

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA COM A UTILIZAÇÃO DO MATERIAL CONCRETO

Prof^ª. Líslei Wolter Holz
Prof^ª. Andrea Wolfle Zenker
Prof. Juliano Bona

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI
Licenciatura em Matemática (MAD 0123) – Trabalho de Graduação
05/11/13

RESUMO

A matemática é uma disciplina complexa, contendo muitos conceitos, fórmulas e regras que, na maioria das vezes, são estudados através da memorização e repetição de exercícios. O modelo tradicional tem se mostrado insuficiente, deixando lacunas no aprendizado dos alunos. O material concreto vem ganhando espaço nas salas de aula, facilitando o entendimento e a formulação de conceitos, fazendo do aluno um agente ativo, reflexivo, gerando aprendizagens significativas. O jogo é o material concreto no ambiente escolar, e cabe ao professor adequá-lo ao conteúdo, de modo que não fique algo vago. A tecnologia também contribuiu nesse processo, através de jogos educativos que trabalham o raciocínio lógico, buscam aperfeiçoar o conteúdo trabalhado; com os softwares matemáticos os professores possuem uma ferramenta importante que agrega valor e contato direto com o assunto discutido. Por fim, é realizado o relato de uma experiência na qual se buscaram os resultados e a conclusão dos benefícios que o material manipulável proporciona na matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem. Matemática. Material concreto.

1 INTRODUÇÃO

A área de concentração deste trabalho é o ensino e a aprendizagem matemática, que busca fazer uma análise do processo de ensino-aprendizagem matemática de diversas formas e meios. Nesse contexto, o tema desenvolvido é aprendizagem matemática com a utilização do material concreto. O tema será estudado, pois o uso do material concreto nas aulas de matemática pode contribuir no ensino. O aluno passa a interagir diretamente com o objeto, facilitando na assimilação e elaboração de conceitos que o modelo tradicional deixa a desejar. O material concreto, quando bem utilizado, é uma ferramenta poderosa na educação de crianças e jovens, vindo a quebrar as dificuldades e as barreiras atualmente

existentes na matemática. Um dos problemas existentes na educação, no que diz respeito à matemática, é fazer o aluno compreender a matemática como algo presente no cotidiano, sua compreensão e estudo prazeroso e simples. O trabalho tem por objetivo identificar os tipos de material concreto empregados nas aulas de matemática, sua aceitação e eficácia, entender a importância desse material no processo de aprendizagem dos alunos, vivenciar a realidade escolar, suas dificuldades e expectativas para o ensino matemático.

Nesse trabalho iremos fazer um estudo sobre o processo de ensino-aprendizagem matemática, através da utilização de material concreto e manipulável dentro do ambiente escolar, os prós e os contras dessa

metodologia de ensino, qual a receptividade por parte dos alunos do Ensino Fundamental e Médio e os resultados obtidos através do uso desses materiais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A grade curricular das escolas é composta por muitas disciplinas necessárias para o crescimento e a formação do cidadão. A matemática é uma das mais importantes, porém seu modo de aprendizagem é complexo, por isso é normalmente taxada como difícil, causando aflição em alunos e professores. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 38):

Tem-se buscado, sem sucesso, uma aprendizagem em Matemática pelo caminho da reprodução de procedimentos da acumulação de informações, nem mesmo a exploração de materiais didáticos tem contribuído para uma aprendizagem mais eficaz, por ser realizada em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial.

Por ser uma disciplina complexa, com muitos conceitos, fórmulas e regras, a matemática é estudada através de memorização e repetição de exercícios, respeitando um modelo tradicional, onde o professor, portador do conhecimento, o transmite para o aluno, que por sua vez recebe de forma bancária, devendo assimilar através da memorização. Para Freire (2011, p. 80):

Em lugar de comunicar-se, o professor faz comunicados e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis a concepção bancária de educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem depósitos, guardá-los e arquivá-los.

O modelo tradicional tem se mostrado insuficiente, pois o professor tem dificuldades de relacionar o conteúdo com a realidade do aluno, gerando um aprendizado sem significado, que logo adiante é esquecido

pelo aluno. O conteúdo matemático é uma sequência; dessa forma, se o aluno aprende o conteúdo deixando lacunas, em algum momento sua continuidade será algo cada vez mais difícil, levando à evasão escolar e à desmotivação.

2.1 O MATERIAL CONCRETO

O material concreto vem ganhando espaço nas salas de aula, sendo visto como uma alternativa para os professores de matemática tornarem suas aulas interessantes aos olhos dos alunos. O estudante, ao entrar em contato com o material concreto, minimiza as dificuldades, pois é estimulado a ir além do que conhece, facilitando o entendimento e a formulação de conceitos. Passa a ver sua dificuldade como um desafio, algo natural e ao mesmo tempo desafiador. Quando bem direcionado pelo professor, o material concreto auxilia na elaboração de conceitos, estimula o pensamento, o raciocínio lógico, a tomada de decisões e a compreensão das coisas. O aluno passa a ser um agente ativo, reflexivo, sentindo-se motivado e atraído para a situação proposta, gera aprendizagens significativas que dificilmente serão esquecidas. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 20):

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadora, computadores e outros materiais têm papel importante no processo de aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância a base da atividade matemática.

O material manipulável não produz sozinho o aprendizado para o aluno, o que garante sua eficiência é o momento em que é utilizado e orientado pelos educadores; deve ser visto como um elo entre o conhecimento e o aluno, sendo integrado e apresentado ao educando de maneira suave, minimizando o sentimento de receio e dificuldade que o conteúdo pode causar.

O concreto palpável possibilita o primeiro

conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, embora não seja suficiente para que aconteça a abstração matemática. Entre o conhecimento físico e o matemático existe um processo a ser vivenciado [...]. Só então é que deveria vir o registro escrito do que foi vivenciado, o que pode acontecer através da reprodução de figuras ou, então, de símbolos criados pelos alunos [...] através da palavra escrita (LORENZATO, 2006, p. 20).

2.2 OS JOGOS NA MATEMÁTICA

O material manipulável pode ser encontrado em forma de brinquedos, jogos de montar, com formas geométricas que imitam a realidade e em brincadeiras. Com esses instrumentos, a criança passa a criar expectativas, imita os adultos, vive situações que na realidade ainda não estão ao seu alcance. A brincadeira faz como que ela experimente situações no faz de conta que serão fundamentais para resolver problemas futuros. Nesse sentido, o material concreto é fundamental para o desenvolvimento do ser humano, e cabe à escola estimular e aprimorar o que a criança já conhece, devendo usufruir de metodologias que estimulem a criança a permanecer dentro do ambiente escolar. Na Educação Infantil, a criança vive a matemática através dos brinquedos, diferencia formas, tamanho, possui noção de espaço, cria conceito de número e conjunto.

O material concreto é a base do aprendizado dos pequenos, porém, conforme a criança vai crescendo, esse tipo de recurso vai sendo deixado de lado. É um equívoco comum que ocorre na maioria das escolas, muitos autores renomados comprovam a eficácia e a necessidade desses recursos para a aprendizagem.

Por volta de 1650, Comenius escreveu que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato [...]. Locke, em 1680, dizia da necessidade da experiência sensível para alcançar o conhecimento [...]. Pestalozzi e Froebel [...] também reconheceram que o

ensino deveria começar pelo concreto [...]. Pelos idos de 1900, Dewey confirmava o pensamento de Comenius [...] e Poincaré recomendava o uso de imagens vivas para clarear verdades matemáticas. Mais recentemente, Montessori legou-nos inúmeros exemplos de materiais didáticos e atividades de ensino que valorizam a aprendizagem através dos sentidos (LORENZATO, 2009, p. 3).

O professor, conforme a criança vai crescendo, necessita adaptar jogos, criar novos materiais para a abstração do conhecimento matemático. Ao introduzir um conteúdo novo, o material concreto pode favorecer a aproximação do aluno com o conteúdo. A geometria é favorecida nesse sentido, pois o estudo dos geométricos está visível ao aluno através das construções e equipamentos que o homem utiliza no dia a dia, além da natureza que nos presenteia com formas geométricas. Aulas práticas podem ser momentos ricos no processo de conhecimento. A tabuada, a soma, a adição, a subtração e a divisão podem ser trabalhadas com o recurso do material dourado, o ábaco e materiais confeccionados, como tampinhas de garrafa e sementes. Nas séries finais do Ensino Fundamental a porcentagem pode ser trabalhada com a simulação de venda de produtos, o juro pode se tornar algo prazeroso e divertido, assim como o estudo de frações, grandezas e medidas podem ser estudados com a confecção de um bolo ou uma pizza.

No Ensino Médio, o estudo com o material palpável ou os jogos nem passam perto das aulas de matemática. O estudo matemático é totalmente tradicional, pois existe a necessidade de fazer os alunos memorizarem os conteúdos, realizar contas com rapidez e precisão, visando a exames seletivos e vestibulares. O foco acaba sendo outro, tornando-se perda de tempo jogar um jogo que tenha por base o conteúdo. A geometria espacial pode ser trabalhada de diversas formas, existem *softwares* como o geogebra e winplot, que são úteis para a construção de gráficos no plano cartesiano. Vários alunos acabam saindo do Ensino

Médio sem mesmo saber da existência desses recursos disponibilizados pela informática.

2.3 CONHECENDO ALGUNS JOGOS MATEMÁTICOS

O quebra-cabeça é um recurso bem conhecido por parte das pessoas, tem diversos tamanhos, formas, adaptando-se à idade da criança. Sendo composto por pares de cartas, o objetivo do jogo é virar as cartas correspondentes, ganha quem tiver o maior número de pares formados. Uma alternativa para incluir a matemática é confeccionar um jogo com problemas matemáticos, unindo respostas e perguntas, sendo possível adaptar a maioria dos conteúdos estudados.

O xadrez é um jogo composto por um tabuleiro e peças que têm formatos específicos, de acordo com cada peça existe uma regra de movimentação, tendo por objetivo capturar o rei e a rainha do adversário. É um jogo que desenvolve o raciocínio lógico e a concentração, exige paciência e domínio da regra para vencer.

O tangran é um quebra-cabeça geométrico formado por sete peças, que juntas formam um quadrado. Os alunos aprendem as propriedades básicas da geometria, além de ser possível adaptar o jogo para o estudo do perímetro. É um jogo simples de manusear, pode ser confeccionado pelos alunos em folhas de papel ou cartolina.

O material dourado é um recurso encontrado em muitas escolas, mas nem sempre é utilizado pelo professor, é simples; feito de madeira, é usado no estudo de unidade, dezena e centena, podendo ser aproveitado também para o estudo das fórmulas básicas de adição, subtração, divisão e multiplicação.

O tapete das respostas é um jogo composto por um tabuleiro com 16 casas contendo as respostas, é jogado por duas

equipes que escolhem um integrante para ir ao tabuleiro, a equipe responde a questão e o colega que está no tabuleiro deve marcar a resposta com uma parte do corpo, o adversário também faz o mesmo procedimento no mesmo tapete. Ganha a equipe em que o jogador permanecer mais tempo sobre o tabuleiro.

O *boole* é composto por livros que contêm desafios matemáticos e cartas com as figuras dos personagens da história. Conforme o aluno lê o desafio, utiliza as cartas para chegar à associação dos personagens com as atividades, animais, meios de transporte, alimentação e assim por diante. O jogo foi desenvolvido por dois professores, Procópio Mello e Dora Mello, visando a melhorar o desempenho dos alunos no que tange ao raciocínio lógico e ao estudo da matemática, tendo por inspiração George Boole, um dos fundadores da lógica matemática. Essa atividade exige atenção, raciocínio e interpretação.

2.4 A TECNOLOGIA A FAVOR DO MATERIAL CONCRETO

O avanço tecnológico contribuiu em boa parte do cotidiano e trabalho do ser humano, na educação não seria diferente. Com os computadores, o trabalho de professores e alunos tem adquirido um alto índice de qualidade, embora alguns ainda tenham resistência à tecnologia que nos rodeia, ela pode ser uma aliada na obtenção de conhecimento e aperfeiçoamento das aulas desenvolvidas nas escolas. A matemática, como anteriormente mencionado, possibilitou a utilização de *softwares* matemáticos e o desenvolvimento de vários jogos envolvendo conteúdos matemáticos disponíveis em *sites* de busca com acesso gratuito, como o Racha Cuca, por exemplo.

O jogo dos polígonos é um jogo em que são trabalhadas as propriedades dos polígonos, sua caracterização, número de lados e identificação. O jogador aprende

e reforça o estudo desenvolvido em aula, podendo ser classificado como atividade de aprofundamento. A travessia da ponte é um jogo de caráter estratégico, desenvolvendo o raciocínio lógico, que tem por objetivo que o jogador atravesse algumas pessoas para o outro lado da ponte em certo período de tempo com o auxílio de uma lâmpada, ganhando o jogo após a travessia de todos dentro do tempo estimado. A calculadora quebrada é um jogo no qual são desenvolvidas as operações matemáticas, tendo por objetivo obter números previamente selecionados utilizando apenas algumas teclas da calculadora; necessita de cálculo mental e raciocínio para chegar à vitória, possui também mais de um nível de dificuldade.

2.5 A CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES E O USO DO LEM

O processo de formação e capacitação de professores é um dos fatores que influenciam diretamente na educação dos alunos. O professor precisa estar ciente de seu papel como mediador no processo de ensino-aprendizagem, estar em constante busca do conhecimento e aprimoramento de suas técnicas de ensino.

Deve-se diversificar as aulas, tornando-as atrativas, com a construção de maquetes, dobraduras, aulas expositivas no pátio da escola, reciclando materiais com a confecção de outros, levando o aluno a vivenciar a matemática. Esse tipo de recurso requer do professor um domínio maior do conteúdo, preparação para que a aula não fuja de seus objetivos iniciais. Os recursos devem ser previamente testados pelo professor, para evitar situações indesejáveis. Para ter essa postura, o professor precisa ser preparado desde a sua formação inicial, ter disciplinas específicas na graduação, receber palestras, formação continuada, pois se o professor receber uma educação bancária ele ensinará de forma bancária, precisa aprender na prática para compreender a matemática na prática.

O Laboratório de Educação Matemática é uma novidade disponível em algumas universidades e escolas, em que são encontrados recursos matemáticos, materiais manipuláveis, maquetes, entre outros recursos necessários para o melhor aprendizado da matemática.

Com o sentido de lugar, é uma sala estruturada para experimentos matemáticos e atividades práticas. O termo também é utilizado para caracterizar uma abordagem utilizada em sala de aula onde os alunos trabalham de maneira informal, movimentam-se, discutem, escolhem seus materiais e métodos e geralmente fazem e descobrem a matemática por si próprios (TURRIONI; PEREZ, 2009, p. 60).

O laboratório de educação matemática seria fundamental em nossas escolas, oportunizaria momentos grandiosos para o aprendizado; enquanto esse recurso não é realidade, cabe ao professor aprender a usá-lo e adaptá-lo à sua realidade, convidar seus alunos a participar dessas descobertas e compreender a matemática de maneira saudável e gostosa.

2.6 A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM COM MATERIAL CONCRETO

A avaliação no contexto lúdico ocorre no momento em que a atividade é desenvolvida pelo aluno. O professor precisa observar qual a reação do aluno frente às dificuldades encontradas, qual a alternativa para chegar à solução do problema, seus passos, dificuldades, se precisou de intervenção ou auxílio. As metas devem estar previamente estabelecidas, pois após a atividade realizada não é possível realizar uma avaliação que vá de acordo com o que foi desenvolvido pelo aluno.

Ao longo das diferentes etapas do ensino obrigatório, temos que diferenciar entre o processo que cada aluno segue e os resultados ou competências que vai adquirindo [...]. Esquemáticamente, deveríamos poder diferenciar entre o

que espera de cada aluno, o processo seguido, as dificuldades que encontrou, sua implicação na aprendizagem, os resultados obtidos e as medidas que é preciso tomar (ZABALLA, 1998, p. 207).

Nessa perspectiva, o material concreto proporciona uma avaliação diária do que é ensinado e assimilado pelo aluno, além de fornecer dados necessários para a modificação do trabalho realizado. Caso o aluno esteja com dificuldades no aprendizado, através dessa avaliação é possível perceber esta dificuldade antes da realização da prova, podendo achar meios de reverter o quadro.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado ao longo deste ano. A natureza é aplicada, pois foram gerados conhecimentos e soluções práticas para a melhora do ensino da matemática. A abordagem do problema é qualitativa, não utilizando métodos estatísticos, sendo o ambiente escolar a fonte para a coleta de dados. Do ponto de vista de seus objetivos é descritiva, oferecendo uma descrição da situação no momento da pesquisa. Com relação aos procedimentos técnicos, foram utilizados dois meios: a bibliográfica, para a elaboração da fundamentação teórica, através da leitura de livros e artigos sobre a utilização do material concreto nas aulas de matemática, e a pesquisa-ação, na qual existe o contato direto do pesquisador com o campo de estudo; no caso, a sala de aula e os alunos.

Primeiramente foi realizada a pesquisa bibliográfica sobre o assunto. Através destas leituras, percebeu-se uma dificuldade no processo de ensino-aprendizagem matemática. Seu estudo ocorre na maioria das vezes pelo modelo tradicional, em que a repetição de conceitos e exercícios deveria levar ao conhecimento. Sobre o assunto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 38) nos dizem: “Tem-se buscado, sem sucesso, uma aprendizagem matemática pelo caminho da reprodução

de procedimentos [...] por ser realizada em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial”. O modelo tradicional e os métodos denominados por Paulo Freire como bancários, em seu livro Pedagogia do Oprimido, estão afastando os alunos da matemática. Nesse sentido, a utilização dos materiais concretos e jogos é uma alternativa para tornar seu estudo e aprendizado mais significativo para o educando. Através da interação, o aluno visualiza os conceitos e aprende interagindo com o conteúdo. Ratificando os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 20), “Recursos didáticos [...] e outros materiais têm papel fundamental no processo de aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão”.

O material concreto não garante o conhecimento matemático, mas as formas de como é direcionado pelo professor fazem a diferença nesse processo. Como nos diz Lorenzato (2006, p. 20), “O concreto palpável possibilita o primeiro conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, embora seja suficiente para que aconteça a abstração matemática”. O material manipulável pode ser encontrado em forma de brinquedos, jogos e brincadeiras, o professor deve analisar e ver o que é mais adequado ao conteúdo trabalhado, adaptações nesses materiais são necessárias para sua utilização com turmas de Ensino Médio. Sua eficácia é comprovada nas séries iniciais e na Educação Infantil, porém a falta de capacitação e preparo dos professores dificulta a sua implantação no dia a dia. Cabe ao professor tentar melhorar seu trabalho, e um recurso magnífico é o material concreto.

Após o processo de elaboração da fundamentação teórica, com o auxílio dos estágios, foi possível entrar em contato direto com as escolas. Com o objetivo de identificar o material concreto empregado nas aulas de matemática, sua utilização, benefícios, eficácia, entendeu-se a importância desse

material no processo de aprendizagem, o planejamento do professor, suas expectativas e cotidiano, tendo como problemática melhorar o processo de ensino-aprendizagem matemático. Realizou-se um questionário com os professores do Ensino Fundamental e Médio, com o objetivo de conhecer melhor seu trabalho e realidade, enfatizando questões como: Qual sua formação? Tempo de atuação dentro do ambiente escolar? Metodologia utilizada nas aulas? Como é realizado o planejamento e sua relevância para o aprendizado dos alunos? Quais os autores que norteiam sua prática? Quais os recursos utilizados nas aulas de matemática? Aceitação por parte dos alunos? O material concreto auxilia nas aulas? Quais são as dificuldades da turma com relação à compreensão do conteúdo matemático? Como é a relação professor/aluno?

O período de observação, além da entrevista com o professor, contou com um momento de leituras da documentação da escola, sendo possível visualizar o papel da escola, metas e objetivos com relação à formação do cidadão. Por último, foi realizada a observação das aulas dos professores, sendo possível visualizar as dificuldades do professor e dos alunos com relação ao ensino e à aprendizagem matemática.

A escola em que foram desenvolvidos os trabalhos do Ensino Fundamental está localizada na zona rural, 30 quilômetros da sede do município, conta em média com 15 professores e atende em média a 90 alunos, seu funcionamento acontece no período da manhã e à tarde, o professor de matemática da escola atua há dez anos na área. A turma observada no Ensino Fundamental foi o 8º ano, no período da manhã, composta por 15 alunos, o conteúdo trabalhado pelo professor foi porcentagem e juros, a postura do professor foi correta, o qual possui domínio do conteúdo trabalhado, sua relação com os alunos é amigável, a turma não apresenta grandes dificuldades, sendo uma turma boa de trabalhar, participando e interagindo

constantemente.

No Ensino Médio, a escola está localizada na sede do município, conta em média com 55 professores, atende em média a 600 alunos, seu funcionamento acontece no período da manhã, tarde e noite, oferecendo também cursos técnicos, como agricultura e contabilidade. O professor titular da turma atua na área há 19 anos. A turma observada foi o 1º ano, no período da tarde, composta por 26 alunos, o conteúdo trabalhado pelo professor foi função polinomial do segundo grau, a postura do professor foi correta, possui domínio do conteúdo trabalhado, sua relação com os alunos é boa, a turma apresenta dificuldades com relação à regra de sinais, alguns alunos têm dificuldades de interagir com a aula, permanecendo boa parte da aula quietos e indiferentes ao que ocorre na sala. Nessa turma foi observado, além das aulas, um momento de avaliação do conteúdo, no qual os alunos realizaram uma prova.

Para concluir a pesquisa, foi realizada a regência com as turmas mencionadas. No Ensino Fundamental, o conteúdo trabalhado foi polígonos, tendo como proposta, além dos exercícios e conceitos, a utilização do material concreto como meio de obtenção de conceitos e fixação do conteúdo. A planificação dos sólidos geométricos foi o primeiro contato do aluno com o conteúdo, utilizando o desenho dos sólidos impressos em folhas de ofício. Com o auxílio de tesoura e cola foi possível montar os sólidos; após, com a ajuda das dobraduras, formou-se a nomenclatura dos polígonos. Os alunos expressaram algumas reações no momento da atividade, como:

Aluno A: “Quanto tempo faz que não fazemos coisas diferentes nas aulas de matemática.”

Aluno B: “Se colarmos primeiro nesses lados, fica mais fácil para montar.”

Aluno C: “Professora, o que vai ter de diferente amanhã?”

Um desafio com palitos de fósforo

foi a proposta para o estudo dos elementos do polígono, tendo por objetivo montar um hexágono através de alguns triângulos formados com palitos de fósforos, utilizando apenas alguns palitos. Com o hexágono formado, identificamos os elementos no polígono formado. Para concluir os trabalhos com essa turma, foi trabalhado o perímetro dos polígonos com a utilização do tangran. Essa atividade teve o objetivo de fixar o assunto trabalhado em aula; com o auxílio de cartona e tesoura, os alunos obtiveram o tangran, e após, em grupos, montaram o perímetro de alguns objetos.

No Ensino Médio, a regência também concluiu os trabalhos da pesquisa de campo, o conteúdo trabalhado com a turma foi função exponencial. No primeiro dia foi realizada uma revisão sobre potenciação, conceitos necessários para o estudo da função exponencial, como proposta de fixação do conteúdo, o quebra-cabeça triangular foi utilizado, sendo composto por nove peças triangulares que juntas formam um triângulo maior, confeccionado de cartona. As reações dessa atividade foram diferentes das encontradas no Ensino Fundamental, conforme vemos a seguir:

Aluno F: “Não tenho mais idade para brincar.”

Aluno G: “Amanhã vou trazer bonecas.”

Aluno H: “Pera aí, isso aqui não é quebra-cabeça fácil, deixa eu ver”.

No segundo dia foi estudada a função exponencial e seu comportamento no plano cartesiano, sendo proposto o estudo em duplas para a realização das atividades, o empenho em formar os grupos e fazer os exercícios foi visível. No terceiro dia foi abordada a equação exponencial, como proposta foi realizada uma pequena gincana, em duas equipes, com o auxílio do tapete das respostas, sendo confeccionado com papel pardo, régua, pincel atômico e tesoura, contendo 16 respostas das questões contidas na gincana. Os alunos adoraram a atividade e relataram:

Aluno F: “Nem parece aula de matemática, a gente aprende se divertindo”.

Aluno H: “Olha onde está a resposta, como ela vai marcar isso lá?”

Aluno I: “Como? Eu não achei essa resposta, [...] é, eu troquei o sinal.”

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matemática é fantástica, seu estudo é algo complexo e ao mesmo tempo prazeroso, porém para muitos é uma disciplina complicada, de difícil compreensão. Buscar melhorar a relação da matemática com os alunos é tarefa de todos os professores, as dificuldades existem e dificultam esse processo. O material concreto sempre foi utilizado na primeira etapa de educação básica. Com o passar do tempo e com o avanço dos anos letivos, essa técnica vem sendo deixada de lado. Atualmente vem sendo vista por muitos como um meio de facilitar o estudo matemático que vem ganhando espaço nas aulas de matemática.

No Ensino Fundamental, o material concreto é bem visto aos olhos dos alunos, uma aula convidativa, com recursos palpáveis, chamou a atenção dos alunos, convidando para o conteúdo. A geometria é uma parte da matemática que mais tem a ganhar com a utilização do material concreto, estando disponíveis vários materiais para esse fim. Seu estudo é abstrato e o concreto traz a visualização para o aluno, que, por sua vez, através dessa visualização, compreende com mais facilidade. Chamaram a atenção as interações dos alunos com o material concreto na resolução dos exercícios que recorriam à dobradura para rever alguns conceitos e visualizar a atividade proposta, os alunos também buscaram alternativas e meios mais fáceis de chegar à resolução da atividade.

Os objetivos foram alcançados, a eficiência do material concreto pode ser visualizada ao longo dos dias, os alunos se mostraram mais motivados com a matemática, esperando o dia seguinte para conhecer algo

.....

novo. Os alunos descobriam o conteúdo através do material concreto, percebiam o que era proposto, questionavam e discutiam com os colegas quando tinham novas conclusões. O que deixou a desejar foi que o professor regente, no momento da conversa e entrevista, relatou que buscava levar atividades concretas e diferenciadas para as aulas, sabia de sua importância e benefícios, porém em nenhum momento esses recursos foram utilizados, o assunto trabalhado pelo mesmo proporcionava diversos meios mais participativos e concretos em sua realização. Algo que é importante destacar é que o professor admitiu não ter tempo para planejar aulas mais elaboradas com a utilização de materiais concretos, existe excesso de carga horária e pouco tempo para dar a atenção devida às aulas mais elaboradas. Outro fator que não pode ser esquecido é o fato de a escola dispor de computadores que não funcionam, isso impede que recursos como jogos matemáticos e *softwares* educativos voltados para a área, que são ricos com relação ao conhecimento, não estão sendo aproveitados pelo professor e alunos por falta de manutenção.

No Ensino Médio, a proposta de trabalho com material concreto não é tão simples, exige preparação do professor. Os materiais concretos necessitam de adaptações de acordo com o conteúdo trabalhado, o laboratório de informática é um recurso útil nesse processo, porém sua precariedade pode gerar alguns problemas, como não dispor de um computador por aluno. De acordo com o assunto trabalhado, foi necessário adaptar materiais para a aula, pois os mesmos não são encontrados prontos. A receptividade da turma com relação ao quebra-cabeça foi resistente, porém o grau de dificuldade do jogo despertou interesse e levou à participação da turma. Com relação à gincana e ao jogo tabuleiro das respostas, foi bem aceito pelos alunos, tendo participação e interação de todos, gerando um momento de fixação do conteúdo divertido e descontraído. Os alunos ficaram motivados a procurar as

respostas e ver a dificuldade dos participantes de marcar o tabuleiro. A professora regente não prioriza a utilização do concreto, mas acredita no método; devido à falta de tempo e à necessidade de preparação dos alunos para vestibulares e concursos, faz com que essas atividades mais lúdicas acabem ficando para o fim do trimestre, quando existe um tempo extra.

O professor deve estar atento para a avaliação das atividades realizadas, se foi significativo, se teve seus objetivos alcançados, se de certa forma auxiliou no entendimento do conteúdo por parte dos alunos. A autoavaliação deve ser encarada como um desafio para promover mudanças, caso seja necessário. Observar o comportamento dos alunos no ato da atividade facilita tirar conclusões sobre o que realmente o aluno compreendeu do assunto desenvolvido; caso tenham permanecido lacunas, é necessário retomar o conteúdo de outra forma, que faça o aluno chegar ao aprendizado esperado.

As duas experiências foram fundamentais para a conclusão da pesquisa, pois é na prática que realmente temos certeza de que as coisas podem dar certo. A falta de tempo para a preparação das propostas com material concreto dificulta sua utilização, o professor está sempre sobrecarregado de tarefas, fazendo com que o mesmo não tenha tempo de preparar algo novo. A busca pela capacitação constante capacita e incentiva o professor a sair de sua zona de conforto, proporcionando aulas mais desafiadoras. O material concreto facilita e melhora a relação do aluno com a matemática, porém o professor precisa saber dirigir sua aula para que os objetivos da atividade sejam alcançados; o aprendizado não acontece sozinho, é um trabalho em conjunto. Cabe ao professor utilizar os materiais alternativos e instigar o aluno a querer cada vez mais, assim a matemática será algo compreendido e estudado por todos sem receio.

O concreto é um material útil no processo de ensino-aprendizagem. Independente da disciplina, estudos realizados garantem que este material auxilia no aprendizado das crianças. No entanto, conforme a criança cresce, esse procedimento vem diminuindo ano a ano, é necessário resgatar esta atividade, principalmente nas aulas de matemática. O material concreto traz para dentro do ambiente escolar oportunidades de ver o aluno de outros ângulos, como ele reage com a dificuldade de um enigma, expressa o raciocínio empregado para ganhar um jogo, reage de maneira mais espontânea, expõe suas dificuldades sem frustrações perante os colegas, aprendendo de maneira descontraída conceitos que dificilmente serão esquecidos no futuro, algo vivenciado fica marcado na memória e volta posteriormente quando existirem situações semelhantes.

O professor precisa ser incentivado pela escola a utilizar esse tipo de material nas aulas, tendo em vista seus benefícios para o ensino e o aumento do interesse pela aula proposta. Realizar capacitações, adquirir tempo para preparar aulas mais agradáveis podem ser decisivos na vida escolar de crianças e jovens. Sabendo aproveitar os materiais disponíveis ao redor, como sucata, papelão, tampinhas, canudinhos, caixas etc. com simplicidade, é possível construir um acervo matemático para toda a escola. A tecnologia atualmente tem estado presente dentro das escolas, mostrar, quando possível, os recursos na área da matemática aos alunos, agrega conhecimento e estimula o interesse do educando; ensinar a utilizar *softwares* específicos dinamiza a aula, e o aluno consegue se identificar de certa forma com o conteúdo. Solicitar a reparação quando necessário dos equipamentos de informática é preciso para que futuramente não fiquem em desuso.

Realizar este trabalho foi algo grandioso para minha formação como futuro professor de matemática, pois o conhecimento e aprendizado sobre o assunto

tratado foram sentidos na pele. Conhecer alunos de diferentes realidades e mostrar algo concreto, relacionado ao conteúdo estudado de maneira diferente do que conheciam, causou diversas reações, que foram importantes para a conclusão deste trabalho. Estudar nos livros e saber que pode dar certo é algo vago, levar isso para a realidade de uma sala de aula, comprovar sua eficácia, conviver com algumas dificuldades, como o tempo, e mudanças no andar da aula, procurar incentivar os alunos, instigá-los a ir além, vivenciar matemática na prática é algo fantástico e grandioso. Compreende-se que o diálogo e o bom convívio do professor com o aluno e do aluno com o professor são fundamentais para o bom andamento da aula.

A tarefa de educar nunca foi fácil, pois cada aluno tem suas dificuldades particulares. O aprendizado não acontece da mesma forma para todos, enxergar isso como um objetivo para mudança é um desafio a ser superado, deve ser a meta de cada professor. A matemática é maravilhosa, e os alunos não podem deixar de viver e experimentar a matemática. Cabe a nós dar o primeiro passo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2009.

_____. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.

TURRIONI, Ana Maria; PEREZ, Geraldo.
**O laboratório de ensino de matemática
na formação de professores.** Campinas:
Autores Associados, 2009.

ZABALLA, Antoni. **A prática educativa.**
Porto Alegre: Artmed, 1998.

