

EXPERIÊNCIA COM SÓLIDOS GEOMÉTRICOS NA ESCOLA MUNICIPAL GERALDA DE AQUINO ATRAVÉS DO PIBID – SUBPROJETO DE MATEMÁTICA

Daniela Fernandes Rodrigues¹

Rodolfo Teixeira Leão²

Jhone Caldeira³

Elisabeth Cristina de Faria⁴

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com três turmas de 7º ano da Escola Municipal Geralda de Aquino, parceira do subprojeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). O objetivo dessa atividade foi construir sólidos geométricos a partir de suas planificações, identificar e caracterizar seus elementos (faces, vértices e arestas) e verificar a Relação de Euler para poliedros. Atividades que envolvem sólidos geométricos são importantes para a aprendizagem dos alunos, pois ampliam as suas visões e percepções sobre a matemática, além de levar a sair do cotidiano do quadro e giz e descobrir novos conhecimentos por meio de atividades lúdicas e manipulação de materiais concretos. Assim, levam à percepção de que a matemática pode ser aprendida de um modo divertido e prático. Por se tratar de um conteúdo onde o objeto de estudo são formas espaciais, é essencial que os alunos percebam esses elementos de forma concreta, ampliando suas habilidades de visualização e reconhecimentos das formas geométricas. Isso fará, também, que consigam desenvolver a capacidade de abstração de um sólido, mesmo não o tendo em mãos. A proposta de ensino e aprendizagem utilizada foi a construção de sólidos geométricos com base nas suas planificações e posteriormente o reconhecimento e contagem de seus elementos (vértices, arestas e faces). A atividade foi realizada em grupo, amparada na teoria do sócio-interacionismo de Vygotsky, pois essa é uma forma de troca de experiências que oportuniza aos alunos discutirem, compartilharem e compararem as suas observações, favorecendo a construção efetiva do seu conhecimento. Portanto, a aprendizagem é fruto de uma interação na qual o professor faz o papel de mediador, mas esse também pode ser o papel dos próprios colegas de sala.

Palavras-chave: Sólidos geométricos; relação de Euler; sócio-interacionismo; materiais concretos.

¹ Instituto de Matemática e Estatística/UFG. E-mail: frdaniela2013@gmail.com

² Secretária Municipal de Educação. E-mail: rtl_8@hotmail.com

³ Instituto de Matemática e Estatística/UFG. E-mail: jhone@ufg.br

⁴ Instituto de Matemática e Estatística/UFG. E-mail: elisabeth.c.faria@gmail.com

1 JUSTIFICATIVA

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) – subprojeto Matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG), Câmpus Goiânia, começou suas atividades em 2014, com o objetivo principal de proporcionar experiências formativas significativas para os licenciandos em Matemática, o professor-supervisor da escola parceira e coordenação de área, a partir do diálogo e intercâmbio permanente entre os envolvidos.

Para os alunos do curso de Licenciatura em Matemática, o PIBID, desde seu início, vem propiciando diversas experiências do contexto escolar, contribuindo de maneira extremamente significativa para sua formação inicial e já o colocando como um dos protagonistas no processo de ensino e aprendizagem da matemática para os alunos das escolas parceiras.

Para o professor supervisor, a realização do subprojeto é bastante significativa, no sentido que contribui para uma reflexão constante de seu trabalho, na orientação dos licenciandos com troca de experiências, na confecção de materiais didáticos, na participação em seminários e eventos, além de oportunizar mudanças na tomada de decisões nas ações do professor, bem como nas percepções desse sujeito acerca da profissão docente e de sua prática em sala de aula, sendo assim, decisivo para sua formação continuada.

Para os professores coordenadores de área da UFG, o PIBID é um meio bastante efetivo de aproximá-los da Educação Básica, não se restringindo ao meio acadêmico, podendo ver a aplicação prática das teorias e métodos ensinados na universidade.

Da interação desses três grupos de sujeitos, licenciandos, professores-supervisores e coordenadores, surgiram várias ideias de como apresentar o conhecimento matemático de maneira mais significativa para os alunos. Dentre essas, se destacou a necessidade de se realizar atividades que envolvessem materiais concretos para explorar conteúdos de sólidos geométricos.

Rêgo reforça que,

a manipulação de modelos concretos e de objetos que fazem parte do dia a dia do aluno auxiliará o processo de construção de modelos mentais dos diversos elementos geométricos, por meio da identificação e generalização de propriedades e do reconhecimento de padrões, em uma estrutura formal. (RÊGO et. al., 2012, p. 14)

Assim, vemos que é necessário para potencializar a compreensão das características dos elementos geométricos, sobretudo para os sólidos geométricos que são figuras tridimensionais cuja suas formas se assemelham a diversos objetos concretos que nos cercam.

Atividades como a de sólidos geométricos são extremamente importantes para a aprendizagem dos alunos e para ampliar as suas visões e percepções sobre a matemática, pois essa os leva a sair do cotidiano do quadro e giz e descobrir novos conhecimentos pela vivência de atividades lúdicas, percebendo, assim, que a matemática pode ser aprendida de um modo divertido e prático.

Além disso, por se tratar de um conteúdo onde o objeto de estudo são formas espaciais é importante que os alunos percebam esses elementos no plano concreto, ampliando suas habilidades de visualização e reconhecimentos das formas geométricas. Isso fará, também, que consigam desenvolver a capacidade de abstração de um sólido, mesmo não o tendo em mãos.

A motivação para o trabalho que apresentamos partiu do fato de o professor supervisor se encontrar ministrando o conteúdo programático de geometria espacial, buscando uma aprendizagem significativa. Com isso, partimos para a confecção dos sólidos geométricos, por meio da planificação, com objetivo de explorar suas características: faces, vértices e arestas. Com base nisso, pensamos em uma proposta de ensino e aprendizagem utilizando a planificação dos sólidos geométricos, pois o aluno tem a oportunidade de ser responsável pelo seu aprendizado, com as próprias experiências concretas. De acordo com Dante (2005, p.60) “Devemos criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos (...), A abstração de ideias tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas”. Tal atividade também foi realizada em grupo. Essa dinâmica é uma forma de troca de experiências e uma oportunidade dos alunos discutirem sobre o conteúdo e compararem os sólidos, assim favorecendo a construção do conceito mentalmente.

Levamos em conta a teoria sócio-interacionista de Vygotsky que afirma que “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daquelas que a cercam”. Portanto a aprendizagem é fruto de uma interação na qual o professor faz o papel de mediador mas que esse também pode ser feito pelos próprios colegas de sala, que é o que estamos propondo.

Nesse mesmo sentido Vygotsky (1976 in Vygotsky 2002, p. 3) afirma que “todas as atividades cognitivas básicas do indivíduo ocorrem de acordo com sua história social e acabam se constituindo no produto do desenvolvimento histórico-social de sua comunidade.”

Além disso, o papel do professor supervisor e dos bolsistas como mediadores do conhecimento é bastante defendido por Vygotsky, no que ele chama de zona de desenvolvimento proximal que pode ser entendida como

Zona de desenvolvimento próximo, por sua vez, abrange todas as funções e atividades que a criança ou o estudante consegue desempenhar apenas se houver ajuda de alguém. Esta pessoa que intervém para orientar a criança pode ser tanto um adulto (pais, professor, responsável, instrutor de língua estrangeira) quanto um colega que já tenha desenvolvido a habilidade requerida. (VYGOTSKY, 2002, p.4)

Seguindo esses pilares da utilização de materiais concretos, do trabalho em grupo e do papel mediador do professor, pretende-se então, que a interação entre alunos, bolsistas e professor, favoreça a compreensão do conteúdo a partir de observações construídas coletivamente a respeito dos sólidos estudados e suas características.

2 DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

Este trabalho foi desenvolvido com as turmas Gs (7º ano) da Escola Municipal Geralda de Aquino, parceira do subprojeto de matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). O objetivo foi construir sólidos geométricos a partir de suas planificações, identificar e caracterizar seus elementos (faces, vértices e arestas) e verificar a Relação de Euler para poliedros.

Em dois dias de atividades, foi realizada a Oficina de Sólidos Geométricos com as três turmas Gs, essas turmas eram denominadas G1, G2 e G3. Cada turma possuía em média 30 alunos, esses alunos foram divididos em 5 grupos de 6 pessoas e cada grupo ficou responsável por confeccionar 3 prismas, 2 pirâmides e 1 corpo redondo. A ideia era que os alunos percebessem as diferenças entre cada tipo de sólido pelas características e figuras utilizadas na planificação.

No primeiro dia da atividade, foi realizada a confecção dos sólidos. Os bolsistas do PIBID levaram os sólidos planificados em papel cartão, para que primeiro pudesse ser feito o recorte de cada sólido para que fossem colados depois finalizando o sólido. Inicialmente explicamos como deveria ser feito os recortes e as dobraduras. Alguns alunos demonstraram uma certa dificuldade nessa etapa, o que em alguns casos dificultou

a colagem final, já que os cortes alteraram as medidas dos sólidos. Muitos alunos tiveram dificuldades de visualizar onde deveria ser colado cada parte do sólido.

No segundo dia, os grupos que ainda não haviam finalizado a construção dos sólidos puderam terminá-los. Feito isso, receberam uma ficha, a qual deveria ser preenchida com o nome do sólido, o número de faces, de vértices e de arestas dos respectivos sólidos. Também foi solicitado que os alunos verificassem a relação de Euler. Nessa etapa, os alunos tiveram certa tranquilidade em executá-la.

3 ANÁLISE DE DADOS

Podemos aplicar a definição de avaliação “como sendo um processo de coleta de dados quantitativos e qualitativos e na interpretação desses dados com base em critérios previamente definidos” (HAYDT, 2001, p.290).

Amparados nessa definição, aplicamos uma ficha de avaliação que visava diagnosticar as dificuldades dos alunos, em que procuramos identificar e caracterizar suas possíveis causas. Uma vez identificadas as dificuldades dos alunos, a avaliação indicou as intervenções mais adequadas para que os alunos atingissem o objetivo que o professor havia proposto.

Assim, decidimos tabular os dados das fichas, a fim de analisá-los para percebermos quais foram as principais dificuldades e facilidades que os alunos enfrentaram ao longo das atividades. Amparados pelos referenciais que nos deram suporte, estudamos os dados e identificamos os resultados e refletimos a seu respeito, o que passamos a descrever.

Ao todo tínhamos 15 grupos, 5 por sala. Como cada grupo recebia 3 prismas, 2 pirâmides e 1 corpo redondo, assim totalizou, respectivamente, 45 primas, 30 pirâmides e 15 corpos redondos. Nas tabelas abaixo a opção “não responderam” só aparece para os corpos redondos, pois nenhum grupo deixou de responder para os prismas e as pirâmides.

Quadro 1 – Sistematização dos dados: Corpos Redondos

	Faces	Vértices	Arestas
Não responderam	2	2	5
Acertos	6	6	7
Erros	7	7	3
Total	15	15	15

Fonte: Arquivo de pesquisa

Quadro 2 – Sistematização dos dados: Prismas

	Faces	Vértices	Arestas
Acertos	45	44	45
Erros	0	1	0
Total	45	45	45

Fonte: Arquivo de pesquisa

Quadro 3 – Sistematização dos dados: Pirâmides

	Faces	Vértices	Arestas
Acertos	29	30	29
Erros	1	0	1
Total	30	30	30

Fonte: Arquivo de pesquisa

4 REFLEXÕES DOS DADOS OBTIDOS

Quando inserimos a construção de um corpo redondo já imaginávamos que os alunos teriam dificuldade em identificar os vértices, as faces e as arestas e que algumas confusões poderiam surgir, como no cone, que ocorreu de confundirem a emenda da colagem com uma aresta. De fato isso aconteceu, de modo que alguns não preencheram essa parte da ficha ou preencheram de forma equivocada.

Alguns grupos ficaram bastante intrigados com a impossibilidade da verificação da Relação de Euler para os corpos redondos. Então sugerimos que lessem e refletissem sobre a definição da relação. Após a leitura e reflexão alguns membros dos grupos perceberam que essa relação só se aplicava para os poliedros, de modo que era natural que nos corpos redondos ela não se verificasse. Nesse momento ficou claro que o papel mediador do professor é fundamental para a compreensão correta de determinado conceito ou conteúdo, pois foi ao sugerir que observassem a definição da relação que alguns alunos chegaram no entendimento adequado e ajudaram os demais colegas que não haviam entendido, processo este que foi possível de ser realizado por conta do trabalho em grupo.

Exemplificando a relação da retomada a definição, temos que em uma das fichas de avaliação, um grupo apresentou as seguintes respostas:

Nome do sólido: Cilindro;

Número de faces: 2 faces;

Número de Vértices: Não há vértices, pois não há ponto de encontro de arestas;

Número de arestas: Não há aresta, pois não tem segmento de reta;

Relação de Euler: Não é possível fazer a relação de Euler, pois não há arestas e nem vértices.

Quando migramos para os poliedros, foi notável a facilidade de caracterizar os seus elementos com a manipulação dos sólidos, fazendo com que os erros fossem mínimos. Os alunos tiveram bastante facilidade em contar cada elemento e também depois ao verificarem a Relação de Euler. Certamente a possibilidade de manipular o sólido foi decisiva para essa quantidade quase que total de acertos, à medida que não era necessário imaginar a figura e sim manipular a mesma, comprovando que a utilização de materiais concretos é uma ferramenta eficaz no trabalho com sólidos geométricos.

Além disso, percebemos que mais de um aluno contava os elementos de um mesmo sólido, assim quando havia uma divergência nos resultados, era feita entre eles a correção para a contagem correta, mais uma vantagem proporcionada pelo trabalho em equipe.

5 CONCLUSÕES

Nossas observações apontam que a possibilidade de tocar e visualizar no concreto um objeto geométrico amplia bastante a percepção das suas características, demonstrando que as utilizações de materiais concretos são fundamentais para esse tipo de atividade. Além disso, a interação entre os alunos favoreceu a construção de um ambiente de cooperação para a execução correta da atividade. Também foi notável que a ação do professor como mediador foi imprescindível para minimizar os equívocos na realização do preenchimento da ficha de avaliação.

Mediante nosso estudo e reflexão, entendemos que o objetivo da atividade fora atingido, pois os alunos conseguiram, a partir das planificações, montar os sólidos, reconhecer e caracterizar seus elementos e aplicá-los em relações matemáticas.

Pode ser que para os corpos redondos fosse ideal uma discussão melhor a respeito da impossibilidade de verificação da Relação de Euler, já que não foram todos os alunos que perceberam essa particularidade.

6 Referências

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12ª edição. São Paulo: Ática, 2005.

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. 7ª edição. São Paulo: Editora Ática, 2001.

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M.; VIEIRA, C. M. **Laboratório de ensino de geometria**. 1.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 2.ed. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.