



X ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Diálogo e Alteridade: a potência da horizontalidade entre
escola e universidade
Montes Claros – Minas Gerais
Outubro/novembro de 2024

ENSINO DA TABUADA MULTIPLICATIVA POR MEIO DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS

Keitiely Marques Dias¹

Linoarley Silva Fonseca²

Lucas Diego Antunes Barbosa³

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo discutir sobre a experiência vivenciada no Projeto de Intervenção Pedagógica, aplicado durante o Estágio Curricular Supervisionado II em uma escola estadual da cidade de Salinas-MG, que teve por objetivo promover uma compreensão efetiva da tabuada por meio da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). A abordagem teórico-metodológica é qualitativa, visto que não pretende-se mensurar o problema, mas sim analisar e interpretar os resultados obtidos por meio da aplicação de uma sequência didática a uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental. Dentre os resultados encontrados, destaca-se que a sequência didática utilizada contribuiu de forma efetiva para o aprimoramento do aprendizado acerca da tabuada de multiplicação, haja vista que possibilitou aos discentes identificar e compreender, de modo implícito e autônomo, vários conceitos matemáticos envolvendo a tabuada, por meio da mediação dos estagiários e da professora regente. Ademais enfatiza-se que tal atividade proporcionou um aprendizado mais dinâmico e participativo, permitindo que os alunos se tornassem protagonistas do próprio saber.

Palavras-chave: Tabuada De Multiplicação. Sequência Didática. Aprendizagem Baseada em Problemas.

INTRODUÇÃO

Diante dos desafios para o ensino e aprendizagem da matemática no pós-pandemia da Covid-19 percebe-se a necessidade de inovar nas práticas educacionais, de modo a promover uma aprendizagem significativa e mais instigante no ambiente escolar, tendo em vista diminuir os prejuízos causados pela pandemia à educação brasileira. Nesta conjuntura, é pertinente mencionar que “[...] O Brasil foi um dos países em que escolas ficaram fechadas por mais tempo, aprofundando o déficit educacional na rede pública e levando a uma perda

¹ Estudante de Graduação, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - IFNMG.
E-mail: kmd3@aluno.ifnmg.edu.br

² Estudante de Graduação, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - IFNMG-
E-mail: lsf9@aluno.ifnmg.edu.br

³ Doutor em Educação Matemática (PUC)/ docente do IFNMG. E-mail: lucas.barbosa@ifnmg.edu.br

de aprendizagem significativa” (Ribeiro; Machado, 2023, p. 01).

Durante o Estágio Supervisionado II do curso de Licenciatura em Matemática do IFNMG-*Campus* Salinas-MG observou-se uma lacuna no domínio da tabuada entre os alunos das várias etapas do Ensino Fundamental II, identificando tal déficit como um fator crucial para as dificuldades em tarefas matemáticas consideradas básicas. Destaca-se também a importância de uma abordagem educacional mais eficaz desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois as observações feitas durante o estágio, nas turmas do 6º, 7º, 8º e 9º anos, apontam para a persistência desse problema ao longo da trajetória escolar, indicando a necessidade de intervenções pedagógicas significativas, capazes de abordar e superar essas dificuldades.

A escolha por abordar a tabuada da multiplicação como tema central é respaldada pela identificação de desafios enfrentados pelos alunos nesse processo matemático e uma forma de reconhecer a importância da tabuada como base para o desenvolvimento de competências matemáticas. O trabalho de Silva e Souza (2022) sugere como uma resposta proativa à situação, a implementação de estratégias inovadoras e recursos pedagógicos específicos para superar as dificuldades identificadas, de modo a dar ênfase na resolução de situações-problema e no uso de recursos como a Tábua da Multiplicação.

Foi observado que a abordagem convencional da tabuada de multiplicação, frequentemente baseada em métodos memorísticos, provocou dificuldades consideráveis de aprendizado. Muitos alunos do Ensino Fundamental apresentavam deficiências no entendimento das operações de multiplicação devido a essa abordagem tradicional. A constatação de que a memorização pura não atendia as necessidades de todos os alunos foi uma das motivações para o desenvolvimento do presente Projeto de Intervenção Pedagógica.

Assim, o objetivo central é discutir sobre a experiência vivenciada no Projeto de Intervenção Pedagógica aplicada durante o Estágio Curricular Supervisionado II em uma escola estadual da cidade de Salinas, MG, que teve por objetivo promover uma compreensão efetiva da tabuada, buscando que os alunos a interpretem de forma satisfatória e adquiram um entendimento mais profundo por meio da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Almeja-se também instigar questionamentos, de modo a despertar o interesse por esse

conteúdo, o qual é fundamental para o entendimento dos conteúdos matemáticos considerados mais complexos. Essa abordagem centrada no aluno visa não apenas transmitir conhecimento, mas também cultivar uma participação ativa e engajada no processo de aprendizagem, proporcionando, deste modo, uma experiência educacional mais enriquecedora e duradoura, tendo como foco principal a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, citada por Moreira (2011).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme Souza e Dourado (2015), na busca por novas formas de promover o ensino e aprendizagem, a *Problem-Based Learning* (PBL), traduzida para o português como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), surge como um método de aprendizagem inovador, com o intuito de contrapor-se à ideia do professor como único detentor do conhecimento e o aluno como mero receptor e máquina de repetir procedimentos transmitidos pelo docente.

Nesta metodologia ativa, o professor propõe problemas, os quais podem abordar tanto contextos reais, quanto contextos fictícios e o discente busca resolvê-los com a adequada mediação do professor e, caso necessário, consulta a material didático. Destaca-se que o objetivo desta abordagem na educação é tornar o aluno protagonista no processo de ensino e aprendizagem, de modo que ele mesmo construa o próprio conhecimento, isto é, para que aprenda de forma significativa por meio de problemas que o instigue a pensar criticamente.

Conforme Pelizzari *et al.* (2002), a aprendizagem se torna mais significativa quando o conhecimento escolar apresentado ao aluno é incorporado a sua estrutura cognitiva e os conteúdos se ligam a algo do conhecimento prévio do discente. Caso não haja tal incorporação a aprendizagem não terá significado, tornando-se mecânica ou repetitiva. Assim, os conceitos trabalhados na escola são decorados, porém, muitas das vezes, esquecidos após a avaliação. Entretanto, convém ponderar que, às vezes, não será possível fazer tal associação, visto que há conteúdos que são de natureza mais abstrata que outros.

Em consonância com Pelizzari *et al.* (2002), Moreira (2011) afirma que a aprendizagem significativa é aquela que interage – de modo não-literal e espontâneo – com o conhecimento prévio do aluno, ou seja, o saber é associado a algo já conhecido e considerado relevante pela estrutura cognitiva do discente (subsunçor⁴). É importante ressaltar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre os conhecimentos prévios, de modo que, o que já era conhecido ganha maior estabilidade cognitiva e novos significados são incorporados, enquanto o novo saber se torna significativo.

Além disso, Moreira (2011) também argumenta que, quando o subsunçor é muito rico, há o risco de se obliterar com o passar do tempo, caso seja pouco utilizado. Isso é natural e, se a aprendizagem for de fato significativa, o processo de “reaprendizagem” provavelmente será rápido e sem muitas dificuldades, visto que tal esquecimento não será total, mas sim decorrente de uma dificuldade em diferenciar os significados construídos, sendo que, caso tenha ocorrido o esquecimento total, certamente a aprendizagem não foi significativa, todavia mecânica e repetitiva.

A reflexão acerca da memorização ou construção do conhecimento da tabuada emerge como um ponto crucial na prática educacional. O paradigma tradicional de "decoreba" da tabuada é contrastado por abordagens contemporâneas que buscam desenvolver a compreensão da multiplicação, por meio de métodos que estimulem o raciocínio e a compreensão do aluno. O contraste entre a abordagem tradicional de "decoreba" e as metodologias mais contemporâneas ressalta a importância de promover uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos, em vez de enfatizar apenas a memorização mecânica (Moreira, 2011).

Este trabalho visa contribuir para o aprimoramento do ensino da multiplicação de números reais, promovendo uma abordagem pedagógica que transcende a mera memorização, almejando construir um entendimento mais profundo desse processo matemático fundamental, a fim de estimular o pensamento crítico e desafiar ativamente os alunos por meio da ABP.

⁴ Termo criado pelo psicólogo e médico David Ausubel (1918-2008)

METODOLOGIA

Esta pesquisa em sala de aula tem enfoque qualitativo, visto que, conforme Gil (2002, p. 133), “Pode-se, no entanto, definir esse processo como uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório.” Desse modo, não é de interesse desta pesquisa mensurar o problema em estudo por meio de inferências estatísticas, mas sim interpretar e descrever os resultados da intervenção aplicada através da análise das respostas dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental a uma sequência didática baseada na metodologia de resolução de problemas.

Inicialmente, realizou-se um diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos, em seguida foi feita uma análise da pesquisa de Silva e Souza (2022), os autores propõem uma sequência didática com enfoque no ensino da tabuada multiplicativa com o auxílio da Tábua de Pitágoras e tendo como metodologia a resolução de problemas. Depois, introduziu-se a Tábua de maneira contextualizada, destacando-se sua aplicabilidade prática e explorando-a como uma ferramenta fundamental para (re) aprender a tabuada.

O trabalho representa o recorte de uma atividade desenvolvida nas turmas do 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental de uma escola estadual localizada na cidade de Salinas, MG. Tal sequência didática é composta por cinco questões, sendo que serão analisadas as questões 2, 3 e 4, aplicadas durante o Estágio Curricular Supervisionado II do curso de Licenciatura em Matemática, do IFNMG-Campus Salinas - MG, em dezembro de 2023.

Dada a dimensão da turma (36 discentes), optou-se por dividi-los em duplas, para permitir um acompanhamento mais individualizado e promover a interação entre os alunos durante o processo de ensino - aprendizagem. Essa metodologia visa criar um ambiente educacional estimulante, no qual os alunos possam desenvolver ou aperfeiçoar as habilidades de multiplicação de maneira significativa e compreender os conceitos associados a essa operação.

Diante deste cenário, optou-se por utilizar a Tábua de Pitágoras como ferramenta principal (figura 1). Reconhecendo-se que, quando apresentada de maneira adequada, essa ferramenta pode ser um recurso valioso para facilitar o

entendimento da tabuada, visto que desperta o interesse dos alunos, de modo a proporcionar uma perspectiva diferente acerca da tabuada e promover uma compreensão efetiva da multiplicação em vez de uma simples memorização.

Figura 1: Tábua de Pitágoras

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

As questões utilizadas na sequência didática foram retiradas e adaptadas de Silva e Souza (2022). Para auxiliar na análise das respostas optou-se por nomear as equipes como: dupla 1, dupla 2, ... , dupla 17 e dupla 18.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As perguntas utilizadas para o desenvolvimento da atividade exploram além da tabuada de multiplicação, os conceitos de paridade, números primos, simetria, sequências numéricas, números compostos, divisores, números quadrados perfeitos, *etc.* Durante o desenvolvimento das atividades priorizou-se deixar os alunos pensarem, sem dar respostas prontas, todavia fazendo questionamentos baseados nas dificuldades enfrentadas por eles, com o intuito de favorecer a aprendizagem significativa e a construção autônoma do saber.

Ao analisar as respostas à questão 2: “Quais os números presentes na diagonal principal? Quais características eles possuem, obedecem a um padrão?” Grande parte dos alunos identificaram corretamente os números da diagonal principal e perceberam a presença de um padrão. As respostas refletem a compreensão de que esses números são resultados da multiplicação de um número por ele mesmo. Outros expressaram a ideia de que há uma sequência

lógica, apontando para a necessidade de realizar a mesma multiplicação para obter esses resultados. Essas observações indicam uma compreensão sólida acerca do processo gerador dos números presentes na diagonal principal.

Por outro lado, alguns alunos afirmaram que não há um padrão, enquanto outros não forneceram respostas objetivas. Tais respostas indicam que estes estudantes não compreenderam o contexto por trás da pergunta ou que estavam indecisos, ou com dificuldade de se expressar em relação ao padrão na diagonal principal. Além disso, convém destacar a dupla 18 que, apesar de não ter percebido que os números da diagonal principal representam números quadrados perfeitos. Notou-se que “o padrão é de um ímpar e um par”, o que evidencia que durante as tentativas para resolver os problemas nem sempre os alunos poderão chegar ao resultado esperado pelo professor, mas podem perceber outros padrões, igualmente válidos matematicamente.

No geral, as respostas refletem uma compreensão positiva do processo de construção dos números da diagonal principal na Tábua de Pitágoras. A maioria dos alunos reconheceu a relação com os números quadrados perfeitos, de forma indireta, e compreendeu a natureza multiplicativa dos números na diagonal. A diversidade nas respostas demonstra os diversos níveis de conhecimento da turma e a importância de abordagens pedagógicas que estimulem diferentes formas de pensamento matemático.

Conforme Souza e Dourado (2015), a ABP apresenta resultados importantes tanto para os alunos, quanto para os professores. Tal metodologia possibilita aos alunos formularem questões-problema por meio da análise crítica da questão e também desenvolverem a capacidade de trabalhar em equipe, pois há um debate de ideias importante para se chegar a resposta, o que possibilita que o conhecimento seja construído com autonomia. Nesta perspectiva, a utilização da ABP também contribui para a formação docente, tendo em vista que estimula o professor a acompanhar o raciocínio dos alunos, de maneira a possibilitar o aperfeiçoamento da sua prática pedagógica, com o objetivo de se adequar às demandas da turma.

A segunda questão escolhida (item 3) foi: “Observe que os números que estão de um lado da diagonal principal também estão do outro lado, há uma simetria. Isso ocorre por quê?”. Algumas respostas evidenciam a compreensão

acerca da propriedade comutativa da multiplicação, destacando que a simetria ocorre porque a ordem dos fatores não altera o produto. Esse entendimento é fundamental, uma vez que reconhece a simetria em relação à diagonal principal como uma manifestação direta da comutatividade da multiplicação.

Outros alunos associaram a simetria à inversão dos números, enfatizando que os números de um lado da diagonal principal são multiplicados pelos mesmos números do outro lado. Essa perspectiva, embora não utilize explicitamente o termo comutatividade, sugere uma compreensão implícita dessa propriedade matemática. Assim, conforme Moreira (2011), uma das funções da escola é desenvolver os conceitos explícitos, aceitos pela ciência, a partir da identificação e reconhecimento de conceitos implícitos, isto é, o professor deve atuar como mediador para possibilitar ao discente analisar as constatações feitas e, por meio delas, ensinar os conceitos, teoremas e postulados explícitos, a fim de que o aluno compreenda a linguagem matemática envolvida no problema.

A dupla 3 apresentou uma resposta intrigante ao destacar que a simetria ocorre “porque os números que estão de um lado da diagonal principal são complementos dos números que estão do outro lado em relação ao valor médio, que é 50 [...]”. Essa interpretação evidencia uma linha de raciocínio talvez criativa, porém equivocada, tendo em vista que tal “complementaridade” não se verifica na Tábua.

Assim, algumas respostas apresentam confusões conceituais, como a sugestão de que a simetria ocorre devido à multiplicação do primeiro número de uma coluna pelo segundo número da coluna adjacente. Essa percepção indica uma possível confusão entre as operações de multiplicação e adição.

Ao responder a terceira pergunta escolhida (item 4): “Quantas vezes cada número aparece na figura 1? Por que a maioria deles aparecem duas vezes?” Nenhuma dupla conseguiu responder por completo a questão, porém, no geral, eles perceberam três dos quatro padrões existentes. A maioria dos discentes escreveu que todos os números aparecem duas vezes, justificando indiretamente com a propriedade comutativa da multiplicação, como foi o caso da dupla 2 que disse que aparecem “duas vezes porque os números que estão sendo multiplicados são iguais”. Apesar de não terem acertado 100% da questão,

eles responderam muito bem a segunda parte, o que mostra que perceberam a simetria da Tábua, abordada na questão anterior.

Duas duplas (3 e 8) notaram que há números que aparecem apenas uma vez, sendo que a dupla 8 indicou que a paridade influencia na quantidade de vezes que cada número aparece. As duplas 7 e 15 notaram que parte dos números aparecem três vezes e que correspondiam aos presentes na diagonal principal; dos quais a dupla 15 elencou o 9 e o 4. Logo, neste item, só faltou à turma identificar que alguns números, como o 10 e o 8, aparecem quatro vezes.

De modo geral, notou-se que quem entendeu a questão anterior, a qual tratava sobre simetria, conseguiu argumentar bem no item 4, ao associar a simetria à comutatividade da multiplicação. Ademais, apenas 1 aluno disse não ter percebido que a maior parte dos números se repetia duas vezes e ninguém percebeu que a quantidade de vezes que um número aparece na Tábua está relacionada com a quantidade de fatores primos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o escopo do projeto que tem como objetivo central promover uma compreensão efetiva da tabuada e levar os alunos a terem uma interpretação satisfatória de forma que adquiram um entendimento mais profundo; os resultados obtidos refletem uma gama de percepções por parte dos alunos e diferentes níveis de compreensão matemática. A estratégia de explorar a tabuada e conceitos correlatos, como paridade, números primos, simetria, sequências numéricas, números compostos, divisores e números quadrados perfeitos, aliados a Aprendizagem Baseada em Problemas contribuiu para uma compreensão mais abrangente e integrada, o que evidencia a importância de tal metodologia para enfrentar os desafios educacionais acentuados pela pandemia de Covid-19.

Importante destacar também que o Projeto proporcionou uma experiência educacional enriquecedora, conforme almejado no objetivo principal. A ênfase na compreensão profunda (construção do conhecimento), no estímulo ao pensamento crítico e na participação ativa dos alunos culminou em resultados positivos. A diversidade nas respostas ressalta a importância de abordagens

pedagógicas flexíveis que atendam às diferentes formas de pensamento matemático dos estudantes.

Este Projeto não apenas promoveu uma compreensão renovada da tabuada, mas também estimulou um engajamento mais efetivo, tanto dos alunos quanto dos estagiários, contribuindo para a construção sólida do conhecimento matemático. Considerando esses resultados, é possível concluir que a abordagem centrada no discente, a qual visa estimular o pensamento independente e a participação ativa, mostrou-se eficaz em muitos aspectos, pois além de favorecer a aprendizagem, valoriza o conhecimento prévio e favorece a formação continuada do professor.

A contribuição deste trabalho na área da educação matemática é significativa em diversos aspectos. Ao destacar a eficácia da Aprendizagem Baseada em Problemas na promoção de uma compreensão abrangente dos conceitos matemáticos, especialmente da tabuada de multiplicação, e enfatizar a importância de uma abordagem centrada no aluno, evidenciou-se a importância de estratégias pedagógicas ativas e participativas para o ensino da matemática, especialmente diante de desafios como o déficit educacional na disciplina.

Por fim, apresenta-se como sugestão que novas propostas utilizando a Aprendizagem Baseada em Problemas sejam desenvolvidas pelos acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática, quando em atividades de Estágio Curricular Supervisionado, com o intuito de buscar amenizar o déficit educacional na disciplina, e também enriquecer a experiência educacional dos alunos e estagiários, contribuindo para a formação de professores mais qualificados e preparados para os desafios da educação atual. Logo, é importante que os estágios das licenciaturas envolvam atividades de pesquisa, como a apresentada no presente trabalho, tendo em vista o melhor aproveitamento dessa etapa.

REFERÊNCIAS

GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

PELIZZARI, Adriana; KRIEGL, Maria de Lurdes; BARON, Márcia Pirih; FINCK, Nelcy Teresinha Lubi; DOROCINSKI, Solange Inês. TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SEGUNDO AUSUBEL. **Rev. Pec**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 37-42, jul. 2002. Disponível em:
<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2023.

RIBEIRO, Vitória Camilly Da Silva et al.. O uso de recursos tecnológicos para a recuperação da aprendizagem matemática pós-pandemia no ensino superior. **Anais IX CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em:
<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/97185>>. Acesso em: 20/01/2024

SILVA, João de Deus Mendes da; SOUZA, Valeska Martins de. Uma sequência didática para o ensino da tabuada baseada na metodologia de resolução de problemas. **Proceeding Series Of The Brazilian Society Of Computational And Applied Mathematics**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 1-7, 8 dez. 2022. SBMAC.
<http://dx.doi.org/10.5540/03.2022.009.01.0326>. Disponível em:
<https://proceedings.sbmac.org.br/sbmac/article/view/3920>. Acesso em: 05 jan. 2024.

SOUZA, Samir Cristino de; DOURADO, Luis. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, [S.L.], v. 5, p. 182-200, 1 out. 2015. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).
<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2015.2880>. Disponível em:
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/53947/1/2880-10049-1-PB.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2024.