



JOGOS MATEMATICOS NA PERSPECTIVA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: O USO DO MATERIAL DOURADO¹

Gleice Cristina Barros Wanzeler
Jessica Aparecida da Silva Vianna
Jennifer Santana Fernandes Pereira
Sirlene Maria Paulino²
Viviane Aparecida Zacheu Viana³

RESUMO

O ensino de Matemática deve ser baseado na resolução de problemas, conforme apontam os Parâmetros Curriculares Nacionais. Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois despertam a curiosidade e a criatividade na busca de estratégias para vencer os desafios, tornando o aluno ativo no processo de construção do conhecimento. O presente estudo tem por objetivo mostrar possibilidades do uso do Material Dourado como jogo, na perspectiva da resolução de problemas, para compreensão do Sistema de Numeração Decimal e do Algoritmo da Adição. Os resultados obtidos a partir de experiências de iniciação à docência fazendo uso do Material Dourado através de situações-problema lúdicas mostraram que as reflexões e as análises feitas pelos alunos durante o jogo levaram à compreensão de relações abstratas do Sistema de Numeração Decimal e deram sentido ao algoritmo da adição, que até então faziam de forma mecânica

I - INTRODUÇÃO

Durante muito tempo acreditou-se que a aprendizagem ocorria por meio da repetição: ao professor cabia o papel de transmissor do conhecimento e o aluno o papel de agente passivo. O ensino de matemática era feito de maneira linear e desvinculada da realidade do aluno, prejudicando o processo de aprendizagem e de produção de conhecimento.

Pesquisas na área da Educação e estatísticas de provas como Prova Brasil, SARESP, ENEM têm mostrado o baixo nível de aprendizagem em Matemática e pouca habilidade para resolução de problemas, como consequência deste método de ensino tradicional.

¹ Trabalho realizado com o apoio material e financeiro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência- PIBID- da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES

² Estudantes do curso de Pedagogia do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos- UNIFEB

³ Mestre em Matemática pela Universidade Federal de São Carlos-UFSCar e docente do Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos- UNIFEB.

Atualmente, o processo de ensino-aprendizagem é visto de outra forma, o interesse do aluno é fundamental para que exista aprendizagem, pois o aluno construirá seus próprios conhecimentos a partir de suas experiências e descobertas.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), o ponto de partida para o ensino de matemática deve ser o problema, e sua metodologia a Resolução de Problemas. Neste mesmo documento considera-se o ensino da matemática por meio de jogos nesta perspectiva:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propicia à simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações, possibilitam de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p 43).

Na perspectiva de Miguel (2005 apud JANUARIO e TINTI 2008, 4):

O jogo exige o desenvolvimento da capacidade de atuar sozinho ou em grupo, criando e obedecendo as regras, agindo e reagindo a estímulos, próprios da ação. Como o jogo aplica em ação, ao participar de um, a criança passa por uma etapa de desenvolvimento, adaptação e reconhecimento, e de desenvolvimento paulatino da noção de trabalho cooperativo tão importante para a ação educativa na escola.

Os jogos na definição de Moura (2006 apud SELVA e CAMARGO 2009, P.6) são:

[...] Recursos assumidos com finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas possibilitando ao aluno a oportunidade de estabelecer planos de ação para atingir determinados objetivos, executar jogadas segundo este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos.

Grando (1995, p.78) salienta que:

O jogo como resolução de problemas possibilita a investigação, ou seja, a **interação e exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga,**¹ elaborando estratégias e testando as a fim de vencer o jogo. Neste sentido, defende-se a inserção dos jogos no contexto educacional numa perspectiva de resolução de problemas, garantindo ao processo educativo os aspectos que envolvem a exploração, aplicação e explicitação do conceito vivenciado.

¹ Grifo nosso

Conclui-se desta forma que o jogo, se bem direcionado, possibilita que o aluno seja estimulado a partir para uma fase, onde ele tenha que realizar constatações, análises, aprimorar conceitos já existentes e, assim, construir novos conhecimentos.

Nessa linha de pensamento considera-se que o professor passa a exercer o papel de mediador sendo o responsável por realizar observações, intervenções quando necessário, ouvir seus alunos e os incentiva-los neste processo, permitindo que eles desenvolvam suas potencialidades e construam conceitos matemáticos a partir da resolução de problemas.

Para viabilizar o trabalho com situações-problema, é preciso ampliar as estratégias e os materiais de ensino e diversificar as formas e organizações didáticas para que, junto com os alunos, seja possível criar um ambiente de produção ou de reprodução do saber e, nesse sentido, acreditamos que os jogos atendem a essas necessidades (SMOLE, DINIZ, CÂNDIDO, 2007, p.15).

Segundo Selva e Camargo (2009), o que deve ser trabalhado em sala de aula são atividades que despertem o interesse de seus alunos, os motivando para que exista uma interação entre professor, aluno e o saber matemático, possibilitando a busca por conceitos matemáticos que virão a ser construídos.

Este trabalho tem por finalidade fazer considerações sobre o uso Material Dourado na forma de jogo, com o intuito de levar o aluno a compreender o sistema de numeração decimal posicional, como também dar o sentido ao “vai um” no algoritmo da adição.

Muitas vezes a forma como o Sistema de Numeração Decimal é ensinado torna-o abstrato e pouco significativo para o aluno, como por exemplo, no ensino tradicional com grande ênfase nos algoritmos. A proposta é usar o material Dourado como recurso para partir da manipulação do concreto e através de situações-problema lúdicas levar ao aluno a compreender as representações abstratas.

O Material Dourado

O Material Dourado foi criado pela médica e pesquisadora italiana Maria Montessori (1870-1952). Ela iniciou seu trabalho com crianças com deficiências usando materiais lúdicos e pedagógicos de fácil manuseio, confeccionados em madeira, os quais contribuem para o raciocínio lógico (RÖHRS, 2010).

De acordo com Silva e Araújo (2001), o material dourado foi feito de madeira e tinha como característica a cor dourada. Como algumas peças eram diferentes umas das outras e

causava imprecisões em cálculos, foi necessário realizar algumas modificações até transformá-lo no que conhecemos atualmente.

O Material Dourado é composto pelas seguintes peças:

- 1 cubinho representa a unidade;
- 1 barra representa a dezena;
- 1 placa representa a centena;
- 1 bloco representa o milhar.

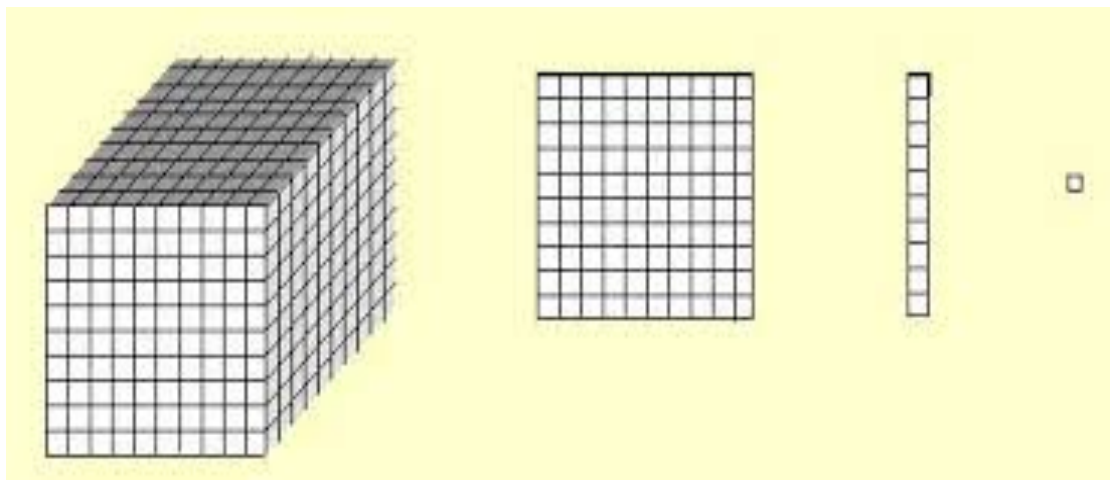


Figura 01

Fonte: www.somatematica.com.br/ acesso em: 20 de Nov. 2014.

O Material Dourado serve como apoio para a compreensão do sistema de numeração decimal posicional e para despertar também na criança a concentração, auxiliando no desenvolvimento de potencialidades na matemática. A princípio foi elaborado para trabalhar com crianças na autoeducação, na exploração do material, assim, o professor tem o papel de mediador, na qual deve proporcionar o conhecimento nos questionamentos e no levantamento de hipóteses, para que essa compreensão possa ser significativa. O material dourado é utilizado especificamente, para trabalhos aritméticos com a proposta de educação sensorial; de maneira com que a criança desenvolva a confiança e a independência; a coordenação e a ordem. Dessa forma, este material gera experiências significativas para a criança na construção dos cálculos mentais, ou seja, as relações numéricas passam do concreto para o abstrato, facilitando a compreensão. (SILVA e ARAUJO, 2001).

De acordo estes autores o Material dourado é um recurso de grande valor pedagógico, pois requer a concentração do aluno, desenvolve o raciocínio lógico, propõem a análise de situações-problema com relação à comparação, seriação, agrupamento, indução e dedução de números.

II - METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, pois, procura revelar dados empíricos, vivenciados em situação escolar, analisando dados relativos à compreensão do sistema de numeração decimal e algoritmo da adição durante a realização das atividades com o Jogo do Bingo e Jogo dos Cartões.

As autoras deste artigo são bolsistas do PIBID (Programa de Iniciação á docência) do curso de Pedagogia do CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFEB e a intervenção proposta foram feitas em uma classe de quinto ano e uma das escolas parceiras do programa.

O corpus para análise foi composto de observações das atividades com jogos feito em sala de aula e dos portfólios das bolsistas.

Durante as aplicações dos jogos surgiram diversas intervenções e diálogos pedagógicos entre alunos e professora, alunos e pesquisadoras, alunos e alunos. Toda a ação da professora e pesquisadoras se baseou apenas na mediação e na problematização das ações dos alunos, orientando-se pelo princípio metodológico da ação-reflexão-ação de Schön (apud NONO, 2002).

A princípio as autoras juntamente com a professora supervisora da turma em questão (Esta professora que também é bolsista do PIBID) fizeram uma avaliação sobre os conhecimentos matemáticos dos alunos, baseando-se principalmente nas avaliações da professora e na observação das bolsistas. Chegaram à conclusão que os alunos ainda apresentavam falhas na compreensão do Sistema de Numeração Decimal e do mecanismo de “vai um” no algoritmo da adição.

É importante destacar que dois alunos desta turma possuem deficiências (uma possui síndrome de sotos e a outra ainda sem diagnóstico). Considerando esta situação e as argumentações anteriores a respeito do potencial dos jogos e do material dourado, optou-se por trabalhar com Jogos envolvendo o Material Dourado.

BINGO COM MATERIAL DOURADO

O objetivo da aplicação deste jogo foi à compreensão do sistema de numeral decimal, fazendo uso do material concreto para dar sentido ao abstrato (escrita do numeral) de maneira lúdica.

SUJEITOS

Participaram deste trabalho uma turma de 25 alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal da cidade de Barretos, integrante do PIBID, a faixa etária dos alunos era de nove a dez anos de idade.

MATERIAL

Os materiais que foram utilizados para elaboração e realização do jogo foram papel sulfite e canetinhas coloridas para montagem das cartelas e uma caixa para o sorteio no momento do bingo. No verso de cada cartela colocamos o numeral 228 para que eles o representassem após o termino do bingo, deixamos também um espaço para que eles escrevessem o que acharam do mesmo e que colocassem o nome para sua identificação.

PROCEDIMENTOS

Primeiramente foi feito uma rápida revisão sobre o material dourado, representando na lousa através de desenho o cubinho da unidade, a barra da dezena e placa da centena.

Logo após, duas bolsistas explicaram as regras do jogo através da simulação do sorteio de alguns numerais e colocaram a situação-problema: Representar na forma do material dourado, em sua cartela, os numerais sorteados.

Durante o jogo a bolsistas auxiliavam os alunos, verificavam se estavam jogando (e aprendendo) corretamente a representação numérica, fazendo as intervenções necessárias com o intuito de levar o aluno a pensar sobre suas soluções e propiciar a construção do conceito envolvido. Para compor a avaliação recolheram-se as cartelas utilizadas pelos alunos para jogar.

Foram poucos os alunos que tiveram maiores dificuldades com a representação e o problema principal foi na casa das centenas, isto foi percebido porque no final do jogo as

bolsistas pediram para que os alunos virassem a cartela e representasse o número 228. Concluiu-se que isso possa ter ocorrido devido ao fato de ser um número composto por três algarismos (centena, dezena e unidade), pois eles não utilizaram esta representação no momento do jogo. Mesmo assim alguns alunos o representaram corretamente.

Um fato interessante foi que um aluno não quis representar o numeral 228 no final e disse que “era chato”, mas, ele havia participado ativamente do jogo fazendo todas as representações dos números sorteados, com isso verifica-se o potencial do jogo como motivação ao favorecer de modo lúdico e prazeroso a construção dos conhecimentos matemáticos.

Para tratar do segundo objetivo que é a compreensão do “vai um” no algoritmo da adição optou-se pelo jogo dos cartões.

JOGO DOS CARTÕES

MATERIAL

Foi utilizado 01 material dourado para cada grupo, fichas numeradas de 0 a 50; 50 a 70 e 100 a 130, feitas com cartolinas de cores diferentes, folhas de papel sulfite para as anotações, lápis e borrachas.

PROCEDIMENTOS

A turma foi dividida em grupos de quatro alunos e as regras do jogo foram lidas juntamente com os alunos para que todos as compreendessem.

Cada bolsista do PIBID ficou com um grupo de alunos. No centro da mesa de cada grupo foram colocados os cartões virados para baixo, um dos alunos sorteava um cartão, e os demais pegavam as peças do material dourado correspondente ao número do cartão sorteado e, em seguida, sorteava outro número os alunos também faziam a representação com o material dourado registravam os dois números no papel sulfite. A situação-problema era fazer a adição destes dois números nas duas formas (com o material dourado e na escrita com a representação do sistema de numeração decimal). Os bolsistas faziam as intervenções com perguntas do tipo: “Porque você trocou estes 10 cubinhos por uma barrinha?” “Onde colocou a barrinha?”, “Como você representa esta troca de 10 cubinhos por uma barrinha na forma escrita?”. A intenção era fazer perguntas bem encaminhadas de

tal modo que os alunos percebessem que o “Vai Um” era a troca das 10 unidades por uma dezena.

III - RESULTADOS

No trabalho em grupo, os alunos respeitam as opiniões um do outro e se ajudam para chegar ao resultado desejado. Percebeu-se também que durante jogo se tornaram mais confiantes, críticos, expressavam seus pensamentos sem receio e aprendiam com seus próprios erros.

A forma lúdica apresentada forneceu a motivação para aprender, retomando o comentário feito por um aluno ao pedir que fizesse a mesma atividade de representação numérica fora do contexto do jogo, disse que não faria pois “era chato”.

O questionamento feito a respeito da troca das 10 unidades pela barrinha na adição como material dourado comparando com o “Vai um” no algoritmo da adição levou o aluno a refletir à respeito e isto deu sentido ao processo que, até aquele momento, fazia de forma mecânica e sem compreensão.

Outro importante resultado observado é a postura do professor para o sucesso da metodologia proposta, as intervenções feitas por meio de questionamentos durante o jogo propiciaram as situações-problema, levando o aluno a fazer reflexões e aprendizagens.

IV - CONCLUSÃO

Por meio do trabalho prático realizado com os jogos e dos referenciais teóricos estudados, conclui-se que os Jogos Matemáticos se constituem um importante recurso no processo de ensino e aprendizagem. O Material Dourado tem seu valor já comprovado na literatura, porém quando utilizado na forma lúdica acrescenta-se o fator motivação e o interesse do aluno em aprender para superar os desafios de vencer. Com esta metodologia o aluno tem a oportunidade de vivenciar situações-problema de maneira mais agradável. Portanto, os jogos, se bem direcionados pelos professores se tornam experiências significativas para as crianças, levando-as a reflexões que facilitam a construção dos conhecimentos matemáticos.

AGRADECIMENTOS

As autoras deste trabalho agradecem o apoio recebido da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em termos material e financeiro para desenvolvimento de atividades específicas e pela bolsa que possibilitou condições pessoais, de todos os autores, para a dedicação às ações necessárias ao desenvolvimento do Projeto.

REFERÊNCIAS

DALTOÉ, karen, STRELOW, Sueli: **Trabalhando com o material dourado e blocos lógicos nas series iniciais**. Rio Grande do sul: Só matemática, 1998. Disponível em <<http://www.somatematica.com.br/>>. Acesso em : 20 de nov.2014.

FRANCO, Cambi: **História da pedagogia**. 1º ed. São Paulo. Unesp,1999.

GRANDO, R. C. **O Jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**, 1995. Dissertação (Mestrado em Educação, subárea: Matemática). UNICAMP-Campinas.

JANUARIO, Gilberto; TINTI, Douglas da silva. (inter) ação em sala de aula: trabalhando a matemática por meio de jogos. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA E INVESTIGAÇÕES DE/EM AULAS DE MATEMÁTICA, 2, 2008, Campinas. **Anais...**

KISHIMOTO, TizukoMorchida: **Jogos, brinquedos, brincadeiras e educação**. 4. ed., São Paulo: Cortez 2000

NONO, M.A.,& MIZUKAMI,M.G.N. Formando professoras no ensino médio por meio de casos de ensino. In Mizukami, Maria da Graça N.; REALLI, A.M.M.R.(orgs). **Aprendizagem profissional da docência: saberes, contextos e práticas**. São Carlos: EdUFSCar, INEP, COMPED, 2002.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? para onde iremos?. **Espaço Pedagógico**, v.20 n.01, p. 88-104, 2013.

PUSSO, Alice de Souza. **Dificuldades no ensino da matemática: Em discussão a resolução de situações problemas matemáticos**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em pedagogia). Faculdade de educação – Universidade Estadual de Campinas-SP, 2006.

RÖHRS, Herman, Ministério da Educação. **Maria Montessori**. Coleção educadores. São Paulo: Cortez, 2010.

SELVA, Kelly Regina; CAMARGO, Mariza. O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento: G1 – Educação matemática nos anos iniciais e ensino fundamental. In: X ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2009, Ijuí. **Anais...**

SELVA, Kelly Regina, CAMARGO, Mariza. **O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento**. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, URI/FM, 2011.

SILVA, Sandra Albano da, ARAUJO, João André Amorim de. **Maria Montessori e a criação do material dourado como instrumento metodológico para o ensino da matemática nos anos iniciais da escolarização**. Mato Grosso do Sul: UEMS, 2001. Disponível em: ><http://www.uems.br/eventos/semana/arquivo/>>. Acesso em: 18 de nov. 2014.



SMOLE, K. S. DINIZ, M. I. CÂNDIDO, P. **Jogos de matemática de 1o a 5o ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema-Ensino Fundamental).

SMOLE, K. S. DINIZ, M. I. MILANI, E. **Jogos de matemática de 6o a 9o ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema-Ensino Fundamental).