

USO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS: A OFICINA “MÃE DINADA” COMO INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Renan Correa de Lima
Universidade Federal do ABC
renan.correa94@gmail.com

Francisco José Brabo Bezerra
Universidade Federal do ABC
francisco.bezerra@ufabc.edu.br

Marcia A. Hoschette Valverde
EE Dr. Celso Gama
marciahoschette@hotmail.com

Resumo:

Este trabalho consiste em um relato de experiência sobre uma oficina de introdução às noções de probabilidade e estatística, aplicada com alunos do 7º ano de uma Escola Estadual localizada no município de Santo André – SP. A oficina faz uso de materiais manipulativos no apoio ao ensino da matemática, para a compreensão de conceitos relacionados à probabilidade. A oficina idealizada por Gomes (2011) foi adaptada e aplicada em sala de aula com alunos do Ensino Fundamental. Percebemos que o ensino de probabilidade pode ser pertinente a essa faixa etária, bem como a construção e o uso de gráficos de setores. Com isso, as crianças conseguem perceber e diferenciar o aleatório do determinístico.

Palavras-chave: Educação Matemática; Materiais Manipulativos; PIBID; Probabilidade.

1. Introdução

Atualmente, uma das questões discutidas em Educação Matemática é a forma com que os conteúdos matemáticos são abordados em sala de aula. Muitos estudos (Dienes, 1969; Kamii, 2001; Piaget, 1970 e Glasersfeld, 1990) têm enfatizado como é importante para os alunos iniciarem o estudo da matemática a partir da manipulação de objetos, o que facilitaria o estabelecimento de relações dessas ações sobre os mesmos.

Segundo Piaget (1970), a matemática é resultado do processo mental da criança em relação ao cotidiano, arquitetado mediante atividades de se pensar o mundo por meio da relação com objetos. Não podemos pensar o ensino da matemática de acordo com o sistema tradicional de educação, caracterizado pela repetição e verbalização de conteúdos. Piaget considera o método tradicional fracassado, pois o mesmo trata a criança como um ser apático e vago. Suas

ideias refletem sobre um ensino formador de um raciocínio lógico-matemático que conduz à interpretação e compreensão, em detrimento da memorização.

A instituição escolar para Vygotsky (1978) desempenha um papel crucial no desenvolvimento humano. A escola, na sua perspectiva, é a instituição detentora de formas de saber culturalmente mais avançadas, que podem ser transferidas através da instituição formal, das interações entre professores e alunos no contexto da sala de aula. Então, o professor desempenha um papel fundamental na mediação do conhecimento ao aluno e a forma com que irá ensinar se torna primordial quanto a efetividade na qualidade do ensino.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998, p. 57), um dos princípios norteadores do ensino de matemática no Ensino Fundamental é a utilização dos recursos didáticos numa perspectiva problematizadora. Assim:

Os [...] Recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão (BRASIL, 1998, p. 57).

Portanto, a utilização de materiais que auxiliam na explicação de uma determinada frente matemática é estimulante, tanto para a aprendizagem e motivação do aluno, quanto para o professor ao realizar uma atividade que envolve a participação de todos. O intuito é facilitar as diferentes formas de se ensinar e aprender, trabalhando o lúdico e a criatividade do aluno.

2. Sobre os Materiais Manipulativos

Piaget (1970) sugeriu que as crianças não têm maturidade mental para apreender conceitos matemáticos abstratos apresentados somente por meio de palavras ou símbolos e precisam de muitas experiências com materiais concretos e /ou icônicos para que a aprendizagem ocorra.

Como o pensamento abstrato dos estudantes está ancorado fortemente em suas percepções concretas do mundo (Thompson, 1992), manipular ativamente tais materiais permite que os alunos desenvolvam um repertório de imagens que podem ser usadas na manipulação mental de conceitos abstratos.

A utilização dos materiais manipulativos oferece uma série de vantagens para a aprendizagem, das quais podemos destacar:

a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade e aproveita seu potencial lúdico;

- b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor;
- c) Contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacentes em cada material;
- d) É motivador, pois atribui um sentido para o ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial;
- e) Facilita a internalização das relações percebidas.

Nacarato *et al* (2005) afirma que:

Embora seja frequentemente recomendado que as crianças aprenderiam as ideias matemáticas com o auxílio do material concreto manipulativo, muito pouco se sabe como o auxílio do manipulativo influencia no pensamento matemático da criança ou no desenvolvimento conceitual. Um número considerável de pesquisas (Fennema, 1972; Gerling; Wood, 1976; Kieren, 1969; Suydam; Higgins, 1977) tem fornecido evidências de que o uso de materiais manipulativos facilita a aprendizagem de habilidades matemáticas, conceitos e fundamentos. [...] A literatura contém pouca informação sobre como materiais manipulativos auxiliam de fato no funcionamento cognitivo das crianças ou por que seu uso facilita ou não a aprendizagem matemática. (NACARATO *et al*, 2005, p.63)

Assim, podemos aferir que a oficina vem a contribuir com pesquisas que envolvem materiais manipulativos, visto que a nossa proposta está ligada diretamente às atividades envolvendo tais materiais.

De acordo com Pereira (2006), podem-se encontrar, ainda, muitas pesquisas centradas na busca de novos ou no resgate de velhos métodos que possam contribuir para diminuir as dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem da matemática. Tanto no aspecto didático-pedagógico quanto no aspecto da escolha dos conteúdos mais importantes e mais apropriados para conter a queda crescente da aprendizagem significativa da matemática, que vem ocorrendo nas últimas décadas. Afinal, não se pode esquecer que o ensino da matemática deveria ter como objetivo preparar o aluno para que resolva problemas da vida real e desenvolva seu raciocínio lógico dedutivo, deixando de ser um agente passivo e passando a ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Muitas vezes o professor é cobrado a utilizar materiais manipulativos em sala, pois acredita-se que seu uso facilita a compreensão de conceitos matemáticos, pelo caráter mais dinâmico que eles possuem. Segundo Ball (1992), os materiais manipulativos não são mágicos, pois não são, em si mesmos, portadores de significado ou insight. “Embora experiências cinestésicas possam ampliar a percepção e o pensamento, a compreensão não viaja das pontas dos dedos braço acima” (Ball, 1992, p. 47).

3. A Oficina “Mãe Dinada”

A oficina é organizada em algumas etapas e conta com o uso de 10 saquinhos contendo 10 bolinhas, das quais 7 são verdes e 3 são vermelhas, conforme a figura abaixo:



Figura 1. Material manipulativo utilizado

Fonte: arquivo pessoal do pesquisador.

Realizamos inicialmente alguns estudos relacionados aos materiais manipulativos e observamos também que esse tema aparece no currículo dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, sendo introduzidos, tanto do ponto de vista teórico quanto do prático, conceitos básicos de probabilidade e estatística. A Oficina da “Mãe Dinada”, construída a partir de experiências vivenciadas em nosso curso de Licenciatura em Matemática, foi adaptada a esse nível escolar e aplicada a uma turma de 20 alunos cada, com idade entre 10 e 12 anos.

Organizamos a turma em duplas, e cada dupla recebeu um saquinho semelhante à figura acima, fechado e com bolinhas no seu interior. A primeira orientação dada foi a de que eles não olhassem para dentro do saquinho, mas que, ao final da aula, iriam abrir e conferir tudo o que estava ali dentro. Entregamos a eles uma tabela (conforme figura 2) que deveria ser preenchida durante os sorteios. Assim, a sala se organizou em 10 duplas e cada dupla recebe um saquinho com as bolinhas. Os sorteios são organizados a partir de uma tabela e cada equipe realiza o seu , repondo a bolinha retirada.

O objetivo desta primeira parte da atividade é descobrir quantas bolinhas de cada cor (verdes e vermelhas) possui cada saquinho, realizando sorteios com reposição.

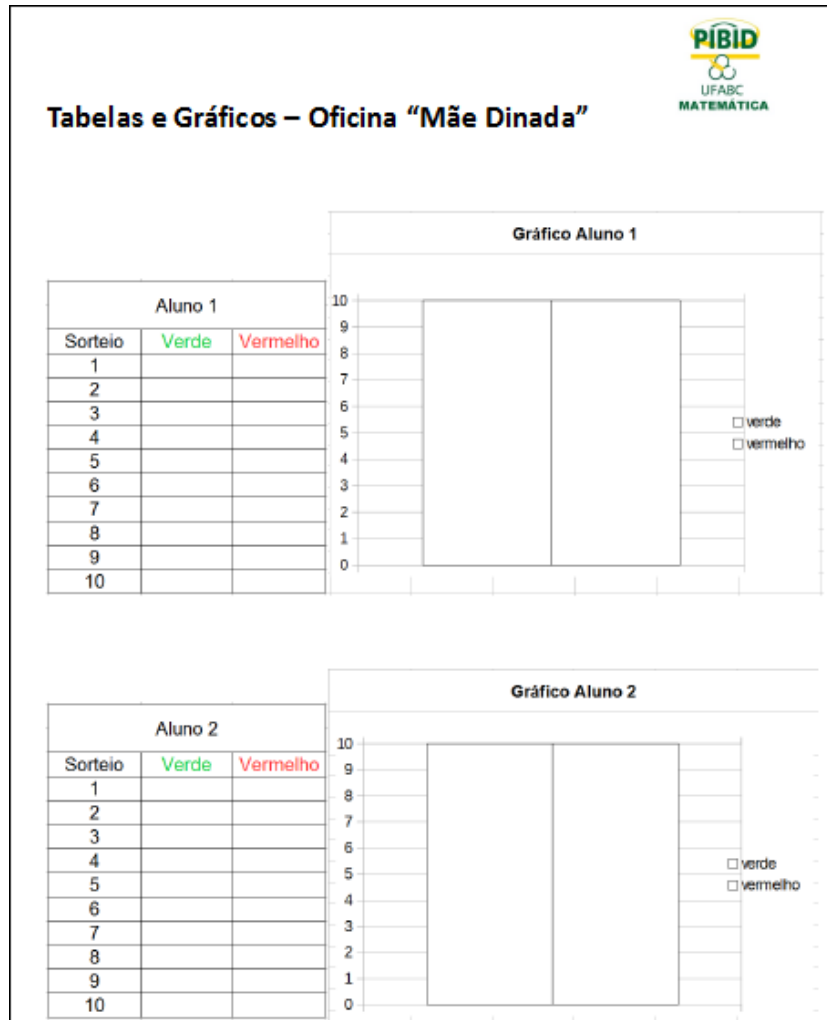


Figura 2. Folha contendo tabelas e gráficos para a realização da oficina.

Fonte: arquivo pessoal do pesquisador.

O Aluno 1 realiza 10 sorteios e, ao lado, preenche o gráfico anotando as cores de cada bolinha retirada. Em seguida, o Aluno 2 realiza os mesmos passos.

Finalmente, os alunos preencheram um gráfico simples em forma de coluna com as informações que foram anotadas na tabela. O gráfico contém todos os resultados dos sorteios e, assim, conseguem inferir a probabilidade aproximada de bolinhas que cada saquinho possui.

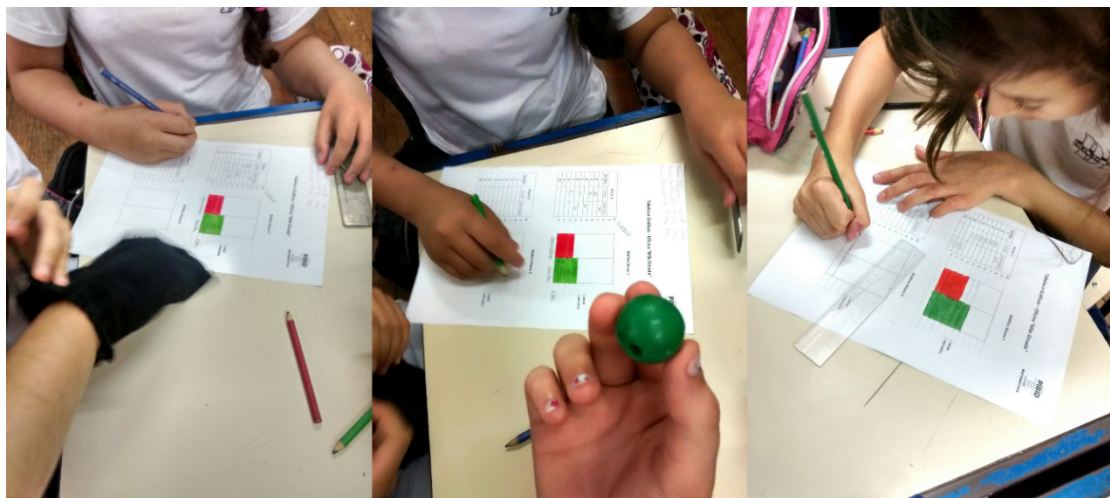


Figura 3. Alunos fazendo o sorteio e desenhando o gráfico.

Fonte: arquivo pessoal do pesquisador.

Assim, utilizando o software Excel da Microsoft, foi criada uma planilha contendo os dados coletados pelos alunos, e com eles surge a possibilidade de plotarem seus respectivos gráficos e comparar. Cada grupo oferece seus dados e tem a possibilidade conferir, em tempo real, seus resultados, como podemos notar na figura abaixo (Figura 4):

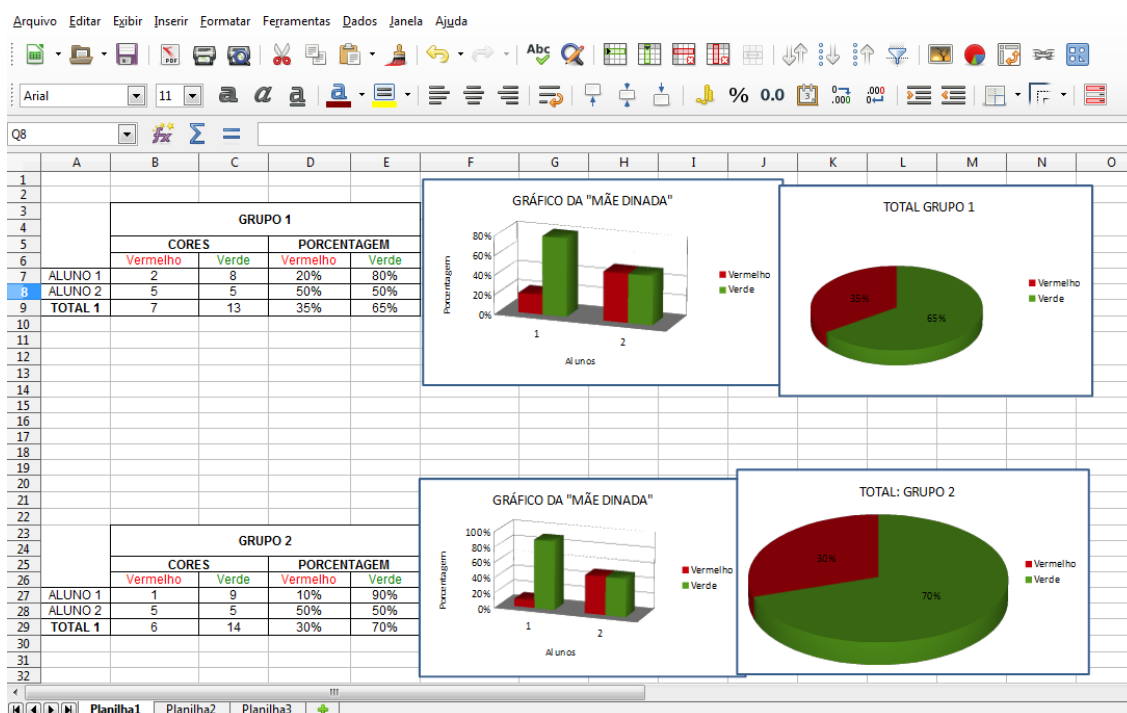


Figura 4. Planilha criada no software Excel com as tabelas e gráficos dos grupos

Fonte: arquivo pessoal do pesquisador.

Por fim, após o preenchimento de todos os dados dos grupos, foi criado um último gráfico, chamado “Gráfico da Mãe Dinada”, que reuniu todos os dados de todos os sorteios dos grupos e gerou o resultado final, determinando a quantidade aproximada de bolinhas verdes e vermelhas de cada saquinho.

Durante toda a atividade, os alunos observaram a quantidade de bolinhas sorteadas e conseguiram determinar a maior quantidade de bolinhas verdes dentro do saquinho. Isto se deu face ao maior número de sorteios, propiciando a eles a ideia do número exato de bolinhas que estavam no saquinho. Assim, a oficina proporcionou aos alunos, por indução, estabelecer a comparação de que, quanto maior a quantidade de sorteios, maiores são as “chances” (probabilidade) de se acertar quantas bolinhas possui cada saquinho. O objetivo da oficina é introduzir o conceito de probabilidade e estatística para os alunos e desenvolver um raciocínio lógico para este tema, que possibilita uma melhor compreensão do conceito teórico de probabilidade, e nos anos seguintes um aprofundamento deste conceito.

4. Considerações Finais

O objetivo do relato foi analisar e discutir como introduzir o conceito de probabilidade e estatística com os alunos do 7º ano, a partir do uso da “Oficina da ‘Mãe Dinada’”. Observamos que os alunos participaram ativamente em cada uma das etapas da atividade e construíram relações com o seu cotidiano.

A oficina, além de envolver os alunos com os sorteios práticos da probabilidade, também desenvolve habilidades e competências para a construção de gráficos, seu uso e interpretação nesta situação real, e promove outras relações com o cotidiano desses alunos. Desse modo, podemos afirmar que a atividade compõe uma situação prática para a construção de gráficos.

Carraher & Schliemann (1988) afirmam que os jogos e os materiais manipulativos alcançam seus objetivos quando o professor faz uma profunda reflexão sobre o material, busca as finalidades desse ensino, e faz uma conexão com o mundo do estudante. A partir dessa afirmação entendemos que a oficina também propicia ao professor e ao aluno realizar reflexões sobre o ensinar e o aprender matemática.

Fiorentini e Miorin (2006) afirmam que “o mais importante não será o material, mas sim, a discussão e resolução de uma situação-problema ligada ao contexto do aluno, ou ainda, à discussão e utilização de um raciocínio mais abstrato”. Concordamos com esses autores, pois nesta oficina analisamos que o material por si só instiga os alunos as questões, a curiosidade, e ao fazer matemático para encontrar a resposta do problema apresentado.

Ao final da atividade apresentamos aos alunos situações relacionadas à probabilidade em seu cotidiano, possibilitando que eles realizem conclusões positivas quanto à eficiência da oficina aplicada e em outras situações, o que podem refletir que não é “achismo”, pois existe uma explicação matemática para o evento.

5. Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pela oportunidade de participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal do ABC (PIBID-UFABC).

6. Referências

- BALL, D.L. **Magical hopes: Manipulatives and the reform of math education.** American Educator 16(2), 14–18, 46–47, 1992.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. MEC/SEF, 2001.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CAHARRER, T. SCHLIEMANN, D. **Na vida dez, na escola zero.** São Paulo: Cortez, 1988.
- DIENES, Zoltan P. **Building Up Mathematics.** London: Hutchinson Educational, 1969.
- FIORENTINI, D.; MIORIM, M, A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática.** Boletim da SBEM. SBM: São Paulo, ano 4, n. 7, 1990. Disponível em: < <http://goo.gl/iCA0jR> >. Acesso em: 03/02/2016.
- GLASERSFIELD, E. Environment and Education. In L.P. Steffe & T. Wood (eds.), **Transforming Children’s Mathematics Education: International Perspectives.** Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1990. pp 200-215.

GOMES, V. M. S.. **No reino do acaso e das possibilidades: encantando as crianças com estatística e probabilidade**. CAEM/IME-USP, 2011.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. Tradução: Regina A de Assis. 28ª edição. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

NACARATO, A. M. **Eu trabalho primeiro no concreto**. Revista de Educação Matemática, São Paulo, 2005.

PEREIRA, A. C. & VASCONCELOS, C. **Materiais Manipulativos (Material Concreto): construindo uma proposta pedagógica por meio do laboratório de Matemática e ensino da UECE**. In Anais do SIPEMAT. Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação – Centro de Educação – Universidade Federal de Pernambuco, 2006, 9p. Disponível em: <<http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/SIPEMAT06/artigos/pereiravasconcelos.pdf>>. Acesso em: 03/02/2016.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1970.

RODRIGUES, F. C. **Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de Matemática: da ação experimental à reflexão**. Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012.

SILVA, Ana Lucia de Souza da; SILVA, Iuri Rojahn da. **Utilização do Material Manipulativo no Ensino da Matemática**. VIII Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba (Univap), 2008. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC1254_01_O.pdf>. Acesso em: 28/01/2016.

THOMPSON, Paul. **A voz do passado: história oral**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

VYGOTSKY, L. **Mind and Society: The Development of Higher Mental Processes**. Londres: Englewood, 1978.