

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT13.020

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DO CONCEITO DO MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM UTILIZANDO COMO RECURSO DIDÁTICO MATERIAL CONCRETO MANIPULATIVO

Jhonatan de Holanda Cavalcanti¹

José Vitor Ramos de Lima²

RESUMO

Este artigo tem por objetivo compreender as dificuldades enfrentadas por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental na aprendizagem do conceito de Mínimo Múltiplo Comum (MMC) e investigar alternativas didáticas para facilitar essa compreensão. Como estratégia metodológica, foi utilizada uma abordagem qualitativa e quantitativa, com pesquisa descritiva, analisando as dificuldades dos discentes e propondo a utilização de tampas de garrafa PET como material manipulativo para tornar o ensino mais acessível. A pesquisa foi realizada em uma escola privada do município de Gravatá, localizada no Estado de Pernambuco, onde um questionário com seis questões foi aplicado a fim de identificar os principais desafios dos estudantes. Fundamentada na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), a proposta buscou integrar teoria e prática, favorecendo a construção ativa do conhecimento. Os resultados indicaram que o uso de materiais concretos contribuiu para a melhor compreensão do conceito de MMC, promovendo maior interação

1 Doutorando do Curso de Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, jhonatan.cavalcanti@ufpe.br;

2 Doutorando do Curso de Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, jose.lima@ufpe.br;

entre os estudantes e facilitando a mediação do professor. Além disso, a experiência evidenciou que estratégias didáticas envolvendo recursos manipulativos podem tornar o ensino da Matemática mais dinâmico e efetivo, estimulando o raciocínio lógico e a participação ativa dos estudantes. Conclui-se que a utilização de materiais concretos como ferramenta pedagógica potencializa a aprendizagem do conceito de Mínimo Múltiplo Comum (MMC) e pode ser adaptada para diferentes contextos educacionais.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa, Mínimo Múltiplo Comum, Recurso didático, Material concreto.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se ampliado o reconhecimento da importância da História da Matemática e de diferentes abordagens didáticas para a qualificação do ensino dessa disciplina. Em particular, a utilização de recursos didáticos concretos tem se mostrado uma estratégia relevante na promoção de uma aprendizagem mais significativa, ao tornar conceitos abstratos mais acessíveis aos estudantes. Nesse contexto, o presente estudo dedica-se à investigação do ensino do Mínimo Múltiplo Comum (MMC), conteúdo que frequentemente apresenta alto índice de dificuldades de compreensão entre estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental.

A experiência em sala de aula evidencia que muitos alunos não conseguem consolidar esse conceito, o que compromete o desenvolvimento de competências matemáticas subsequentes. Diante disso, este trabalho parte da necessidade de compreender os principais obstáculos enfrentados pelos estudantes no processo de aprendizagem do MMC e de investigar de que maneira a utilização de materiais manipulativos, mais especificamente tampas de garrafas PET, pode contribuir para tornar o ensino mais acessível, dinâmico e eficaz.

A investigação está ancorada nos pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), cuja premissa central é a valorização do conhecimento prévio dos estudantes e da integração de novas informações de forma lógica e substancial. Busca-se, assim, compreender como os recursos didáticos podem funcionar como mediadores no processo de construção do conhecimento matemático, minimizando dificuldades e potencializando a compreensão conceitual. Além de Ausubel, o referencial teórico articula contribuições de autores como Chevallard (2005), Novak (2003), Souza (2006) e Moreira (2006), que discutem tanto a aprendizagem quanto a transposição didática no ensino de Matemática.

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola privada do município de Gravatá, no Estado de Pernambuco, e envolveu estudantes do 7º ano. Aplicou-se um questionário composto por seis questões, sendo quatro de caráter

teórico e duas de cunho prático, com o intuito de diagnosticar as principais dificuldades e avaliar os efeitos do uso de materiais concretos na aprendizagem. Embora todas as questões tenham fornecido subsídios para a análise, foram as de natureza teórico-prática que permitiram uma apreciação mais aprofundada dos avanços obtidos pelos estudantes após a intervenção.

Assim, este estudo tem como objetivo geral compreender as dificuldades enfrentadas pelos estudantes na aquisição do conceito de MMC.

Para contemplar esse objetivo, temos como objetivos específicos (1) Analisar as dificuldades dos alunos no ato da aprendizagem do conceito de MMC, (2) Identificar as dificuldades dos alunos quanto à aquisição do conceito do MMC e (3) Sugerir alternativas de ensino para a aquisição do conceito do MMC utilizando como recurso didático tampas de garrafa pet.

Nessa conjuntura, surge a justificativa desse estudo, na perspectiva de contribuir tanto com a prática docente quanto com a construção do conhecimento matemático de forma significativa, valorizando a mediação didática e a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem.

BREVE RELATO HISTÓRICO SOBRE O MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM

Segundo Boyer (2001), no Papiro Rhind (1650 a.C.), já se percebe descritos envolvendo o sistema de numeração, bem como, representação de números envolvendo múltiplos. A Teoria dos Números é outro campo de conhecimento da matemática, que além de estudar os números inteiros aborda suas propriedades específicas. Tais estudos começaram a ser desenvolvidos aproximadamente 500 a.C. através dos grandes filósofos e matemáticos gregos e apesar de tanto tempo, inúmeras são as questões que não obtiveram respostas e outras, só tiveram respostas a pouco tempo.

Segundo Matos Filho *et al* (2010 *apud* Eves, 2004), em meados do século XVII, muitas eram as dificuldades apresentadas pelos povos da época na operação de grandes números a partir da multiplicação, desta forma, se fez necessário a busca de métodos mecânicos para conseguir

trabalhar com tais processos e um exemplo célebre, pode ser dado pelo dispositivo desenvolvido pelo matemático escocês John Napier, (1550-1617), o qual conhecido até os nossos dias como Barras de Napier.

Em acréscimo, o autor aponta que tal dispositivo teria a capacidade de resolver problemas corriqueiros na época envolvendo o cálculo do MMC e outros conteúdos através das barras. Portanto já havia indícios nessa época, da utilização do Mínimo Múltiplo Comum para resolução de problemas.

Sena (2008) destaca a importância da Teoria dos Números, especialmente no que se refere à compreensão de conceitos e propriedades fundamentais, como a divisibilidade, o cálculo do maior divisor comum (MDC) e o estudo do mínimo múltiplo comum (MMC). Segundo o autor, o conceito de divisibilidade pode ser compreendido da seguinte forma: Se “a” divide “b”, ou “a” é um divisor de “b”, ou ainda “b” é múltiplo de “a”, então, existe algum inteiro m, tal que, $b = a.m$.

Segundo Graham *et al* (2005), o conceito de mínimo múltiplo comum - MMC é muito importante e pode ser definido como sendo: O menor número que divide dois inteiros, entre seus múltiplos, isto se torna indefinido, quando $a \leq 0$ ou $b \leq 0$.

Já Contador (2007) aponta que dois números podem se relacionar entre si, de variados modos: pela divisibilidade, pela multiplicidade, por serem primos entre si, pares, ímpares etc. Também um terceiro número, pode criar uma relação direta entre eles podendo este ser o resultado de uma soma, multiplicação, também por ser um múltiplo comum, e ainda um caso particular o menor múltiplo comum ou mínimo múltiplo comum, o MMC.

IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DIDÁTICOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Nas últimas décadas, a utilização de recursos didáticos em sala de aula tem contribuído significativamente para o processo de ensino e aprendi-

zagem. Segundo Rodrigues (2009), a busca por recursos alternativos tem despertado o interesse em descobrir formas de tornar o ensino mais eficaz, especialmente diante das dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Esse campo de estudo tem crescido tanto no meio científico quanto educacional, trazendo contribuições relevantes para a prática pedagógica.

Embora não exista um único caminho ideal para o ensino, é fundamental que o professor conheça diferentes possibilidades metodológicas, entre elas o uso de recursos didáticos, para construir uma prática significativa, especialmente no ensino da Matemática.

Rodrigues e Silva (2004) apontam que muitos estudantes enfrentam dificuldades em conteúdos matemáticos, o que contribui para a percepção da disciplina como algo difícil e desinteressante. A inserção de recursos didáticos inovadores, fora do modelo tradicional, pode despertar a motivação dos alunos e favorecer o desenvolvimento de hábitos de pensamento crítico, criativo e reflexivo, tendo em vista que a construção do raciocínio lógico e da capacidade de resolver problemas depende da aproximação entre os conteúdos escolares e a realidade dos estudantes, o que pode ser favorecido por práticas pedagógicas que utilizem materiais concretos.

Souza (2007) destaca que o recurso didático corresponde a qualquer material utilizado para facilitar a aprendizagem, desde que tenha um propósito educativo claro. No entanto, sua utilização deve estar alinhada a estratégias bem planejadas, pois nem todo recurso é adequado para qualquer conteúdo. Assim, o professor precisa selecionar e adaptar os materiais às necessidades específicas de cada situação de ensino. Quando bem aplicados, os recursos didáticos promovem a mediação entre o concreto e o abstrato, sendo fundamentais especialmente nas situações em que os estudantes demonstram dificuldades de compreensão.

Entre os recursos mais valorizados atualmente no processo educativo estão os jogos, que podem tornar o ensino mais dinâmico, atrativo e desafiador. Nesse sentido, Borin (1996) afirma que o uso de jogos em aulas de Matemática pode reduzir bloqueios emocionais, contribuindo

para uma atitude mais positiva diante da aprendizagem, motivação essa que favorece o desempenho dos alunos e proporciona uma experiência de aprendizagem concreta, desde que o jogo esteja inserido em uma proposta pedagógica bem estruturada.

Rodrigues e Silva (2004) acrescentam que os jogos auxiliam no desenvolvimento de técnicas intelectuais, fortalecendo o pensamento lógico e promovendo hábitos de raciocínio. Além disso, possibilitam a vivência de situações cotidianas e despertam o interesse dos estudantes por meio de atividades lúdicas. No entanto, é essencial que o professor promova situações significativas com intencionalidade educativa, evitando o uso dos jogos apenas como distração ou passatempo.

Fiorentini e Miorim (1990 *apud* Grandó, 1995) alertam que o professor não deve submeter sua prática ao uso de jogos apenas por serem atrativos, pois o material em si não garante, por si só, uma aprendizagem eficaz. Ferrero (1991 *apud* Rodrigues e Silva, 2004) reforça que, embora os jogos tornem o processo mais motivador, a prática pedagógica precisa ser bem organizada, com objetivos definidos, para evitar o uso desordenado de atividades.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), os jogos são atividades socioculturais relevantes, que envolvem normas, regras e exigências cognitivas, ao mesmo tempo em que despertam interesse e prazer.

A manipulação de materiais concretos permite uma aprendizagem ativa e motivadora, facilitando a construção do conhecimento do concreto ao abstrato, tipo de abordagem que, para Souza (2007), exige um professor bem preparado, com sólido embasamento teórico.

Ainda de acordo com Souza (2007), os jogos, quando bem planejados, são instrumentos valiosos para despertar o interesse dos estudantes e promover uma aprendizagem prazerosa. Groenwald e Timm (2004 *apud* Lara, 2011) ressaltam que o ensino por meio de jogos pode tornar o processo mais interessante e divertido, desde que ocorra de forma espontânea e com intencionalidade pedagógica.

Em acréscimo, Groenwald e Timm (2004 *apud* Lara, 2011) destacam três aspectos que justificam sua inserção no ensino: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a promoção de relações sociais.

O caráter lúdico dos jogos matemáticos contribui para integrar prazer e conhecimento, favorecendo a aprendizagem por meio de vivências desafiadoras.

A interação em grupo, por sua vez, estimula atitudes de cooperação e respeito às diferenças, além de acelerar e tornar mais efetiva a aprendizagem por meio da troca entre os colegas (Lara, 2011).

Segundo os PCN (Brasil, 1998), jogos em grupo promovem conquistas cognitivas, emocionais, morais e sociais, sendo estímulos valiosos para o desenvolvimento da competência matemática. A competição respeitosa, a criação de estratégias e a capacidade de perceber o ponto de vista do outro são elementos essenciais em uma abordagem eficiente com jogos no ensino de Matemática.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E SUA IMPORTÂNCIA PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A Aprendizagem Significativa envolve a aquisição de novos significados e, para que ocorra, três condições são essenciais: um material instrucional logicamente estruturado, a existência de conhecimentos prévios relevantes na estrutura cognitiva do aluno e a disposição para relacionar o novo conteúdo ao que já se sabe (Ausubel, 2003).

Ausubel (2003) ressalta que vivemos em um mundo de conceitos, não apenas de objetos e acontecimentos, o que reforça a importância da construção conceitual no processo educativo. Nesse sentido, Gowin (1981) afirma que a pré-disposição do aluno para aprender é fator determinante para que ele relacione, de forma não literal e não arbitrária, os significados captados nos materiais didáticos com seus conhecimentos prévios.

Sendo assim, a aprendizagem ocorre quando novas informações se integram à estrutura cognitiva, promovendo uma assimilação que permite reorganizar e enriquecer os conhecimentos existentes.

Ausubel (1978) sintetiza essa ideia ao afirmar que o fator mais importante para a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, sendo dever do professor identificar esse ponto de partida. Assim, a Aprendizagem Significativa se estabelece quando o ensino se ancora em conceitos já consolidados, permitindo que novas ideias se integrem de forma clara e duradoura.

Para Moreira (2006), esse cenário acontece à medida que os conhecimentos prévios estejam disponíveis e bem organizados cognitivamente.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), a aprendizagem significativa ocorre quando os estudantes conseguem estabelecer conexões substantivas entre os conteúdos escolares e os saberes que já possuem, permitindo a construção de novos significados. Esse processo transforma tanto os conhecimentos novos quanto os prévios, tornando-os mais elaborados e facilitando novas aprendizagens.

Ausubel (2003) reforça que essa interação entre ideias novas e conceitos já presentes resulta em uma aprendizagem verdadeira. No entanto, Ausubel (2003) destaca que nem todo conteúdo logicamente significativo será aprendido de forma significativa, podendo assim, ser apenas memorizado.

Novak e Gowin (1977 *apud* Moreira, 2006) argumentam que, ao aprender significativamente, o aluno sente-se mais motivado e se abre para novas aprendizagens, já a aprendizagem mecânica pode gerar resistência, especialmente diante de propostas pedagógicas diferenciadas.

Moreira e Masini (1982) observam que a aprendizagem significativa permite múltiplos caminhos, promovendo o desenvolvimento de habilidades colaborativas e cognitivas relevantes.

Moreira (2006) destaca ainda que, quando o aluno não dispõe de conceitos que sirvam de base (subsunçores), é necessário o uso de recursos didáticos para criar pontes entre o que já sabe e o que precisa aprender.

Sem isso, corre-se o risco de a aprendizagem tornar-se mecânica, dificultando a retenção e a aplicação do conhecimento.

Apesar disso, a aprendizagem mecânica pode ser útil ou inevitável em alguns casos, podendo futuramente se tornar significativa. Isso está em consonância com a ideia de Ausubel (1980 *apud* Moreira, 2006), ao afirmar que a aprendizagem significativa depende da existência, na estrutura cognitiva do aluno, de conceitos relevantes que permitam atribuir sentido ao novo conteúdo.

Em suma, a aquisição de novos conhecimentos é uma meta essencial do processo educacional e, nessa conjuntura, a aprendizagem significativa, por articular o que o aluno já sabe ao que precisa aprender, favorece não apenas a retenção, mas também a capacidade de refletir, ensinar e pensar de maneira mais estruturada e contextualizada.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho foi baseada em uma abordagem quantitativa, pela quantificação dos dados obtidos por meio de amostras, com uso de medidas apropriadas, qualitativa, pela busca em analisar os dados em profundidade, permitindo ao pesquisador desenvolver conceitos e ideias a partir dos padrões identificados, exploratória, visando fornecer subsídios para uma melhor compreensão do fenômeno estudado, caracterizando-se como etapa inicial da investigação, e descritiva, tendo como propósito apresentar os resultados obtidos por meio das análises realizadas.

Segundo Oliveira (2008), uma pesquisa é caracterizada como quantitativa quando se utiliza de técnicas estatísticas para analisar os dados, desde cálculos simples como média, moda e desvio padrão, até métodos mais complexos, como correlação e regressão. Por outro lado, a abordagem qualitativa se propõe a interpretar os significados e características das informações coletadas, especialmente por meio de entrevistas ou respostas abertas, sem recorrer à mensuração estatística.

A pesquisa foi realizada em uma escola do Ensino Fundamental no município de Gravatá-PE, com uma turma do 8º ano escolhida aleatoriamente, composta por 23 alunos.

Os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos ao longo de três aulas, organizados em cinco etapas. No primeiro momento, foi aplicado um questionário diagnóstico inicial para identificar as dificuldades dos alunos em relação ao conceito de MMC. Em seguida, no segundo momento, os alunos tiveram acesso a um texto de apoio, com o objetivo de resgatar os conceitos essenciais. O terceiro momento consistiu em uma intervenção pedagógica para revisar os conhecimentos prévios sobre o tema. No quarto, foi proposta uma atividade prática em grupos, utilizando tampas de garrafa PET como recurso didático para integrar teoria e prática. Por fim, no quinto momento, foi aplicado um questionário diagnóstico final, visando avaliar a efetividade da intervenção.

A seguir, apresentam-se os pressupostos educativos da pesquisa, que fundamentam as intenções das seis questões do questionário investigativo. As quatro primeiras questões são de natureza teórica, enquanto as duas últimas têm caráter prático, permitindo confrontar os resultados dos questionários e qualificar melhor as análises realizadas.

A primeira questão aborda o entendimento do conceito de MMC. Espera-se que, após a intervenção com materiais concretos, os estudantes demonstrem maior domínio sobre o conteúdo, em conformidade com os PCN (Brasil, 2007), que afirmam que os conceitos matemáticos se constroem de forma articulada.

A segunda questão investiga a frequência com que o professor utiliza recursos didáticos em sala, onde, a expectativa é que os alunos reconheçam essa prática como fundamental para o processo de aprendizagem, conforme destacado por Santos (2011).

A terceira questão busca compreender como os estudantes percebem o método de ensino adotado pelo docente, considerando sua abordagem dos conteúdos em sala.

A quarta questão examina a percepção dos estudantes quanto à eficácia dos recursos didáticos no processo de aprendizagem, identificando a relação entre as metodologias adotadas e a compreensão dos conteúdos.

A quinta questão, de natureza prática, apresenta uma situação-problema envolvendo o MMC entre dois números, onde, espera-se que os alunos a resolvam com base nos conhecimentos adquiridos.

Por fim, a sexta questão também envolve uma situação-problema, mas vinculada ao cotidiano dos alunos, acerca do consumo de três medicamentos com diferentes intervalos de tempo. A intenção é verificar se os estudantes conseguem aplicar o conceito de MMC em situações reais e contextualizadas.

DESCRIÇÃO E ANÁLISES DOS DADOS DA INVESTIGAÇÃO

Neste momento serão descritas as análises dos dados, onde, as informações obtidas através dos questionários investigativos foram sistematicamente organizadas e registradas nos quadros e gráficos, referindo-se às questões conceituais e questões foco da pesquisa, como pode ser observado a seguir.

Vale salientar que nas tabelas e gráficos abaixo, onde aparecem às siglas RA, RI e NR, deve ser entendido respectivamente como Respondeu Adequadamente, Respondeu Inadequadamente e Não Respondeu.

As informações obtidas e registradas na tabela 1 referem-se às 4 (quatro) primeiras questões do questionário diagnóstico inicial, o qual tem como objetivo levantar os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos conceitos.

Tabela 1: Referente ao Questionário Diagnóstico Inicial em Relação as Questões Conceituais

Questões	Respondeu				NR %		Total de alunos
	RA	%	RI	%			
01	05	21,74	17	73,91	01	4,35	23
02	18	78,26	05	21,74	00	0	23

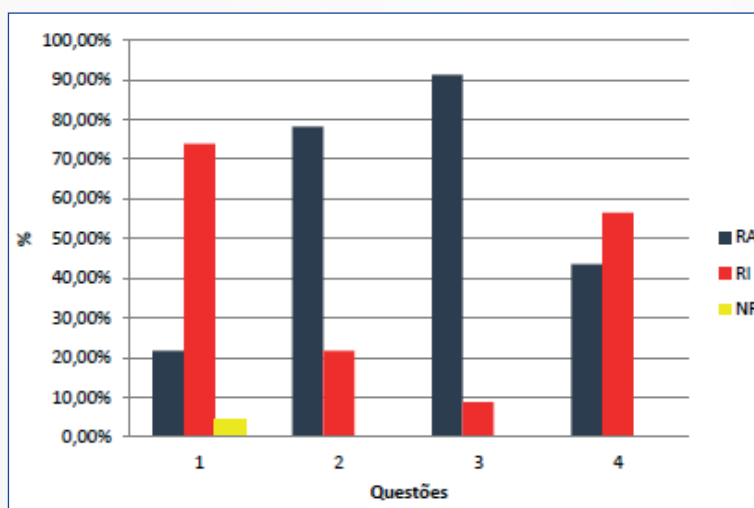
Questões	Respondeu				NR %		Total de alunos
	RA	%	RI	%			
03	21	91,30	02	8,70	00	0	23
04	10	43,48	13	56,52	00	0	23

Fonte: autoria própria.

Observando-se o quadro acima é possível identificar as variações dos percentuais obtidos a partir do questionário diagnóstico inicial em função dos conceitos.

As informações obtidas foram organizadas e registradas no Gráfico 1, o qual podemos observar a seguir, referindo-se aos questionamentos do questionário diagnóstico inicial que diz respeito aos conceitos.

Gráfico 1: Referente ao Questionário Diagnóstico Inicial em Relação as Questões Conceituais



Fonte: autoria própria.

As informações registradas na Tabela 2 foram obtidas a partir do questionário diagnóstico inicial no que diz respeito às questões foco da pesquisa

Tabela 2: Referente ao Questionário Diagnóstico Inicial em Relação as Questões Foco da Pesquisa

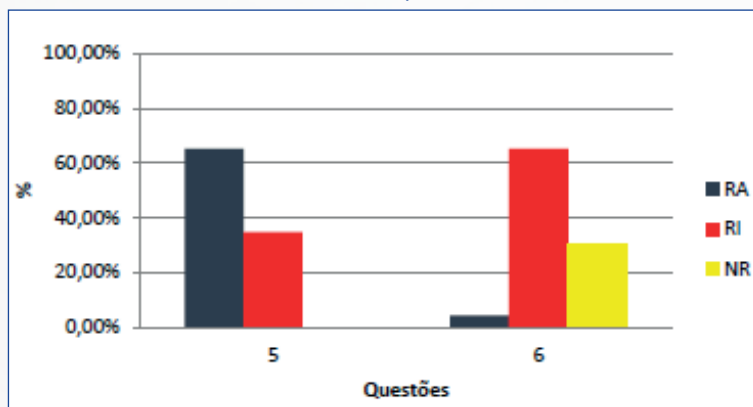
Questões	Respondeu				NR %		Total de alunos
	RA	%	RI	%			
05	15	65,22	08	34,78	00	0	23
06	01	4,35	15	65,22	07	30,43	23

Fonte: autoria própria.

Observando-se a Tabela 2 é possível identificar as variações dos percentuais obtidos a partir do questionário investigativo inicial em relação às questões foco da pesquisa.

As informações obtidas foram organizadas e registradas no Gráfico 2 e referem-se as 2 (duas) últimas questões, as quais dizem respeito aos questionamentos do questionário diagnóstico inicial, em relação as questões foco da pesquisa.

Gráfico 2: Referente ao Questionário Diagnóstico Inicial em Relação as Questões Foco da Pesquisa



Fonte: autoria própria.

A partir dos resultados obtidos nas tabelas e gráficos acima, referentes ao questionário diagnóstico inicial, é possível observar, que muitos alunos não conseguiram resolver as questões 01, 05 e 06, que envolviam contextos sobre o Mínimo Múltiplo Comum.

As informações obtidas a partir do questionário diagnóstico foram organizadas e registradas na Tabela 3. As 4 (quatro) questões apresentadas no questionário diagnóstico final, são compostas pelas mesmas questões do questionário diagnóstico inicial. Isso pode ser justificado, pela necessidade de se verificar a ocorrência ou não de uma possível evolução após o ensinamento em relação aos conceitos.

Tabela 3: Referente ao Questionário Diagnóstico Final em Relação as Questões Conceituais

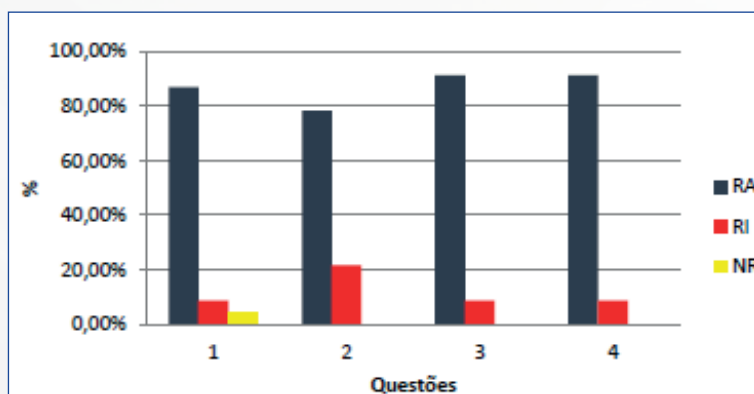
Questões	Respondeu				NR %		Total de alunos
	RA	%	RI	%			
01	20	86,96	02	8,69	01	4,35	23
02	18	78,26	05	21,74	00	0	23
03	21	91,30	02	8,70	00	0	23
04	21	91,30	02	8,70	00	0	23

Fonte: autoria própria.

Observando-se a tabela acima é possível identificar as variações dos percentuais obtidos a partir do questionário investigativo final do grupo experimental em função dos conceitos.

As informações obtidas foram organizadas e registradas no Gráfico 3 e referem-se aos questionamentos do questionário diagnóstico final no que diz respeito aos conceitos.

Gráfico 3: Referente ao Questionário Diagnóstico Final em Relação as Questões Conceituais



Fonte: autoria própria.

Através do Gráfico 3 é possível observar as variações dos percentuais obtidos a partir do questionário investigativo final do grupo experimental em função dos conceitos.

As informações obtidas foram organizadas e registradas na Tabela 4 e referem-se aos questionamentos do questionário diagnóstico final, em função das questões foco da pesquisa. As 2 (duas) questões apresentadas no questionário diagnóstico final, são compostas pelas mesmas questões do questionário diagnóstico inicial. Isso pode ser justificado, pela necessidade de se verificar a ocorrência ou não de uma possível evolução após o ensinamento em relação as questões foco da pesquisa.

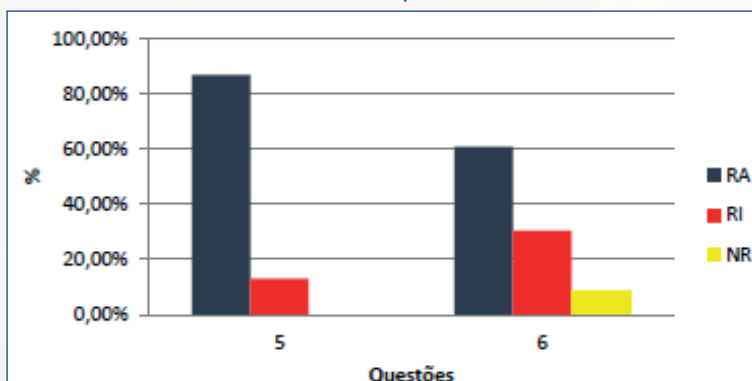
Tabela 4: Referente ao Questionário Diagnostico Final em Relação as Questões Foco da Pesquisa

Questões	Respondeu				NR %		Total de alunos
	RA	%	RI	%			
05	20	86,96	03	13,04	00	0	23
06	14	60,87	07	30,43	02	8,70	23

Fonte: autoria própria.

Observando-se a tabela acima é possível identificar as variações dos percentuais obtidos a partir do questionário investigativo final em relação às questões foco da pesquisa.

Gráfico 4: Referente ao Questionário Diagnostico Final em Relação as Questões Foco da Pesquisa



Fonte: autoria própria.

As informações obtidas foram organizadas e registradas no Gráfico 4 referem-se aos questionamentos do questionário diagnóstico inicial, em relação às questões foco da pesquisa.

Os resultados obtidos a partir do questionário diagnóstico final foram organizados a partir da forma geométrica dos gráficos, na tentativa de propiciar uma melhor percepção e discussão dos resultados apresentados. Através dos resultados obtidos nas tabelas e gráficos acima, referentes ao questionário diagnóstico final foi possível observar, que uma grande quantidade de alunos conseguiu resolver as questões que envolvem conteúdos relacionados com o Mínimo Múltiplo Comum.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste momento, serão apresentadas as descrições do questionário diagnóstico inicial e do questionário diagnóstico final. Cabe destacar que ambos os questionários foram compostos por seis questões idênticas, o que se justifica pela necessidade de comparação entre os instrumentos, visando alcançar os objetivos propostos pela pesquisa.

Durante o desenvolvimento do estudo, as questões de número 01 a 04 foram elaboradas com o intuito de conhecer melhor o nível de compreensão dos alunos a respeito dos conceitos relacionados ao Mínimo Múltiplo Comum (MMC), já as questões 05 e 06 foram elaboradas com um foco mais específico, sendo consideradas centrais para os resultados e discussões da pesquisa. É importante ressaltar que, para fins de análise comparativa, esta investigação se restringe às questões 05 e 06, por estas serem consideradas o foco principal do estudo, além de fornecerem dados mais relevantes para a compreensão do progresso dos alunos em relação ao objetivo estabelecido.

No questionário diagnóstico inicial, ao serem questionados sobre o conceito de MMC, questão 01, apenas 21,74% dos estudantes demonstraram conhecimento, enquanto 73,91% não apresentaram domínio do tema e 4,35% não responderam. Esses dados indicam que 78,26% dos

alunos apresentaram algum tipo de dificuldade na assimilação do conceito.

Quando perguntados sobre o uso de recursos didáticos durante as aulas, questão 02, 78,26% afirmaram que o professor faz uso desses materiais, e 21,74% disseram que não. Esse resultado sugere que, de maneira geral, há uma prática recorrente por parte do professor em empregar recursos didáticos para facilitar o processo de ensino.

Em relação à metodologia adotada pelo docente, questão 03, 91,30% dos alunos consideraram a abordagem satisfatória, enquanto 8,70% não a aprovaram. Esse dado reforça que a maioria dos estudantes reconhece positivamente o método de ensino utilizado em sala de aula.

Já na questão 04, que investigava se a utilização de recursos didáticos facilita o aprendizado, 43,48% dos estudantes concordaram que sim, enquanto 56,52% discordaram. Isso indica que, nesse primeiro momento, a maioria dos alunos não percebia claramente os benefícios da utilização de recursos no processo de aprendizagem.

Ainda no questionário diagnóstico inicial, ao se depararem com uma situação-problema envolvendo o MMC, questão 05, 65,22% dos alunos responderam adequadamente, enquanto 34,78% apresentaram dificuldades. Esses números demonstram que uma parcela significativa dos estudantes ainda encontra obstáculos na identificação e resolução de problemas relacionados ao tema, mesmo estando no 9º ano do Ensino Fundamental.

Na questão 06, que abordava uma situação-problema do cotidiano relacionada ao MMC, apenas 4,35% dos alunos acertaram, 65,22% erraram e 30,43% não responderam. Isso evidencia a dificuldade dos estudantes em aplicar o conceito a situações práticas do dia a dia.

No questionário diagnóstico final, após as intervenções pedagógicas propostas, observou-se uma melhora significativa nos resultados.

Na questão 01, que abordava novamente o conceito de MMC, 86,96% dos alunos demonstraram conhecimento, 8,69% não apresentaram domínio e 4,35% não responderam. Esse resultado mostra que uma parcela

expressiva dos estudantes que inicialmente tinha dificuldades conseguiu superar esses obstáculos, evidenciando progresso na compreensão do conteúdo.

A questão 02, referente à percepção dos alunos quanto à utilização de recursos didáticos, manteve o mesmo percentual do questionário inicial: 78,26% afirmaram que o professor faz uso de tais recursos, e 21,74% disseram que não. Essa estabilidade nos dados aponta para a constância da prática pedagógica.

A análise das questões 02 e 03, que têm caráter investigativo, mostra que os alunos mantiveram suas concepções iniciais, sugerindo que, embora haja aprovação quanto ao uso dos recursos e à metodologia, torna-se necessário um aprimoramento tanto na forma de ensinar quanto na sistematização do ensino.

A questão 04, ao ser novamente aplicada, revelou uma mudança significativa na percepção dos alunos quanto à utilidade dos recursos didáticos: 91,30% concordaram que esses facilitam a aprendizagem, enquanto apenas 8,70% discordaram. Isso demonstra que, após o uso de materiais concretos manipuláveis, os estudantes passaram a valorizar a importância desses recursos no processo de ensino-aprendizagem.

Com relação às questões consideradas foco da pesquisa, os resultados também evidenciam avanços importantes. Na questão 05 do questionário diagnóstico final, que tratava de uma situação-problema envolvendo o MMC, 86,96% dos estudantes responderam corretamente, contra 13,04% que apresentaram respostas inadequadas. Isso indica uma melhora significativa na capacidade de resolução de problemas envolvendo o conteúdo, após a aplicação das estratégias pedagógicas.

Na questão 06, que novamente abordava um problema do cotidiano relacionado ao MMC, 60,87% dos alunos responderam corretamente, 30,43% erraram e 8,70% não responderam. Essa evolução mostra que a maioria dos estudantes passou a ser capaz de relacionar o conteúdo trabalhado com situações práticas do dia a dia, o que representa um avanço importante na aprendizagem.

Por fim, ao comparar os resultados das questões 05 e 06 dos questionários diagnóstico inicial e final, verifica-se uma evolução significativa. Na questão 05, o número de acertos passou de 65,22% para 86,96%, representando um aumento de 21,74% no desempenho dos alunos. Esse dado reforça a importância da utilização de recursos didáticos no processo de ensino, que contribuiu para tornar o conteúdo mais acessível e compreensível.

Na questão 06, o avanço foi ainda mais expressivo: os acertos saltaram de 4,35% no questionário inicial para 60,87% no final, representando um aumento de 56,52%. Essa melhora demonstra que, por meio do uso de jogos como recurso didático, os estudantes conseguiram estabelecer conexões entre o conteúdo matemático e situações do cotidiano, facilitando a compreensão e aplicação do MMC em contextos práticos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas, uma das grandes dificuldades enfrentadas pelos professores de Matemática em sala de aula tem sido transformar o conhecimento científico em conteúdo a ser ensinado (Chevallard, 2005). De acordo com os resultados e discussões obtidos a partir das análises realizadas, verifica-se que os dados apresentados nas questões do questionário diagnóstico inicial e final foram proveitosos, caracterizando, inclusive, as concepções dos estudantes com base nas informações coletadas.

Nesse sentido, fica evidente que houve aprendizagem por parte dos alunos após a intervenção, confirmando os princípios que nortearam a proposta deste trabalho e a problemática da pesquisa. Assim, os resultados apontam que os procedimentos metodológicos adotados durante o processo de ensino proporcionaram aos alunos, além de maior segurança, uma melhor compreensão sobre a importância do ensino do Mínimo Múltiplo Comum a partir de situações do cotidiano.

Isso fica claramente demonstrado não apenas pelos percentuais de acertos nas questões do questionário diagnóstico final, especialmente nas questões foco da pesquisa, mas também pela significativa diferença

verificada na comparação entre as questões de número 01 dos questionários diagnóstico inicial e final, no que se refere às questões conceituais, onde se observou um aumento percentual de 65,22% no desempenho dos estudantes no questionário final.

Esse resultado apoia-se nos pressupostos de Ausubel (2003), que aponta que a existência de conhecimentos prévios na estrutura cognitiva do aprendiz, aliada à disposição de relacioná-los a novos conhecimentos, possibilita a ocorrência de uma Aprendizagem Significativa. Dessa forma, é possível afirmar que houve, de fato, uma Aprendizagem Significativa, e que os objetivos propostos por esta pesquisa foram alcançados.

Diante do exposto, sugere-se que, no ato do ensino, os professores busquem não apenas alternativas por meio da utilização de recursos didáticos, mas também uma estruturação do ensino baseada em uma sequência didática que permita aos estudantes uma melhor compreensão daquilo que se pretende ensinar, resgatando conhecimentos prévios.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** Uma perspectiva Cognitiva. Porto: Plátano, 2003.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas:** uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.

BOYER, C. B. **História da Matemática.** São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental, **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática – “Ensino de quinta a oitava séries”, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental, **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática – “Ensino de primeira à quarta séries”, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica :** del saber sabio al saber enseñado, Tradução Claudia Gilman. 3. ed. Buenos Aires : Aique Grupo Editor, 2005.

CONTADOR, P. R. **Matemática, uma Breve História.** v.3 , 2. ed.: Livraria da Física, 2007.

FILHO, M. S.; PESSOA, C. A. e LAGÊSO, M. M. **As Barras de Napier do Século XVII: Uma Calculadora Atual para a Educação Matemática.** SBEM, 2010.

GRAHAM, R. L.; KNUTH, D. E. e PATASHNIK, O. **Concrete mathematics: a foundation for computer science.** Addison-Wesley, 1989.

GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática.** SBU, Biblioteca Digital da Unicamp – Universidade Estadual de Campinas – SP, 1995.

LARA, I. C. **Jogando com a Matemática do 6º ao 9º ano.** São Paulo: Rêspel, 2011.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. **Aprendizagem Significativa – A Teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A. **A teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

NOVAK, J. D. **The Promise of New Ideas and New Technology for Improving.** Teaching and Learning Cell Biology Education, v. 2, 2003.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

RODRIGUES, H. **Aprendizagem Significativa de Matemática a partir da Resolução de Equações do 2º Grau inspirado em Procedimentos Babilônicos Utilizando como Recurso Didático o Geoplano.** SBEM – UESB, 2009.

RODRIGUES, H. O. e SILVA, J. R. **O jogo do Nim e os conceitos de MDC e MMC.** Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – UFPE. Recife, 2004.

SANTOS, L. C. **Experiência com a Utilização dos Recursos Didáticos nas aulas de Ciências do 7º ano na escola estadual Profº Arício Fortes.** V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, 2011.

SENA, H. T. **Algumas Evidências Computacionais da Infinitude dos Números Primos Palindrômicos e Generalizações Destes.** Monografia desenvolvida pelo

Departamento de Matemática Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2008.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi, 2007.