

UTILIZANDO MATERIAL DIDÁTICO PARA COMPREENDER OS NÚMEROS INTEIROS E OS PRODUTOS NOTÁVEIS

SANTOS, Angélica Souza; FARIAS, Elionora Ramos;
DUARTE, Isabella Silva

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Resumo: Este trabalho objetiva relatar a vivência de graduandos em Matemática, bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, subprojeto Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, e versará sobre duas oficinas intituladas de Os Números Inteiros; Os Produtos Notáveis, nas quais utilizamos a história da matemática, o material concreto e os Jogos Matemáticos como recursos didáticos. Como principais suportes teóricos dispomos de Groenwald e os PCN's (2001) sobre a importância da História da Matemática, Starepravo (2009) sobre jogos matemáticos e Pais (2006) sobre materiais concretos. Como estratégia de trabalho, vivenciamos os jogos em grupo de acordo com os conteúdos e as habilidades neles envolvidos. Diante do observado e da avaliação verbal feita pelos alunos, ocorreu uma ressignificação dos saberes em estudo pelos discentes que participaram dessa atividade, otimizado pelo contato com o material concreto e pela aplicabilidade dos conteúdos. No período que desenvolvemos esse trabalho os alunos demonstraram interesse em realizar as atividades propostas, assim como, garantimos a permanência deles em sala de aula.

Palavras Chave: Educação Matemática; Recursos Didáticos; Produtos Notáveis; Números inteiros, PIBID.

Introdução

Muito se sabe do desânimo dos alunos em estudar Matemática, principalmente quando as aulas são no estilo tradicional; onde o professor utiliza-se apenas do quadro, do giz e do livro didático; assim muitas vezes não despertando a curiosidade do aluno para o conteúdo e conseqüentemente para a Matemática. Contudo, há muito se vem estudando sobre o assunto e já surgiram inúmeras pesquisas que indicam recursos que podem ser utilizados pelo professor para que se solucione esse problema, melhorando significativamente o ensino-aprendizagem de Matemática em todos os níveis de escolaridade.

Dentre esses recursos citaremos e discutiremos três, os quais foram usados na proposta metodológica descrita nesse trabalho: o uso de História da Matemática, o uso de Jogos Matemáticos e o uso de Materiais Concretos.

História da Matemática

A História da Matemática se torna importante no ensino da matemática por mostrar a origem dos conceitos e a importância destes para que estejam sendo estudados em sala de aula, evitando as constantes perguntas dos alunos aos seus professores: “Para quê estudar isso?”, “Quem inventou?”, “Pra que serve?”. De acordo com Groenwald (2004, p.47).

O enfoque histórico é uma proposta metodológica que permite ao aluno descobrir a gênese dos conceitos e métodos que aprenderá em aula. Em outras palavras este enfoque permitirá ao aluno fazer relação das ideias matemáticas desenvolvidas em sala de aula com suas origens. O conhecimento da história da matemática proporciona uma visão dinâmica da evolução dessa disciplina, buscando as ideias originais em toda sua essência.

Acrescentando, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (2001, p. 45):

[..] a História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática desde que seja um processo de transposição didática e seja aliada a outros recursos didáticos e metodológicos. Ao revelar a matemática como uma condição humana, ao mostrar as necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo.

É fato que o aluno sente mais prazer em estudar aquilo que “tem serventia” na opinião dele, que é útil, e com a História da Matemática, muitas vezes, é possível mostrar essa utilidade dos conceitos estudados em sala de aula, pois com esse recurso o aluno pode ter o conhecimento de como surgiu determinado conteúdo matemático, quem o criou ou descobriu, a quanto tempo, com que finalidade e como isso foi usado na antiguidade e até como pode ser usado na atualidade.

Jogos Matemáticos

O uso de jogos para o ensino representa uma mudança de postura do professor em relação ao que é ensinar matemática, ou seja, o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, mediador,

interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno. De acordo com os PCNs (2001, p.48):

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicopedagógicos básicos; supõe um "fazer sem obrigação externa e imposta", embora demande exigências, normas e controle.

Os jogos exercem um papel importante na construção de conceitos matemáticos por se constituírem em desafios aos alunos. Por colocar as crianças constantemente diante de situações- problemas, os jogos favorecem as (re)elaborações pessoais a partir de seus conhecimentos prévios. Na solução dos problemas apresentados pelos jogos, os alunos levantam hipóteses, testam a sua validade, modificam seus esquemas de conhecimento e avançam cognitivamente. (STAREPRAVO, 2009, p.20)

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (PCN, 2001, p.49). Assim, os jogos não devem ser atividades "extras", usados apenas depois que o professor já "venceu o conteúdo proposto". (STAREPRAVO, 2009, p. 19).

O aluno, ao aprender com um jogo matemático, o faz sem muitos esforços, pois estará antes de tudo divertindo-se, cabe ao professor orientá-lo e fazê-lo enxergar a matemática do jogo, o conceito que está sendo estudado.

Materiais Concretos

Frequentemente, os alunos e professores não contextualizam as fórmulas e os algoritmos apresentados, nem mesmo os livros didáticos nos trazem tal opção, o que leva os alunos a terem um desempenho insatisfatório quando submetidos à resolução de problemas ou diante de alguma avaliação. O ensino da matemática na maioria das escolas está ocorrendo como uma atividade mecânica, onde o professor expõe um conjunto de informações prontas no quadro, e os alunos apenas copiam em seus cadernos, sem fazerem nenhum questionamento. De acordo com PAIS (2006):

Estudos mostram que o material concreto tem possibilitado que os estudantes estabeleçam relações entre as situações experienciadas na manipulação de tais materiais e a abstração dos conceitos estudados. O uso de material concreto propicia aulas mais dinâmicas e amplia o

pensamento abstrato por um processo de retificações sucessivas que possibilita a construção de diferentes níveis de elaboração do conceito.

É fundamental, que o professor desenvolva uma proposta pedagógica que integre o material concreto definindo antecipadamente os objetivos a serem cumpridos e metas a alcançar, o professor precisa observar se os alunos estão utilizando o material de modo que os auxilie na compreensão dos conceitos, estabelecendo vínculos com o contexto social dos mesmos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) também destacam a utilização de materiais concretos pelos professores como um recurso alternativo que pode tornar bastante significativo o processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Como foi falado acima, muitos alunos apresentam dificuldades quando são submetidos a atividades, pois a grande maioria não conseguem abstrair as fórmulas e algoritmos apresentados, o uso dos materiais concretos propicia aulas mais divertidas, desfazendo assim a ideia que a aula é sempre “chata” e facilitando que os alunos estabeleçam relações entre as situações que eles estão vivenciando ao manipular os materiais e os conceitos apresentados pelo professor na aula, havendo assim uma parceria perfeita, onde os alunos se divertem ao mesmo tempo em que aprendem, minimizando as dificuldades que muitos têm de compreender os conceitos matemáticos e quebrando a ideia de que a matemática é difícil e inútil.

Metodologia

Oficina Números Inteiros

Visando contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de matemática, fazendo a integração entre o campo da aritmética, álgebra e geometria e aproveitando a oportunidade proporcionada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID nós, alunos do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual da Paraíba – UEPB e integrantes bolsistas desse programa, optamos por planejar uma oficina que aliasse nossa vontade de exercer a docência e suprisse as necessidade da aprendizagem dos educandos da escola da educação básica, a qual é nosso campo de atuação.

A primeira ação foi realizada pela supervisora do PIBID, que é professora da escola, que procurou conversar com os professores de matemática para saber quais

conteúdos matemáticos os alunos apresentavam maior dificuldade, em seguida, em reunião, decidimos realizar duas oficinas.

A primeira, contemplou a representação e operações com os números inteiros, com quinze alunos presentes, teve duração de três horas, sendo dividida em três momentos.

Primeiro momento

Nesse momento, relatamos um pouco da história dos números inteiros e apresentamos exemplo da sua aplicabilidade no cotidiano.

Segundo momento

Os participantes foram divididos em três grupos de quatro componentes e foi dado início ao *Jogo do Sobe e Desce*¹, que consiste num tabuleiro enumerado com o intervalo de -6 à +6. O jogo comporta até seis jogadores, os quais devem jogar dois dados, um na cor vermelha e outro na cor verde, onde o vermelho representa o número de casas que devem o participante deve descer (representando os números negativos) e o dado azul indica o número de casas que o participante deve subir (representando os números positivos). Venceria o jogo que chegasse exatamente na casa +6.



Figura Tabuleiro e Alunos Jogando

Oficina Produtos Notáveis

A segunda oficina, que aconteceu em um outro dia, abordamos o conteúdo de Produto Notáveis, e esta teve duração de três horas. Participaram alunos dos anos finais

¹ Jogo disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=IAGczKSd848>>

do ensino fundamental e do ensino médio, totalizando vinte componentes. Nessa oficina exploramos os produtos: quadrado da soma, quadrado da diferença e produto da soma pela diferença. Com os discentes em grupo de quatro componentes, procedemos aplicando atividades da seguinte forma:

O quadrado da soma²

Com as folhas de papel-cartão que vocês receberam, recorte um quadrado de lado a qualquer. Escreva o monômio que representa a sua área. Em seguida, recorte um quadrado lado menor e chame de b, e escreva o monômio que representa sua área. Em seguida recorte dois retângulos de lados a e b. Também escrevendo a representação de suas áreas, com as peças recortadas tentem montar uma nova figura conhecida.

- Dando continuidade com os seguintes questionamentos:
- Que figura foi formada?
- Qual a medida do lado desta figura?
- É possível calcular a área desta figura? De quantas maneiras? Quais são ela?
- Usando a definição de potência, prove algebricamente esta verdade.

O quadrado da diferença³

No papel-cartão desenhe e recorte um quadrado de lado a qualquer. Escreva o monômio que representa sua área. Em seguida desenhe e recorte um quadrado menor de lado b. Escreva o monômio que representa sua área. Desenhe e recorte dois retângulos de lados a e b. Escreva o monômio que representa a área de cada figura. Sobreponha os retângulos no quadrado maior de modo a formar um quadrado menor. Provocamos os seguintes questionamentos:

- Qual a medida do lado do quadrado obtido após a sobreposição?
- Como obtivemos o quadrado de lado (a - b)?
- Escreva agora a resposta anterior na forma algébrica.
- Aplicando a definição de potência, escreva e desenvolva (a - b)². Em seguida compare com a identidade encontrada no item anterior.

² Atividade disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=10225>>

³ Atividade disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=12574>>

Produto da Soma pela Diferença⁴

Desenhe e recorte no papel-cartão um quadrado de lado a a qualquer. Escreva o monômio que representa sua área. Em seguida desenhe e recorte um quadrado menor de lado b . Escreva o monômio que representa a área dessa figura. Desenhe dois retângulos de lados $(a - b)$ e b . Escreva o monômio que representa a área de cada figura. Sobreponha o quadrado menor no quadrado maior.

- Qual a relação entre a área não sobreposta e a área das figuras restantes?
- Arrume as figuras restantes de modo a formar um retângulo.
- Calcule a área deste retângulo formado usando a multiplicação de polinômios.

As duas oficinas foram finalizadas com uma avaliação verbal, com um diálogo sobre a integração entre a aritmética, geometria e álgebra.

Resultados

Em ambas as oficinas os alunos expressaram interesse pelos temas abordados durante o processo de ensino-aprendizagem. Discorramos a cerca dos resultados específicos de cada oficina.

Iniciando pela oficina “Os Produtos Notáveis”. Nessa oficina os alunos demonstraram dificuldade em diferenciar quadrado e retângulo, também não lembravam como calcular a área dessas figuras, detectamos que a maioria dos alunos tinham dificuldades em trabalhar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com incógnitas, percebemos, ainda, que os discentes tem muita dificuldade em pensar algebricamente. Ao final da oficina os alunos fizeram uma rápida avaliação de tudo que foi realizado, um deles falou que: - “É bom saber de onde vêm as fórmulas”, devido essa colocação ficou claro que o uso de material concreto no processo de ensino-aprendizagem é significativamente produtivo, pois, há um interesse maior por parte do alunado e facilita o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Ponte e Serrazina (2000, p. 116) colocam que:

Os conceitos e relações matemáticas são entes abstractos, mas podem encontrar ilustrações, representações e modelos em diversos tipos de suportes físicos. Convenientemente orientada, a manipulação de material pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos. Pode também

⁴ Atividade disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=6746>>

servir para representar conceitos que eles já conhecem por outras experiências e atividades, permitindo assim a sua melhor estruturação.

Na oficina “Os Números Reais” os alunos prestaram atenção à parte histórica da oficina, no segundo momento houve uma interação entre os presentes no recinto, algumas dúvidas foram expostas e sanadas, no momento destinado a fixação do conteúdo e associação do jogo com as ideias abstratas alguns alunos apresentaram dificuldades para entender o conceito de número simétrico, elemento neutro e relação de sinal entre os números a serem somados ou multiplicados, fizemos o possível para que todos entendessem o conceito e esse momento foi satisfatório, pois, grande parte dos participantes demonstraram que entenderam.

Conclusão

Um grande desafio para os professores é fazer o aluno pensar, sendo este um dos objetivos do ensino de matemática, esse desafio se torna mais difícil no tocante ao desenvolvimento do pensamento algébrico, sendo esse uma ferramenta fundamental para a compreensão das abstrações matemáticas, as dificuldades supra citadas fazem parte da vida escolar dos estudantes de matemática em todos os níveis, não é um problema enfrentado apenas pelos alunos da educação básica.

Diante do apresentado vislumbramos através de recursos como: material concreto, história da matemática, jogos matemáticos, entre outros, forte aliados para o enfrentamento dos obstáculos vivenciados no processo de ensino e aprendizagem.

Em conversas informais com professores de matemática do ensino fundamental, foi relatado que as operações com os números inteiros tem sido o “calo do pé” de muitos alunos da escola em que estamos inseridos pelo PIBID. Portanto, através do uso de material concreto, na oficina que ministramos, tentamos sanar as dificuldades dos alunos, no que se refere a operar com números inteiros e fazê-los galgar os degraus do conhecimento matemático.

Consideramos nosso objetivo cumprido, pois pudemos observar que após as oficinas a maioria das dificuldades dos presentes no recinto foram sanadas, pudemos sinalizar caminhos que podem ser trilhados pelos alunos do ensino fundamental, para progredir na construção do conhecimento matemático.

Referências

GROENWALD, Claudia L. Silva. **Perspectivas em Educação Matemática**. Canoas: Ulbra, 2004.

Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. MEC 1997.

Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. MEC, 2001.

PAIS, Luis Carlos. **Ensinar e Aprender Matemática**. São Paulo: Autêntica, 1º. Ed. 2006.

SILVA, Rômulo Alexandre. **O uso de material didático de manipulação no cotidiano da sala de aula de matemática**. 2012. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Jogando com a matemática: números e operações**. Aymarã. 1º Ed. Curitiba, 2009.