



CADA SITUAÇÃO COM SEU PROBLEMA: A MATEMÁTICA A PARTIR DE CONTEXTOS HISTÓRICOS

Anicarlos Ferreira **Santos**

Universidade do Estado da Bahia – Uneb (Campus IX)
pikeno_mike@hotmail.com

Apoliana Linhares **Evangelista**

Universidade do Estado da Bahia – Uneb (Campus IX)
adrielapoliana@hotmail.com

Caique Melo de **Oliveira**

Universidade do Estado da Bahia – Uneb (Campus IX)
kicmelo@hotmail.com

Leonny **George**

Universidade do Estado da Bahia – Uneb (Campus IX)
leonny_george@hotmail.com

Américo Junior Nunes da **Silva**

Universidade do Estado da Bahia – Uneb (Campus IX)
amerjun2005@hotmail.com

Resumo

Este artigo apresenta resultados parciais de uma oficina ofertada no ano de 2014 a alunos do 6º ano Ensino Fundamental de uma escola municipal de Barreiras – BA. A oficina foi ministrada por discentes, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia (Uneb) – Campus IX, enquanto bolsistas de Iniciação à Docência (ID) do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Foram trabalhados os conteúdos de multiplicação e divisão, uma vez que percebida a deficiência dos alunos nesses componentes, assim utilizou-se de metodologias diversificadas e diferentes abordagens, com o intuito de possibilitar uma melhor experiência aos educandos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Multiplicação. Divisão. Atividade lúdica.

Introdução

Este trabalho versa sobre a realização de uma oficina aplicada com alunos do Ensino Fundamental II, 6º ano, de uma escola da rede municipal de ensino de Barreiras – BA. Oficina esta, ofertada por discentes, do curso de Licenciatura em



Matemática da Universidade do Estado da Bahia (Uneb) – Campus IX, bolsistas de Iniciação à Docência (ID) do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado a Capes.

Inicialmente, foi realizada uma série de atividades, visando estabelecer um diagnóstico do espaço escolar e da rotina estabelecida entre os docentes e discentes na disciplina de matemática. Nessas atividades, que incluíram o estudo do Projeto Político Pedagógico da escola e observações da sala de aula, percebemos que grande parte das dificuldades apresentadas pelos alunos estão relacionadas ao fato de não dominarem o conteúdo, por se sentirem desmotivados e/ou pelo processo de aulas cansativas, pautadas em metodologias tradicionais.

Tendo como pauta estas observações, tomamos como objetivo geral, das oficinas, mostrar autonomia para que os alunos desenvolvam uma intimidade com a matemática, retirando dos mesmos a visão de que se trata de uma disciplina difícil e inacessível, e desenvolver competências matemáticas a fim de sanar as dificuldades que os alunos encontram com relação ao conteúdo de multiplicação e divisão.

Para atingir este objetivo, fez-se necessário a utilização de estratégias alternativas que evitassem a rotina exaustiva, de apenas aulas expositivas, que por vezes, trazem prejuízos ao rendimento dos alunos. Trabalhando-se de maneira lúdica, investigativa, promovendo momentos educativos e prazerosos.

Compete a nós, como futuros docentes, mostrarmos que a matemática trabalhada nas escolas pode ser abordada de uma maneira mais leve e interessante, podendo ainda, ajudar a compreender o mundo e a construir um futuro melhor.

Referencial teórico

Na atualidade, os professores encontram muitas dificuldades em exercitar a sua prática docente, de acordo com Freitas *et al* (2005), estas dificuldades são referentes a falta de trabalho em equipe na própria escola, a indisciplina e a falta



de interesse dos alunos e os problemas relacionados às condições estruturais ou à gestão escolar.

Segundo este autor, este profissional é considerado como catalisador, e são atribuídos, ao professor, a responsabilidade de formar o sujeito global com as habilidades e competências requeridas pela sociedade. “Para atender a essa expectativa, espera-se que os professores tornem-se superdocentes capazes de desenvolver e aplicar estratégias de sala de aula cognitivamente profundas, emocionalmente envolvidas e socialmente ricas” (FREITAS *et al*, 2005, p. 90).

Para Marim e Barbosa (2010, p. 225), “a matemática ensinada na escola é geralmente muito mecânica e exata: um conjunto de fórmulas e passos que se repetidos corretamente levam invariavelmente à solução de um problema hipotético”. Isso ocorre devido ao método como a matemática vem sendo ensinada.

Uma alternativa para solucionar este problema, seria o ensino do conteúdo, a partir do que o aluno já conhece, podendo partir de uma investigação, onde o conteúdo inquiete o aluno. Segundo Ponte *et al* (2009, p.23), “o conceito de investigação matemática, como atividade de ensino-aprendizagem, ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa”.

Outra alternativa, seria a de resolução de situações-problema, onde Polya (2006) relata a importância de sugestões e questionamentos diante do processo de resolução de problemas designados com coerência pelo professor, fazem sentido tanto no auxílio quanto no desenvolvimento da capacidade do aluno em resolver futuros problemas por si próprio. O autor ressalta que um problema deva ser definido por quatro etapas de resolução: compreender o problema, estabelecer um plano, executar o plano e fazer um retrospecto do resultado obtido. E afirma que:

Resolver problemas é uma habilidade prática, como nadar, esqui ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e prática. (...) se você quer aprender a nadar você tem de ir à água e se você quer se tornar um bom “resolvedor de problemas” tem que resolver problemas. (POLYA, 1985, p. 3)



De acordo com Pais (2011, p. 35), “o trabalho com a *resolução de problemas* amplia os valores educativos do saber matemático e o desenvolvimento dessa competência contribui na capacitação do aluno para melhor enfrentar os desafios do mundo contemporâneo”.

Segundo os PCN (BRASIL, 1998), os jogos, assim como a História da Matemática e as tecnologias da comunicação, destacam-se como recursos que podem subsidiar os contextos dos problemas.

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. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção 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. 46).

Neste caso, pode-se verificar, segundo Marim e Barbosa (2010, p. 233), três aspectos que justificam a incorporação do jogo nas aulas: “o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais”.

Ainda segundo estes autores,

os jogos podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados, além disso, devem ser escolhidos e preparados com cuidado para levar o estudante a adquirir conceitos matemáticos de importância e utilizados não como instrumentos recreativos na aprendizagem, mas como facilitadores, colaborando para trabalhar os bloqueios que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos. (MARIM e BARBOSA, 2010, p. 233).

Em outra concepção, para Moura (2011, p. 89), “o jogo deve estar carregado de conteúdo cultural e assim o seu uso requer um certo planejamento que considere os elementos sociais em que se insere”.

A criança, quando colocada diante de situações lúdicas, de acordo com Moura (2011) e Souza et al. (2013), aprende a estrutura lógica da brincadeira e a estrutura lógica da matemática. Dentro desta perspectiva, o jogo será um conteúdo assumido com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de



problemas. Para isso, portanto, cabe considerar os aspectos lúdicos, como asseveram Silva e Sá (2013).

Metodologia

Para desenvolvimento da oficina trabalhamos os conteúdos de multiplicação e divisão sobre diferentes abordagens. Freire (2006, p. 28) pontua que “ensinar não se esgota no ‘tratamento’ do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível”, cabe ao professor não apenas “transferir” conteúdos aos alunos, mas estimular o educando a edificar seu conhecimento. Ressaltamos a importância do saber e, essencialmente do saber fazer, desse modo, devemos conhecer o conteúdo e o modo de ensinar.

Assim, foram realizados 10 encontros com duração de 4 horas cada, totalizando 40 horas de oficina.

Apresentando a oficina para os pais

O primeiro encontro da oficina foi realizado com a presença dos pais, para que se pudesse apresentar o projeto e como seriam desenvolvidos os encontros, assim, os mesmos seriam envolvidos no processo de ensino-aprendizagem dos filhos, ainda, garantia-se a assiduidade dos alunos, uma vez que os encontros eram realizados aos sábados, fora do horário regular.

Foi proposta uma dinâmica que visava como reflexão à importância do respeito ao outro e, como ações podem atrapalhar a si mesmo e ao grupo no qual está inserido. Para que se realizasse a dinâmica foi entregue para todos os presentes um balão de festa, então, pedimos para que enchessem os balões e sugerimos que mantivessem ele cheio. Neste momento, todos os presentes mativeram seus balões intactos, como nas figuras abaixo.



I Encontro de Ludicidade e Educação



Figura 01 – Dinâmica “estourando balões”
Fonte - Arquivo pessoal

Posteriormente, foi entregue um alfinete para cada pessoa e dada à mesma sugestão: que mantivesse o seu balão cheio. Depois dessa ordem, instintivamente, os pais e os alunos começaram a estourar os balões uns dos outros. Em seguida foi feita uma reflexão sobre o ocorrido.

Ao término da dinâmica, exibimos o desenho do Pato Donald no país da matemática¹, para que percebesse as relações da matemática com o cotidiano, de uma maneira divertida e envolvente.

Trilha “perdidos no tempo”

Propusemos a criação de um jogo de trilha, no qual os alunos deveriam resolver problemas, para progredir nas casas. No jogo, o personagem central utiliza uma máquina do tempo e se vê perdido na antiguidade, para voltar ao ano corrente deve avançar na “linha do tempo”, passando por diversos momentos históricos, mas para avançar, terá que resolver alguns problemas de cada época.

A trilha foi desenhada e confeccionada pelos alunos, assim como o enredo da história foi construído com eles. Todos os materiais utilizados para confecção, tanto da trilha, quanto dos dados, foram adquiridos gratuitamente, os dados foram feitos de caixa de papelão e a trilha foi feita a partir do papel madeira, cedido pela escola.

¹ Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=YEpcuMdpBE8>



I Encontro de Ludicidade e Educação



Figura 02 – Trilha “perdidos no tempo”
Fonte - Arquivo pessoal

Problemas

As questões foram pensadas para que se contemplasse o conteúdo de multiplicação e trouxesse abordagens históricas no seu contexto. A seguir temos alguns problemas:

Problema 01: Famoso pelas suas pirâmides, o Antigo Egito foi uma civilização da Antiguidade oriental do Norte da África, concentrada ao longo ao curso inferior do rio Nilo, no que é hoje país moderno do Egito. Certamente uma de suas mais famosas pirâmides é a Pirâmide de Quéfren que é a segunda maior do Egito, sabendo que sua base é quadrada e um lado mede aproximadamente 205 metros, qual a área da base dessa pirâmide?

Problema 02: Os anfiteatros, na Roma Antiga, foram adaptados dos teatros gregos para servirem aos combates de gladiadores, de animais selvagens e demais diversões públicas. Certo anfiteatro possui 23 filas com 50 assentos em cada fila. E mais uma fila com 30 assentos. Com base nisso responda: qual a capacidade máxima desse anfiteatro?

Problema 03: A multiplicação árabe, ou método da Gelosia, é muito antiga e talvez tenha surgido na Índia, pois aparece em muitos trabalhos confeccionados naquela região. A simplicidade de sua aplicação poderia ter se estendido até hoje, e ser de acesso comum a todos nós! Digamos que desejamos obter o resultado do produto 63×41 pelo método da multiplicação árabe. Então temos que fazer:

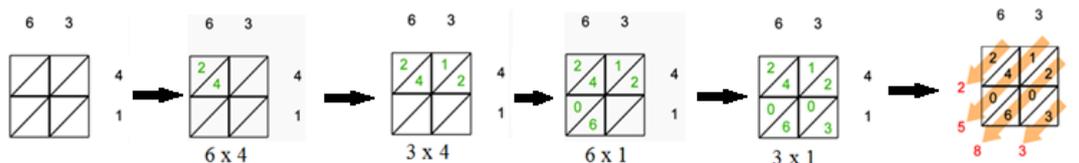


Figura 03 – Multiplicação árabe
Fonte - Arquivo pessoal

Ou seja, $63 \times 41 = 2.583$

Conhecendo o método, calcule 45×72 .

As várias multiplicações



Nos encontros que trabalhamos multiplicação, foram apresentados para os alunos alguns métodos para efetuar esta operação, diferente do método usual. A seguir exibiremos estes métodos trabalhados.

Multiplicação egípcia

Os egípcios utilizavam um método próprio e bastante interessante para resolver questões que envolvessem a multiplicação. Eles faziam simplesmente duplicações sucessivas, ou seja, multiplicavam o número por 2. Vejamos um exemplo: 12×17

Montamos uma tabela onde o primeiro número da primeira coluna é 1 e o da segunda coluna é o segundo termo da multiplicação, ou seja, 17.

1	17
2	34
4	68
8	136

Se continuássemos duplicando, a coluna excederia o primeiro termo da multiplicação, 12, o que não é conveniente. Após feita as duplicações, basta pegar os termos da primeira coluna, que somados dão 12.

	1	17
	2	34
→	4	68
→	8	136

$8 + 4 = 12$, e assim somamos os termos que estão na mesma linha destes dois números, 68 e 136, que dá 204, ou seja, $12 \times 17 = 204$.

Multiplicação Russa

Esta metodologia se aproxima da egípcia, pois apresenta o mesmo conceito de dobro, porém ela se torna um pouco mais complexa do que a anterior, pois há a necessidade de se dividir por dois, além de multiplicar, devendo-se proceder da seguinte maneira: dividi-se o número da primeira coluna por dois, ignorando o resto, até chegar ao número um, e multiplica-se o número da segunda coluna por dois. Exemplo: 23×38



I Encontro de Ludicidade e Educação

23	38
11	76
5	152
2	304
1	608

Feito isso, basta cortar os números pares da primeira coluna e somar os correspondentes aos números ímpares da mesma.

23	38
11	76
5	152
2	304
1	608

$608 + 152 + 76 + 38 = 874$, o que corresponde ao resultado da multiplicação de 23 por 38.

Multiplicação Árabe

Os Árabes apresentam um método um pouco mais parecido com o que aprendemos hoje nas escolas. Como citado anteriormente, no problema 03, os árabes podem ter aprendido esse método com os hindus. O método pode ser visto no problema 03.

Divisão em linha

Em certo encontro, aplicamos o jogo “divisão em linha” que trabalha com este conteúdo, funciona do seguinte modo:

1. Cada jogador ou dupla escolhe uma cor de ficha.
2. Os jogadores decidem quem inicia o jogo.
3. Na sua vez de jogar, o jogador escolhe dois números de dentro do quadro de números e divide-os.
4. Se a resposta da divisão estiver no tabuleiro, o jogador cobre-a com uma ficha da cor que escolheu.
5. O primeiro jogador ou dupla que alinhar 4 fichas na horizontal, vertical ou diagonal será o vencedor.



I Encontro de Ludicidade e Educação

TABULEIRO A					TABULEIRO B				
7	5	1	3	7	9	6	5	4	1
2	4	8	2	5	2	9	0	7	8
4	5	0	3	9	8	0	2	4	3
5	4	9	0	6	6	3	1	3	7
1	5	6	7	1	8	6	0	5	2

Figura 04 – Tabuleiro do jogo
Fonte – Arquivo pessoal

Durante a vivência do jogo, um aluno se deparou com a divisão de 20 por 5, para resolver essa situação, utilizou um algoritmo não usual, realizado da seguinte maneira: fez cinco diagramas, distribuiu vinte palitos nesses diagramas, ficando com 4 palitos em cada, percebendo assim, que a divisão de 20 por 5 é igual a 4. Como podemos perceber na figura a seguir.



Figura 05 – Divisão realizada pelo aluno.
Fonte - Arquivo pessoal

Conclusões Parciais

A oficina ainda está em andamento e até o presente momento percebemos que os alunos, considerando como parâmetro o início da oficina, estão desenvolvendo um raciocínio mais sistematizado em relação ao conteúdo de matemática. Desse modo, o que foi objetivado está sendo alcançado, pois os alunos já mostram um maior envolvimento e participação nos encontros, respondendo as questões propostas sem o receio do erro.

Referências

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.



FREITAS, M. T. M; FIORENTINI, D. et al. FIORENTINI, D e NACARATO, A. M. (Org.). O desafio de ser professor de Matemática hoje no Brasil. In: **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

MARIM, V. e BARBOSA, A. C. I. Jogos Matemáticos: Uma proposta para o ensino das operações elementares. In: OLIVEIRA, C. C. MARIM, V. (Org.). **Educação matemática: Contextos e práticas docentes**. Campinas. SP: Editora Alínea, 2010.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: Kishimoto, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. 3^a ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 2011.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PONTE, P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

SILVA, A. J. N.; SÁ, A. V. M. Doutores da aprendizagem: revivendo a criança adormecida em cada educador. In: SÁ, A. V. M.; SILVA, A. J. N.; BRAGA, M. D.; SILVA, O. (Org.). **Ludicidade e suas interfaces**. Brasília: Liber Livro, 2013. p. 63-77.

SOUZA, Ilvanete dos Santos de. et al. O uso do jogo como recurso didático para o ensino da matemática. Recife: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011. Disponível em: < http://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/2426>