A UTILIZAÇÃO DE UMA METODOLOGIA RELACIONADA AOS MATERIAIS CONCRETOS A PARTIR DAS ATIVIDADES PRÁTICAS NO ÂMBITO ESCOLAR

Apresentação: Comunicação Oral

Isabel Bezerra Lima¹; Caio Henrique Rocha Sobral²; Roberto Arruda Lima Soares³

Resumo

O desenvolvimento de atividades práticas envolvendo assuntos da matemática em sala de aula está se tornando uma metodologia cada vez mais presente e necessária para o processo de ensino-aprendizagem, e se mostra efetiva independentemente do nível em que está sendo trabalhada - fundamental, médio, superior. Diante dessa afirmação, o objetivo deste artigo é investigar as contribuições da inserção da aula prática da Matemática com materiais concretos. Defendemos que, partindo dessa metodologia, pode-se fortalecer o ensino efetivo da disciplina, inserindo uma nova abordagem para esclarecer conceitos e aspectos matemáticos importantes. Este trabalho é relevante visto que esperamos evidenciar, mediante a aula prática, conteúdos referentes a matemática, que geralmente suscita dificuldades de compreensão, podem ser explicados de forma que se aproximem dos diferentes níveis de compreensão dos alunos visto que os mesmos estão inseridos em diferentes realidades. Esta pesquisa circunscreve em um estudo de campo, acerca das atividades práticas no ensino da Matemática, baseadas nas discussões bibliográficas de Nacarato(2005), na conceituação dos materiais concretos; no que tange o ensino da Matemática seguimos as concepções dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (2005) de Matemática, dentre outras perspectivas teóricas que auxiliaram nesse estudo como: Correia da Silva & Roberto da Silva (2004), Xavier (2015). Nessa lógica, planejamos uma aula prática, utilizando três materiais concretos com recurso didático: disco de fração, Criat-Imã, quebra cabeça cúbico. Estes foram usados na aula aplicada para anos correspondente ao Ensino Fundamental, em uma escola da rede pública. Como resultados, percebemos que o viés da didática pautada na prática da Matemática auxiliou na compreensão de certos assuntos, sanando dúvidas e evocando o interesse dos alunos pela aula prática diferenciada das aplicadas tradicionalmente, com o livro didático - principal recurso didático. Além disso, contribuiu para a evolução e divulgação da prática como metodologia de ensino complementar das ciências exatas, neste caso, a Matemática.

Palavras-Chave: Ensino, Prática da Matemática, Material concreto.

Introdução

Este artigo parte da proposta da disciplina Projeto integrador I, e tal disciplina tem o intuito de integrar as demais ministradas no primeiro módulo do curso Licenciatura em Matemática. E esta,

¹ Graduando do Curso Licenciatura em Matemática. IFPI - Teresina Central. E-mail: isabelblima1@hotmail.com

² Graduando do Curso Licenciatura em Matemática. IFPI - Teresina Central. E-mail: kaioisobral@hotmail.com

³ Doutor do Curso de Licenciatura em Matemática. IFPI - Teresina Central. E-mail: robertoarruda@ifpi.edu.br

aplicando uma didática com os graduandos possui a finalidade de incentivar a prática docente, propondo como avaliação o desenvolvimento de atividades interativas com os alunos de uma escola municipal de Teresina.

Partindo dessa avaliação, utilizando as potencialidades dos materiais concretos desenvolvidos no LABMAT (Laboratório de Ensino e Modelagem de Matemática) do IFPI - Campus Teresina Central, desenvolveu-se o planejamento de uma aula prática, com os alunos do 6^a ano do Ensino Fundamental, do turno da tarde, no segundo semestre letivo de 2016, em uma escola da rede pública de ensino de tempo integral.

Nesse sentido, a proposta deste trabalho é investigar as contribuições da realização de uma aula prática com alunos do Ensino Fundamental para o ensino-aprendizagem da Matemática. Dessa forma, o propósito dessa aula era rever os métodos tradicionais de ensino de Matemática, ainda atrelado, predominantemente, ao ensino voltado apenas para a teorização dos conteúdos matemáticos, com recurso basilar, apenas o livro didático.

Em decorrência dessa problematização, a hipótese defendida é que, no que diz respeito à inserção dessa associação na sala de aula, as práticas didáticas do professor de matemática exercem uma influência significativa no processo de desenvolvimento das habilidades como raciocínio lógico-matemática e de resolução de problemas dos alunos.

Sabendo que o tradicionalismo do ensino da Matemática pode dificultar tanto o ensino da teoria vista na disciplina, quanto na ampliação da criticidade dos alunos, a proposta de investigação é importante visto que esperamos evidenciar as contribuições desta perspectiva didática, mediante a aula prática, durante a explicação de conteúdos referentes a matemática, que geralmente suscita dificuldades de compreensão e desinteresse por parte dos alunos.

Ao tempo que a disciplina Projeto integrador I incentiva a prática docente, a aula prática planejada também fomenta a aprendizagem efetiva dos alunos. Sob esse viés, esse artigo apoia-se nas propostas do PCN (BRASIL,2005), nas concepções teóricas sobre Ensino da Matemática nas escolas, e no que tange a conceituação dos Materiais concretos, as perspectivas teóricas de Nacarato (2005) e Correia da Silva & Roberto da Silva (2004), Xavier (2015) e outros que auxiliaram neste estudo.

Fundamentação Teórica

A escola, tradicionalmente, está apegada a metodologias que, infelizmente, não atendem o viés da didática baseada na prática da matemática. Como citado nos Parâmetros Curriculares Brasileiro - Matemática “é consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser

identificado como único e melhor para o ensino [...]. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática." (PCN, 2005, p.32)

Geralmente, essa vertente de ensino tradicional é o que instiga nos alunos a falta de interesse pela disciplina e, por conseguinte, pode alimentar o ideário de muitos alunos que afirmam que a matemática é uma disciplina difícil - um preconceito. E como afirma os documentos oficiais sobre a didática da Matemática

tradicionalmente, a prática mais frequente no ensino de Matemática era aquela em que o professor apresentava o conteúdo oralmente, partindo de definições, exemplos, demonstração de propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação, e pressupunha que o aluno aprendia pela reprodução. Considerava-se que uma reprodução correta era evidência de que ocorrera a aprendizagem. Essa prática de ensino mostrou-se ineficaz, pois a reprodução correta poderia ser apenas uma simples indicação de que o aluno aprendeu a reproduzir, mas não apreendeu o conteúdo. (PCN, 2005, p. 30)

Um obstáculo para a aprendizagem da matemática na maioria das vezes circunscreve ao fato da ausência de didáticas que promovam a consolidação da apreensão dos conceitos matemáticos associados a oportunidade de aplicá-los nos diversos usos do dia a dia. Nessa perspectiva, sobre o papel da disciplina no Ensino Fundamental,

é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (PCN, BRASIL, p.32)

Entretanto, sabendo que a escola é uma instituição social importante para formação cidadã dos alunos, necessita-se apresentar métodos de aprendizagem diferenciados aos seus discentes. Com essa visão, defendemos que a inserção de uma aula prática com a utilização de materiais concretos ajudaria na aprendizagem dos alunos.

Partindo da concepção de Pestalozzi, pioneiro no trabalho de meterias concretos no ensino, a utilização de instrumentos e materiais para realização desse modelo didático promoveria experimentações mais detalhadas. A fim de introduzir uma metodologia inovadora para os alunos em sala de aula, tornou esses materiais em recursos significativos para esclarecer e esclarecer determinados aspectos matemáticos. No ensino brasileiro, acerca desses materiais concretos, como vertente didática, coloca Nacarato (2005) que

o discurso em defesa da utilização de recursos didáticos nas aulas de Matemática surgiu na década de 1920. Esse período foi marcado pelo surgimento de uma tendência no ensino de Matemática que ficou conhecida como empírico-ativista, decorrente dos ideais

escolanovistas que se contrapunham ao modelo tradicional de ensino no qual o professor era tido como elemento central do processo de ensino. (NACARATO, 2005, p. 1)

Dessa maneira, procurou-se apresentar à escola nos anos do Ensino Fundamental em questão a oportunidade de experienciar uma complementação da didática já aplicada em sala pelo professor responsável da turma, com o auxílio de outras metodologias práticas, neste caso, os materiais concretos. Todavia, nem sempre estão disponíveis nas escolas públicas. Logo, garantir aos alunos o domínio da matemática torna uma tarefa árdua aos professores, já que muitas sofrem com a falta de laboratórios.

De acordo com Correia da Silva & Roberto da Silva (2004, p.2) "a inclusão de atividades do tipo laboratorial pode ser uma das vertentes fundamentais, como modo de conseguir uma melhor qualidade na aprendizagem da Matemática, no que diz respeito à construção do conhecimento." Considerados relevantes para a ampliação dos conhecimentos sobre a matemática e para o ensino dela, independente dos níveis de ensino - fundamental, médio ou superior.

Por conseguinte, perante a relevância dessas atividades, através da didática da aula pratica possibilitaria um incentivo para que se criasse, no futuro, o desenvolvimento de laboratórios matemáticos nas escolas, construídos pelos próprios alunos.

A disseminação dessa prática agregaria também valor efetivo tanto os alunos quanto a comunidade escolar o despertar do "espírito" investigativo, e instigando-os a raciocinar criticamente ao aplicando conceitos matemáticos para solucionar situações problemas desenvolvidas com o contado com os materiais concretos.

Pôde-se notar que, esses materiais concretos como instrumentos didáticos ajudaria a complementar no âmbito escolar, bem como impulsionar a capacidade de compreensão dos alunos acerca dos conteúdos matemáticos. Além disso, o desenvolvimento dessa didática pelos e com os graduandos (futuros profissionais da educação matemática), a relevância dessa metodologia se torna mais nítida, e assim podendo instigá-los a utilizá-la como complemento metodológico com os seus alunos.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida com o auxílio dos materiais: disco de frações, Criat-Imã e quebra cabeça cúbico disponibilizados pelo LABMAT. Cada material concreto, que possa ser utilizado como mediatizador da interpretação da ciência matemática, possui potencialidades a serem desenvolvidas para com os alunos quanto ao desenvolvimento e compreensão dos mesmos.

Esta pesquisa circunscreve-se em um estudo de campo, acerca das atividades práticas no

ensino da Matemática, baseadas nas discussões bibliográficas de Nacarato(2005), na conceituação dos Materiais concretos; no que tange o ensino da Matemática seguimos as concepções dos Parâmetros Curriculares Nacionais (2005) de Matemática, dentre outras as perspectivas teóricas que auxiliaram nesse estudo: Correia da Silva & Roberto da Silva (2004), Xavier (2015), dentre outros.

Para tanto, planejamos uma aula prática, utilizando três materiais concretos que se encontram disponíveis no Laboratório de Modelagem Matemática do IFPI – Campus Teresina Central. Foram escolhidos três materiais concretos com recurso didático: Disco de Fração, Criat-Imã, Quebra Cabeça Cúbico. Estes foram usados na aula aplicada para anos correspondente ao Ensino Fundamental, em escola da rede pública. Foi com essa visão que fizemos uma visita a uma escola pública, do município de Teresina-PI.

Nesse sentido, surgiu-se a necessidade de elaborar uma nova proposta de aula prática para os alunos do Ensino Fundamental. Os materiais concretos matemáticos utilizados nessa experiência foram: Disco de Fração, Criat-Imã e o Quebra-cabeça Cúbico. Atendo, dessa forma, a um dos objetivos do PCN (2005) para os alunos do Ensino Fundamental:

fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente. (PCN, 2005, 37)

Discos de frações consiste em um material feito de madeira formado por várias peças de diferentes tamanhos representando porções fracionadas de um disco completo. O objetivo de trabalho com esses discos era mostrar que podem ser trabalhos os assuntos de matemática no que se refere à soma, subtração e equivalência de frações, conceito de ângulos complementares, suplementares e replementares, e criação de situações problemas para os alunos resolverem utilizando os conteúdos aplicados com esse material em conjunto a nova percepção construída a partir do uso destes.

A metodologia apresentada e desenvolvida com o material Disco de Frações foi pautada na criação e assimilação de situações problemas do cotidiano envolvendo frações, demonstração e justificativa do porquê da existência de diferentes formas para construir um disco completo com partes fracionadas distintas, instigando o raciocínio lógico a partir da análise de que a soma de diferentes partes fracionadas pode ser igual a uma inteira. Além da visão geométrica no que tange a concepção de ângulos, círculo trigonométrico e ângulos complementares.

Imagem 1: Disco de frações. Fonte: Própria

O Criat-Imã é um conjunto de peças divididas por formato: esferas e cilindros. As esferas são metálicas e de mesmo tamanho, já os cilindros são diferenciados por tamanho e cor e possuem ímãs nas suas extremidades, facilitando a manipulação dos mesmos. Colocamos como propostas para os alunos a formação de figuras geométricas planas e espaciais, mostrando suas propriedades e características. Dando livre espaço para que eles formem suas próprias figuras com o auxílio do material.

Imagem 2: Criat-Imã. Fonte: Própria

Com o Criat-Imã, o objetivo da aula foi facilitar o processo de aprendizagem do aluno, com o auxílio do material, nos aspectos matemáticos relacionados à geometria plana e geometria espacial, enfatizando seus componentes como lados e ângulos, na geometria plana, e faces, arestas e vértices, na espacial.

Já o Quebra-cabeça Cúbico é uma pequena caixa de madeira na qual são colocadas peças menores de tamanhos e formas diferentes. Essas peças menores devem ser encaixadas de maneira

que não sobre espaços livres dentro da caixa. Trabalhamos as seguintes perspectivas: volume, área, noção de tamanho e de quantidade, raciocínio lógico e de visão espacial.

Imagem 3: Quebra-cabeça Cúbico. Fonte: Própria

Resultados e Discussão

A utilização desse método poderia proporcionar uma mudança significativa a nível nacional em relação não só ao ensino da matemática, mas também de outras ciências se aplicada em outros campi e podendo amenizar o déficit de aprendizado e possibilitando futuramente a mudança da realidade do Ensino Nacional.

A dificuldade de interpretação de alguns alunos em compreender e aplicar os conceitos matemáticos no cotidiano foi a problemática que motivou a repensar nos métodos de ensino de matemática, desarticulado da prática na sala de aula e na explicação pautada na aplicabilidade dos assuntos pertinentes à disciplina no cotidiano dos alunos. Assim, a respeito do livro didático, Nacarato (2005) afirma que

é possível constatar que muitos deles – principalmente os das séries iniciais – vêm incentivando o uso de materiais manipuláveis, muito embora, na maioria das vezes, as orientações encontram-se no Manual do Professor e o livro se restringe a apresentar os desenhos de tais materiais. Compete assim, ao professor, incrementar ou não suas aulas com a utilização desses materiais. (NACARATO, 2005, p. 5)

Ao mostrar os materiais em questão aos alunos, podemos observar sua interação e curiosidade na utilização do mesmo. Quando foi aplicado o desafio aos alunos diante dos materiais concretos, que não haviam sido utilizados em aulas nas escolas, podemos observar a interação de outros alunos que, de forma conjunta. Eles conseguiram agrupar esforços para melhor assimilar a problematização dada pelo desafio e assim resolvê-lo.

Buscamos instigar nos alunos o sentimento de curiosidade, a busca pelo saber do processo da resolução dos desafios apresentados a eles. Isso somente foi possível, com o uso da metodologia

baseada na prática a partir dos materiais concretos citados que nos permitiu, sobretudo, valorizar o ensino reflexivo, dando lugar à participação ativa do aluno. Dessa forma, foi contribuição positiva para aprendizagem dos discentes, contrapor a ideia de que

a Educação Matemática é comumente tratada como um dado enunciado em termos científicos. Assumindo essa postura ao se tratar a Matemática como ciência, em que se faz sentido ensinar os conteúdos, significados, operações e possíveis aplicações, ela é a verdade absoluta, o fato inquestionável. (XAVIER, 2015, p. 28)

Assim, como o observado, nota-se a relevância da utilização de materiais concretos como forma complementar às didáticas desenvolvidas em sala de aula. E essa junção instiga a curiosidade dos alunos e desmistifica a concepção da matemática como uma ciência abstrata e de difícil assimilação como afirma.

A aula prática proporciona uma melhor interpretação e assimilação dos conteúdos lecionados aos discentes, pois associa a visão geométrico-espacial com o raciocínio lógico matemático aproximando os alunos da matemática, mostrando-a de forma mais próxima de seus diferentes níveis de compreensão e de suas realidades. Importância dos materiais concretos como proposta didática e lúdica para o ensino da matemática.

Na escola, onde foi feita a visita, podemos observar a curiosidade das crianças em conhecer tais materiais, em saber como funcionam e como podem ser relacionados com o processo de ensino-aprendizagem da matemática. Mesmo porque esses materiais chamaram a atenção dos alunos, de forma que a explicação do professor se tornou diferenciada, já que não recorre a decodificação de termos específicos, que posteriormente serão cobrados apenas como um assunto de prova, mas adquiriram aplicabilidade, estimulando o gosto de aprender a Matemática na prática.

A nossa interação aluno-professor se tornou interessantes e a produtiva com o uso da didática conforme o decorrer da aula prática. De modo dinâmico, eles interagiam de forma espontânea na em grupos de discussões formadas pelos alunos, em meio a análise dos materiais concretos. Consoante com a finalidade da Matemática indica que o aluno deve

interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (PCN, 2005, p. 37)

O fato do alunado terem contato pela primeira vez com materiais concretos que facilitam a fixação de assuntos ministrados em sala de aula, um aspecto que contribuiu para tornar a aula em um momento descontraído de construção de saber - quase um “brincar com a matemática”. Assim, eles puderam aprender, enquanto de modo prazeroso dentro da escola, e conhecendo novos métodos

a partir de novas experiências didática. Sendo assim, PCN (2005) norteia que

numa perspectiva de trabalho em que se considere a criança como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. Uma faceta desse papel é a de organizador da aprendizagem; para desempenhá-la, além de conhecer as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, precisará escolher o(s) problema(s) que possibilita(m) a construção de conceitos/procedimentos e alimentar o processo de resolução, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir. (PCN, 2005, p. 30-31)

Através da aula prática, oportunizada pela disciplina acadêmica já citada, foram desenvolvidas as atividades que também se configurou como uma contribuição significativa para os alunos do Ensino Fundamental. Com o intuito de inserir, de maneira efetiva, uma aula prática de Matemática e levar novas abordagens didáticas para a sala de aula, a partir da aplicação da proposta.

Além disso, também despertou nos discentes as habilidades acerca do raciocínio lógico-matemático e visão espacial geométrica, ajudando-os a aprimorar suas próprias concepções, contemplando o principal objetivo da proposta: mostrar as contribuições da aula prática na escola para ensino de Matemática.

Imagem 4: Atividade Experimental. Fonte: Própria

Imagem 5: Atividade Experimental. Fonte: Própria

Conclusões

Diante das investigações realizadas pôde-se perceber que as contribuições foram: uma melhor assimilação dos alunos quanto aos conteúdos trabalhados com tais materiais concretos; apresentar a perspectiva de uma nova metodologia para ser utilizada como prática de ensino-aprendizagem da matemática. A iniciativa da aula prática fomentou nos alunos do Ensino Fundamental a curiosidade e interesse em relação a aprendizagem matemática e quanto aos graduandos, futuros profissionais da educação, a realização de práticas docentes aplicando esta metodologia em conjunto à didática da escola tradicional.

Com essa experiência vivenciada, pode-se, portanto, dizer que essas novas aplicações didáticas utilizando as tecnologias desenvolvidas e potencializadas através dos materiais concretos e jogos matemáticos podem possibilitar um maior aproveitamento na interação aluno-professor e professor-aluno, pois assim os alunos buscam entender o assunto sem serem obrigados ou pressionados a compreendê-los. Essa é uma possibilidade de metodologia que poderia ser empregada em várias escolas e até mesmo os alunos que sentem certa dificuldade na disciplina de matemática podem mudar seus preconceitos em relação à disciplina. Dessa maneira, esperamos contribuir para a evolução e divulgação da prática como metodologia de ensino complementar das ciências exatas, neste caso, a Matemática, e alcançar, assim, melhores resultados na aprendizagem de outros alunos.

Referências

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática. Brasília. 88 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 06 out 2016.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. Revista de Educação Matemática São Paulo - SP: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2005. v. 09. p. 01-06, 2005.

SILVA, R. C.; SILVA, J. R. O papel do laboratório no ensino de matemática. In: VII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004, Pernambuco. Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004.

SIQUIRA, C. F. R. Didática da Matemática: uma análise exploratória, teoria e prática em um curso de licenciatura. Porto Alegre, 2013. 118 p. **Dissertação** (Mestrado). Departamento de Ensino, UFRS, 2013.

XAVIER, A. F. A. Matemática no ensino superior: a avaliação da prática docente. Belo Horizonte, 2015. 118 p. **Dissertação** (Mestrado). Departamento de Ensino, UNA, 2015.