



Edição Especial

III Congresso Internacional de Ensino - CONIEN
Universidade do Minho - Braga, Portugal, 2024

FORTALECENDO A PARCERIA ESCOLA-FAMÍLIA: UM PRODUTO EDUCACIONAL PARA O ENSINO CONTEXTUALIZADO DA MULTIPLICAÇÃO

*STRENGTHENING THE SCHOOL-FAMILY PARTNERSHIP: AN EDUCATIONAL
PRODUCT FOR CONTEXTUALIZED TEACHING OF MULTIPLICATION*

Gislene Gonçalves Ramos¹
Adriano Pasqualotti²

Resumo

Foi proposto um produto educacional destinado à colaboração entre família e escola, seguindo a estrutura de parcerias escola-família-comunidade criada por Epstein, para a construção do conhecimento de multiplicação nos anos iniciais. A aplicação do produto educacional ocorreu com uma turma de 15 alunos do 3º ano do Ensino Fundamental. O produto educacional foi elaborado à luz dos três momentos pedagógicos de Freire. A eficácia do produto no ensino contextualizado da matemática manifestou-se na promoção da participação da família, no estímulo ao pensamento crítico e no incentivo ao desenvolvimento de habilidades práticas dos alunos. A utilidade do produto educacional, conforme indicado pela análise dos resultados, dinamizou a compreensão dos alunos acerca dos problemas de multiplicação, incrementou o interesse e o envolvimento nas aulas de matemática e fomentou a interação com a família em atividades domiciliares, consolidando a relação colaborativa entre escola e família.

Palavras chave: Participação; Multiplicação; Família; Ensino; Aprendizagem.

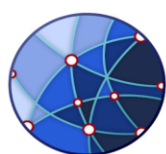
¹ Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Professora no CAIC Santa Maria, Santa Maria, Distrito Federal, Brasil.

² Doutor em Informática na Educação. Professor na Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino

Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio (PR), v. 8, n. 2, p. 455-476, 2024

ISSN: 2526-9542



III CONIEN
Congresso Internacional de Ensino
PESQUISAS NA ÁREA DE ENSINO:
IMPACTOS, COOPERAÇÕES E VISIBILIDADE

DE 4 A 6 DE SETEMBRO
BRAGA - PORTUGAL



Abstract

An educational resource was proposed to foster collaboration between families and schools, following the framework of school-family-community partnerships advocated by Epstein. The goal was to enhance multiplication knowledge among early elementary students. The resource was implemented with a class of fifteen third-grade students. The educational product was developed considering Freire's three pedagogical moments. The effectiveness of the resource in contextualized mathematics teaching was evident through increased family involvement, enhanced critical thinking, and improved practical skills among students. The analysis of results highlighted its value in promoting students' understanding of multiplication, fostering interest in mathematics, and encouraging family engagement in home-based activities, thereby strengthening the collaborative relationship between school and family.

Keywords: Participation; Multiplication; Family; Teaching; Learning.

Introdução

A alfabetização matemática, como ação de auxiliar os alunos na compreensão e interpretação dos conteúdos, bem como na representação consciente das ideias matemáticas utilizando sinais e signos pertinentes à linguagem em questão, deve ser pautada em três segmentos essenciais: contextualização, historicização e enredamento.

a) Contextualização: Refere-se ao processo de ensino que relaciona o conhecimento matemático com situações reais e práticas, tornando o aprendizado mais significativo para os alunos ao conectar conceitos abstratos com suas experiências cotidianas e aplicações práticas.

b) Historicização: Este termo envolve a inclusão da história da matemática no processo educativo, permitindo que os alunos compreendam a evolução dos conceitos matemáticos ao longo do tempo e como eles foram aplicados em diferentes contextos históricos, enriquecendo a experiência de aprendizagem.

c) Enredamento: Embora não seja um termo padrão em educação, pode ser interpretado como o envolvimento profundo dos alunos na construção do conhecimento matemático, entrelaçando diferentes ideias e conceitos para formar uma compreensão coerente e integrada da matéria.

Trata-se de dar sentido à aprendizagem, situando o conhecimento matemático no contexto da aplicação e envolvendo os alunos na construção do saber. No que diz respeito à educação de crianças, destacam-se duas instituições importantes nesse processo: família e escola. Com um objetivo único de conduzir a

criança corretamente para que ela se torne um adulto responsável com um futuro próspero, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no artigo 2º, afirma:

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 2004, p. 27).

Portanto, em relação ao processo de alfabetização e letramento, é importante destacar a necessidade de os pais ou responsáveis colaborarem nessa etapa estudantil. O acompanhamento dos pais é relevante para que os educandos evoluam de forma positiva, tanto intelectual quanto emocionalmente. Sisto (2000) afirma que nem a escola pode capturar para si o exercício de instruir, nem a família deve se ausentar dele. Assim, a alfabetização deve ser um comprometimento compartilhado entre a família, a escola e os educandos, o que reflete a importância desse obstáculo para alfabetizar. O envolvimento dos pais não só contribui para todo o processo escolar, mas também melhora o ambiente familiar, promovendo uma maior compreensão do processo de aprendizagem e influenciando positivamente o curso do desenvolvimento das crianças e o rendimento escolar.

A estrutura dos seis tipos de envolvimento dos pais, criada por Epstein (1995), auxilia os educadores a desenvolver programas mais abrangentes de parcerias escola-família-comunidade. Epstein expõe o sistema de participação como uma distribuição dinâmica de tarefas entre os envolvidos na educação e no cuidado das crianças, destacando sua natureza adaptável. É importante ressaltar que ela propõe um modelo de envolvimento que não discrimina o papel dos pais ou das mães. Ambos são vistos como parte integrante da família (e, em muitos casos, essas famílias podem ser de natureza não nuclear, constituídas apenas por mãe ou apenas por pai) e, portanto, ambos, ou um dos dois (caso a família seja nuclear), são bem-vindos. O foco principal é proporcionar condições cada vez mais favoráveis ao desenvolvimento infantil.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em sua versão de 2018, propõe um ensino de matemática que, por meio da resolução de problemas, leve os alunos do ensino fundamental a articular os diversos campos da matemática. Cultivar habilidades de raciocínio lógico é fundamental para formar indivíduos críticos e

argumentativos. Essas habilidades nos permitem analisar e compreender diferentes aspectos da vida diária, levando a decisões mais informadas e resultados benéficos.

O conhecimento matemático é essencial para todos os alunos da Educação Básica, seja pela sua ampla aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, conscientes de suas responsabilidades sociais (Brasil, 2018, p. 265).

A aplicação dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) nas aulas de matemática é necessária para buscar metodologias que aprimorem o ensino-aprendizagem, levando os alunos a relacionar os conteúdos e os conceitos matemáticos ensinados na sala de aula com suas vivências e sua realidade. Ao utilizar a dinâmica dos 3MP, preserva-se o rigor nas demonstrações e aplicações próprias da matemática.

Neste artigo, apresentamos um estudo investigativo conduzido no programa de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (UPF). No cerne desta pesquisa está o desenvolvimento de um produto educacional intitulado 'Guia para Resolução de Problemas de Multiplicação no Ensino Fundamental: Relação Colaborativa entre Escola e Família'³. Este guia foi implementado em uma classe de terceira série composta por 15 alunos, com foco no aprimoramento das habilidades de resolução de problemas de multiplicação. O estudo explora o papel crítico da colaboração familiar no apoio ao desenvolvimento do conhecimento matemático de alunos do ensino fundamental. A importância social desta pesquisa é ressaltada por seu potencial de integrar a matemática escolar com aplicações matemáticas cotidianas, enfatizando um aspecto fundamental que os educadores, como agentes de pesquisa, devem incorporar em suas práticas pedagógicas. O guia foi elaborado seguindo a estrutura dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) e adere às diretrizes Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que defendem a resolução de problemas para conectar vários campos matemáticos com conceitos fundamentais de multiplicação. O objetivo principal desta investigação foi avaliar como o envolvimento colaborativo das famílias pode facilitar a compreensão das operações de multiplicação por parte dos alunos do ensino fundamental.

³ Produto disponível em <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/744462>.

Revisão da literatura

A revisão da literatura é um processo fundamental para embasar o nosso artigo. Neste trabalho, exploramos os fundamentos do processo colaborativo entre famílias, com foco na teoria de Epstein tipo 4 e na metodologia dos 3MP para a resolução de multiplicações nos anos iniciais.

Teoria de Epstein Tipo 4: aprendizagem em atividade em casa

A Teoria de Epstein Tipo 4 aborda a aprendizagem em atividade em casa. Essa teoria, desenvolvida por Epstein (1986), descreve seis tipos de envolvimento:

a) TIPO 1 – PAIS: Envolve ajudar as famílias com habilidades parentais e de criação dos filhos. Compreende o desenvolvimento da criança e do adolescente. Estabelece condições domésticas que apoiem as crianças como estudantes em cada idade e série. Ajuda as escolas a compreenderem as famílias.

b) TIPO 2 – COMUNICAÇÃO: Envolve a comunicação com as famílias sobre os programas escolares e o progresso dos alunos. Utiliza comunicações específicas da escola para casa e de casa para a escola.

c) TIPO 3 – VOLUNTARIADO: Busca melhorar o recrutamento, a formação, o trabalho e os horários para envolver as famílias como voluntários. Inclui o público na escola ou em outros locais para apoiar os alunos e os programas escolares.

d) TIPO 4 – APRENDIZAGEM EM CASA: Envolve as famílias e seus filhos em atividades de aprendizagem em casa. Inclui trabalhos de casa e outras atividades relacionadas ao currículo.

e) TIPO 5 – TOMADA DE DECISÃO: Inclui as famílias como participantes nas decisões escolares, governança e defesa. Acontece por meio do PTA/PTO, conselhos escolares, comitês e outras organizações de pais.

f) TIPO 6 – COLABORAR COM A COMUNIDADE: Coordena recursos e serviços para famílias, estudantes e a escola com empresas, agências e outros grupos. Fornecimento de serviços à comunidade.

Cada tipo de envolvimento abrange diversas práticas de parceria e apresenta desafios específicos para envolver todas as famílias. A aplicação dessa teoria se concentra no Tipo 4, que destaca a importância da aprendizagem em casa. Epstein (2011) afirma que a aprendizagem em casa fornece informações e ideias para as

famílias sobre os trabalhos acadêmicos que seus filhos realizam em sala de aula. Isso inclui como ajudar os filhos com lições de casa e outras atividades relacionadas ao currículo e às decisões escolares. Epstein (referenciado por Marques, 2002) ressalta a participação dos pais em tarefas domésticas que influenciam o processo de aprendizado e o rendimento acadêmico. Esse envolvimento assume diferentes formas, desde o monitoramento das tarefas até orientações sistemáticas sobre comportamento social e engajamento dos filhos nas atividades escolares, seja por iniciativa própria ou por sugestão da escola.

As atividades desenvolvidas em casa com a participação da família aumentam a comunicação entre professores e pais, bem como as discussões entre pais e filhos por meio da revisão do trabalho dos alunos e da análise das atividades de casa. Essas tarefas também ajudam os pais a relacionar suas experiências do mundo real com o conteúdo abordado na escola, mantendo-os mais atentos ao que seus filhos estão estudando. As atividades interativas diferem das realizadas em sala de aula, pois incluem sessões para os alunos completarem com a família. Esses exercícios devem ser atribuídos ao longo do ano letivo, permitindo que os alunos desenvolvam a aprendizagem e interajam com seus responsáveis, formando uma aprendizagem significativa. O envolvimento dos pais e da família na educação está correlacionado com um melhor desempenho acadêmico e aprimoramento escolar. Quando escolas, pais e famílias colaboram para apoiar a aprendizagem, os alunos tendem a obter notas mais altas, frequentar a escola regularmente, permanecer mais tempo na escola e se matricular em programas de nível superior.

Segundo Souza (2008), a família desempenha o papel fundamental de primeiro agente socializador. Ela constitui o contexto inicial no qual se desenvolvem os padrões de socialização, nos quais a criança constrói seu modelo de aprendizagem e estabelece relações com todo o conhecimento adquirido ao longo de sua experiência de vida. Esse conhecimento reflete diretamente na vida escolar. O autor também afirma que a tarefa de ensinar não é exclusiva do professor. O estudante não se limita a aprender no ambiente escolar; o processo educativo se estende ao convívio com a família, amigos, figuras de referência e através das diversas mídias. Portanto, é essencial que professores, famílias e comunidades compreendam que a escola requer o envolvimento de todos.

Apesar das inúmeras dificuldades que as famílias enfrentam para colaborar com as atividades escolares, como baixa escolaridade dos pais e condições

financeiras, toda participação é de extrema importância. Ela demonstra à criança que a família se preocupa com sua educação, valoriza a escola como o local onde ela passa a maior parte do tempo e faz o possível para estar presente. A família pode não apenas supervisionar e acompanhar a realização das atividades escolares, mas também participar das estratégias relacionadas à disciplina e ao controle das atividades lúdicas. Essas ações permitem que os pais analisem, identifiquem e intervenham nos processos de desenvolvimento e aprendizagem de seus filhos.

Nesse contexto, a relação entre escola e família pode ser descrita como todas as formas de contato entre as escolas e os pais (ou responsáveis) dos alunos, e vice-versa. Conforme Epstein destaca, existem vários níveis e maneiras pelas quais a escola e a família podem se relacionar de maneira produtiva, sempre com o objetivo de promover o bem-estar e o sucesso escolar das crianças. No entanto, ainda não dispomos de uma fórmula precisa que se aplique a todas as escolas (e pais) e que seja adequada a diferentes contextos para implementar o que é descrito pelas tipologias de envolvimento dos pais. Contudo, é consenso que a escola não deve excluir os pais do processo educacional nem compartilhar as responsabilidades exclusivas dos profissionais da educação. O envolvimento dos pais, considerando a diversidade de estruturas familiares existentes na sociedade atual e os estágios de desenvolvimento das crianças, deve acompanhar as mudanças tanto na sociedade em geral quanto nas demandas das três partes envolvidas: escola, família e crianças. Para alcançar níveis mais complexos de relacionamento, o processo pode ser gradual, mas produz resultados positivos. Para tal, torna-se essencial ajustar variadas táticas e métodos para efetivar o vínculo entre o lar e a instituição de ensino, considerando o contexto cultural que abrange crenças, valores e as especificidades dos meios sociais (Baker, 1999; Carvalho, 2000; Epstein, 1986; Epstein; Dauber, 1991; Marques, 2002).

Alfabetização matemática e multiplicação

Quando se trata de alfabetização matemática e multiplicação, a BNCC destaca a importância do letramento matemático. Esse conceito engloba competências e habilidades como raciocínio, representação, comunicação e argumentação matemática. O objetivo é permitir que os alunos estabeleçam conjecturas, formulem e resolvam problemas em diversos contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

Além de dominar o sistema de escrita alfabética, é crucial que as crianças entre 6 e 8 anos compreendam os usos e as diferentes funções da leitura e da escrita. Esse processo está intrinsecamente ligado a todas as áreas do conhecimento e à vida cotidiana. A alfabetização, sob a perspectiva do letramento, envolve as diversas experiências dos indivíduos inseridos em sua cultura.

Ler e escrever não ocorre no vazio. É necessário compreender as práticas culturais, construir conhecimento e participar ativamente em diferentes contextos de comunicação, defendendo princípios e valores. Desde cedo, o acesso a diferentes gêneros discursivos permite que os estudantes se percebam como sujeitos políticos, detentores de cultura, e atuem como agentes de intervenção social, responsáveis por suas ações e pelas ações dos grupos aos quais pertencem. Portanto, o ensino da leitura, escrita e oralidade deve ser integrado aos diversos componentes curriculares, como Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, História, Geografia, Matemática e Ciências (Brasil, 2000, p. 26).

A matemática faz parte da nossa cultura, e, dessa forma, entendemos que é possível pensar na alfabetização matemática também sob essa perspectiva. Trata-se de trabalhar com todas as diferentes áreas no processo de alfabetização, de modo que as crianças utilizem textos escritos, orais, digitalizados e impressos com o objetivo de compreender o sentido do que está registrado e fazer uso social desse material.

Fonseca (2002) define a educação matemática, sob a perspectiva do letramento, como responsável por proporcionar o acesso e o desenvolvimento de estratégias e possibilidades de leitura do mundo. Essas estratégias envolvem conceitos, relações, critérios, procedimentos, resultados e culturas matemáticas. A abordagem pedagógica sugerida engloba a interação com espaço e formas, técnicas de medição, documentação e aplicação de medidas, além de métodos para produzir, coletar, estruturar, registrar, compartilhar, interpretar e avaliar informações, assim como para comparar, categorizar e sequenciar. Essas situações devem ser realizadas em contextos significativos para as crianças. Nesse sentido, o papel da escola na educação matemática nos primeiros anos do ensino fundamental é proporcionar a compreensão do mundo e, conforme destacado por Brasil (2014, p. 29), “[...] estabelecer relações, elaborar julgamentos e tomar decisões frente às práticas que envolvem vivências culturais mais amplas”.

As crianças, com aproximadamente 6 anos, ingressam na escola com noções matemáticas aprendidas no universo em que vivem. Elas estabelecem vários tipos de

relações no contexto em que estão inseridas. Para o processo de alfabetização, a escola deve organizar os saberes que elas trazem, tanto na língua materna quanto na específica da matemática. As atividades que marcam a fase da infância são situações potenciais para o professor propor atividades específicas presentes nos diferentes campos da matemática.

No campo educacional atual, a prática pedagógica que contempla aspectos relevantes para o ensino de matemática, com metodologias que não se restrinjam apenas à matemática escolar, mas também à matemática da vida, é, sem dúvida, o ponto central que nós, educadores, como agentes pesquisadores, devemos incorporar em nossa prática pedagógica. Considerando as constantes transformações científicas e tecnológicas da sociedade contemporânea, fica evidente a necessidade contínua de buscar novas metodologias de ensino, a fim de encontrar soluções para os diversos problemas e dificuldades enfrentados ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Reconhecemos a responsabilidade do professor como organizador das situações de ensino que favoreçam as aprendizagens.

É imprescindível fazer uso adequado da linguagem matemática e saber interpretar diferentes textos em variadas situações. Diferenciar o letramento da alfabetização é crucial, e é importante comprovar que um processo não exclui o outro. Portanto, a clareza do docente em relação aos objetivos a serem atingidos e às ações aplicadas para facilitar e promover a apropriação dos princípios do letramento matemático é inevitável. Isso requer um planejamento pedagógico cuidadoso, reflexivo e crítico, que não se limite apenas à intenção conceitual e aos recursos didáticos. Nesse sentido, o professor deve utilizar uma variedade de atividades para conceder aos educandos conhecimentos relacionados à aprendizagem matemática, considerando o contexto social em que estão inseridos.

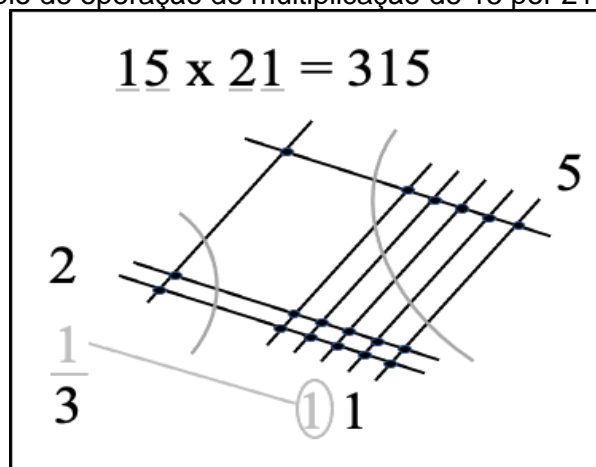
Os jogos e brincadeiras são práticas sociais potenciais para o processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento, pois permitem explorar situações matemáticas relacionadas ao cotidiano dos alunos. Partindo desse contexto, abordaremos a multiplicação, que, de acordo com alguns dicionários, significa: a) Processo de aumentar em número ou quantidade; b) Cálculo matemático onde um número é adicionado a si mesmo repetidamente conforme o valor de outro número; c) Método matemático para representar o crescimento de valores em múltiplos, como dobrar, triplicar, quadruplicar etc.

Na multiplicação, existem formas alternativas - e mais visuais - de resolver as operações. Você provavelmente foi ensinado na escola o método convencional de multiplicação, que requer a memorização da tabuada e posteriormente a realização da multiplicação dos números individualmente. No entanto, existem outros métodos menos conhecidos que ajudam a entender a lógica da multiplicação. Alguns desses métodos incluem o método maia, o método hindu e o método de matriz.

Método maia

O método de multiplicação conhecido como “maia” ou “japonês” consiste em desenhar linhas paralelas e perpendiculares para representar os dígitos dos números a serem multiplicados. É uma técnica visual interessante que oferece uma alternativa ao método tradicional de multiplicação que aprendemos na escola. A Figura 1 apresenta a solução pelo método maia para multiplicar 15 por 21.

Figura 1: Exemplo de operação de multiplicação de 15 por 21 pelo método maia



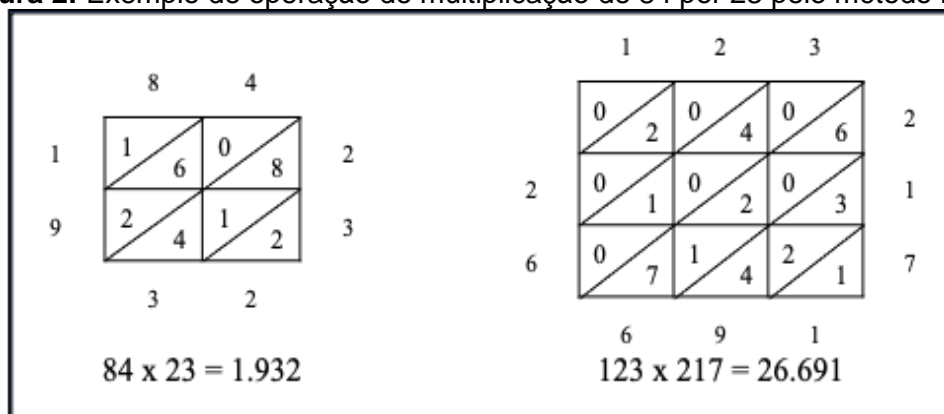
Fonte: Autores, 2024

Desenhamos uma linha para representar o 1 e cinco linhas para representar o 5. Em seguida, desenhamos duas linhas perpendiculares para o 2 e uma linha perpendicular para o 1. Depois contamos os pontos de interseção para obter o resultado 315.

Método hindu

O método hindu de multiplicação envolve a construção de uma tabela com “caixas” para cada dígito dos números a serem multiplicados. Cada caixa é dividida por uma linha diagonal, e as multiplicações são realizadas em cada célula, colocando o algarismo das dezenas acima da diagonal e o das unidades abaixo. A Figura 2 apresenta a solução pelo método hindu para multiplicar 84 por 23.

Figura 2: Exemplo de operação de multiplicação de 84 por 23 pelo método hindu



Fonte: Autores, 2024

Criamos uma tabela com quatro caixas para representar os dígitos, atribuindo os respectivos algarismos 8, 4, 2 e 3 em sentido horário. O resultado é obtido a partir da multiplicação de 8×2 , 4×2 , 4×3 e 8×3 . Após, registra o resultado da soma das caixas divididas pela linha diagonal de baixo para cima e da direita para a esquerda: $2 | 4 + 1 + 8 = 13$ (toma-se a unidade 3 a o 1 da dezena é somado com os dígitos da área seguinte) | $1 + 2 + 6 + 0 = 9$ | 1. O resultado é o agrupamento dos dígitos registrados de cima pra baixo, da esquerda para a direita no sentido anti-horário: 1932. É um método que facilita a visualização do processo de multiplicação. Explorar esse método pode enriquecer nossa compreensão da multiplicação e oferecer alternativas interessantes para o ensino e aprendizado dessa operação matemática.

Método de matriz

O método de matriz é também chamado de “persianas venezianas” e apresenta semelhança com o sistema de multiplicação hindu. A Figura 3 apresenta a solução pelo método de matriz, para multiplicar 23 por 41.

Figura 3: Exemplo de operação de multiplicação de 23 por 41 pelo método matriz

			20	3			20	3	
23 x 41	→	40			→	40	800	120	→
		1				1	20	3	
		→ 23 x 41 = 800 + 120 + 20 + 3 = 943							

Fonte: Autores, 2024

O primeiro passo é decompor os números da operação na tabela, que terá duas colunas e duas linhas. Em uma coluna, colocamos o 20, e na outra o 3. Nas fileiras, colocamos os números 40 e 1, seguindo a direção horária. Multiplicamos então o número de cada coluna com o da linha correspondente. Os zeros, no entanto, são ignorados. Sendo assim, em vez de multiplicar 20 por 40, por exemplo, fazemos o cálculo 2×4 , obtendo 8 como resultado. O mesmo acontece com 3×40 . Eliminamos o 0 e multiplicamos 3×4 , que dá 12. E assim por diante. Em seguida, adicionamos ao total os zeros que havíamos reservado anteriormente. Então, no primeiro cálculo, cujo resultado foi 8, adicionamos os dois zeros eliminados inicialmente, chegando a 800. No caso de 3×4 , que dá 12, acrescentamos um zero ao resultado, que vai virar 120, e assim sucessivamente. Por fim, somamos o resultado de cada um dos campos da tabela, chegando a 943.

Três Momentos Pedagógicos

Os 3MP, propostos por Delizoicov e Angotti (1990) e investigados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), originam-se da transposição da concepção de Freire (1987, 2005) para um contexto de educação formal, enfatizando uma abordagem dialógica. Nesse cenário, o professor deve mediar a conexão entre o que o aluno estuda cientificamente em sala de aula e a realidade do cotidiano. Moreira (2014, p. 4) compreende que na educação dialógica, “estudar requer apropriação da significação dos conteúdos”, e o educando assume o papel de sujeito no ato de estudar, adotando uma postura crítica e sistemática. Consequentemente, conforme Freire (1987, p. 189) afirma, “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou construção”.

A abordagem dos 3MP é um mecanismo que facilita o crescimento do conhecimento do aluno. Delizoicov e Angotti (1990) caracterizam essa abordagem em três etapas: a) problematização inicial; b) organização do conhecimento; c) aplicação

do conhecimento. Na problematização inicial os objetivos são identificar as situações associadas à realidade dos alunos e problematizar a necessidade de adquirir outros conhecimentos. O professor pode investigar a realidade dos alunos por meio de entrevistas, questionários, conversas, entre outros, codificando as situações reais vivenciadas pelos alunos e estabelecendo relações com o tema de estudo. Durante esse momento, o professor conduz o diálogo, instigando a curiosidade por meio da problematização. Para problematizar, o professor pode utilizar recursos como filmes, documentários, textos, músicas, jogos, poesias, reportagens e dinâmicas de ensino. É de grande importância que o professor conduza o diálogo durante esse momento pedagógico para que o aluno perceba a necessidade da aquisição de outros conhecimentos para responder o problema em questão (Delizoicov, 2008; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

No segundo momento pedagógico - “organização do conhecimento” -, nossos objetivos são compreender o assunto ou tema que estamos trabalhando e estudar os conhecimentos científicos necessários para a compreensão desse assunto ou tema. Para desenvolver as atividades, partimos dos conhecimentos prévios e das experiências dos alunos, conduzindo-os ao conhecimento dos conceitos e do conteúdo propriamente dito. O desenvolvimento dos conceitos científicos visa levar os alunos a compreenderem o que está sendo problematizado. Nessa etapa, recomendamos uma variedade de atividades, como resolução de problemas, exercícios, uso do livro didático, leitura de textos, realização de experiências, uso de mídias tecnológicas, aplicativos de celulares, simulações e outros recursos, a fim de auxiliar na construção dos conceitos e do conhecimento (Delizoicov, 2008; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Por fim, no terceiro momento pedagógico - “aplicação do conhecimento” -, nossos objetivos são retomar os questionamentos feitos na problematização inicial e analisar os conhecimentos incorporados pelos alunos ao longo das aulas. Durante esse momento, a principal característica é a abordagem sistemática do conhecimento que os alunos adquiriram, tanto nas situações iniciais que motivaram o estudo quanto em outras situações que não estavam diretamente relacionadas ao motivo inicial. O professor deve articular o conhecimento científico com o assunto ou tema, orientando os alunos a encontrarem relações entre os temas abordados e os conceitos e fenômenos que possam ter alguma conexão com as informações apresentadas (Delizoicov, 2008; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

É relevante destacar que essa dinâmica didático-pedagógica não se limita à utilização em sala de aula. Esse momento representa uma oportunidade crucial para que os alunos identifiquem e estabeleçam relações entre os temas abordados. Vai além da compreensão básica de conceitos, engajando-os na identificação de fenômenos que possam estar correlacionados com as informações apresentadas. Durante esse processo, o professor permanece como o agente problematizador, podendo apresentar questionamentos e pontos de discussão que não foram abordados anteriormente pelos alunos. Essas questões podem envolver informações adicionais e problemas que surgiram ao longo das aulas. Além disso, esse é um momento ideal para o professor elucidar e expandir conceitos que podem não ter sido completamente compreendidos ou aprofundados pelos alunos (Albuquerque; Santos; Ferreira, 2015).

A aplicação dos 3MP nas aulas de Matemática é necessária, pois busca metodologias que aprimorem o ensino, levando os alunos a relacionar os conteúdos e os conceitos matemáticos ensinados em sala de aula com suas vivências e sua realidade. Nesse sentido, a proposta de abordagem dos 3MP é favorável para romper estruturas convencionais do ensino dessa disciplina, minimizando o uso de aulas expositivas, quadro, giz e livro didático. Ao utilizar a dinâmica dos 3MP, preserva-se o rigor nas demonstrações e aplicações próprias da matemática. Essa proposta enriquece o currículo, mantendo a exatidão característica da disciplina e ampliando o conhecimento, promovendo a apropriação dos conceitos e sua aplicabilidade em situações reais.

Produto Educacional

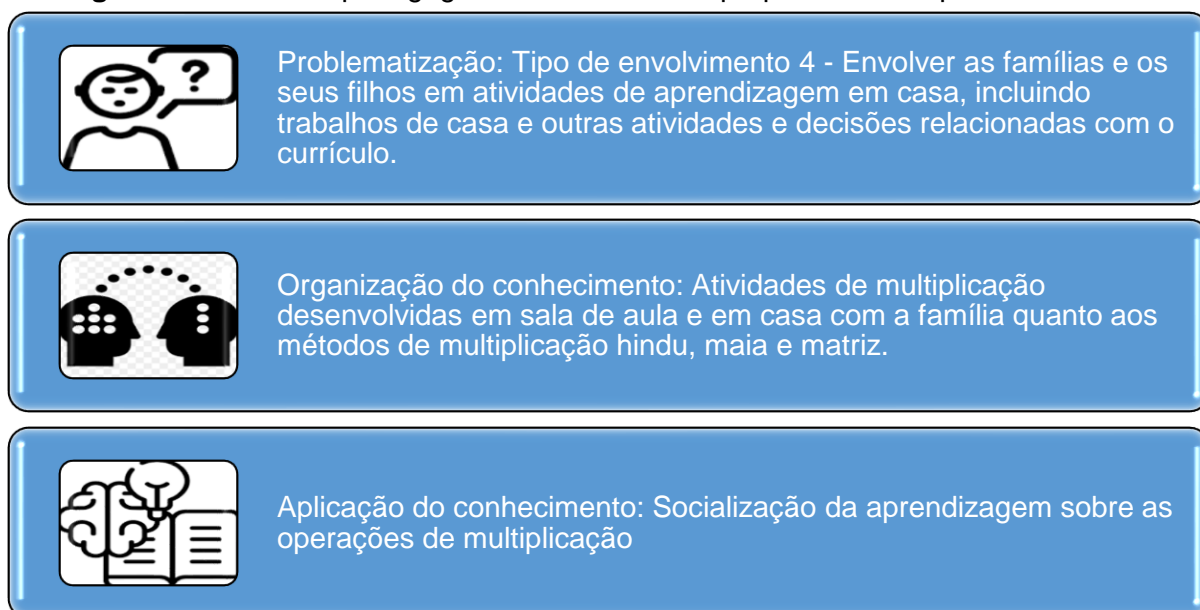
O produto educacional que propomos é um recurso destinado a aprimorar a resolução de problemas de multiplicação entre alunos do ensino fundamental, por meio da colaboração entre família e escola. Esse material visa promover a interação familiar no processo de ensino, incentivando o raciocínio lógico-matemático. O recurso ilustra a aplicação da multiplicação no contexto cotidiano, facilitando sua compreensão. As atividades propostas têm como objetivo atender ao currículo do Ensino Básico, com foco personalizado na aprendizagem de matemática. Elas fazem parte de um plano didático integrado à prática e requerem um planejamento cuidadoso.

Após o ensino dos conceitos relacionados à multiplicação, são propostas dez atividades, abrangendo tanto aspectos teóricos quanto situações contextualizadas. Todas essas atividades concentram-se na multiplicação para séries iniciais e podem ser adaptadas para alunos inclusos em classes de integração inversa.

O produto educacional assume a forma de um guia, que pode ser aplicado como sequência didática. Seu objetivo é oportunizar a colaboração das famílias dos alunos do ensino fundamental na resolução de problemas que envolvem a multiplicação. A estrutura desse guia baseia-se no modelo dos 3MP. Durante esses momentos pedagógicos, os alunos podem construir novos conhecimentos com o auxílio de suas famílias. Ao final desses momentos, espera-se que os pais compreendam seu papel na formação de seus filhos e possam contribuir positivamente para a rotina educacional.

Após o ensino dos conceitos relacionados à multiplicação, são propostas dez atividades, abrangendo tanto aspectos teóricos quanto situações contextualizadas. Todas essas atividades concentram-se na multiplicação para séries iniciais e podem ser adaptadas para alunos inclusos em classes de integração inversa. Essas atividades, centradas na multiplicação para séries iniciais, podem ser adaptadas para alunos inclusos em classes de integração inversa. A Figura 4 apresenta a síntese das atividades propostas na sequência didática direcionada para o 3º Ano da Educação Básica.

Figura 4: Momentos pedagógicos e as atividades propostas na sequência didática



Fonte: Autores, 2024

Os objetivos relacionados às atividades sobre multiplicação propostas para serem realizadas em sala de aula e em casa com a família são os seguintes:

- a) Reconhecer o processo da multiplicação.
- b) Entender o processo de multiplicação como adição de parcelas iguais.
- c) Fazer uso da multiplicação com a finalidade de resolver problemas.
- d) Resolver problemas envolvendo adição de parcelas iguais (multiplicação).
- e) Compreender o processo da multiplicação.
- f) Construir fatos fundamentais da adição, subtração e multiplicação.

Quanto às habilidades, destacam-se duas:

- a) EF02MA07: Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4, 5 e 10) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável.
- b) EF03MA03: Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito.

Resultados e discussões

Inicialmente, realizamos a apresentação da atividade que os alunos realizariam com o auxílio da família. A habilidade proposta (EF03MA03) era construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito. A professora confeccionou cartas e entregou uma para cada aluno. Eles levaram as cartas para casa como atividade e realizaram-nas com a ajuda de seus responsáveis. Os alunos colocaram as cartas viradas sobre a mesa, desviraram duas cartas por vez, resolveram as multiplicações e quem falasse primeiro e corretamente a resposta da multiplicação marcava pontos. O objetivo era construir fatos fundamentais da adição, subtração e multiplicação utilizando a reta numérica. A Figura 5 apresenta a atividade com as cartas proposta para ser realizada em casa com a família.

A maioria dos alunos relatou que seus pais os ajudaram na realização da tarefa, considerando-a divertida e agradável. No entanto, dois alunos sentiram-se acanhados devido à falta de participação da família e acabaram inventando histórias relacionadas à confecção das atividades. A Figura 6 apresenta as atividades de quebra-cabeça da multiplicação, resolução de problemas e trabalho com gráficos e tabelas.

Figura 5: Atividade com as cartas proposta para ser realizada em casa com a família


Atividade 1
Jogo de cartas

Para essa brincadeira, cada jogador de uma dupla precisará de 10 cartinhas numeradas da seguinte maneira:

1	1	2	2	3	3
1	1	2	2	3	3
4	4	5	5		
4	4	5	5		

Os jogadores, ao mesmo tempo, devem virar a 1ª carta do seu monte. Aquele que falar primeiro o resultado da multiplicação dos números das cartas ganhará a rodada e ficará com as cartas viradas.

Cada partida tem 10 rodadas e o vencedor é aquele que conseguir ganhar mais vezes.



© SMARTKIDS

Fonte: Autores, 2024

Figura 6: Atividades de multiplicação realizadas pelos alunos em sala de aula



Fonte: Autores, 2024

Após ouvirmos os relatos, iniciamos a realização das atividades que tinham como objetivos reconhecer o processo de multiplicação, resolver problemas matemáticos que envolvessem a multiplicação e fazer uso da multiplicação com a

finalidade de resolver problemas relacionados ao cotidiano. Ao iniciar a aula, a professora organizou a turma em duplas, entregou a primeira atividade e deu início à explanação dos problemas abordados. A turma resolveu os problemas fazendo uso da multiplicação, e poucos tiveram dúvidas, pois tudo envolvia fatos do dia a dia. Na segunda atividade, abordamos gráficos e tabelas com dados relacionados à nossa realidade. Os alunos participaram e demonstraram interesse sobre o assunto. Eles discutiram e pintaram os gráficos, deixando claro o entendimento sobre o conteúdo.

No final desse encontro, os alunos receberam uma atividade para fazer em casa com o auxílio da família, cujo objetivo era construir fatos fundamentais da adição, subtração e multiplicação utilizando a reta numérica. A professora explicou como seria o jogo: os alunos colocariam as cartas viradas em cima da mesa, desvirariam duas cartas e resolveriam as multiplicações. Quem falasse primeiro e corretamente a resposta da multiplicação marcaria pontos, e venceria quem tivesse a maior pontuação no final da brincadeira. Esse terceiro encontro almejou o segundo momento pedagógico: Organização do Conhecimento, ministrando informações e promovendo debates sobre a temática abordada na realização do dever de casa, efetivando que os estudantes apreendam e adquiram conhecimentos específicos sobre a multiplicação.

Epstein e Dauber (1991) destacam a importância do envolvimento dos pais no contexto escolar, observando que as instituições que adotam um modelo de cinco tipos de participação contribuem significativamente para a criação de um ambiente doméstico favorável ao aprendizado. Essas escolas facilitam a compreensão dos pais sobre as comunicações escolares, promovem uma parceria mais efetiva entre família e escola e incentivam a divisão de responsabilidades educacionais. Além disso, essas práticas permitem que os pais apoiem o aprendizado dos filhos em casa com atividades que complementam o currículo escolar. É importante também considerar o papel dessas escolas em valorizar e levar em conta as opiniões dos pais nas decisões que impactam a operação escolar e o bem-estar dos estudantes.

Durante o terceiro encontro, ao resolver questões-problema envolvendo a matemática, os alunos demonstraram grande atenção aos detalhes e às perguntas, especialmente porque se tratava de situações relacionadas ao seu dia a dia. A abordagem da resolução de problemas em sala de aula é considerada um caminho importante para auxiliar os alunos, não apenas a compreender como resolver problemas, mas também a compreender conceitos e procedimentos matemáticos

(Echeverría, 1998; Proença, 2021). Foi necessário retomar o conteúdo para esclarecer as dúvidas apresentadas pelos estudantes, conforme diagnosticado pela professora pesquisadora durante a resolução dos problemas que envolviam a multiplicação. Nesse contexto, Silva (2019) explora reflexões e estudos realizados, apresentando como questão norteadora da pesquisa: compreender a multiplicação e seus processos, que servem como base de apoio nesse processo.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), durante esse momento pedagógico, é de grande importância que o professor conduza o diálogo, a fim de que o aluno perceba a necessidade da aquisição de outros conhecimentos para responder ao problema em questão. Delizoicov e Angotti (1990) deixam claro que é nessa primeira etapa da dinâmica dos 3MP que se apresentam questões e/ou situações para discussão com os alunos, visando relacionar o estudo de um conteúdo com situações reais que eles conhecem e presenciam, mas que não conseguem interpretar completamente ou corretamente porque provavelmente não dispõem de conhecimentos científicos suficientes.

Ao expor como se resolve a multiplicação de forma tradicional, a educadora apresentou os métodos hindu, maia e matriz. A turma mostrou-se surpresa, pois segundo eles, nunca tinham escutado sobre esses métodos e só tinham noção da maneira tradicional. Através da primeira e da segunda atividade, os educandos tiveram a oportunidade de colocar em prática o conhecimento adquirido durante a aula introdutória de multiplicação. Sob esse ponto de vista, Delizoicov e Angotti (1990) enfatizam a relevância de se empregar atividades variadas que contribuirão para estruturar o processo de aprendizagem.

Observou-se que durante a aula, os alunos tiveram uma melhor compreensão do conteúdo abordado, sentiram-se mais seguros e sem medo de errar ao colocar em prática o conhecimento adquirido sobre multiplicação. Visando uma interação com a família, a educadora enviou um jogo como atividade de casa, pois, de acordo com Epstein (2011), aprender em casa fornece informações e ideias para as famílias sobre os trabalhos acadêmicos que seus filhos fazem em sala de aula, como ajudar seus filhos com lição de casa e outras atividades relacionadas ao currículo e decisões.

Considerações finais

Neste estudo, investigamos o impacto da colaboração entre escola e família na construção do conhecimento matemático, especificamente nas operações de multiplicação com alunos do 3º ano do Ensino Fundamental. O “Guia para resolução de problemas de multiplicação no ensino fundamental: relação colaborativa entre escola e família” foi aplicado, revelando que a participação ativa das famílias, conforme os princípios da Teoria de Epstein Tipo 4 e os Três Momentos Pedagógicos de Freire, enriquece significativamente o processo de ensino-aprendizagem.

Os resultados demonstraram que as atividades lúdicas como quebra-cabeças e jogos de cartas, além do uso de mídias tecnológicas, não só engajaram os alunos, mas também fortaleceram a interação familiar no contexto educacional. Essas estratégias pedagógicas corroboram com a literatura que enfatiza a importância da diversificação das atividades para organizar a aprendizagem (Delizoicov e Angotti, 1990) e considerar a vivência prévia das crianças (Lorenzato, 2011).

A estrutura flexível do Produto Educacional permite sua adaptação às necessidades específicas das salas de aula e dos alunos, incluindo aqueles em classes especiais. A pesquisa reforça a ideia de que práticas colaborativas entre escola e família não apenas facilitam a compreensão dos problemas matemáticos, mas também promovem o envolvimento dos pais no processo educativo, essencial para o sucesso escolar.

Concluimos que a colaboração familiar na educação matemática é uma prática valiosa que deve ser continuamente incentivada e integrada às metodologias pedagógicas. Esperamos que as descobertas deste estudo inspirem outros educadores na busca por abordagens dinâmicas e dialogadas que envolvam as famílias no aprendizado matemático.

Referências

ALBUQUERQUE, K. B.; SANTOS, P. J. S.; FERREIRA, G. K. Os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino de óptica no Ensino Médio: o que é necessário para enxergarmos? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 2, p. 461-482, ago. 2015.

BAKER, J. A. Teacher-student interaction in urban at-risk classrooms: Differential behavior, relationship quality, and student satisfaction with school. **The Elementary School Journal**, v. 100, p. 57-70, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEB, 2000.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. **Lei 9.394/96** - 8ª Edição 2004. Brasil. Secretaria de Educação Básica. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa*: apresentação. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARVALHO, M. E. P. Relações entre família e escola e suas implicações de gênero. **Cadernos de Pesquisa**, v. 110, p. 143-155, 2000.

DELIZOICOV, D. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

ECHEVERRÍA, M. P. P. A solução de problemas em Matemática. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 43-65.

EPSTEIN, J. L. Parents' reaction to teacher practices of parent involvement. **The Elementary School Journal**, v. 86, p. 277-294, 1986.

EPSTEIN, J. DAUBER, S. School programs and teachers practices of parent involvement in inner-city elementary and middle school. **The Elementary School Journal**, v. 91, n. 3, p. 289-305, 1991.

EPSTEIN, J. L. School-family-community partnerships: Caring for the children we share. **Phi Delta Kappan**, v. 76, p. 701-712, 1995.

EPSTEIN, J. L. **School, family, and community partnerships**: Preparing educators and improving schools. 2ª ed. Philadelphia, PA: Westview Press, 2011.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MARQUES, R. **O envolvimento das famílias no processo educativo**: resultados de um estudo em cinco países. 2002. Disponível em: <http://www.eses.pt/usr/Ramiro/Texto.htm>. Acessado em: 16 maio 2003.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

MOREIRA, M. A. **Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea**. Ciclo de palestras dos 50 Anos do Instituto de Física da UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2014.

PROENÇA, M. C. Resolução de Problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos. **Revista de Educação Matemática**, v. 18, p. e021008, 2021.

SILVA, L. B. **O ensino-aprendizagem da multiplicação de números naturais no 5º ano do ensino fundamental**. 2019. 201f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Docência, Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SISTO, F. F. **Leitura de psicologia para formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2000.

SOUZA, A. P. A importância da parceria entre família e escola no desenvolvimento educacional. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 44, n. 7, p. 1-8, 2008.