



Resolvendo problemas matemáticos na cozinha ¹

Solving mathematical problems in the kitchen

Resolviendo problemas matemáticos en la cocina

Dhâmarys Alves Bizerra

Universidade Federal de Catalão

dhamarysalvesbizerra@gmail.com

ORCID: 0009-0006-3116-6902

Marta Borges

Universidade Federal de Catalão

martaborges@ufcat.edu.br

ORCID: 0009-0002-2975-3666

Resumo. O estudo da matemática tem sido favorecido por uma inovação de métodos e abordagens explorados em ambientes de aprendizagem criados nas escolas, a partir de alternativas envolvendo atividades dinâmicas e outros materiais didáticos. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma atividade de ensino por meio da junção de resolução de problemas matemáticos com a culinária, no Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal de Catalão, em conjunto com o componente curricular de Estágio Supervisionado. A pesquisa teve abordagem qualitativa e natureza exploratória, e buscou investigar como trabalhar as estratégias de resolução de problemas junto com a culinária, especificamente, na parte da confeitaria. A pesquisa de campo foi realizada no primeiro semestre de 2023, com estudantes do Ensino Médio, de uma escola estadual de tempo integral, em Catalão-GO, que participavam de uma disciplina eletiva. A atividade proposta consistiu de uma situação-problema, envolvendo a receita de um bolo de chocolate do tipo *brownie*, e teve o objetivo de calcular o custo dos ingredientes. Foi possível perceber que a interação e o compartilhamento de saberes foram significativos, porque, além de favorecer a aplicação das estratégias de resolução de problemas, sob a mediação das professoras, possibilitaram que os estudantes também pudessem ser mais proativos.

Palavras-chave. Culinária, resolução de problemas, matemática.

¹Agradecimentos à Capes, pela bolsa do Programa de Residência Pedagógica; Trabalho apresentado no 1º Simpósio sobre Trajetórias e Aprendizagens de Professores que Ensinam Matemática.



Abstract. The study of mathematics has been favored by an innovation in methods and approaches explored in learning environments created in schools, based on alternatives involving dynamic activities and other teaching materials. In that regard, this work aimed to develop a teaching activity through the joining solving mathematical problems with cooking, in the Residency Program Pedagogical of the Federal University of Catalão, together with the Supervised Internship curriculum. The research had a qualitative approach and exploratory and sought to investigate how to work on problem-solving strategies along with cooking, specifically in the confectionery sector. The field research was carried out in the first half of 2023 with high school students from a full-time state school in Catalão-GO, who participated in an elective course. The proposed activity consisted of a problem situation involving the recipe for brownie and had the objective of calculating the cost of ingredients. It was possible to notice that the interaction and sharing of knowledge was significant because, in addition to favoring the application of problem-solving strategies, under the mediation of teachers, enabled students could also be more proactive.

Keywords. Cooking, problem solving, mathematics.

Resumen. El estudio de las matemáticas se ha visto favorecido por métodos y enfoques innovadores explorados en los ambientes de aprendizaje creados en las escuelas, basados en alternativas que involucran actividades dinámicas y otros materiales didácticos. Teniendo esto en cuenta, el objetivo de este trabajo fue desarrollar una actividad de enseñanza combinando la resolución de problemas matemáticos con la cocina en el Programa de Residencia Pedagógica de la Universidad Federal de Catalão, en conjunto con el componente curricular de Práctica Supervisada. La investigación tuvo abordaje cualitativo y carácter exploratorio, y buscó investigar cómo trabajar estrategias de resolución de problemas junto con la cocina, específicamente en el área de pastelería. La investigación de campo se llevó a cabo en el primer semestre de 2023, con estudiantes de secundaria de una escuela pública de tiempo completo en Catalão-GO, que participaban en una asignatura optativa. La actividad propuesta consistió en una situación problema que involucraba la receta de una torta de chocolate tipo brownie, con el objetivo de calcular el costo de los ingredientes. Se constató que la interacción y el intercambio de conocimientos fueron significativos porque, además de favorecer la aplicación de estrategias de resolución de problemas con la mediación de los profesores, permitieron a los alumnos ser más proactivos.

Palabras clave. Cocina, resolución de problemas, matemáticas.

Mathematics Subject Classification (MSC): primary 97D50.

1 Introdução

O ensino da matemática vem passando por uma inovação de métodos e abordagens. Atualmente existem alternativas variadas envolvendo jogos matemáticos, atividades dinâmicas e outros materiais didáticos, que podem ser explorados no ambiente de aprendizagem.

Dito isso, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma atividade de ensino, por meio da junção de resolução de problemas matemáticos com a culinária, no Programa Residência Pedagógica, da Universidade Federal de Catalão, em conjunto com o componente curricular de Estágio Supervisionado, e buscou investigar como trabalhar as estratégias de resolução de problemas nesse contexto, especificamente, na parte da confeitaria.

Dentre as diversas possibilidades de aplicar a matemática em problemas do cotidiano, em atividades envolvendo o ambiente da cozinha, no geral, é possível identificar diversas situações em que a matemática está presente, desde formas geométricas e volumes de diversos alimentos a outros temas que podem ser estudados, como razão e proporção em receitas, problemas sobre os custos e ganhos para vender algum alimento, entre outros.

A utilização das atividades culinárias no ambiente de aprendizagem tem muito a contribuir, como ressaltam os autores Huber, Santos e Pizetta [7]. Em sua pesquisa, realizaram atividades com estudantes de sete a onze anos, envolvendo o ambiente da cozinha, que corroboram com essa ideia. Observaram que os estudantes tinham uma grande dificuldade de realizar os cálculos que envolviam relações quantitativas.

Eles realizaram uma festa de aniversário para uma boneca de fuxico, e prepararam as receitas, utilizando as xícaras medidoras para demonstrar as frações equivalentes. Os autores afirmaram que “no decorrer de toda elaboração das receitas, problematizamos em conjunto com as crianças, imaginando situações e soluções, enfatizando a relação entre os saberes matemáticos e a organização de nossa festa” [7]. Além disso, relataram:

Concluimos que esta forma prática de fazer e demonstrar esta relação, em formato de brincadeiras, fazendo a festa e os lanches, de maneira descontraída e agradável, desmistifica a matemática como disciplina apenas teórica, e a coloca num novo processo de construção e correlação do conhecimento teórico-prático. O conhecimento despertado nas relações afetivas e sociais, de forma espontânea e prazerosa, onde o aluno é o protagonista da construção da aprendizagem, fomenta a construção cognitiva, e permanece armazenada na memória, pois envolveu o paladar e irá desencadear relações entre teoria matemática e a prática diária na realização de refeições familiares e sociais. Toda vez que algum destes alunos, “comer” um pedaço de bolo de cenoura, um cupcake ou um docinho em formato de centopeia fará uma associação com a festa da matemática, contribuindo para a formação de um novo processo do conhecimento, de novas relações cognitivas com os demais saberes contribuindo com outras atividades realizadas em sala de aula. Acreditamos ter despertado um pouco da fome pelo saber e promovido a inserção da metodologia da resolução de problemas através de conteúdos de matemática. [7]

As conclusões a que chegaram os autores, para estudantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, estão em consonância com as de Plácido [9], em seu trabalho, para o nível escolar inicial. A autora realizou um projeto intitulado “Festa de Aniversário”, com estudantes com idade entre três a quatro anos, com objetivo de realizarem uma festa para a mascote da turma.

O problema proposto envolveu a preparação da festa, e algumas das perguntas levantadas foram, por exemplo: 1) quantos convites eram necessários para fazer uma festa de aniversário para a mascote da turma? 2) Uma forma de bolo rendia 15 bolos, mas eram 27 convidados, o que deveriam fazer? Por serem crianças, tiveram dificuldade para chegar à resposta sozinhos, devido à falta de conhecimento no conteúdo trabalhado [9].

Com isso, foi necessária a intervenção dos professores, com a resposta proposta, de “dobrar” a receita, ou seja, se já tinham três ovos, os professores colocaram na frente desses ovos mais três, e, assim por diante, com os demais ingredientes. Apesar dessa atividade ter sido realizada com crianças com pouca idade, a autora constatou que a utilização da culinária na sala de aula, por meio de resolução de problemas, possibilitou, além do estudo, a socialização e o desenvolvimento de competências [9].

Em relação à temática da culinária associada a atividades práticas, a autora constatou a relevância da estratégia para o ensino de matemática nos anos iniciais, concluindo que

[...] a maneira escolhida para justificar e apresentar a proporcionalidade (nesse caso, das receitas), foi excelente e significativa para os alunos, que nos solicitaram algumas vezes que fizéssemos receitas grandes e pequenas, modificando as receitas originais. [9]

Apesar de os dois trabalhos supracitados terem suas semelhanças, o público-alvo foi diferente, uma vez que o primeiro desenvolveu atividades com estudantes do Ensino Fundamental, e o segundo, com os da Educação Infantil. Todavia, na pesquisa apresentada neste artigo, as atividades foram com os estudantes do Ensino Médio. Isso evidencia que abordagens envolvendo resolução de problemas de matemática e culinária podem ser trabalhadas em qualquer nível escolar, com as devidas adequações.

Trazer essa perspectiva para a sala de aula é uma forma diferente de trabalhar a matemática, fugindo, assim, do usual, pois, para Polya [11], “resolver um problema é encontrar os meios desconhecidos para o fim nitidamente imaginado” [11]. Na próxima seção, serão trazidos pressupostos teóricos da resolução de problemas como estratégia de ensino, tendo por base Polya [11, 10] e Allevato e Onuchic [1], [2], [3].

2 A Resolução de problemas como estratégia de ensino e aprendizagem da matemática

Utilizar da culinária na sala de aula, por meio de situações-problema, envolvendo, por exemplo, conhecimentos acerca de medidas e quantidades para preparação de um bolo, ou mesmo, envolvendo a identificação de formas geométricas em objetos diversos, pode tornar o processo de ensino e aprendizagem menos monótonos, como visto anteriormente, a partir de pesquisas realizadas.

De fato, “Ao ensinar para resolver problemas, o professor se concentra na maneira como a matemática é ensinada e o quê dela pode ser aplicado na resolução de problemas rotineiros e não rotineiros” [2]. Nesse sentido, Polya [11] afirma que

Resolver problemas é da própria natureza humana. Podemos caracterizar o homem como “animal que resolve problemas”; seus dias são preenchidos com aspirações não imediatamente alcançáveis. A maior parte do nosso pensamento consciente é sobre problemas; quando não nos entregamos à simples contemplação, ou devaneios, nossos pensamentos estão voltados para algum fim [...] se a educação não contribui para o desenvolvimento da inteligência ela está obviamente incompleta. Entretanto, a inteligência é essencialmente a habilidade para resolver problemas: problemas científicos, quebra-cabeças, toda sorte de problemas. O aluno desenvolve sua inteligência usando-a; ele aprende a resolver problemas resolvendo-os. [11]

George Polya (1887-1995) é considerado o pai da resolução de problemas, sendo seu livro intitulado *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático* (tradução para o português), uma das referências essenciais sobre o tema.

Os pressupostos de Polya [10], para resolver um problema, consistiram em quatro etapas:

Primeiro, temos que compreender o problema, temos de perceber claramente o que é necessário. Segundo, temos de ver como os diversos itens estão inter-relacionados, como a incógnita está ligada aos dados, para termos a ideia da resolução, para estabelecermos um plano. Terceiro, executamos o nosso plano. Quarto, fazemos um retrospecto da resolução completa, revendo-a e a discutindo-a. [10]

A partir da perspectiva de Polya [11], quando o estudante enxerga a matemática, além do ambiente escolar, ele passa a entender que matemática é um complemento, e, direta ou indiretamente, faz-se presente no cotidiano dele, apesar de nem sempre estar no formato de um problema igualmente visto na escola. Dessa forma, é impossível “escapar” dos problemas matemáticos em ações cotidianas.

De modo a ampliar essa compreensão, pesquisadoras como Onuchic e Allevalo [1] acreditam que “o ensino através da resolução de problemas é fortemente recomendado”

[1] citadas por [2]. Quando a resolução de problemas está relacionada a situações do cotidiano dos estudantes, se configura como boa estratégia de aprendizagem, pois, segundo Allevato e Onuchic [3] “é considerada o ‘coração’ da atividade matemática”.

Dessa forma, “[...] a resolução de problemas tem sido a força propulsora para a construção de novos conhecimentos e, reciprocamente novos conhecimentos proporcionam a proposição e resolução de integrantes e importantes problemas” [3]. De outra parte, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [4] corrobora com as autoras.

Com efeito, a BNCC evidencia, nas competências específicas do Ensino Médio, mais precisamente, na competência específica de número 3, que procedimentos e estratégias relacionados à resolução de problemas, como metodologia de ensino e aprendizagem, estão alinhados às aprendizagens essenciais esperadas para o estudante, quais sejam:

utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. [4]

Além disso, Allevato e Onuchic [2] afirmam que “problemas de Matemática têm ocupado um lugar central no currículo da matemática escolar desde a Antiguidade. Registros de problemas matemáticos são encontrados na história antiga egípcia, chinesa e grega”.

Allevato e Onuchic [2] ampliaram a compreensão da proposta de Polya, inserindo mais etapas interligadas, totalizando nove, a saber: Preparação do problema; Leitura individual; Leitura em conjunto; Resolução do problema; Observar e incentivar; Registro das resoluções na lousa; Plenária; Busca do consenso; e Formalização do conteúdo.

Na primeira etapa, em que há a preparação do problema, é necessário selecionar um problema, denominado pelas autoras como problema gerador. O intuito é “a construção de um novo conceito, princípio ou procedimento” [2].

As duas etapas seguintes correspondem a leituras. Na leitura individual, as autoras recomendam que cada estudante tenha em mãos uma folha com o problema, para realizarem uma leitura individual, enquanto, na leitura em conjunto, é fundamental que os estudantes façam a leitura novamente, porém, dessa vez, em grupo [2].

A quarta etapa consiste na resolução do problema. Nessa quarta etapa, os estudantes buscam resolver, em grupo, o problema gerador que o professor planejou para a aula, sendo eles considerados como “co-construtores da “matemática nova” que se quer abordar” [2].

Em seguida, na etapa de observar e incentivar, o papel dos estudantes é buscar a resolução do problema, enquanto o professor deve observar, analisar e estimular os estudantes, pois ele “não tem mais o papel de transmissor do conhecimento” [2], mas de mediador. Em especial,

[...] é necessário que o professor atenda os alunos em suas dificuldades, colocando-se como interventor e questionador. Acompanha suas explorações e ajuda-os, quando necessário, a resolver problemas secundários que podem surgir no decorso da resolução: notação; passagem da linguagem vernácula para a linguagem matemática; conceitos relacionados e técnicas operatórias; a fim de possibilitar a continuação do trabalho. [2]

O registro das resoluções na lousa é a sexta etapa. Os representantes de cada grupo são chamados para refazerem suas resoluções na lousa, e as “resoluções certas, erradas ou feitas por diferentes processos devem ser apresentadas para que todos os alunos as analisem e discutam” [2].

Na plenária, os estudantes são convidados a dialogarem sobre as diferentes resoluções obtidas, para que defendam seu ponto de vista. Nessa sétima etapa, o professor é um “guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos. Este é um momento bastante rico para a aprendizagem” [2].

A oitava etapa consiste na busca do consenso, momento em que, depois das dúvidas serem respondidas, é necessário que o professor chegue em concordância com a turma sobre o resultado correto. Por fim, na última etapa, há a formalização do conteúdo, assim denominada, porque o professor reescreve na lousa a resolução do problema com uma linguagem matemática formal [2].

As autoras acreditam que a utilização da metodologia ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática, por meio da resolução de problemas, auxilia na ampliação do conhecimento dos estudantes, uma vez que, durante todas as aulas, os estudantes são avaliados, de forma direta e indireta, nas atividades propostas, além de reforçar que os estudantes são co-construtores dos conhecimentos aprendidos na aula.

Como foi dito anteriormente, resolver problemas matemáticos faz parte do cotidiano humano, explorá-los na sala de aula é somente uma extensão disso, como, por exemplo, os livros de receitas, normalmente, estão em forma de fração, ou, às vezes, em forma de medidas que precisam de conversão, fazendo-se necessária a utilização de uma balança para pesar os ingredientes corretamente e com precisão.

A próxima seção trará os procedimentos metodológicos da pesquisa realizada.

3 Metodologia

Este artigo é resultado de uma pesquisa realizada com abordagem qualitativa, de natureza exploratória, a fim de investigar formas de trabalhar a resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem em atividades envolvendo a culinária, com base no estudo de ideias, conceitos e conteúdo que podem ser explorados na cozinha.

A escolha da pesquisa exploratória, nesse caso, se justifica porque

estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. [5]

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Catalão. A pesquisa de campo foi realizada com estudantes de idade entre 15 a 18 anos, do Ensino Médio, durante uma disciplina eletiva, em um colégio estadual de tempo integral, na cidade de Catalão-GO, acompanhada pela professora da disciplina, que também é preceptora de estágio supervisionado e residência pedagógica.

Ressalta-se que as disciplinas eletivas, a partir de seu planejamento e execução, podem contribuir para o desenvolvimento de atividades que trazem o cotidiano para a sala de aula e outros espaços de aprendizagem na escola. De fato, o Documento Curricular para Goiás - Etapa Ensino Médio [6] destaca que

As Eletivas são componentes curriculares de livre escolha dos/as estudantes para fins de enriquecimento cultural, diversificação de experiências, aprofundamento e/ou atualização de algum conhecimento específico que pode estar ou não associado às trilhas do seu Itinerário Formativo. Além disso, têm como objetivo discutir temas atuais e desenvolver habilidades, atitudes e valores para enriquecer e aprofundar as aprendizagens da Formação Geral Básica e/ou das trilhas de aprofundamento. São também uma forma de estimular o/a estudante a desenvolver o seu Projeto de Vida por meio de habilidades relacionadas às dimensões pessoal, profissional e social. [6]

O planejamento e a organização das atividades ocorreram, por meio da elaboração de uma sequência didática, abordando a unidade temática de Números, Grandezas e Medidas da BNCC. Para a realização da atividade proposta, foram necessárias duas aulas de 45 minutos cada, no mesmo dia, e teve como objetivo propor que os estudantes calculassem quanto custaria uma receita de *brownie*. Além disso, eles teriam que executar a receita, juntamente com a professora pesquisadora e a professora preceptora.

Logo, por se tratar de uma atividade que necessitava de um ambiente com pia e local para preparar a receita, os estudantes foram levados para um laboratório multidisciplinar do colégio. Nesse dia, participaram 17 estudantes. A situação-problema proposta consistiu na seguinte formulação, em que o Quadro 1, a seguir, apresenta as quantidades e valores necessários.

Para resolver o problema, a mediação das professoras pesquisadoras e preceptoras intencionou seguir alguns dos pressupostos da resolução de problemas, conforme trazidos na seção 2. Tendo esses pressupostos, a próxima seção apresenta os resultados obtidos.

A professora foi ao supermercado e comprou os seguintes ingredientes para fazer uma receita de *brownie* com os estudantes:

Quadro 1: Ingredientes e preços da receita de *brownie*

Ingredientes	Preço (R\$)
Ovos (20 unidades)	17,90
1 kg de farinha de trigo	4,15
Margarina (500 g)	7,99
Açúcar (5 kg)	18,19
Chocolate em pó (1,050 kg)	34,99
Chocolate em barra (1 kg)	41,99
Essência de baunilha (30 ml)	8,99
TOTAL	134,20

Fonte: Autoria própria

(a) Sabendo que, para preparar a receita, serão necessários somente:

- 4 ovos
- 140 g de farinha de trigo
- 60 g de margarina
- 265 g de açúcar
- 67 g de chocolate em pó
- 200 g de chocolate em barra
- 5 ml de essência de baunilha

Quanto ela gastará?

(b) E se a professora dobrar a receita, os valores gastos também dobrarão? Justifique sua resposta.

4 Resultados e discussão

No laboratório, primeiramente, os estudantes lavaram as mãos para dar início à preparação da receita. A professora pesquisadora levou os ingredientes necessários. No primeiro momento da aula, todos os estudantes ajudaram na preparação da receita.

Alguns ficaram responsáveis por pesar os ingredientes, outros ficaram com a parte de misturar os componentes, outros untaram a forma, alguns cortaram o papel-manteiga necessário para forrá-la, e também tiveram outros que auxiliaram na hora de mexer e misturar os ingredientes.

Esse momento contou com a participação e empenho de todos. As Figuras 1 e 2, a seguir, ilustram os estudantes auxiliando na preparação da receita.

Figura 1: Estudante verificando a quantidade de chocolate



Fonte: Arquivo da pesquisadora

Figura 2: Estudantes misturando os ingredientes do *brownie*



Fonte: Arquivo da pesquisadora

Enquanto o *brownie* estava assando no forno, os estudantes começaram a resolver a

situação-problema, lembrando que esta teve como objetivo calcular o custo, de acordo com os pesos e preços de cada ingrediente mostrado no Quadro 1. Para tanto, os estudantes receberam uma folha com a situação-problema impressa. Os cálculos abordaram, por exemplo, problemas da forma:

- Uma cartela com 20 ovos custa R\$ 17,90, se, na receita, pede para utilizar 4 ovos, quanto será gasto?
- E, se caso a receita fosse multiplicada por dois, o valor gasto também seria dobrado?

Os estudantes tiveram a opção de resolver o problema sozinhos, em dupla ou em grupo, sempre contando com apoio da professora supervisora, professora pesquisadora, e outros estagiários que estavam presentes nesse dia. Cada estudante resolveu da forma que acreditava ser melhor e mais fácil, mas sendo orientados para analisarem a melhor estratégia, realizar e registrar os cálculos, além de verificar se estavam corretos.

Essa ação correspondente à etapa de resolução do problema, conforme abordado na seção 2, requer que as dúvidas quanto ao enunciado já tenham sido sanadas, após a etapa de leitura individual e coletiva, de modo que “[...] os alunos, em seus grupos, num trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo” [2].

Em seguida, na receita especificada no item (a) da situação-problema, calcularam o valor, em reais, correspondente a 140 g de farinha de trigo, a partir do preço dado, obtendo, portanto, o custo de R\$ 0,60 para esse ingrediente. Observe, entretanto, que, nos cálculos, não explicitaram o valor correspondente à divisão $\frac{581}{1000} = 0,581$, mas utilizaram o valor aproximado para 0,60.

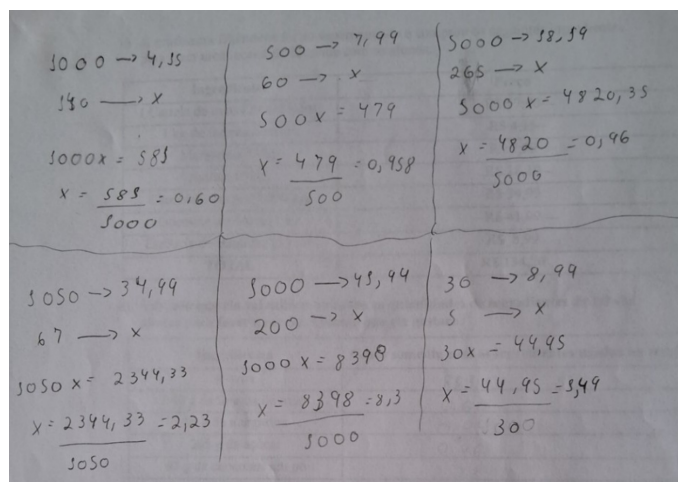
A Figura 3 mostra os cálculos realizados por um grupo de estudantes na folha da situação-problema, referentes à conversão de medidas, tendo por base as quantidades citadas no Quadro 1, para saber o custo da receita.

O segundo cálculo, mostrado na Figura 3, referente ao ingrediente “margarina”, também indica que fizeram uso de aproximações, pois $\frac{60 \cdot 7,99}{500} = \frac{479,4}{500} = 0,9588$, enquanto os estudantes adotaram $\frac{60 \cdot 7,99}{500} = \frac{479,4}{500} \approx 0,958$, e mantiveram o valor de R\$ 0,958, diferentemente do anterior, quando houve aproximação. Valores aproximados foram adotados de modo análogo para os demais cálculos.

Nesse sentido, tanto na etapa de observar e incentivar quanto na etapa de registro das resoluções na lousa, propostas por Allevato e Onuchic [2], o olhar do professor deve estar atento para promover a reflexão conjunta com os estudantes, de modo a incentivar a análise, a troca de ideias e a compreensão mais ampla dos cálculos realizados.

A Figura 4 mostra os cálculos realizados por uma estudante na lousa, para responder à pergunta: “Uma cartela com 20 ovos custa R\$ 17,90, se na receita pede para utilizar 4 ovos, quanto será gasto?”. É possível notar a conversão da quantidade de 5 kg do

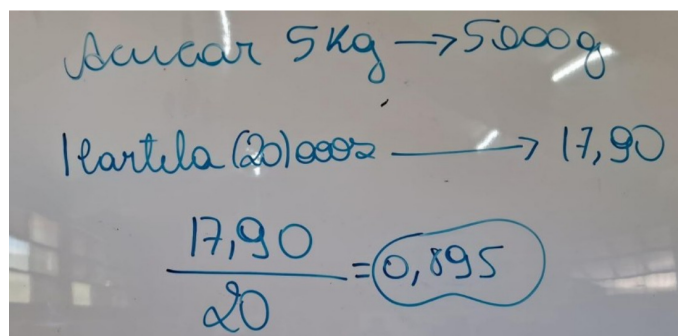
Figura 3: Cálculos de medidas e preços realizados por estudantes na folha



$5000 \rightarrow 4,35$ $190 \rightarrow x$ $5000x = 583$ $x = \frac{583}{5000} = 0,160$	$500 \rightarrow 7,99$ $60 \rightarrow x$ $500x = 479$ $x = \frac{479}{500} = 0,958$	$5000 \rightarrow 18,59$ $265 \rightarrow x$ $5000x = 4820,35$ $x = \frac{4820,35}{5000} = 0,96$
$5050 \rightarrow 34,99$ $67 \rightarrow x$ $5050x = 2344,33$ $x = \frac{2344,33}{5050} = 2,23$	$5000 \rightarrow 43,94$ $200 \rightarrow x$ $5000x = 8398$ $x = \frac{8398}{5000} = 3,3$	$30 \rightarrow 8,99$ $5 \rightarrow x$ $30x = 44,95$ $x = \frac{44,95}{30} = 3,49$

Fonte: Arquivo da pesquisadora

Figura 4: Cálculos de quantidade e preço realizados pela estudante na lousa



Açúcar 5kg \rightarrow 5000g
 1 cartela (20) ovos \rightarrow 17,90
 $\frac{17,90}{20} = 0,895$

Fonte: Arquivo da pesquisadora

ingrediente “açúcar” para 5000 g, e do custo unitário do ingrediente “ovo”, a partir do preço da cartela, contendo 20 unidades.

Nota-se, pela Figura 4, que a estudante calculou o valor unitário de cada ovo, sem fazer uso do esquema indicativo de regra de 3, adotado pelo grupo da Figura 3. Na sequência, os estudantes resolveram e chegaram ao resultado de que 4 ovos custaram R\$ 3,58.

O compartilhamento dos cálculos na lousa, conforme Allevalo e Onuchic [2] apontam, é um importante momento em que diferentes resoluções, processos, erros, podem ser apresentados para análise e discussão de todos. Por fim, concluindo os cálculos da atividade, os estudantes calcularam o valor total, por meio da soma dos custos obtidos, e

concluíram que foram necessários R\$ 18,20, para produzir uma receita de *brownie*.

Esse momento de interação e compartilhamento de saberes foi significativo, porque, além de favorecer a aplicação das estratégias de resolução de problemas, sob a mediação das professoras, possibilitou que os estudantes também pudessem ser mais proativos. Concluído o momento de resolução, a professora pesquisadora perguntou o que acharam da aula, e a resposta, em geral, foi que gostaram de aprender a matemática na cozinha, e que a prática auxiliou na realização dos cálculos. No final da aula, estavam animados e ansiosos para provarem a receita elaborada por eles. Na Figura 5, está a imagem do bolo pronto.

Figura 5: *Brownie* assado e pronto



Fonte: Arquivo da pesquisadora

A atividade foi muito bem recebida pelos estudantes. Houve comprometimento e participação, tanto na preparação da receita quanto na resolução da situação-problema. Além de ter tornado a matemática menos abstrata, e passando a ser tangível, foi possível perceber que os estudantes, por meio da aula de matemática e culinária, puderam “praticar a matemática”, haja vista que, ao mesmo tempo em que realizavam os cálculos, estavam associando-os ao bolo assando no forno. A recompensa de degustar o *brownie* ao final criou um momento de satisfação entre todos.

5 Considerações finais

Antes de iniciar esta pesquisa, a professora pesquisadora tinha dúvida sobre se seria realmente possível unir a resolução de problemas e a culinária. E, durante as atividades, essa pergunta foi respondida, pois foi possível trabalhar diversas etapas da resolução de

problemas, conforme proposto por Allevato e Onuchic [2], por meio de uma situação-problema relacionada com o custo de uma receita de *brownie*. Os conteúdos abordados foram: razão, proporção e regra de três, revisando três das quatro operações matemáticas básicas (multiplicação, divisão e adição).

Com as resoluções, foi possível observar que os estudantes desenvolveram certa autonomia, ao realizarem os cálculos matemáticos. Nesse sentido, Sousa [12] aponta que

[...] a resolução de problemas permite que o aluno acesse estruturas mentais de memória, atenção e percepção que viabilizam construções e elaborações cognitivas, sociais e emocionais devido à interação e à participação ativa no processo de resolução, pois resolver problemas é um ato do cotidiano humano e implica o lançamento de estratégias e hipóteses para alcançar o resultado esperado. [12]

Além disso, no trabalho desenvolvido, foi possível perceber que os estudantes demonstraram uma certa empolgação ao cozinhare; teve uma estudante que comentou que, uma vez, tentou fazer uma receita de *brownie* em casa, porém, a receita saiu totalmente fora do controle dela, e não deu certo. Entretanto, após a aula, ela relatou, para a professora pesquisadora, que iria dar uma nova chance para a receita.

Portanto, além de auxiliar na revisão dos conteúdos estudados, também parece evidenciar que pode fortalecer o desenvolvimento de habilidades práticas e afetivas, como a autoestima dos estudantes, reforçando a ideia de que eles são capazes de conseguirem superar suas dificuldades. De fato,

As emoções devem ser levadas em conta na aprendizagem, pois podem influenciar no desenvolvimento escolar cognitivo. Uma formação negativa a partir da família e da escola poderá implicar sérios bloqueios quanto às múltiplas capacidades. Uma formação positiva, por sua vez, servirá de alicerce saudável na busca por conquistas presentes e futuras. [8]

O tema Matemática e Culinária é muito amplo e cheio de possibilidades de ser trabalhado, podendo ser desenvolvido com estudantes de todos os níveis de ensino. Portanto, essa abordagem tem muito a contribuir para o ensino, o estudo e a aprendizagem dos estudantes.

Referências

- [1] ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. de la R. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 213-231.

- [2] ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. de la R. Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 55, jul./dez. 2009. Disponível em: <http://costalima.ufrrj.br/index.php/gepem/issue/view/56/BG55-2009>. Acesso em: 26 out. 2023.
- [3] ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. de la R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: porque através da resolução de problemas?. In: ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (org.). **Resolução de Problemas**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. cap. 2, p. 35-52.
- [4] BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: SEE/MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 26 out. 2023.
- [5] GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002. 176 p. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/web_y/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 30 jun. 2023.
- [6] GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação de Goiás. **Documento Curricular para Goiás: Etapa Ensino Médio**. Goiânia, GO: SEDUC, 2021. Disponível em: <https://www.cee.go.gov.br/files/DOCUMENTO-CURRICULAR-PARA-GOIAS-ETAPA-ENSINO-MEDIO.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- [7] HUBER, N. C. B.; SANTOS, M. L. dos; PIZETTA, I. I. Preparando a Festa da Matemática. In: FEIRA REGIONAL DE MATEMÁTICA, I, 2017, Ijuí. **Anais [...]** Ijuí: UNIJUÍ, 2018. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/feiramatematica/article/view/9098/7861>. Acesso em: 26 out. 2023.
- [8] MENDES, D. C.; CASTELANO, K. L.; MARTINS, L. M.; ANDRADE, C. C. F. A influência da autoestima no desempenho escolar. **Revista Educação em Debate**, Fortaleza, ano 39, n. 73, p. 9-21, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/28211>. Acesso em: 26 out. 2023.
- [9] PLÁCIDO, F. A. P. Jogos, Formulação e Investigação de Problemas Matemáticos: Desenvolvendo Competências na Educação Infantil. 2014. 3º CONPE - Sinpro-SP. Disponível em: <http://www1.sinprosp.org.br/conpe3/revendo/textos/02/05.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2023.

- [10] POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência Ltda, 1995. 179 p.
- [11] POLYA, G. Sobre a resolução de problemas de matemática na high school. *In*: KRULIK, S.; REYS, R. E. (org.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução: Hygino H. Domingues, Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997. cap. 1, p. 1-3.
- [12] SOUSA, R. R. de. Situações-problema nos anos iniciais: adaptação de pequeno porte e implicações na aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, 19 jan. 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/2/situacoes-problema-nos-anos-iniciais-adaptacao-de-pequeno-porte-e-implicacoes-na-aprendizagem>. Acesso em: 4 ago. 2023.

Submetido em 14 dez. 2023

Aceito em 14 mar. 2024