com os dados obtidos na pesquisa exploratória, o estudante procurará por problemáticas dentro do tema escolhido, e assim, constrói problemas a serem resolvidos;
- (4) resolução dos problemas e desenvolvimento da matemática relacionada ao tema: a resolução do(s) problema(s) confere à Modelagem Matemática a etapa em que se faz uso de todo o ferramental matemático conhecido pelo estudante, e ainda, se o conteúdo necessário para a resolução do problema não for do conhecimento do estudante, é o momento para aprendê-lo. É a etapa em que se constrói o modelo;
- (5) análise crítica da(s) solução(es): é o momento em que se analisa e discute as soluções encontradas, momento em que se reflete o processo, formalizando conceitos anteriormente empíricos.

Essas etapas devem sempre ser conduzidas levando-se em consideração os dois princípios básicos em sua concepção de modelagem matemática: 1) o interesse do grupo; e 2) a obtenção de informações e dados do ambiente, onde se encontra o interesse do grupo. “Procura levar em conta os sujeitos, o ambiente social, cultural e outras variáveis” (KLÜBER; BURAK, 2008, p. 20).

O autor defende a autonomia do aluno, e procura dar a ele mais liberdade para raciocinar, conjecturar, estimar e dar vazão ao pensamento criativo estimulado pela curiosidade e motivação, também frisa “o interesse dos participantes da atividade e o envolvimento dos grupos em busca de dados do ambiente” (KLÜBER; BURAK, 2008, p. 20) a fim de torná-los agentes do processo de construção do conhecimento matemático.

A atividade aqui relatada foi proposta em uma disciplina, cursada pelas autoras e ministrada por Dionísio Burak, no Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências Naturais

e Matemática. O objetivo principal foi conhecer mais sobre a metodologia, vivenciar essa prática de ensino, ter contato com todas as etapas propostas por Burak (2004) a fim de que futuramente sejam feitas aplicações análogas na Educação Básica.

DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA

A partir do que foi apresentado até aqui a respeito da Modelagem Matemática sob o ponto de vista de Burak (1992), deu-se início a uma prática dessa tendência seguindo as orientações metodológicas do autor.

1ª ETAPA (ESCOLHA DO TEMA):

O trabalho de Modelagem Matemática iniciou-se com a escolha do tema, e esse foi de interesse comum dos autores. O tema escolhido referiu-se aos “Ovos de Páscoa”. A afeição surgiu devido ao gosto pelo chocolate, uma guloseima que cativa senão todos a maioria das pessoas. Além disso, a atividade foi realizada no mês de abril, dias antes de celebrarmos a Páscoa. E também, o assunto tem potencial para um futuro emprego na Educação Básica, diante do seu conceito histórico, cultural, religioso e festivo.

2ª ETAPA (PESQUISA EXPLORATÓRIA):

Nesta etapa foram coletados dados para dar sustentação no restante da pesquisa, este momento tem grande relevância porque através da pesquisa exploratória, conhecemos o assunto com mais profundidade. O tema se mostrou bastante amplo, o que no início, fez com que os autores tivessem uma posição mais direcionada sobre as áreas de exploração. Desta forma, escolhemos por tratar da parte histórica da Páscoa, bem como sua trajetória em duas vertentes: a Páscoa Moderna e a Páscoa Cristã.

A PÁSCOA MODERNA E A PÁSCOA CRISTÃ

A Páscoa na perspectiva cristã é uma data importante, pois relembra a morte, crucificação e ressurreição de Jesus Cristo. O filho de Deus, que foi mandado pelo próprio Pai para reatar a amizade com os homens, salvar a humanidade da morte e do pecado.

Na comemoração da Igreja Católica, o domingo de Páscoa encerra o período da quaresma. Para os cristãos, essa data é um marco na história, considerada um dos pilares da crença, por isso a relevância dessa época. Para eles Jesus viveu por 33 anos fazendo o bem, realizando milagres, pregando o evangelho e sendo referência da vida da humanidade. Na “sexta-feira santa” ou “sexta da paixão”, Ele é cruelmente crucificado. Passados três dias, enfim Ele ressuscita e através desse ato, o pecado, o mal e as trevas foram derrotados.

A Páscoa é uma data móvel que fica entre o período de 22 de março e 25 de abril. Essa data móvel foi estipulada pela própria igreja durante o Concílio de Niceia, organizado em 325

d. C. Ali se estabeleceu que a Páscoa aconteceria no primeiro domingo após a lua cheia do equinócio da primavera (baseado no hemisfério norte).

Um dos símbolos tradicionais da Páscoa moderna – os ovos – são atribuídos a influências pagãs. Acredita-se que o ovo era um símbolo tradicional que representava a fertilidade para diferentes povos e, à medida que esses povos foram sendo cristianizados, esse símbolo foi sendo agregado à comemoração cristã.

O ovo é símbolo bastante antigo, anterior ao Cristianismo, que representa a fertilidade e o renascimento da vida. Muitos séculos antes do nascimento de Cristo, a troca de ovos no Equinócio da Primavera (21 de março) era um costume que celebrava o fim do inverno e o início da primavera. Para obterem uma boa colheita, os agricultores enterravam ovos nas terras de cultivo.

Quando a Páscoa cristã começou a ser celebrada, a cultura pagã de festejo da primavera foi integrada na Semana Santa. Os cristãos passaram a ver no ovo um símbolo da ressurreição de Cristo. O ovo de chocolate ou ovos de páscoa, que são uma tradição milenar, passou a ser relacionada ao cristianismo.

Em outras culturas, principalmente no leste europeu, costumava-se pintar um ovo oco de galinha de cores bem alegres, representando a data festiva que comemora a ressurreição de Jesus Cristo, sendo o ovo um símbolo de renascimento.

Outros povos como os gregos e os egípcios também coloriam ovos de galinha oco, porém, em datas diferentes. Colorir e decorar ovos é um costume também bastante antigo praticado no oriente.

No Brasil, essas tradições chegaram só mais recentemente, no século XX. A sociedade escravocrata e um reconhecimento tardio da infância foram fatores que atrasaram a chegada dos ovos de Páscoa às terras brasileiras, conforme Rainer (S.D.). Para ele, a troca de ovos durante a Páscoa tem uma vertente lúdica, que aproxima as crianças da religiosidade. Portanto, era difícil essa tradição se perpetuar em uma sociedade que ainda considerava as crianças como “pequenos adultos”.

3ª ETAPA (LEVANTAMENTO DO(S) PROBLEMA(S)):

Essa etapa desempenha um papel muito importante para o desenvolvimento da atividade de Modelagem, pois após a experiência da pesquisa, o grupo deve ter um olhar mais atento e mais crítico em relação à realidade. A partir de uma ação investigativa os participantes devem ser capazes de formular problemas e desenvolver um pensamento crítico, lógico e coerente decorrente da pesquisa exploratória.

Os problemas levantados nesta prática estavam relacionados ao custo dos ovos e a confecção de um ovo de chocolate pelos autores:

- a. O que é mais vantajoso: comprar ovos de Páscoa de chocolate ou chocolate em barra? Qual o custo de um grama de chocolate no formato de ovo e de um grama do mesmo chocolate em barra?
- b. É possível confeccionar um ovo de Páscoa apenas derretendo o chocolate em barra e moldando ele no formato de um ovo? Qual o custo disso?

4ª ETAPA (RESOLUÇÃO DO(S) PROBLEMA(S)):

Diante do problema do custo e da confecção dos ovos de páscoa, os autores necessitaram realizar uma pesquisa de campo, fazendo um levantamento do preço em alguns estabelecimentos comerciais.

Considerando as principais marcas vendidas nos supermercados da cidade de Guarapuava – PR, tem-se na tabela abaixo, os valores para ovos de chocolate ao leite sem recheio.

Tabela 1 -Preço de venda de ovos de Páscoa

Marca	Valor (R\$) mercado A	Valor (R\$) mercado B	Valor (R\$) mercado C
<i>Lacta (170g)</i>	29,90	29,90	39,90
<i>Nestlé (185g)</i>	24,90	24,90	24,99

Fonte: os autores (2019).

Para confeccionar o ovo os autores compraram:

- 1 forminha de silicone reutilizável para fazer ovos de chocolate de 350g - custo R\$ 7, 60;
- 2 fundos para ovos - custo R\$ 0,60;
- 1 papel alumínio para embrulhar o ovo - custo R\$ 0,80;
- 3 barras de chocolate – custo R\$ 9,99;
- 1 papel de presente para embalar o ovo - custo R\$ 1,85.

Terminada a pesquisa de campo e a compra dos materiais, os autores se reuniram para a confecção do ovo que seria, intuitivamente, apenas derreter o chocolate por meio do processo conhecido como “banho-maria” ou aquecendo-o no microondas.

Tamanho foi a surpresa e decepção quando o processo não deu certo em ambas as formas de derretimento e todo o chocolate se tornou uma espécie de “farofa”.



Figura 1 - Falha no processo de derretimento do chocolate em dois momentos distintos, ainda quente e depois de resfriar.

Fonte: os autores (2019).

A partir deste fato frustrante, buscou-se ferramentas que pudessem explicar por que algo que parecia tão simples deu errado. Para isso foi elaborado um questionário a ser aplicado à uma confeitadora e retomou-se, mais uma vez, a pesquisa exploratória centrando-se agora no processo de confecção de ovos de chocolate artesanais.

Após uma rápida pesquisa na internet descobriu-se os diversos tipos de chocolate e suas diferenças, bem como uma infinidade de curiosidades e assuntos relacionados ao cacau que despertaram o interesse dos autores.

De acordo com as leis do Brasil, o chocolate precisa ter 25% de massa de cacau para ser considerado *chocolate puro ou nobre*. A base dele é manteiga de cacau e é o mais saboroso e de melhor qualidade, no entanto, para se trabalhar com ele é obrigatório usar a técnica da temperagem (ou choque térmico).

Já o *chocolate fracionado*, que é o mais utilizado pelas confeitadoras é considerado uma cobertura de chocolate, pois a manteiga de cacau é parcialmente substituída por outra gordura vegetal, geralmente o óleo de palma. Esse tipo não precisa passar pela temperagem.

O *chocolate hidrogenado* também é uma cobertura de chocolate e a gordura vegetal utilizada para substituir a manteiga de cacau é a da soja. De maneira geral, os especialistas classificam esse chocolate como ruim.

Um dos erros cometidos na confecção do ovo foi, então: o uso do chocolate nobre sem realizar o processo de temperagem. Mas, em que consiste esse processo?

Segundo os sites de culinária, temperagem é um processo em que o chocolate é derretido entre 45° e 50° C para ser moldado no formato desejado, mas para garantir essa moldagem ele deve ser submetido a um resfriamento “choque-térmico” baixando a temperatura para 27° até 30° C. Esse processo garante o brilho e a consistência do chocolate.

De forma artesanal existem duas maneiras de se fazer a temperagem: no mármore ou por adição. Em ambos os processos é necessário o cuidado com a temperatura, pois caso o chocolate seja aquecido demais irá açucarar, virar uma “farofa” como na primeira tentativa dos autores.

No resfriamento no mármore, o chocolate já derretido é despejado em uma pedra de mármore ou granito e movimentado de um lado para outro com uma espátula até que atinja a temperatura ideal. Para chegar na temperatura correta seria necessário a utilização de um termômetro culinário.

Na temperagem por adição, uma fração de chocolate em temperatura ambiente é adicionada ao chocolate derretido de modo a baixar a temperatura. Foi esse o processo escolhido para a nova tentativa de confecção de um ovo de páscoa, a partir de barras de chocolate comum. A maioria dos sites de culinária pesquisados recomendava derreter $\frac{2}{3}$ do chocolate e adicionar o $\frac{1}{3}$ restante, logo desenvolveu-se o seguinte raciocínio:

- A forma faz um ovo de 350g;
- Meio ovo então tem 175g;
- 2 barras de chocolate de 90g cada, totaliza de 180g de chocolate;
- Cada barra está dividida em 15 “pedacinhos” então cada uma dessas partes equivale a 6g;
- Retirando um “pedacinho” o peso fica mais próximo do desejado.
- Então, para meio ovo são necessários 29 “pedacinhos” da barra de chocolate.



Figura 2–Separação do chocolate a ser utilizado
Fonte: os autores (2019).

Para o cálculo dos $\frac{2}{3}$ de chocolate:

- $\frac{2}{3}$ de 29 “pedacinhos” = 19,333... “pedacinhos”;
- 19 “pedacinhos” inteiros mais um pouquinho mais da “metade da metade” de outro pedacinho, isto é, são necessários 19 pedaços mais um terço do outro.



Figura 3 – Divisão do chocolate para a temperagem
Fonte: os autores (2019).

Separado o chocolate, deu-se início ao processo de temperagem e moldagem do ovo. Foi depositado o chocolate, agora já temperado, na forma de ovo e disposto de maneira que ficasse chocolate em todos os lugares da forma.



Figura 4 –A temperagem e colocando o chocolate na forma
Fonte: os autores (2019).

Após a confecção do ovo, pode-se realizar todos os cálculos relativos ao custo da confecção e comparação com preço de venda nos estabelecimentos pesquisados.

O custo total para a confecção de um ovo de chocolate nobre de 350g foi de:

Tabela 2 -Custo da confecção de um ovo de Páscoa de chocolate nobre de 350g

Item	Valor (R\$)
4 Chocolates em barra - 58 pedaços	17,40
Forminha (preço relativo)	3,80

Papel alumínio colorido	0,40
Fundo para ovo	0,30
Papel de embrulho	1,85
Total	23,75

Fonte: os autores (2019).

O custo da forminha é relativo pelo fato dela ser reutilizável. Para esta atividade utilizamos a forma 4 vezes, logo o custo relativo foi de R\$ 3,80. Para a fabricação de um ovo, no entanto, a forma poderia ser utilizada mais vezes, o que reduziria o custo da fabricação dos ovos.

Porém, a equipe gostaria de identificar as diferenças entre a confecção de um ovo com chocolate nobre e um ovo com chocolate fracionado. Diante disso, comprou-se uma barra de chocolate fracionado com 1.010g ou 1,01kg ao custo de R\$ 15,90, porém foi utilizado apenas 2/5 deste.

O processo de confecção do ovo com chocolate fracionado se deu de forma muito mais rápida, pois o mesmo não necessita ser temperado e apenas precisa ser derretido no forno microondas por cerca de 2 minutos antes de enformá-lo.

Tabela 3 - Custo da confecção de um ovo de Páscoa de chocolate fracionado de 350g

Item	Valor (R\$)
2/5 Chocolate fracionado	6,36
Forminha	3,80
Papel alumínio colorido	0,40
Fundo para ovo	0,30
Papel de embrulho	2,50
Total	13,36

Fonte: os autores (2019).

Observa-se que os preços de mercado estão muito além dos custos verificados. Em relação a isso, há uma série de questões envolvidas: impostos, logística, valor da marca, publicidade e o próprio lucro dos fabricantes e revendedores.

Assim, utilizando o chocolate da marca Lacta como referência, tem-se:

Tabela 4 - Comparativo do custo dos ovos de chocolate

Ovo de páscoa Lacta 170g (Industrializado)	Ovo de páscoa Lacta 350g (confeccionado)	Ovo de páscoa chocolate fracionado 350g (confeccionado)
R\$ 29,90	R\$ 23,75	R\$ 13,36

Fonte: os autores (2019).

O ovo de Páscoa de 350g confeccionado com chocolate nobre é 79,43% do preço de um ovo, de 170g de mesma matéria prima, vendido comercialmente.

Assim, de forma simplificada, gastaríamos aproximadamente R\$ 11,53 para confeccionar um ovo de 170g que é comercializado por R\$ 29,90 ou R\$ 39,90 em alguns estabelecimentos.

Analisando o custo de 1g do chocolate nobre em suas diversas formas, tomando como referência o preço mais baixo pesquisado, temos:

Tabela 5 - Custo de 1g do chocolate nobre em diversas formas

Tipo de chocolate	Chocolate Lacta em barra	Ovo de chocolate Lacta industrializado	Ovo de chocolate Lacta confeccionado
Custo de 1g (R\$)	0,03	0,18	0,07

Fonte: os autores

Fazendo a mesma análise para o ovo de chocolate fracionado:

Tabela 6 -Custo de 1g do chocolate fracionado em diversas formas

Tipo de chocolate	Chocolate Fracionado em barra	Ovo de chocolate fracionado confeccionado
Custo de 1g (R\$)	0,02	0,04

Fonte: os autores (2019).

Percebe-se o baixo custo para a confecção de ovos utilizando o chocolate fracionado. Na etapa seguinte serão feitas as considerações e percepções quanto aos resultados obtidos.

5ª ETAPA (ANÁLISE CRÍTICA DA(S) SOLUÇÃO(ÕES)):

Com relação aos custos, o valor total gasto com todos os ingredientes dos dois ovos de 350g confeccionados, não ultrapassou R\$ 40,00, que é o preço médio de um ovo industrial de aproximadamente 170g vendido no mercado. Com isso, verifica-se os preços abusivos cobrados por ovos de chocolate na época de Páscoa. Além disso, pode-se concluir que é muito mais

barato e divertido fabricar ovos artesanamente para presentear a família, pois embora o ovo contenha imperfeições devido a sua fabricação manual, a qualidade do chocolate é a mesma.

Já a confecção do ovo de chocolate desencadeou uma série de questões, hipóteses e novos assuntos a serem explorados. Um deles é o benefício do cacau à saúde e o mal causado pelo consumo de chocolates de má qualidade.

Quanto mais massa de cacau o chocolate contém mais saudável (e mais amargo) ele é. Mas, é preciso ficar atento às cores ao uso de corantes por parte dos fabricantes, não necessariamente quanto mais escuro mais cacau possui.

Estudos conduzidos pelo departamento de Engenharia de Alimentos da Unicamp apontam que os grãos de cacau são os alimentos com maior teor de compostos fenólicos, superando o chá e o vinho. As capacidades positivas citadas no estudo são: antioxidante, antiinflamatório, analgésico, vasodilatadora, entre outras.

Vale ressaltar que esses benefícios são referentes ao chocolate bom, puro, com alto teor de cacau. Já o chocolate fracionado ou hidrogenado pode trazer uma série de riscos à saúde devido ao seu alto teor de gordura vegetal. Em 1994, epidemiologistas da Universidade de Harvard atribuíram ao consumo da gordura hidrogenada até 100 mil mortes prematuras por ano nos Estados Unidos. Em 2002, cientistas americanos determinaram quanto de gordura hidrogenada uma pessoa poderia consumir por dia, sem prejudicar sua saúde, o resultado: zero.

O cirurgião especializado em cardiologia, Lundell Dwight, em entrevista ao Portal Bem Estar afirma que o óleo vegetal é um dos maiores culpados da inflamação crônica das artérias.

Diante do exposto, recomenda-se sempre ficar atento ao rótulo dos chocolates, a fim de evitar o consumo daqueles que contém grande quantidade de gordura vegetal, que é usada em lugar da manteiga de cacau para baratear o custo de produção do produto, que ainda assim, no Brasil, chega bastante caro para o consumidor final no período da Páscoa.

A charge do cartunista Dalcio Machado, divulgada nas redes sociais, relaciona a produção de ovos de chocolate e a exploração de trabalho infantil nas fazendas produtoras de cacau, isso remete o pensamento na questão social e a possibilidade e necessidade de se refletir sobre o tema.



Figura 5 – Charge exploração do trabalho infantil na produção do cacau.

Fonte: <<https://suburbanodigital.blogspot.com/2019/04/charge-de-dalcio-machado-trabalho-infantil-nas-lavouras-de-cacau-e-ovos-de-pascoa.html>> Acesso em: 21 de abril 2019.

O Brasil é o 7º maior produtor de cacau do mundo, e o 2º da América Latina. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), juntos os estados da Bahia e Pará concentram 93,5% da produção do insumo no país. Pelo menos 8 mil crianças e adolescentes brasileiros trabalham na cadeia produtiva do chocolate, segundo um relatório encomendado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) e pelo Ministério Público do Trabalho (MPT), entre 2017 e 2018.

O IBGE estima que os números de trabalho infantil aumentaram 5% entre 2000 e 2010 nas regiões produtoras de cacau, apesar da tendência de queda de 13,4% no uso de mão de obra de crianças e adolescentes na soma geral das outras atividades.

Embora os maiores responsáveis pela situação sejam as grandes multinacionais (Agência Brasil, 2018) e a ausência fiscalização do governo, o desenvolvimento da criticidade a respeito do consumo de chocolate contaminado pelo trabalho infantil se torna relevante em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa prática não foi desenvolvida em sala de aula, mas sim uma experiência vivenciada pelos próprios autores do presente trabalho. A intenção foi conhecer a concepção e as etapas de Modelagem Matemática segundo Burak. Com essa vivência, tivemos a oportunidade de verificar quão valiosa é a metodologia, o quanto é amplo o campo de conteúdos matemáticos a serem explorados através do tema escolhido. Constatamos também, a forte presença da

interdisciplinaridade, o estudo de outras disciplinas estão contextualizados e imersos na temática, portanto, forte e prontos para serem explorados.

O tema “Ovos de Páscoa” abriu um leque enorme de possibilidade para ensinar e aprender conteúdos não somente de Matemática, mas também de História quando abordado a origem dessa data e a parte histórica. Podemos verificar a presença de Física e Química ao se trabalhar a composição do chocolate e todo o conteúdo de termodinâmica envolvido no processo de temperagem. As áreas de Biologia e Geografia também estão presentes nesta temática, ao se analisar os efeitos do cacau ao organismo humano, bem como os malefícios causados pelo consumo de chocolates de má qualidade e até mesmo ao se levantar questões relacionadas ao ciclo de produção do cacau no país, e mundo, clima e regiões onde se desenvolve e a triste questão da exploração do trabalho infantil nas grandes fazendas produtoras de cacau na região Nordeste.

Sobre os conteúdos de Matemática, ressalta-se a importância dessas temáticas que devem ser apresentadas no Ensino Básico, tais como: razão e proporção, estimativa e aproximação, unidades de medida, regra de três, porcentagem, frações, dízimas periódicas e com atenção especial, os conteúdos de matemática financeira, como custo, lucro e receita. Conteúdos estes que são de atividades do cotidiano e contribuem para a formação de um ser ativo e crítico diante de uma sociedade em constante transformação.

Esta prática de Modelagem Matemática possibilitou o contato direto com a metodologia, e mais, proporcionou a aquisição de conhecimentos novos e ricos sobre o tema. A aprendizagem se tornou prazerosa pelo fato que estar contextualizada, ganhou um valor significativo e automaticamente instigou a curiosidade e criticidade. O assunto abordou não apenas conteúdos matemáticos, mas exigiu também a aprendizagem de conceitos novos, como: temperagem, tipos de chocolates e suas características, plantação do cacau, parte histórica da Páscoa, a economia da produção caseira de ovos de páscoa, entre outros.

A Modelagem torna o estudante um ser ativo, que tem a oportunidade de perguntar, questionar, pesquisar, é figura participante do processo de ensino e aprendizagem. Além de abordar vários conteúdos matemáticos, o assunto proporcionou a aprendizagem de conceitos novos, como: temperagem, tipos de chocolates e suas características, plantação do cacau, parte histórica da Páscoa, a economia da produção caseira de ovos de páscoa, entre outros.

Conforme já mencionado, o tema deu abertura a muitos novos assuntos relacionados à produção de cacau e manipulação do chocolate que ficam como sugestão para trabalhos futuros ou a continuação deste.

REFERÊNCIAS

- A história do cacau e o trabalho escravo que abastece os mercados de chocolate no mundo. Guia do Estudante. 03 de dezembro de 2014. Disponível em: <<https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/a-historia-do-cacau-e-o-trabalho-escravo-que-abastece-os-mercados-de-chocolate-no-mundo/>>. Acesso em: 21 de abril de 2019.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 92.
- BURAK, D. Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino- aprendizagem. Campinas-SP, 1992. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 1992.
- CARMO, G. E do. Charge de Dalcio Machado: trabalho infantil nas lavouras de cacau e ovos de Páscoa. Minas Gerais, 21 de abr. 2019. Disponível em: <<https://suburbanodigital.blogspot.com/2019/04/charge-de-dalcio-machado-trabalho-infantil-nas-lavouras-de-cacau-e-ovos-de-pascoa.html>>. Acesso em: 21 de abril de 2019.
- Entenda os benefícios do chocolate e saiba como não exagerar na Páscoa. Globo.com. São Paulo, 18 de abril de 2018. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2014/04/entenda-os-beneficios-do-chocolate-e-saiba-como-nao-exagerar-na-pascoa.html>>. Acesso em: 21 de abril de 2019.
- FOGAÇA, J. R. V. Composição química do chocolate. *Brasil Escola*. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/composicao-quimica-chocolate.htm>>. Acesso em: 21 de abril de 2019.
- KLÜBER, T. E.; BURAK, D. *Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas*. Educ. Mat. Pesquisa. São Paulo, v. 10, n. 1, pp. 17-34, 2008.
- Relatório sobre condições de trabalho na cadeia do cacau será lançado nesta sexta-feira. Globo Rural. 29 de novembro de 2018. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/noticia/2018/11/relatorio-sobre-condicoes-de-trabalho-na-cadeia-do-cacau-sera-lancado-nesta-sexta-feira.html>>. Acesso em: 21 de abril de 2019.
- SOUSA, R.G. "História da Páscoa"; *Brasil Escola*. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/pascoa/historia-da-pascoa.htm>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.
- SOUZA, H. C. T. de. *Uma análise dos esquemas do processo de Modelagem Matemática*. Curitiba – PR, 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2013.
- TATI. Tudo sobre temperagem de chocolate. Divino Granulado, 5 de mar. de 2017. Disponível em: <<http://divinogranulado.com.br/tudo-sobre-temperagem-de-chocolate/>>. Acesso em: 21 de abril de 2019.