

JOGOS MATEMÁTICOS E MATERIAIS MANIPULÁVEIS: CONTRIBUIÇÕES SIGNIFICATIVAS NO DESENVOLVIMENTO DOS BLOCOS DE CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Débora de Jesus Bezerra
Universidade Metodista de São Paulo
debora.bezerra@metodista.br

Silvana Pucetti
Universidade Metodista de São Paulo
silvana.pucetti@metodista.br

Elisangela dos Santos Meza
Universidade Estadual de Ponta Grossa
elisangelameza@gmail.com

Tainã Nogueira Chaves
Universidade Metodista de São Paulo
tnc.chaves@gmail.com

Resumo:

Este minicurso tem o objetivo de apresentar alguns materiais manipuláveis e jogos matemáticos que proporcionam aulas de Matemática significativas nos diferentes blocos de conteúdos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998). Inicialmente, faremos uma reflexão sobre formas diferenciadas de ensinar Matemática e, em seguida, demonstraremos como são distribuídos os conteúdos no PCN e as possibilidades de recursos. Na sequência, apresentaremos alguns jogos matemáticos e materiais manipuláveis que podem ser utilizados no ensino destes blocos de conteúdos. Com a intenção de auxiliar a prática do professor faremos sugestões de atividades que poderão ser aplicadas em sala de aula.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos; Materiais Manipuláveis; Metodologia de Ensino; Ensino da Matemática.

1. Introdução

As pesquisas que realizamos na área da Educação Matemática, somada a nossa prática educativa, nos motiva apresentar este minicurso com o objetivo de contribuir com os professores de Matemática e/ou futuros professores para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Matemática por meio de estratégias diferenciadas, tais como: Materiais manipuláveis e jogos matemáticos.

2. Formas diferenciadas de ensinar matemática

Inicial

mente, vamos refletir sobre a ideia que os materiais manipuláveis, quando utilizados de forma adequada, promovem um aprendizado significativo, uma vez que o aluno constrói o conceito e, em seguida, sistematiza. A sistematização deste conhecimento leva o aluno muito próximo dos algoritmos, das definições e dos teoremas. Corroborando com Silva e Martins (2000):

Os materiais manipuláveis são fundamentais se pensarmos em ajudar a criança na passagem do concreto para o abstrato, na medida em que eles apelam a vários sentidos e são usados pelas crianças como uma espécie de suporte físico numa situação de aprendizagem. Assim sendo, parece relevante equipar as aulas de Matemática com todo um conjunto de materiais manipuláveis (cubos, geoplanos, tangrams, réguas, papel pontado, ábaco, e tantos outros) feitos pelo professor, pelo aluno ou produzidos comercialmente, em adequação com os problemas a resolver, as ideias a explorar ou estruturados de acordo com determinado conceito matemático. (SILVA; MARTINS, 2000, p. 4)

No cotidiano da sala de aula é importante garantir um espaço para desenvolver os conceitos e responder aos questionamentos que os alunos fazem. Quando o aluno questiona, ele está reproduzindo o que historicamente os matemáticos fizeram ao longo do tempo para deduzir fórmulas, criar algoritmos e demonstrar teoremas. E é isso que podemos reproduzir em sala de aula, ouvir o aluno, conhecer suas dúvidas e disponibilizar materiais para que faça a sua própria investigação.

Também podemos contar com outro recurso pedagógico importante: os jogos matemáticos, que contribuem para a aplicação dos conceitos construídos em sala de aula ou adquiridos nas suas experiências de vida. Este recurso permite ao educando dialogar com o conhecimento, comparando as respostas dadas pelos pares, ao mesmo tempo em que auxilia na elaboração do pensamento lógico matemático, aprimorando a habilidade do cálculo mental. Quanto aos jogos, Kamii e Clark (1991) afirmam:

Jogos em grupo fornecem caminhos para um jogo estruturado no qual eles são intrinsecamente motivados a pensar [...] jogos incentivam interação social, competição e desenvolvem a autonomia. A possibilidade de fazer regras, tomar decisões juntos é essencial para o desenvolvimento da autonomia [...]. A interação social implícita nos jogos de matemática fornece alternativa para o professor como recurso do encontro de respostas certas. Quando as crianças discutem quais respostas estão certas, elas se tornam fontes da verdade e as crianças desenvolvem confiança em suas próprias habilidades para descobrir as coisas. (KAMII; CLARK, 1991, p. 172)

Os jogos matemáticos motivam os alunos a aplicarem os conhecimentos já adquiridos e estabelecer reflexões sobre os resultados obtidos nas jogadas com os demais jogadores, na fixação das regras, nas definições e teoremas. Por meio do jogo o aluno busca nas estruturas mentais conteúdos que estão armazenados e a sua aplicação na jogada e, avançando ou não,

neste processo o

aluno amplia o leque de conhecimentos matemáticos, pois tem o desejo de vencer.

Os desafios e desequilíbrios observados em cada situação nova poderão proporcionar uma estratégia de resolução diferente, e a interação dos educandos com os recursos e a vivência do jogar permite um estado de adaptação intelectual. Para que ambas as formas diferenciadas de ensinar ocorram e promovam o aprendizado é necessário que o professor de Matemática tenha consciência deste fazer pedagógico e da importância do seu papel nesta ação. Conforme afirma Pucetti (2004):

A comunicação matemática, através dos jogos e dos materiais concretos na construção dos conceitos e na representação da linguagem matemática, é importante para o desenvolvimento de uma criança. De modo geral, quando bem usados, [os jogos] podem levar o aluno a desenvolver o raciocínio, a capacidade de dedução e melhor entendimento de novos conceitos. Nesse sentido, caberá aos professores saber aproveitá-los em suas aulas, verificando o momento conveniente para a sua utilização, com o objetivo de conseguir a abstração dos conhecimentos experimentados. (PUCETTI, 2004, p. 110)

O professor deverá verificar o objetivo que se pretende atingir, o conteúdo a ser desenvolvido e planejar estas ações com antecedência, prevendo as diversas situações que podem surgir e para deixar outras estratégias disponíveis e que respondam a cada uma delas.

3. Os Parâmetros Curriculares Nacionais e alguns caminhos para fazer matemática

Em dezembro de 1996 foi elaborada uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB n. 9.394/96) de forma concomitante com um documento denominado de Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) do Ensino Fundamental e Médio, a fim de estabelecer uma Base Comum Nacional, possibilitando um currículo que faça sentido. Não se trata de elencar uma lista de conteúdos único a serem desenvolvidos nacionalmente mas com objetivos específicos, como apresenta o PCN (1998):

Há um razoável consenso no sentido de que os currículos de Matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria.[...]. Um olhar mais atento para nossa sociedade mostra a necessidade de acrescentar a esses conteúdos aqueles que permitam ao cidadão “tratar” as informações que recebe cotidianamente, aprendendo a lidar com dados estatísticos, tabelas e gráficos, a raciocinar utilizando ideias relativas à probabilidade e à combinatória. (PCN, 1998, p. 34)

O

PCN contribui para uma melhor organização curricular, permitindo que cada unidade escolar desenvolva o currículo de sua escola. Provoca uma reflexão sobre a prática diária do professor, revisitando constantemente o planejamento de suas aulas. Neste documento, são apresentadas as diretrizes de trabalho para todos os segmentos da Educação Nacional e, em particular, para o Ensino Fundamental na área de Matemática, o currículo está distribuído em blocos de conteúdos: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e o tratamento da informação. O PCN recomenda, ainda, alguns caminhos para fazer Matemática, que se constituem como recursos: a história da matemática, a tecnologia e jogos.

Tais disposições nos levam a certificar a necessidade de fazer a Matemática de forma diferenciada nos bancos escolares, para isto, este minicurso se propõe a apresentar alguns materiais manipuláveis e jogos matemáticos para cada bloco de conteúdo.

3.1. Números e Operações

Material Manipulável – Multiplicação com Palitos: É um recurso didático-pedagógico que tem o objetivo de estimular o raciocínio lógico na compreensão da operação de multiplicação. Este material manipulável é composto de 60 palitos de três cores diferentes, representando a classe das unidades (amarelo), dezenas (verde) e centenas (vermelho). A ideia é montar o produto de dois números formando uma intersecção com palitos, que corresponde ao resultado da multiplicação realizada. Por exemplo, para realizarmos a operação 5×3 (Figura 1), são colocados 5 palitos amarelos (unidade) na horizontal e 3 palitos amarelos na vertical. Surgirá 6 cruzamentos (intersecções) que corresponde ao resultado da multiplicação representada. Este material foi elaborado com base no “Método Chinês de Multiplicação”¹.

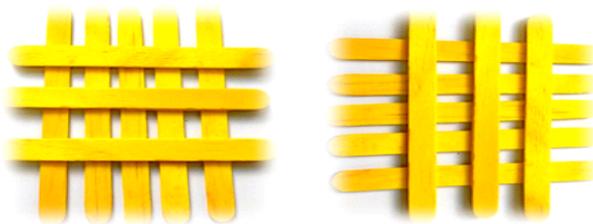


Figura 1 – Multiplicação de 5×3 realizada com o material Multiplicação com Palitos. Fonte: Autoras

Jogo Matemático – Monte de Sinais: É um jogo que aborda conhecimentos matemáticos relacionados às regras de sinais nas operações de adição e subtração. O jogo consiste de dois conjuntos de cartas: 1 conjunto de cartas denominadas “Cartas do Jogo” e outro denominado

¹ KAZAPI, Disponível em: <<http://cienciadebar.blogspot.com.br/2011/10/metodo-chines-de-multiplicar.html>> Acesso em fev./2016

“Cartas Objetivo”.

Cada jogador receberá uma quantidade de cartas do conjunto “cartas de jogo”, igualmente divididas. Um dos jogadores deverá sortear um número de cartas objetivo antes de começar o jogo. Cada jogador, em sua vez de jogar, deverá sacar a primeira carta de seu próprio monte sem olhar. Assim que observar o número e o sinal da carta, o jogador deverá fazer a soma do resultado anterior com a sua carta e falar em voz alta. Sempre que um jogador realizar sua jogada e a soma resultar em um dos números das cartas objetivo, todo os jogadores deverão bater no monte (Figura 2). O último jogador a bater no monte, deverá juntá-lo às suas cartas na mão. O primeiro jogador a jogar todas as cartas de sua mão ganha o jogo.



Figura 2 – Aplicação do Jogo Monte de Sinais. Fonte: Autoras

3.2. Espaço e Forma

Material Manipulável – Geoanalítica: É um recurso didático semelhante ao Geoplano, constituído de um pedaço de EVA (Figura 3), com tachinhas cravadas a meia altura formando um quadriculado. A distância de uma tachinha a outra é sempre a mesma, tanto na horizontal quanto na vertical. Ele permite uma melhor assimilação dos conceitos de Geometria Analítica. No Ensino Fundamental II é um recurso que contribui fortemente para a aprendizagem inicial do aluno do conceito de plano cartesiano e favorece o aluno a relacionar os conhecimentos já adquiridos de Geometria Plana com os de Geometria Analítica.

Jogo Matemático - Super Sólidos: É um jogo de cartas com figuras geométricas não planas, o objetivo do jogo é conquistar todas as cartas do seu adversário. São 24 cartas que contém uma lista com os elementos de um Sólido Geométrico, arestas, vértices e faces e um dado com as faces face+, face-, vértice+, vértice-, aresta+ e aresta-. O jogador deve jogar o dado e definir o elemento que será analisado na rodada, em seguida deve escolher uma de suas cartas e

comparar

com a dos adversários, quem tiver o maior número ou menor número, dependendo do critério da rodada, ganha as cartas da rodada.

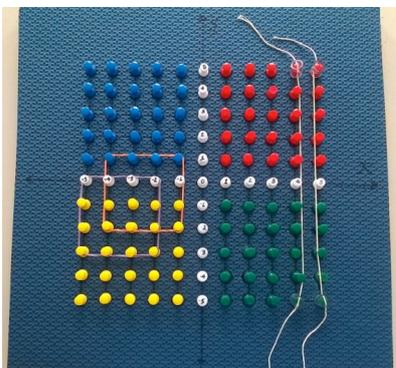


Figura 3 – Tabuleiro Geonáltica. Fonte: Autoras

Figura 4 – Aplicação do Jogo Super Sólidos. Fonte: Autoras

Jogo Matemático - Figura Misteriosa: É um jogo que aborda conhecimentos de geometria a partir das propriedades das figuras geométricas planas e espaciais. Consiste em dois tabuleiros de EVA com figuras geométricas e cartões com as mesmas figuras, para serem sorteadas pelos jogadores. Cada jogador sorteia um cartão e, então, começa a fazer perguntas sobre as figuras geométricas, cujas respostas sejam apenas sim ou não, com o objetivo de eliminar o maior número de figuras do tabuleiro até sobrar apenas a figura cujo cartão está na mão do adversário.



Figura 5 – Aplicação do Jogo Figura Misteriosa. Fonte: Autoras

3.3. Grandezas e Medidas

Material Manipulável - Balança: A balança é o instrumento utilizado para medir a massa de um produto que pode ser utilizado nas aulas de matemática como um ótimo recurso didático-pedagógico com o objetivo de desenvolver o pensamento quantitativo, ampliando novos significados para as unidades de medidas. Estabelecer estimativas de unidades de um produto

e comparando com a medida convencional descrita na embalagem. Os alunos recebem uma tabela com os ingredientes para fazer um bolo acrescida de duas colunas; uma para colocar a estimativa e outra a medida real em gramas. Os alunos estabelecem estimativas e em seguida efetuam as pesagens, comparam os valores.

Jogo Matemático – Transformação de Medidas: Aplica conhecimentos matemáticos relacionados à transformação das unidades de medidas de comprimento. O jogo consiste em dois tabuleiros quadriculados e duas caixas com cartelas numeradas de 0 a 9, com e sem acréscimo de vírgula, e quatro cartelas com perguntas e respostas. O dono do jogo ditará as perguntas (transformações que deverão ser realizadas no tabuleiro) para as equipes marcarem no seu tabuleiro a resposta correta. O dono do jogo conferirá a resposta e, caso a resposta esteja correta, ponto para a equipe que primeiro terminou. Se estiver errada, ponto para a equipe adversária. Ganha o jogo a equipe que tiver um maior número de pontos.



Figura 6 – Aplicação do Jogo Transformação de Medidas. Fonte: Autoras

3.4. Tratamento da Informação

Material Manipulável – Dado de seis faces numeradas de 1 a 6: Realizar esta atividade em dupla, denominando aluno A e aluno B, cada um deles receberá um dado, uma folha e um lápis para o registro. Serão realizadas 10 rodadas, em cada uma delas, os dois alunos lançam, ao mesmo tempo, cada um o seu dado. O aluno A marca 1 ponto se o valor da diferença entre os números que saírem nos dois dados for 0, 1 ou 2. O aluno B marca 1 ponto se o valor da diferença for 3, 4 ou 5. Após as 10 rodadas, vence o jogador com o maior número de pontos. Em caso de empate, tem-se uma rodada extra de desempate. A ideia da utilização dos dados é verificar se as regras impostas são justas, se fornecem aos dois alunos probabilidades iguais de ganhar. Caso verifiquem que não são justas, solicitar aos alunos que criem regras justas.

Registrar uma

regra justa que daria possibilidades iguais para ambos os alunos em um lançamento. O objetivo de utilizar o dado como recurso pedagógico no ensino da Matemática é investigar o conceito de probabilidade por meio de atividades práticas.

Jogo Matemático – Jogo da Senha: O jogo contém um tabuleiro e fichas coloridas em EVA. O jogador A cria uma senha de 4 cores dentre as 6 possíveis. O jogador B deverá descobrir exatamente qual a sequência e, para isso, conta com 8 tentativas. A cada chance, o jogador B informa quantas cores e quais posições estão certas, utilizando fichas pretas ou brancas. Para cada cor/ posição correta coloca uma ficha branca e para a incorreta uma ficha preta.

4. Considerações Finais

A organização do currículo em blocos de conteúdos no PCN possibilita um aprofundamento de cada uma das subáreas do conhecimento matemático. Esta complexidade se dá por meio das diferentes formas de ensinar Matemática, utilizando recursos propostos no próprio documento. Destacamos neste minicurso alguns materiais manipuláveis e jogos matemáticos que contribuem para a melhoria do aprendizado em Matemática, mostrando que eles motivam a participação dos alunos e instiga a curiosidade. Também relatamos que trabalhar com tais recursos exige que o professor seja reflexivo da sua prática docente, sendo capaz de visitar continuamente seu fazer pedagógico e replanejar cada uma das suas ações docentes que se fizerem necessárias.

5. Referências

BRASIL. MEC.1998. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN - 5ª a 8ª séries)**. Brasília: MEC/SEF.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

KAMII, C. S.; CLARK, G. **Reinventando a aritmética: implicações do livro de Piaget**. Campinas: Papirus, 1991.

PUCETTI, S. **Educação matemática no ensino médio a partir da lei de diretrizes e bases da educação nacional nº 9.394/96**. Dissertação de Mestrado. Universidade São Marcos, SP. 2004.

SILVA, A.; MARTINS, S. (2000, Out). **Falar de matemática hoje é Millenium – Revista do ISPV**: n. 20. Disponível em: http://www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm. Acesso em: Fev./2016.