

4

X

PROBLEMATECA

DA

MULTIPLICAÇÃO

Profa. Msc. Maria Júlia de Medeiros

Profa. Dra. Sandra Gonçalves Vilas Bôas

9

=

Catalogação elaborada pelo Setor de Referência da Biblioteca Central UNIUBE

Medeiros, Maria Júlia de.
M467p Problemateca da multiplicação / Maria Júlia de Medeiros, Sandra Gonçalves Vilas Bôas. – [Uberlândia (MG)], [2025].
22 p. : il., color.

Este produto foi produzido a partir da dissertação “Problemateca: uma possibilidade para aprendizagem das ações mentais da operação de multiplicação por meio da resolução de problemas” e apresentado ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação – Mestrado em Formação Docente para Educação Básica pela Universidade de Uberaba – UNIUBE, sob a orientação da Profa. Dra. Sandra Gonçalves Vilas Bôas.

Inclui bibliografia e modelos de cartas.

1. Matemática (Ensino fundamental). 2. Matemática recreativa. 3. Solução de problemas. 4. Multiplicação. I. Vilas Bôas, Sandra Gonçalves. II. Universidade de Uberaba. Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação – Mestrado em Formação Docente para Educação Básica. III. Título.

CDD 372.7

Tatiane da Silva Viana – Bibliotecária – CRB-6/3171

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	3
SOBRE AS AUTORAS.....	4
1 INTRODUÇÃO.....	5
2 APORTE TEÓRICO QUE FUNDAMENTA A “PROBLEMATECA”.....	7
2.1 A operação de multiplicação e suas ações mentais	7
2.2 A “Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas”.....	11
3 A Problemateca da Multiplicação – Bem-vindo!.....	15
3.1 O modelo das cartas.....	16
REFERÊNCIAS.....	22

APRESENTAÇÃO

Caro leitor,

Bem-vindo a este produto educacional, um guia no formato digital: “Problemateca da Multiplicação”. O mesmo é fruto de uma dissertação de mestrado defendida junto ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da UNIUBE, Campus Uberlânida, intitulada “Problemateca: Uma possibilidade para aprendizagem das ações mentais da operação de multiplicação por meio da resolução de problemas”.

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal Professor Mário Godoy Castanho, na cidade de Uberlândia-MG. O objetivo geral foi Identificar de que forma a Problemateca pode contribuir para a aprendizagem dos alunos do 5º Ano, ao solucionar situações-problemas relacionadas às quatro ações mentais da operação de multiplicação. Definimos como objetivos específicos: realizar estudos teóricos acerca da temática da pesquisa; elaborar e propor situações-problemas envolvendo as quatro ações mentais da operação de multiplicação por meio da Resolução de Problemas; analisar e revelar possíveis abordagens que se pode dar à Resolução de Problemas no ensino de Matemática; elaborar o Produto Educacional *Problemateca da Multiplicação*.

O guia está organizado com a seguinte estrutura: introdução, aporte teórico que fundamenta a Problemateca, guia explicativo da Problemateca, modelo das cartas e referências. Essa organização visa proporcionar uma compreensão clara e detalhada do Produto Educacional e as diferentes etapas das situações-problemas, evidenciando a aplicação prática da Problemateca da Multiplicação.

SOBRE AS AUTORAS



Maria Júlia de Medeiros possui mestrado em Educação Básica pela UNIUBE - Universidade de Uberaba - Campus Uberlândia (2025); pós-graduação *lato sensu* com especialização em Neuropedagogia pela Universidade Itanhaém (2014). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Uberlandia (2010). Atua como professora de Educação Infantil e 1º ao 5º ano no Ensino Fundamental na Rede Municipal de Uberlândia-MG. Realiza pesquisas em Educação Matemática com interesse nos processos de ensinar e aprender Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

<https://lattes.cnpq.br/1987428699894866>



Sandra Gonçalves Vilas Bôas é doutora em Educação Matemática pelo PPGEM - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, campus Rio Claro (2017). Possui graduação em Matemática pelo Instituto Superior de Ensino e Pesquisa de Ituiutaba (1985) e pós-graduações *latus sensus* em Matemática Pura e Aplicada (1999) e Estatística Aplicada (2003), ambas pela Universidade Federal de Uberlândia, e mestrado em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (2007). Faz parte dos grupos de pesquisas FORDAP/UNIUBE e GPEE/UNESP. Realiza pesquisas em Educação Estatística e Matemática, Tecnologias Digitais ligadas à Educação. Volta-se para os processos de ensinar e aprender e à formação de professores. Atualmente é professora aposentada da Prefeitura Municipal de Uberlândia e professora titular do Programa de Pós- Graduação Profissional em Educação: Mestrado e Doutorado da UNIUBE - Campus Uberlândia, onde é membro titular do colegiado e do Comitê de Ética e coordenadora da linha de pesquisa "Práticas Docentes para Educação Básica".

<http://lattes.cnpq.br/0119273606197925>

1 INTRODUÇÃO

Faria e Conti (2024, p. 138) definem Produto Educacional como “[...] um material, ferramenta ou atividade desenvolvida no contexto de uma pesquisa acadêmica que visa apoiar e melhorar o processo de ensino-aprendizagem em um campo específico da educação”. Para os mesmos autores, o produto educacional deve estar em sintonia com a proposta da pesquisa, favorecendo um ambiente de aprendizagem e promovendo a integração entre teoria e prática.

Nesse sentido, o Produto Educacional aqui apresentado, intitula-se *Problemateca da Multiplicação*. Em sua função educativa, a Problemateca promove a “[...] aprendizagem ativa e colaborativa” (Polya, 1978), uma vez que permite que os alunos discutam estratégias, compartilhem ideias e avaliem diferentes formas de abordar e resolver os problemas. Além disso, essa abordagem “[...] estimula a autonomia, a criatividade e a capacidade de investigação” (D’Ambrósio, 1996), proporcionando um espaço para que o aluno construa soluções e reflita sobre o processo de aprendizagem.

As situações-problemas foram elaboradas e validadas pela professora/pesquisadora e resolvidas durante a pesquisa, com os alunos, por meio das Dez Etapas indicadas na “Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas”, propostas por Allevato e Onuchic (2021). Nesse sentido, as situações-problemas foram pensadas e propostas relacionando-se com o cotidiano dos alunos, para que, por conseguinte, tivessem significado para eles. É importante ressaltar que conversamos com os alunos antes de decidir quais seriam os temas trabalhados nos Contextos de Investigação, ou seja, eles participaram da construção das cartas da *Problemateca da Multiplicação* e também elaboraram situações-problemas para compor esse material.

A expressão “Contexto de Investigação”, adotada nesta pesquisa de mestrado, pauta-se em Vilas Bôas (2020), que propõe a seguinte definição:

[...] conjunto de tarefas e aulas necessárias para o desenvolvimento de cada tema. O Contexto de investigação é o meio/lócus pelo qual a coleta de dados da pesquisa é realizada. Deste modo, o Contexto de investigação não é caracterizado apenas pelos processos matemáticos e estatísticos nele envolvidos, mas, também, pela interação entre eles, ou seja, pelas relações estabelecidas entre eles (Vilas Bôas, 2020, p. 199).

A partir da validação das situações-problemas dos Contextos de Investigação, nasceram as cartas da Problemateca que trazem as ações mentais da operação de multiplicação, quais

sejam: **Adição de parcelas iguais**, elementos apresentados em **Disposição retangular**, **Proporcionalidade** e **Raciocínio combinatório**.

A *Problemateca da Multiplicação* é composta por 24 cartas, que possibilitam aos alunos estabelecerem relações entre o que a situação propõe por meio do enunciado e os conhecimentos matemáticos a ela pertinentes. Não tem objetivo de ser um repositório de problemas, mas um recurso didático que incentiva o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas que envolvem as quatro ações mentais da multiplicação.

2 APORTE TEÓRICO QUE FUNDAMENTA A “PROBLEMATECA”

2.1 A OPERAÇÃO DE MULTIPLICAÇÃO E SUAS AÇÕES MENTAIS

Os registros mais antigos relacionados à multiplicação foram encontrados na Mesopotâmia e surgiram da necessidade humana de quantificar grandes quantidades de forma mais eficiente. Como a contagem em pequenos grupos já não era suficiente, o homem passou a agrupar valores maiores sucessivamente, tornando o processo mais ágil e prático. Moura *et al.* (2015, p. 46) afirmam que “[...] essa necessidade de somar cada vez mais e mais rápido, de modo eficiente, pode ter dado início à ideia de tabuada”.

A pesquisa de Azerêdo (2013) revelou que os alunos enfrentam dificuldades em todas as ações mentais que envolvem a multiplicação. Além disso, a pesquisa realizada com professores em formação contínua evidenciou que o ensino da multiplicação é predominantemente centrado na ideia de **Adição de parcelas iguais**, sendo limitado ao uso exclusivo de material concreto.

No entanto, Moretti e Souza (2015, p. 89) apontam que a multiplicação envolve quatro ações mentais distintas: **Adição de parcelas iguais**, **Proporcionalidade**, **Raciocínio combinatório**, elementos apresentados em **Disposição retangular**. Nesse sentido, optamos neste texto dissertativo apresentar a sequência tal qual Moretti e Souza (2015) apresentam em seu livro Educação Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas pedagógicas. Vale destacar o que preconiza Pereira (2022, p. 99): “[...] as ações mentais não estão na operação em si, mas na situação que é proposta de determinada ação mental, ou seja, na forma como é apresentada uma situação e que exige que o sujeito pense de determinado modo”.

Para Moura *et al.* (2015, p. 47), “[...] a possibilidade de controlar quantidades por meio da multiplicação implica em [sic] adicionar parcelas iguais, que pode ser organizada por meio de três ações mentais”, quais sejam: organização em grupos com igual quantidade em cada grupo, organização em linhas e colunas e a combinação de elementos.

A **Adição de parcelas iguais** é a ação mental da multiplicação mais comum e frequentemente explorada em sala de aula. Nessa perspectiva, a multiplicação é apresentada como uma forma de simplificar e tornar mais eficiente a soma. Nesse contexto, a estratégia de resolução se aproxima mais do conceito de adição do que do conceito propriamente dito de multiplicação.

A Figura 1 apresenta um exemplo de problema que envolve a multiplicação enquanto ação mental de **Adição de parcelas iguais**.

Figura 1 - Exemplo de problema que envolve a multiplicação enquanto ação mental de **Adição de parcelas iguais**

Exemplo: Um carrinho Hot Wheels tem 4 rodas. Quantas rodas têm 3 carrinhos iguais ao primeiro?



$$4 + 4 + 4 = 12 \text{ ou } 3 \times 4 = 12$$

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2024).

Embora a resolução possa ser feita pela **Adição de parcelas iguais**, é fundamental que o aluno compreenda a relação constante entre as duas quantidades envolvidas (o número de carrinhos Hot Wheels e o número de rodas). Para Nunes *et al.* (2005, p. 85), “[...] qualquer situação multiplicativa envolve duas quantidades em relação constante entre si”.

A **Proporcionalidade** é outra ação mental da multiplicação e está presente em nosso dia a dia quando lidamos com as receitas culinárias, conforme exemplifica a Figura 9. Ainda que possa ser resolvido por meio da **Adição de parcelas iguais**, Moretti e Souza (2015, p. 91) afirmam que “[...] é importante que a criança reconheça uma relação constante entre ambas as quantidades”. No exemplo apresentado na Figura 2, o aluno deve relacionar que, para cada receita, temos 3 xícaras de farinha de trigo.

Figura 2 - Exemplo de problema que envolve a multiplicação enquanto ação mental de Proporcionalidade

Exemplo: Para fazer um bolo simples, são necessárias 3 xícaras de farinha de trigo. Quantas xícaras de farinha de trigo são necessárias para fazer 2 bolos simples?



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2024).

“Quando dobramos ou triplicamos a receita, a proporção entre os ingredientes se mantém, e o número de receitas que serão produzidas, ou seja, o número de repetições, é indicado pelo fator multiplicador” (Moretti; Souza, 2015, p. 91).

A ação mental da multiplicação envolvendo elementos apresentados em **Disposição retangular** está ligado à organização de objetos em linhas e colunas, permitindo uma contagem mais eficiente. Conhecendo o número de linhas e colunas, a multiplicação desses valores fornece o total de objetos. “Podem se explorar, por exemplo, situações de azulejamento de paredes, poltronas em um cinema, janelas em um prédio e situações envolvendo áreas de retângulos” (Moretti; Souza, 2015, p. 91).

Observando a Figura 3, percebemos que as janelas do prédio estão organizadas em linhas e colunas, o que possibilita fazer uma contagem mais prática e ágil, como mostra o exemplo.

Figura 3 - Exemplo de problema que envolve a multiplicação enquanto ação mental de Disposição retangular

Exemplo: Qual quantidade de janelas este prédio possui?



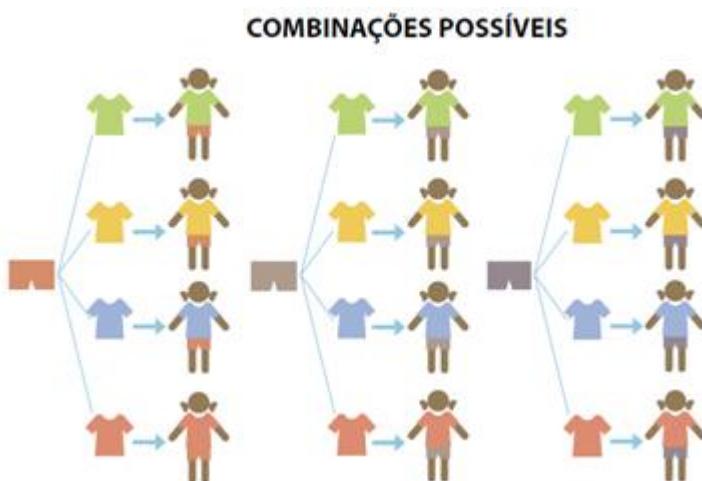
Para calcular bastar multiplicar a quantidade de linhas pela quantidade de colunas. Aqui temos 5 linhas e 9 colunas, então $5 \times 9 = 45$

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2024).

O **Raciocínio combinatório** também é uma ação mental da multiplicação e pode ser explorado a partir da montagem de sanduíches com o tipo de pão e recheio, sabores de sorvete e tipos de casquinha, tipos de massas e molhos e da combinação de roupas, como exemplifica a Figura 4. Neste exemplo, os dois conjuntos de objetos (*short* e blusa) devem ser combinados dois a dois, com o critério de ser um de cada conjunto.

Figura 4 - Exemplo de problema que envolve a multiplicação enquanto ação mental de **Raciocínio combinatório**

Exemplo: Mara está em dúvida de qual roupa vestir. Ela separou 3 opções de *shorts* e 4 opções de blusas. Quantas combinações Mara conseguirá fazer com as roupas que ela separou?



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2024).

A Figura 4 ilustra a resolução do problema por meio da Árvore de Possibilidades e pode ser resolvido diretamente pelos fatos básicos da multiplicação. Nesse caso, multiplicamos a quantidade de *shorts* pela quantidade de blusas (3×4) e encontramos 12 possibilidades de combinações com as roupas separadas por Mara.

“Embora os problemas abordando tais significados resultem na operação de multiplicação, as ações mentais envolvidas em cada uma delas são bastante distintas” (Moretti; Souza, 2015, p 89). Sendo assim, o docente pode proporcionar aos alunos situações que envolvam as diferentes ações mentais relacionadas com a multiplicação, já que cada situação proposta exigirá uma forma específica de pensar.

Concordamos com Moura *et al.* (2015, p. 50), quando afirmam que

[...] ao se apropriar dos processos das diferentes ações mentais, o aluno poderá resolver diferentes situações que envolvam a multiplicação, pois a adição de parcelas iguais pode ser aplicada a qualquer situação que envolva esta operação.

É nessa direção que optamos por apresentar no produto educacional situações-problemas envolvendo as quatro ações mentais da multiplicação.

2.2 A “METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS”

Variados problemas propostos pelos livros didáticos e trabalhados em sala de aula por muitos professores ainda apresentam uma visão limitada e não motivam ou envolvem os alunos. Observa-se, assim, um ensino linear, no qual o papel do professor é ensinar e o do aluno, aprender e reproduzir o conhecimento adquirido. A partir disso, podemos salientar a importância de repensar as práticas pedagógicas e concordamos com Onuchic *et al.* (2021) quando afirmam que o aluno deve ser responsável por sua aprendizagem e, portanto, sujeito no processo de construção do conhecimento.

Assim, nesta pesquisa, concordamos com a visão de Onuchic *et al.* (2021, p. 52): “[...] a compreensão de Matemática, por parte dos alunos, envolve a ideia de que compreender é essencialmente relacionar”.

Nessa linha de raciocínio, Onuchic e Allevato (2011, p. 85) complementam:

[...] os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema [o problema gerador] que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado.

Dessa forma, entendemos que a Resolução de Problemas pode contribuir para a prática docente no processo de ensino-aprendizagem.

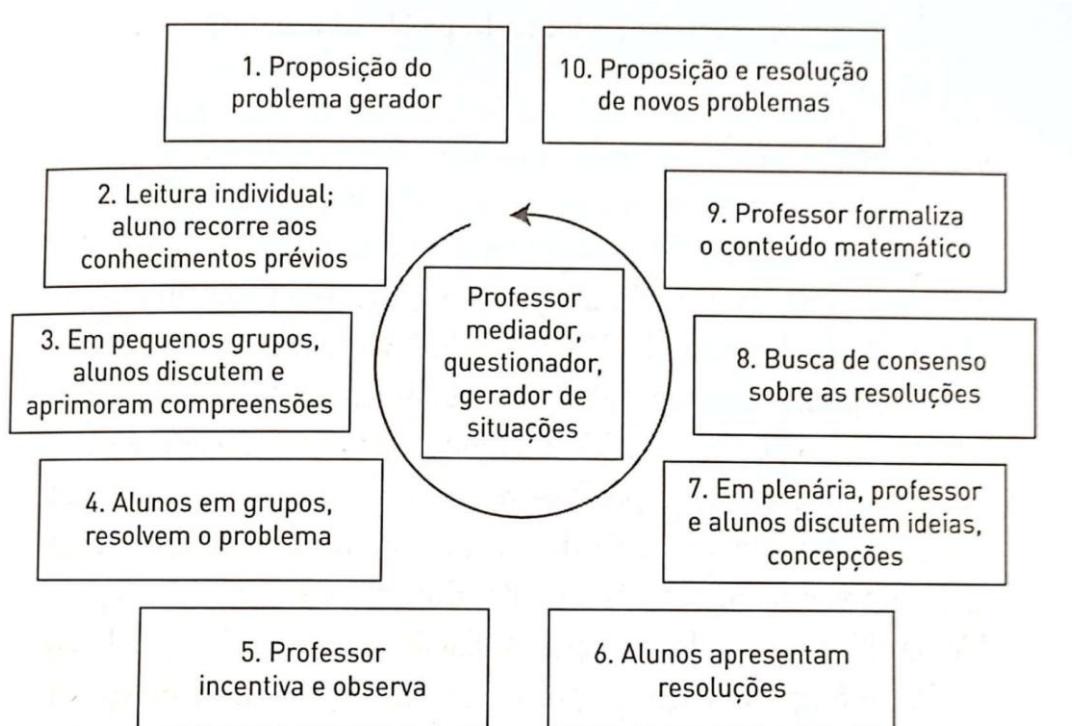
Com o objetivo de ajudar os professores a empregar a Metodologia da Resolução de Problemas em sala de aula, a Profa. Dra. Lourdes de la Rosa Onuchic, em 1998, contou com a participação de 45 professores em um Programa de Educação Continuada, no qual criou um roteiro de atividades que permitia fazer uso da “Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas”, promovendo mais entusiasmo nas aulas de Matemática e fazendo com que os alunos vissem essa disciplina com um olhar mais confiante.

Para Onuchic *et al.* (2021, p. 47) “[...] a palavra composta ensino-aprendizagem-avaliação tem o objetivo de expressar uma concepção em que o ensino, a aprendizagem e a avaliação devem ocorrer simultaneamente durante a construção do conhecimento pelo aluno”.

Para tal, o professor tem o papel de mediador e a avaliação ocorre durante a resolução dos problemas, com o acompanhamento da aprendizagem dos alunos e, quando necessário, a reorientação das práticas de sala de aula.

A versão inicial do roteiro para implementação de um trabalho por meio da Resolução de Problemas era composta por seis etapas. Onuchic *et al.* (2021) apresentam, em seu livro *Resolução de Problemas: Teoria e Prática*, a sugestão mais atual para esse trabalho em sala de aula, indicando que as atividades sejam organizadas em dez etapas. O esquema da Figura sintetiza as etapas para o desenvolvimento da referida metodologia.

Figura 5 - Esquema das etapas para o desenvolvimento da Metodologia de Onuchic *et al.* (2021)



Fonte: Onuchic *et al.* (2021, p. 51).

A linguagem oral constitui-se em um recurso para expressar sentimentos, necessidades, desconforto, descobertas, curiosidades. “A criança mesmo não dominando a linguagem escrita é capaz de resolver situações e expressar-se oralmente para transmitir a sua resposta e seu raciocínio” (Cavalcanti, 2001, p. 126). Para a Resolução de Problemas a oralidade está presente e pode ser estimulada em todas as etapas.

Na primeira etapa, o professor inicia seu trabalho selecionando ou criando um problema, chamado de “problema gerador”, cujo objetivo é “[...] construir um novo conteúdo, conceito, princípio ou procedimento” (Onuchic *et al.*, 2021, p. 49). É importante ressaltar que o conteúdo necessário para resolver o problema ainda não foi abordado em sala de aula.

A próxima etapa é do aluno. Após receber o problema, ele realiza uma leitura individual, tendo “[...] possibilidade de refletir, de colocar-se em contato com a linguagem matemática e desenvolver sua própria compreensão do problema proposto” (Onuchic *et al.*, 2021, p. 49).

A terceira etapa é a leitura em conjunto. A oralidade utilizada como recurso na RP pode ampliar a compreensão dos problemas. Segundo Cavalcanti (2001, p. 126), “[...] falar e ouvir nas aulas de matemática permite uma maior troca de experiências entre as crianças, amplia o vocabulário matemático e linguístico da classe e faz com que ideias e procedimentos sejam compartilhados”. Nesta etapa, os alunos “[...] exercitam a expressão de ideias, para o que é necessário utilizar e aprimorar a linguagem, a fim de expressar-se com clareza e coerência e fazer-se entender” (Onuchic *et al.*, 2021, p. 49).

Para o desenvolvimento da etapa e principalmente para o estabelecimento dos diálogos, os alunos se reúnem em pequenos grupos para uma nova leitura e discussão do problema. Caso enfrentem dificuldades na leitura, o professor pode intervir e auxiliá-los, lendo em voz alta. Caso surjam palavras desconhecidas para os alunos, isso se torna uma questão secundária, porém, que também merece solução. Sendo assim, o objetivo é encontrar uma maneira de esclarecer as dúvidas e facilitar a compreensão, mas as ações são essencialmente realizadas pelos alunos.

A etapa subsequente envolve a resolução do problema. Após comprehendê-lo, os alunos, em seus grupos, começam a resolver o problema gerador. Essa é uma forma de assegurar que todos os alunos falem e sejam ouvidos, opinem e recebam sugestões, recebendo do interlocutor suas opiniões acerca dos procedimentos da resolução do problema gerador.

Esta etapa os leva a construir conhecimento sobre o conteúdo planejado para aquela aula. Nesse ponto, “[...] a ação dos alunos volta-se à expressão escrita, pois, para resolver o problema, precisarão da linguagem matemática ou de outros recursos de que dispõem: linguagem corrente, desenhos, gráficos, tabelas ou esquemas” (Onuchic *et al.*, 2021, p. 49).

Durante esse processo, desenvolvemos a quinta etapa – observar e incentivar: o professor acompanha o trabalho dos alunos, incentivando o uso de conhecimentos prévios, oferecendo suporte nas dificuldades sem fornecer respostas prontas e demonstrando confiança em suas capacidades.

Depois que os alunos resolverem o problema gerador, representantes dos grupos são chamados para registrar suas soluções na lousa, incluindo respostas corretas, incorretas ou realizadas por diferentes processos, criando um “painele de soluções”. Diante desse painel, “[...] o professor estimula os alunos a compartilharem e justificarem suas ideias, defender pontos de vista, comparar e discutir as diferentes soluções, isto é, avaliar suas próprias resoluções de modo

a aprimorar a apresentação (escrita) da resolução” (Onuchic *et al.*, 2021, p. 50). Em uma sessão plenária, todos os alunos são convidados a participar de uma discussão das diferentes soluções registradas na lousa, defendendo seus pontos de vista, esclarecendo dúvidas e comparando e discutindo as diferentes soluções encontradas pelos grupos. Após analisar resoluções e soluções, o professor e os alunos trabalham em conjunto para chegar a um consenso sobre a resposta correta. Nessa etapa, “[...] ocorre grande aperfeiçoamento da leitura e escrita matemáticas e relevante construção de conhecimento acerca do conteúdo” (Onuchic *et al.*, 2021, p. 50).

Na penúltima etapa, a formalização do conteúdo, Onuchic *et al.* (2021) sugerem que o professor registre na lousa uma apresentação “formal”, organizada e estruturada em linguagem matemática. Isso padroniza conceitos, princípios e procedimentos construídos durante a resolução do problema. É fundamental que o professor saliente as diferentes técnicas operatórias e, quando adequado, a construção das demonstrações.

Enfim, chegamos à última etapa da metodologia – proposição e resolução de novos problemas. Neste momento, segundo Onuchic *et al.* (2021), novos problemas relacionados ao problema gerador são propostos aos alunos, o que permite verificar se eles compreenderam os elementos essenciais do conteúdo matemático inseridos na aula, consolidar as aprendizagens construídas nas etapas anteriores e aprofundar e ampliar as compreensões sobre aquele conteúdo ou tópico matemático. Esse processo gera um ciclo contínuo de construção de novos conhecimentos e resolução de novos problemas, repetindo-se sequencialmente.

A metodologia de ensino aqui apresentada constitui uma forma de trabalho, em sala de aula, a partir de problemas geradores. Usando uma abordagem de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática por meio da Resolução de Problemas, os alunos constroem conhecimentos de conceitos e conteúdos matemáticos de maneira mais significativa e eficaz.

3 A PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO - BEM-VINDO!

Em nossa Problemateca você encontra situações-problemas que envolvem as ações mentais da Multiplicação: Adição de parcelas iguais; Elementos apresentados em disposição retangular; Proporcionalidade e Raciocínio combinatório.

Para iniciar, sugerimos que realize com seus alunos o jogo Boca do Palhaço, proposto na carta nº 1. A partir dessa atividade, você poderá explorar a ação mental de Multiplicação como Adição de parcelas iguais e solucionar as situações-problemas das cartas nº 2 e 3.

Ainda trabalhando a Multiplicação como Adição de parcelas iguais, será ideal realizar o jogo de Argolas apresentado na carta nº 4 e solucionar as situações-problemas contidas nas cartas 5 e 6.

Para dar continuidade ao desenvolvimento das atividades da Problemateca, a sugestão é o livro infantil “A joaninha” (disponibilizamos o QrCode na carta 7). Oriente os alunos a preencherem uma tabela com os valores de hipótese e valor real, registrando o número de patas, bolinhas, asas, pinças e quantos pulgões uma joaninha come por dia. Após a contação da história e o preenchimento da tabela, resolva as situações- problemas das cartas 8, 9, 10, 11 e 12.

As situações-problemas apresentadas nas cartas 13, 14, 15, 16 e 17 exploram as ações mentais de Multiplicação como Elementos apresentados em disposição retangular. Sugerimos que utilize o “Pop-it” ou cartela de ovos, para registrar a pontuação feita pelos alunos no jogo Boca do Palhaço, considerando que o número de linhas representa o número de bolas acertadas e o número de colunas seria referente ao valor de cada bola acertada.

As situações-problemas das cartas 18, 19 e 20 têm como objetivo investigar as ações mentais da Multiplicação como Proporcionalidade. Sugerimos que convide uma funcionária responsável por preparar o lanche para os alunos. Em nossa pesquisa, a funcionária convidada explicou o preparo da galinhada, lanche preferido das crianças e, a partir daí, trabalhamos a ação mental da multiplicação como Proporcionalidade.

A finalidade das situações-problemas das cartas 21, 22, 23 e 24 é explorar as ações mentais da Multiplicação como Raciocínio combinatório. Para a realização destas situações-problemas, sugerimos que o professor disponibilize para os alunos imagens de massas e molhos para que eles montem as árvores de possibilidades e explorem a ação mental da multiplicação como raciocínio combinatório.

É importante salientar que todas as situações-problemas que compõem esta Problemateca foram propostas envolvendo o cotidiano e o interesse dos alunos de uma turma de 5º Ano do Ensino Fundamental.

3.1 O MODELO DAS CARTAS

Apresentamos a seguir os modelos das cartas que compõem a Problemateca da Multiplicação¹.

Faça o jogo Boca do Palhaço



Prepare o jogo como na figura e organize a turma em duplas ou trios. Peça aos alunos para anotarem quantas bolas cada grupo acertou na Boca do Palhaço.

Considere que cada bola acertada tem o valor de 2 pontos. Peça aos alunos que calculem quantos pontos cada grupo conseguiu.



Peça aos alunos para calcularem novamente a pontuação dos grupos, mas considerando cada bola acertada valendo 3 pontos.



3



PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

2



PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

1



PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

¹ Se apresentar interesse em adquirir a Problemateca da Multiplicação, entre em contato com as autoras através dos *e-mails* ou telefones para contato a seguir:
 Maria Júlia de Medeiros: (034) 99150-3421 *e-mail:* maju.medeiros60@gmail.com
 Sandra Gonçalves Vilas Bôas: (034) 99842-1570 *e-mail:* sandra.vilasboas@uniube.br

Faça o jogo de Argolas



Organize os alunos em duplas ou trios e faça o Jogo de Argolas. Peça aos alunos para anotarem quantas argolas cada grupo acertou.

Considere que cada argola acertada tem o valor de 4 pontos. Peça aos alunos que calculem a pontuação feita por cada grupo.



Peça aos alunos para calcularem novamente a pontuação dos grupos, mas considerando cada argola acertada valendo 5 pontos.



6

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

5

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

4

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

**Livro digital
A Joaninha
(Leia o QR Code)**



Anote em uma tabela as seguintes informações: quantidade de patas, bolinhas, asas, pinças e quantos pulgões uma joaninha come por dia.

As rosas são plantas que atraem os pulgões, os quais atraem indiretamente as joaninhas, que vão atrás deles, pois são seu alimento preferido. Lúcia ficou observando esses insetos e descobriu que cada joaninha tem 3 pares de patas. Quantas patas têm as 4 joaninhas que Lúcia observou?



Observe a imagem abaixo, leia com atenção e responda: quantas asas têm as 7 joaninhas da imagem?



A joaninha tem duas asas vermelhas e douradas.
Elas usam suas asas para voar.

9

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

8

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

7

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

No inverno, as joaninhas costumam hibernar, permanecendo em áreas protegidas. Ali, elas emitem sinal químicos, chamados de feromônios, a fim de atrair outros indivíduos para a área. Nessa época, elas formam comunidades com cerca de 15 joaninhas. Tio Manoel caminhava entre as árvores do pomar, quando viu que um pássaro tentava pegar as joaninhas que estavam escondidas na casca de uma árvore. Neste local que tio Manoel estava, há 10 árvores. Considerando o número de joaninhas agrupadas por comunidade, quantas joaninhas há no pomar de tio Manoel?

Na Cidade das Joaninhas, há 3 bairros. Cada bairro possui 4 escolas, e as escolas participarão de um campeonato. Para isso, cada escola formou 3 times, com 7 joaninhas cada. Qual é o total de joaninhas que participarão deste Campeonato? (Autor: Aluno Gabigol)



Na Cidade das joaninhas, vive a joaninha Lola, que adora comer pulgões. Para proteger as plantas do local, ela e suas amigas devoram os pulgões que ameaçam as flores. Lola come 50 pulgões diariamente, mas ela nunca trabalha sozinha. Em sua equipe, há mais 5 joaninhas que comem a mesma quantidade de pulgões. Quantos pulgões Lola e sua equipe comem em uma semana?

**12**

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

11

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

10

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

Crie um problema com a disposição retangular apresentada na Tábua de Pitágoras abaixo:



Lucas estava brincando com seu "Pop-it" e apertou as bolinhas que estão marcadas de amarelo. Crie um problema envolvendo a multiplicação representada por Lucas no "Pop-it".



Sofia ganhou uma cartela de batons. Observe a representação da cartela de batons que Sofia ganhou.



Quantos batons Sofia ganhou?
(Autora: Aluna Isa)

15

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

14

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

13

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

Para a pintura de uma mandala, os alunos do 5º Ano A receberam uma cartela (de ovos) com tinta guache. Observe a representação da cartela que cada grupo de alunos recebeu:



Sabendo que os alunos foram organizados em 7 grupos, quantas tintas os alunos receberam no total?
(Autora: Aluna Gabi)

No aniversário de Ruan, sua avó lhe deu de presente um kit com vários carrinhos Hot Wheels. Observe a representação do kit de carrinhos que Ruan ganhou de sua avó:



Quantos carrinhos Ruan ganhou?
(Autor: Aluno Beni)

Oba! Hoje o lanche é galinhada!

Para fazer o lanche dos 30 alunos do 5º Ano A, usam-se 3 kg de arroz, 2 kg frango e 1 kg de feijão.

Considerando que cada turma tem 30 alunos, qual é a quantidade necessária de cada ingredientes para fazer esse mesmo lanche para as 5 turmas do 1º ao 5º ano do turno da manhã?



18**PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO****17****PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO****16****PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO**

Considerando que a nossa escola tem 20 turmas com 30 alunos cada uma, no turno da manhã, qual é a quantidade necessária de cada ingrediente para fazer a galinhada para todos os alunos do turno da manhã da escola?



A nossa escola atende 40 turmas com 30 alunos cada uma, distribuídas nos três turnos. Qual é a quantidade necessária de cada ingrediente para fazer a galinhada para todos os alunos da escola?



Descubra quantas possibilidades podemos encontrar utilizando todas as massas e todos os molhos escolhidas pelos alunos do 5º Ano A.

**21****PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO****20****PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO****19****PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO**

Escolha 2 molhos e 3 massas e faça uma Árvore de Possibilidades para encontrar o número de combinações possíveis.

The worksheet shows four rows of items. The first row has three pasta types: fusilli, penne, and farfalle. The second row has three spaghetti types: talherim, espaguete, and linguine. The third row has two sauce types: molho de tomate and molho branco. The fourth row has two cheese types: queijo ralado and queijo mozzarella.

Escolha 3 molhos e 5 massas e faça um Quadro de Possibilidades para encontrar o número de combinações possíveis.

The worksheet shows four rows of items. The first row has three pasta types: fusilli, penne, and farfalle. The second row has three spaghetti types: talherim, espaguete, and linguine. The third row has three sauce types: molho de tomate, molho branco, and molho de queijo. The fourth row has three cheese types: queijo ralado, queijo mozzarella, and queijo parmesão.

Escolha uma quantidade de molhos e massas e encontre o número de combinações possíveis utilizando os fatos básicos da multiplicação.

The worksheet shows four rows of items. The first row has three pasta types: fusilli, penne, and farfalle. The second row has three spaghetti types: talherim, espaguete, and linguine. The third row has three sauce types: molho de tomate, molho branco, and molho de queijo. The fourth row has three cheese types: queijo ralado, queijo mozzarella, and queijo parmesão.

24

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

23

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

22

PROBLEMATECA DA MULTIPLICAÇÃO

REFERÊNCIAS

- AZERÊDO, Maria Alves de. **As representações semióticas de multiplicação:** um instrumento de mediação pedagógica. 2013. 279 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPB-2_ca59eda6ee894dcd6642962864783d26. Acesso em: 05 nov. 2023
- CAVALCANTI, Cláudia Tenório. Resolução de Problemas e comunicação. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org). **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática:** da teoria à prática. São Paulo: Editora Papirus, 1996.
- FARIA, Diogo; CONTI, Keli Cristina. **Pesquisa em Educação:** uma abordagem prática para construir um projeto de mestrado. São Paulo: Pimenta Cultural, 2024.
- MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** princípios e práticas pedagógicas. São Paulo: Cortez, 2015.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieria Lopes; ARAÚJO, Elaine Sampaio; CEDRO, Wellington Lima. (Orgs.) **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica.** Volume III: Números e Operações. São Paulo: LABEDUC – USP, 2015. Disponível em: http://www.labeduc.fe.usp.br/wp-content/uploads/e-book_livro3-N%C3%BAmerosOper%C3%A7%C3%A7%C3%B5es-FINAL-16jan2019.pdf Acesso em: 18 jan. 2025.
- NUNES, Terezinha; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; MAGINA, Sandra; BRYANT, Peter. **Educação Matemática 1 – Números e Operações Numéricas.** São Paulo: Cortez, 2005.
- ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. In: **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291223514005>. Acesso em: 30 out. 2023.
- ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes; NOGUTI, Fabiane Cristina Höpner; JUSTULIN, Andresa Maria (Orgs). **Resolução de problemas:** Teoria e Prática. 2. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.
- PEREIRA, Mariana Martins. **Apropriação de novas significações das operações fundamentais de matemática por professores em atividade de formação de modo remoto.** 2022. 249 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2022.473>. Acesso em: 05 nov. 2023.
- POLYA, George. **How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method.** Princeton, NJ: Princeton University Press, 1978.
- VILAS BÔAS, Sandra Gonçalves. Sentido de Número e Estatística: uma investigação com crianças do 1º Ano do Ensino Fundamental. In: PERIN, Andrea Pavan; PITTA, Ana Paula Gonçalves (Org.). **Contribuições para Educação Estatística:** a trajetória acadêmica de um grupo de pesquisa de Rio Claro. Taubaté (SP): Akademy, 2020, v. 1.

4

X

9

