

UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA DO PIBID CONTRIBUINDO EM UMA PCC: ENSINANDO GEOMETRIA COM MASSA DE MODELAR

Ana Cristina Gomes de Jesus¹

Barbarah Soares de Moraes²

Diana Bonne Caetano Moura³

Ewerson Tavares da Silva⁴

Ricardo Vieira Nascimento Filho⁵

RESUMO

A geometria como conteúdo escolar está distribuída como obrigatória para todo o período de Ensino Fundamental e Médio, por abranger conhecimentos que a todo o momento podem ser vistos e explorados ao nosso redor. Esse trabalho se trata de um relato de experiência desenvolvido no mês de Fevereiro de 2017 no formato de oficina na Prática como Componente Curricular (PCC) no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Goiás, câmpus Goiânia, a PPC ministrada pela professora Ana Cristina Gomes de Jesus, tendo como tema: Metodologia do ensino de Matemática para séries iniciais via Laemat do IFG. A referida professora também coordenadora do subprojeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) de Matemática fez o convite aos alunos bolsistas do programa para oferecerem uma oficina na PCC citada tendo como foco uma metodologia de ensino lúdica voltado para séries iniciais, para o ensino da Geometria Espacial. Diante da necessidade de trabalhar com metodologias alternativas que ajudem a construir conhecimentos e conceitos referentes a geometria espacial junto as crianças realizamos a mesma. Este trabalho teve como objetivo relatar uma experiência formativa do Pibid no contexto da formação de professores de Matemática em que foram utilizados materiais concretos para o ensino de alguns conteúdos de geometria espacial nas séries iniciais, a fim de que possa ser uma alternativa metodológica de abordagem desse conteúdo para professores do Ensino Básico. Para avaliar o desenvolvimento da atividade proposta, ao término da mesma foi colocada em questão se os acadêmicos já tinham tido alguma experiência com material concreto e se essa oficina poderia auxiliá-los em uma situação real de aprendizagem no contexto de sala de aula. De acordo com os relatos, os discentes não tiveram contato anterior com esse tipo de metodologia e se sentiram mais seguros a partir de então em trabalhar futuramente com essa opção metodológica.

¹IFG Goiânia. E-mail: prof-anacristinagomes@hotmail.com

²IFG Goiânia. E-mail: barbarahsoaresm@gmail.com

³IFG Goiânia. E-mail: dianabonne@hotmail.com

⁴IFG Goiânia. E-mail: ewersontavares@hotmail.com

⁵IFG Goiânia. E-mail: rvnf@hotmail.com

Palavras-chave: Licenciatura em Matemática; Séries Iniciais; Metodologia de ensino; Geometria Espacial; Sólidos.

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho se trata de um relato de experiência desenvolvido no mês de Fevereiro de 2017 no formato de oficina na Prática como Componente Curricular (PCC) no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia, a PCC ministrada pela professora Ana Cristina Gomes de Jesus, tendo como tema: Metodologia do ensino de Matemática para séries iniciais via Laemat (Laboratório de Educação Matemática) do IFG. A referida professora também coordenadora do subprojeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) de Matemática fez o convite aos alunos bolsistas do programa para oferecerem uma oficina na PCC citada tendo como foco uma metodologia de ensino lúdica voltado para séries iniciais, para o ensino da Geometria Espacial.

Refletindo sobre o desafio proposto, reuniu-se um grupo de alunos, no caso os autores do respectivo relato para decidir qual metodologia seria adotada. Depois de discussões optamos pela utilização da massinha de modelar na criação dos sólidos, ou melhor, dos esqueletos dos sólidos geométricos. Por entender que as crianças possuem dificuldades em visualizar o sólido geométrico nos livros didáticos ou no quadro, pois se apresentam nesses locais no formato plano enquanto são tridimensionais.

Entendemos que mesmo muito novas, as crianças chegam ao ambiente escolar trazendo consigo noções intuitivas de espaço, pois estes são aprendizados pré-linguísticos, que vão tomando forma a partir das interações desses pequeninos com o meio, através das formas dos objetos que constituem, por exemplo, as cozinhas de suas casas, os seus brinquedos ou até então, a própria arquitetura cidade onde vivem, sendo essas, percebidas pelo tato ou pela visão, pessoalmente ou por qualquer meio de visualização.

Os conceitos geométricos, segundo Zampa e Viera (2011), constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, pois através deles, os alunos desenvolvem um tipo especial de raciocínio que lhes permitem compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vivem. Dessa forma, a geometria informal como resultado da percepção desses alunos sobre o ambiente torna-se um caminho possível para a elaboração de uma perspectiva geométrica mais

formalizada, que atenda as mais diversas formas dos objetos que estão ao nosso redor, sendo essas formas, verdadeiros guias de exploração e descoberta. Porém, por mais vivos que sejam esses aprendizados no nosso cotidiano, a aquisição deles em alguns ambientes pode ser uma *práxis* desafiadora. Reflexos de diversas pesquisas revelam o quanto o ato do ensino de geometria espacial nas séries iniciais para muitos educadores têm se tornado uma árdua missão.

o que se percebe hoje é que o aluno formado por este currículo aprendeu muito pouco de geometria e não consegue perceber a relação desse conteúdo com situações que ocorrem na vida diária. Com base nos resultados das avaliações do ENEM, SAEB e INAF, nas quais a geometria está presente como um dos componentes específicos da área de matemática, verifica-se um rendimento muito abaixo do esperado (TASHIMA; SILVA, 2015, p.6).

O ensino de geometria passa por diversas dificuldades, a falta de formação docente, um extenso currículo de álgebra, a maneira como é distribuído os conteúdos no livro didático, deixando a geometria no final do livro. Dessa forma percebemos que a maneira como os conteúdos, e o ensino de geometria, são trabalhados podem ser explicadas pelo fato da matemática ensinada nas escolas brasileiras atualmente ser predominante algébrica, deixando o ensino da geometria marginalizado, ou seja, deixando a mesma de ser ensinada, preterida em relação ao ensino de álgebra.

a maioria dos currículos escolares do mundo todo, durante longo tempo (...) sempre se preocuparam muito com as atividades ligadas à linguagem e à quantificação, deixando de explorar a capacidade infantil de percepção espacial em trabalhos de Geometria (TOLETO; TOLETO, 2010, p. 213).

Lorenzato (2010, p.70), também afirma:

Por várias razões, a geometria não tem ocupado o seu devido lugar no ensino de matemática. Porém, é possível, desejável e necessário que o ensino dessa parte importante da matemática seja fortemente enfatizado, porque, como já vimos, sem experiência geométrica não se consegue raciocinar geometricamente e, por consequência, se constrói uma visão capenga, falaciosa e incompleta da matemática.

Ressaltamos que os alunos do ensino básico encontram dificuldade em visualizar e diferenciar tais objetos e o professor geralmente, no processo de ensino-aprendizagem, não propõe a turma uma experiência concreta, fazendo com que o conteúdo perca a sua ludicidade e concretude. Emerge daí a possibilidade do uso de materiais concretos para que possa ocorrer com maior potencialidade essa transposição didática.

O material concreto tem fundamental importância, pois, a partir de sua utilização adequada os alunos ampliam sua concepção sobre o que é como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos. (RÊGO; RÊGO, 2006, p. 43).

Destacando a importância desse tipo de material como metodologia de ensino nos ambientes escolares, este trabalho teve como objetivo relatar uma experiência formativa do Pibid em atividade no contexto de formação de professores de Matemática em que foram utilizados materiais concretos para o ensino de alguns conteúdos de geometria espacial nas séries iniciais, a fim de que possa ser uma alternativa metodológica de abordagem desse conteúdo para professores do Ensino Básico. Entendendo que as séries iniciais é um possível campo de atuação do professor licenciado em Matemática.

Parte-se do pressuposto que o curso de Licenciatura em Matemática deve contribuir para a formação de um professor de Matemática que tenha competência e habilidades para lecionar com esse público respeitando suas especificidades. Com essa perspectiva, foi desenvolvida uma oficina cuja proposta foi a criação de esqueletos de sólidos geométricos a partir de materiais didáticos bastante acessíveis, tal como a massinha de modelar e canudos para fins de visualização dos sólidos e compreender conceitos como arestas, vértices e faces.

2 METODOLOGIA

Passamos agora a explicar como se deu o desenvolvimento da oficina. Num primeiro momento fizemos os seguintes questionamentos: “Você já possui experiência em sala de aula? Se sim, já utilizou material concreto em suas aulas? Se não, já ouviu sobre sua utilização? Acha que ele pode contribuir para o ensino da matemática?”. Os alunos não possuíam experiência docente em sala de aula, contudo todos já ouviram falar da utilização do material concreto como ferramenta didática durante o curso, seja nas matérias pedagógicas ou em uma PCC. Foi um consenso na turma que essa metodologia pode contribuir positivamente para o ensino de matemática.

Em seguida, foi essencial adverti-los dos cuidados necessários para aplicar essa atividade, pois por se tratar de uma atividade com massinha de modelar era necessário termos cuidados específicos, tal como a escolha dos materiais adequados para a idade das crianças, de maneira a selecionar objetos que não perfurem e previamente a verificação se nenhum dos educandos possui alergia aos materiais a serem utilizados como a farinha de trigo e corantes.

Feito isso, dividimos os alunos em grupos de quatro pessoas e pedimos para que consultassem a receita da massa de modelar que trouxemos (segue no Quadro 1). A

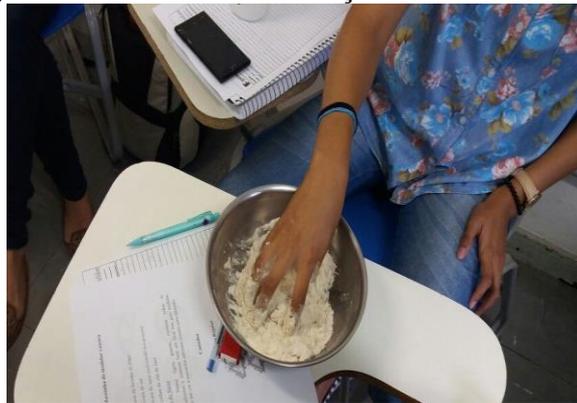
partir da nossa orientação e supervisão eles foram incentivados a confeccionarem sua própria massa de modelar, essa ação pode ser vista nas Imagens 1 e 2. Durante o período de confecção da massa de modelar já foi possível explorar conteúdos matemáticos, tais como frações e noções de medida e incentivá-los a trabalhar em grupo.

Quadro 1 - Receita da Massinha de Modelar

| |
|---|
| Receita da massinha de modelar: – 4 xícaras de farinha de trigo – 1 xícara de sal – 1 e ½ xícaras de água (colocando aos poucos) – 1 colher de chá de óleo – Corante alimentício |
|---|

Fonte: Disponível em: <<http://dicaspaisefilhos.com.br/diversao/brincadeiras/receita-de-massinha-de-modelar-caseira>>. Acesso em 01 fev. 2017.

Imagem 1 - Processo de confecção da massa de modelar



Fonte: Acervo Pessoal.

A princípio, nem todos os alunos quiseram misturar a massa, porém logo depois, todos se dispuseram a participar da atividade proposta. Após o término da confecção da massa de modelar foram distribuídos os materiais, anteriormente citados, necessários para a construção dos esqueletos dos sólidos geométricos. Posteriormente os alunos iniciaram a construção dos esqueletos, sendo orientados de que o tamanho do canudo poderia comprometer a estrutura do esqueleto, dessa maneira sugerimos que os mesmos fossem cortados igualmente.

Imagem 2 - Produção do Esqueleto dos Sólidos Geométricos



Imagem 3 - Produção do Esqueleto dos Sólidos Geométricos



Fonte imagens 2 e 3: Dados da Pesquisa

Nem todos os alunos seguiram as instruções dadas, preferindo manter os canudos no tamanho original, percebendo ao final que de fato a estrutura do esqueleto ficou comprometida. Aqueles que seguiram as instruções dadas inicialmente conseguiram atingir os resultados esperados. Foi obtida uma variedade de tamanhos e formatos dos mais diversos esqueletos de sólidos geométricos, por não estabelecer um único modelo a ser reproduzido, conforme pode ser visto nas imagens 3 e 4.

Com os sólidos em mãos, chegamos a um dos momentos mais significativos da aula: o momento em que estes foram instigados a pensar como esse material lhes ajudaria a formalização de algum conceito. A exposição de suas ideias em conjunto com os colegas revelou o quanto alguns conceitos estavam bem nítidos nos esqueletos, tais como vértices, arestas, faces, polígonos regulares, noção de paralelismo e poliedros e como, com um pouco de orientação por parte do professor, poderíamos levar os alunos até a construir a relação de Euler. Conceitos e ideias simples quando se consegue explorá-los em sua gênese, entretanto, motivo de muita dúvida e erro quando apenas enunciada pelo docente no quadro sem a construção do conceito.

Ao final da oficina fizemos outra pergunta: “Pontue os aspectos que você considerou importante para formação docente e para sua futura prática pedagógica, cite também pontos positivos, negativos e dê sugestões”.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Foi proposto que, ao término da atividade os alunos expressassem de maneira escrita às contribuições que esta atividade poderia ter lhes proporcionado, para que após esse momento pudéssemos fazer esse levantamento de dados. Tais apontamentos foram feitos numa ficha individual, na qual os discentes teriam um espaço para dialogar conosco sobre a relevância dessa atividade e pontuar estratégias que poderiam ser aderidas a oficina, de acordo com o público alvo.

Eles consideraram que a oficina trabalhou o conteúdo de geometria espacial de modo bastante dinâmico e divertido, que a atividade proposta é muito rica em conteúdos matemáticos, não apenas da geometria espacial como também da álgebra, servindo assim, como uma revisão dos demais conteúdos estudados. Indo ao encontro do que afirma Morche e Battisti (2014, p.7):

[...] momentos como esses deveriam ocorrer com maior frequência, por proporcionar aos alunos experiências válidas para o crescimento educacional e o desenvolvimento das habilidades como um todo e para a escola, aulas com metodologias diferentes da tradicional possibilitam aos alunos uma melhor absorção do conhecimento. O trabalho com material concreto capacita os alunos a compreenderem melhor a geometria e perceberem que a matemática vai além dos números.

Entendemos que a metodologia desenvolvida na oficina com a utilização da massinha de modelar, fazendo uso de materiais concretos pode trazer benefícios para o ensino da geometria em sala de aula.

Com base nos depoimentos feitos pelos alunos sobre a oficina, percebemos que a atividade contribuiu para que os ali presentes na PCC, em sua maioria, refletissem acerca da importância de utilizar material concreto como ferramenta metodológica para ensino da matemática. Estes ressaltaram alguns pontos: foi colocado por eles que essa metodologia possibilita uma dinâmica que diverge da uniformidade das aulas tradicionais, fazendo com que eles tenham acesso a outras metodologias de ensino de matemática. Além disso, os mesmos citaram como a atividade poderia contribuir como instrumento de motivação para os alunos, pela sua forma dinâmica e divertida, que foge do padrão abstrato, no qual, como professores, costumamos fazer uso para apresentar a matemática, e que pode causar aversão à disciplina entre os alunos da Educação Básica. Concordando com Lorenzato (2009, p.25):

Para o aluno, mais importante que conhecer essas verdades matemáticas, é obter a alegria da descoberta, a percepção da sua competência, a melhoria da autoimagem, a certeza de que vale a pena procurar soluções e fazer constatações, a satisfação do sucesso e compreender que a matemática longe de ser um bicho papão, é um campo de saber onde, ele aluno, pode navegar.

Segundo os discentes, a ludicidade trazida pela proposta é um dos pontos determinantes para o sucesso da atividade. O lúdico faz parte da vida do ser humano, nos permitindo uma constante experimentação do que propomos a aprender, além de possibilitar criar e recriar situações no processo de ensino-aprendizado. Desse modo negá-la seria abrir mão de um ótimo meio de aplicação do conteúdo, sendo esse, citado pelos próprios alunos, um dos mais desafiantes dilemas do ato de se ensinar matemática. Além disso, com o suporte da ludicidade, os alunos participantes da PCC citam que a construção desse conhecimento se dá de uma maneira capaz de envolver os alunos durante todo o decorrer da atividade, fazendo com que as dúvidas e incompreensões sejam desfeitas de imediato dando espaço para conjecturas e suposições. De forma que a “intenção é valorizar ações que estimulem o aluno a realizar articulações entre as dimensões teórica, experimental e intuitiva” (PAIS, 2006, p.27).

Ao término os alunos fizeram algumas sugestões as quais acreditam contribuir para o aperfeiçoamento da oficina. Inicialmente propuseram que fosse feita a apresentação formal do nome dos “sólidos” criados por eles e após esse momento, pedir para que os mesmos fizessem uma associação do sólido construído a um objeto do seu cotidiano, de modo que a atividade ganhasse maior significado matemático e assim, pudesse ser notado pelos alunos a presença desses sólidos no seu cotidiano. Além disso, mais do que contemplar o objeto construído, foi proposto pelos alunos que fosse observado se seria possível criar sólidos distintos com o mesmo número de vértices ou arestas, fazendo com que despertasse nos próprios alunos esse desafio.

Por fim, referente aos resultados que obtivemos na oficina, vemos que ela pode ser uma ferramenta para uma espécie de alfabetização geométrica, de modo que poderíamos explorar inúmeros termos, propriedades e possibilidades a partir dela. Entendendo que “experimentar é valorizar o processo de construção do saber em vez do resultado dele, pois, na formação do aluno, mais importante que conhecer a solução é saber como encontrá-la. Enfim, experimentar é investigar” Lorenzato (2010, p.72).

Percebemos que apenas a confecção do material não alcança por si só o objetivo definido para aquele momento, mas nos serve como suporte para toda essa construção. Diante disso, a atividade foi de extrema importância, não só para produzir conhecimento aos futuros professores ali presentes, mas para mostrar a riqueza de métodos disponíveis que poderiam lhe dar subsídio para uma aula onde o “aprender a aprender” tome forma e vida.

4 CONCLUSÃO

Ao pensarmos e propormos a oficina, nosso intuito concentrou-se em oportunizar o conhecimento de uma metodologia de ensino lúdica a qual os futuros professores de Matemática que estavam na PCC já referida do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Campus Goiânia (IFG - Goiânia) pudessem aprender, pois esse momento de formação poderá influenciar de maneira direta na sua prática pedagógica em sala de aula. Entendendo que essa oficina pode inspirá-los na criação de inúmeras outras.

Por meio da observação da atividade e do retorno que estes nos permitiram através de suas respostas ficou claro que para a grande maioria, o uso de recursos metodológicos alternativos é uma importante ferramenta que deve ser explorada pelos professores, principalmente quando se ensina matemática as crianças. Dessa forma entendemos a relevância da contribuição dessa oficina para a formação docente pois, os mesmos sabem da sua responsabilidade em envolver o aluno no processo de ensino-aprendizagem, de modo que os seus futuros alunos se sintam encorajados a explorar, descobrir e aprender de maneira prazerosa e significativa, algo que se torna um desafio em alguns ambientes e para alguns públicos. Percebemos que a motivação desses em inserir atividades como essa em sua prática docente poderá ser determinante na superação do modelo das aulas de matemática que estamos acostumados a ver, podendo gerar no futuro um maior número de pessoas que se encarregam de sensibilizar as pessoas em prol do ensino de matemática.

Por meio dessa experiência, ficou claro que superar a deficiência do ensino de geometria na educação básica deve ser encarado como uma provocação, pois o que de fato exigirá de nós, enquanto professores, trazer as inúmeras formas contidas no mundo a fora para dentro da sala de aula, reconhecendo as suas formas e explorando as suas propriedades. Não é algo difícil, mas exigirá conhecimentos básicos sobre tais, motivação e esforço por parte do professor e esses requisitos dependem unicamente da nossa postura como docente. O desafio está lançado e cada um precisa assumir o seu papel, ou seja, aos formadores de professores cabe lembrar os seus alunos da sua real função e apresentar a eles metodologias auxiliaadoras para o processo de ensino-aprendizagem e aos futuros professores cabe a papel de trazer o mundo para o interior da sala de aula de modo que aos alunos não reste nada a não ser explorar, inventar e assim, aprender.

5 Referências

LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2. ed. São Paulo: Editora Câmara Brasileira de Livro, 2009.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. Ed. rev. – Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

MORCHE, G.K.; BATTISTI, K.D. **Utilização de Materiais Concretos para o Ensino de Geometria Espacial**. Disponível em:
<http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/RE/RE_Morche_Greice.pdf> Acesso em 14 de abril de 2017.

PAIS, L. C. **Ensinar e aprender matemática**. Belo Horizonte: Editora Autentica, 2006.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S.A. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

TASHIMA, M. M.; SILVA, A. L. **As lacunas no ensino-aprendizagem de geometria**. 2015. Disponível em:
<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_marina_massa_co_tashima.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2017.

TOLETO, M.; TOLEDO, M. **Teoria e prática de matemática: como dois e dois**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2010. (Volume único: livro do professor)

ZAMPA, R. L.G.; VIEIRA, C. F. M. A geometria na matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Revista de Educação Matemática da UFOP**. 2011 (X Semana da Matemática e II Semana da Estatística, 2010). Disponível em:
<<http://www.cead.ufop.br/jornal/index.php/redumat/article/download/326/284>>. Acesso em: 18 mar. 2017.