

## REFLEXÕES DE UM GRUPO DE TRABALHO COLABORATIVO A PARTIR DE AÇÕES DESENVOLVIDAS EM SALA DE AULA NO PROJETO OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO

*Ronaldo Borges*

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS*  
[ronaldo.borges01@yahoo.com.br](mailto:ronaldo.borges01@yahoo.com.br)

*Luize Ariene Alves de Vasconcelos*

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS*  
[luzita\\_ari@hotmail.com](mailto:luzita_ari@hotmail.com)

*Jailson José Lourenço*

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS*  
[jailson\\_math@hotmail.com](mailto:jailson_math@hotmail.com)

*Edinalva da Cruz Teixeira Sakai*

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS*  
[edisakai@hotmail.com](mailto:edisakai@hotmail.com)

*Kely Fabrícia Pereira Nogueira*

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS*  
[kelyn230@gmail.com](mailto:kelyn230@gmail.com)

*Adriane Eidam*

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS*  
[drika\\_eidam@hotmail.com](mailto:drika_eidam@hotmail.com)

### **Resumo:**

Este relato de experiência é fruto do projeto de pesquisa em rede “Trabalho colaborativo com professores que ensinam Matemática na Educação Básica em escolas públicas das regiões Nordeste e Centro-Oeste”, vinculado ao Programa Observatório da Educação, financiado pela Capes, que tem a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como instituição sede. Tem como objetivo apresentar duas atividades desenvolvidas pelo grupo de trabalho colaborativo e aplicadas em turmas do 7º e 8º ano do Ensino Fundamental em duas escolas municipais em Campo Grande – MS. As atividades tinham por finalidade auxiliar os alunos na interpretação e no entendimento de situações problemas que envolvem o estudo de área, perímetro e volume de cones e cilindros. O relato é de cunho qualitativo e teve como metodologia a pesquisa colaborativa. Concluímos que o trabalho colaborativo propiciou uma atitude reflexiva em relação à prática em sala de aula, além do desenvolvimento profissional dos professores participantes.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Reflexão; Geometria.

### **1. Introdução**

Pesquisas realizadas sobre formação de professores têm enfatizado a importância do trabalho colaborativo, pois o mesmo tem proporcionado condições de formação permanente, ao mesmo tempo em que possibilita o desenvolvimento profissional dos professores, integrando todos os indivíduos e suas trajetórias, refletindo sobre sua prática e a realidade encontrada no ambiente escolar, buscando as ressignificações e possíveis soluções para as problemáticas que surgem no processo educativo. Dessa maneira, as investigações relacionadas às práticas reflexivas têm assumido um papel fundamental que proporciona discussão em torno dos principais processos reflexivos na educação (IBIAPINA, 2008; PONTE, 2004).

Este relato de experiência é fruto do projeto em rede “Trabalho colaborativo com professores que ensinam Matemática na Educação Básica em escolas públicas das regiões Nordeste e Centro-Oeste”, vinculado ao Programa Observatório da Educação - OBEDUC, financiado pela Capes, que conta com a participação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – instituição sede, da Universidade Estadual da Paraíba e da Universidade Federal de Alagoas.

Neste contexto, um dos objetivos do OBEDUC é consolidar o diálogo entre as Universidades, as políticas educacionais e todos os envolvidos no processo educacional, pois parte do princípio que a formação continuada consiste em propiciar aos professores atualizações acerca das questões educacionais e promover uma reflexão sobre a prática educativa.

O Projeto Observatório da Educação – OBEDUC – Núcleo UFMS, tem em sua essência a busca por articular a interação entre Universidade e Escola em uma perspectiva colaborativa, proporcionando o repensar da prática docente do professor de Matemática na intenção de alicerçar a formação continuada de professores de Matemática das redes públicas de ensino, por meio de um grupo que considere a experiência de cada sujeito envolvido e dê ao mesmo a segurança necessária para enfrentar os obstáculos do ensino, que são cada vez maiores.

Assim, no processo de formação continuada, podemos refletir acerca dos conflitos provocados ou problematizados no âmbito escolar, construindo no movimento entre as ações compartilhadas, o trabalho colaborativo e as reflexões sobre as ações, uma prática diferenciada e próxima da realidade dos professores e dos alunos.

Neste artigo apresentamos alguns dados produzidos, a partir das ações desenvolvidas por um grupo de trabalho colaborativo do núcleo UFMS, constituído de um mestrando e também professor da rede pública, dois acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, um professor de rede pública e a orientadora institucional.

Sendo assim, o objetivo deste relato é apresentar duas atividades desenvolvidas pelo subgrupo que proporcionou momentos de investigação e reflexão nos participantes do projeto OBEDUC – Núcleo UFMS.

## 2. Atividades desenvolvidas

Este relato é de cunho qualitativo e teve como metodologia a pesquisa colaborativa (IBIAPINA, 2008). Para a autora, a pesquisa colaborativa é:

[...] uma atividade de co-produção desenvolvida por pesquisadores e professores, com objetivo de transformar uma determinada realidade educativa, levando tempo para ser concretizada, pelas suas ações a serem realizadas em ações formativas, buscando a valorização do pensamento do próximo na construção dos diálogos de autonomia e respeito mútuo. (IBIAPINA, 2008, p. 31).

Na pesquisa colaborativa são apontadas diversas ferramentas que auxiliam no processo de colaboração dentro de um projeto de investigação. A espiral reflexiva ampliada proposta por Jorge (2015), perpassa as seguintes etapas: Planejamento, Aplicação da Aula, Entrevista, Sessão reflexiva, Novo Planejamento, Nova Aplicação, Nova Entrevista e Nova Sessão Reflexiva. Neste relato utilizamos as reuniões durante o planejamento e as sessões reflexivas para coletar os dados e realizar algumas inferências.

Nesta perspectiva, a colaboração significa oportunidades iguais de negociação de responsabilidades em que todos têm vez e voz em todos os momentos de um projeto de investigação.

Neste artigo, apresentamos algumas atividades aplicadas em turmas do 7º e 8º ano, do Ensino Fundamental nas seguintes escolas públicas de Campo Grande – MS: Escola Municipal Professora Ione Catarina Gianotti Igydio e Escola Municipal Kamé Adania.

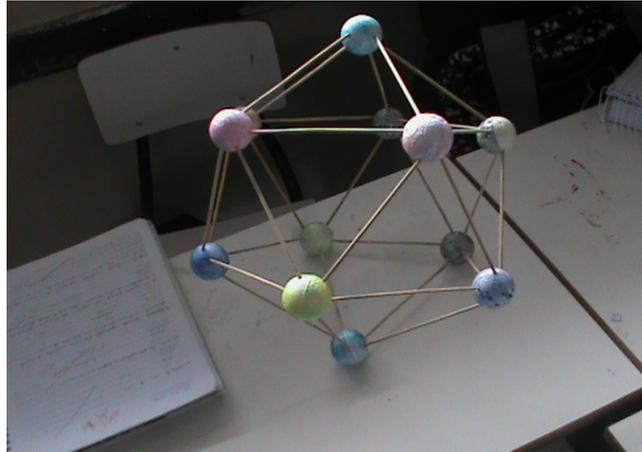
Tendo em vista, a proposta de ensino dos dois professores inseridos no projeto OBEDUC – Núcleo UFMS e contando com a colaboração do grupo de pesquisa FORMEM – Formação e Educação Matemática, as atividades foram elaboradas e pensadas em conjunto, buscando atender as inquietações dos professores no que se refere às dificuldades encontradas no ensino de determinado conteúdo. Pois, de acordo com Ponte (2004, p. 39) “A colaboração é uma estratégia fundamental para lidar com problemas ou dificuldades que não resolver a um nível puramente individual, como os que a cada momento surgem na actividade profissional.”

Nesse contexto, foram elaboradas duas atividades que serão denominadas Atividade I e Atividade II. Essas atividades foram elaboradas com o objetivo de auxiliar os alunos na interpretação e no entendimento de situações problemas que envolvem o estudo de área, perímetro e volume de cones e cilindros, ressaltando a identificação dos sólidos e das figuras planas que os compõem. Desta forma, possibilitando aos alunos a compreensão acerca dos processos envolvidos e conhecimentos mobilizados, no desenvolvimento das habilidades de relacionar os objetos do mundo físico e o espaço, levando-os a relacionar o espaço em que vive com a Matemática.

## 2.1. Atividade I

Para realização desta atividade, a turma foi dividida em cinco grupos contendo quatro integrantes cada grupo. Primeiramente, o professor introduziu o conteúdo referente à geometria, explicando a fórmula de Euler, definindo arestas, vértices e face. A seguir apresentou uma tabela para os alunos, com valores de vértice, arestas e faces, em que não estavam todos os valores completos e os mesmos deveriam preencher os dados faltantes.

Objetivando a construção dos sólidos de Platão, foi disponibilizado aos grupos o material que era composto por palitos de madeira e bolinhas de isopor. Cada grupo ficou responsável por uma forma, em que os mesmos deveriam construí-la utilizando a fórmula de Euler para calcular o número de arestas, de faces e de vértices.



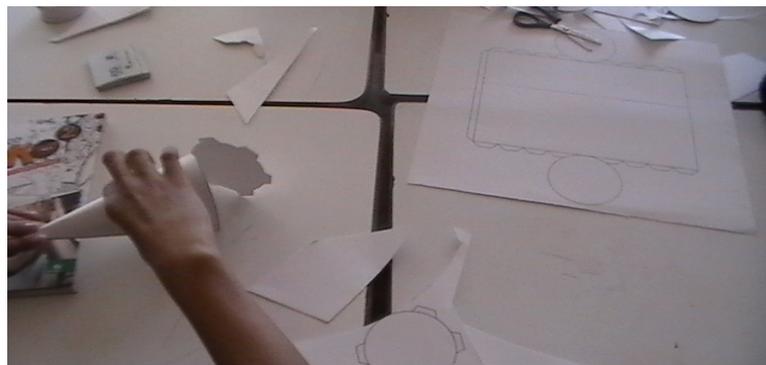
Fonte: Dados do projeto OBEDUC – Núcleo UFMS

Figura 1 – Sólido construído pelos alunos

Para finalizar a aula, o professor ressaltou a importância da relação de Euler, observando que a fórmula em questão facilitava a construção dos sólidos, pois sem essa relação não seria possível determinar a quantidade de material que seria necessário para montar o sólido.

## 2.2. Atividade II

A atividade foi composta por três momentos: confecção do material, experimento relacionado à capacidade e formalização do conteúdo.



Fonte: Dados do projeto OBEDUC – Núcleo UFMS

Figura 2 – Confecção do material pelos alunos



Fonte: Dados do projeto OBEDUC – Núcleo UFMS

Figura 3 – Confeção do material pelos alunos



Fonte: Dados do projeto OBEDUC – Núcleo UFMS

Figura 4 – Experimento relacionado à capacidade

O desenvolvimento das atividades em sala de aula se deu da seguinte maneira: os alunos foram dispostos em grupos de três alunos. Uma vez os grupos formados, disponibilizamos a planificação de três sólidos geométricos, sendo dois cones e um cilindro ou dois cilindros e um cone, para cada grupo. O professor fez uma breve introdução do assunto, explicando como deveria ser realizada a confecção do material, e em seguida, questionou os alunos sobre o conhecimento das planificações, interrogando-os sobre quais eram os sólidos. Muitos alunos responderam corretamente.

Deste modo, pudemos perceber a mobilização dos conhecimentos adquiridos anteriormente, haja vista que para o desenvolvimento desta atividade, os alunos necessitaram exercer a capacidade de identificar e relacionar a planificação dos sólidos, realizando a

distinção entre planificação do cone e do cilindro, para que então pudessem confeccionar os mesmos.

Durante a construção dos sólidos, alguns alunos faziam perguntas sobre como que iriam fazer para montar, ou seja, dar a forma geométrica dos sólidos. Neste momento, eles eram interrogados a dar exemplos de algo semelhante ao que tinha sido proposto montar. Eles deram exemplos, tais como: o copo - semelhança com o cilindro, chapéu de festas de aniversários de crianças e casquinha de sorvete – semelhança com o cone.

Depois da confecção do material, foi proposto aos alunos que realizassem o experimento em que, disponibilizamos para cada grupo uma quantidade de feijão cru. A partir daí, foi proposto aos alunos que utilizassem o feijão para encher o cilindro utilizando o cone, ou vice e versa. Enquanto os mesmos manipulavam os sólidos e os feijões, o professor foi questionando a respeito das possibilidades de preenchimento, por exemplo: “Vocês conseguem encher o cone utilizando o cilindro? Se sim, qual a relação observada?”. Solicitando que os alunos registrassem em uma folha para entregar ao professor as relações encontradas, para que após o experimento, pudesse ser feitas as discussões acerca das mesmas.

Assim, que os alunos terminaram a manipulação, foi solicitado que um integrante de cada grupo relatasse para os alunos, quais as relações estabelecidas entre o cone e o cilindro, ressaltando a linguagem matemática necessária. Então, utilizando as relações que os alunos obtiveram, somado aos conceitos aprendidos anteriormente, como área de figuras planas e volume de poliedros, o professor começou a formalização do conteúdo. Sendo assim, solicitou aos alunos, que a partir dos conceitos obtivessem a fórmula do volume do cilindro e do cone.

Com o objetivo de desmistificar o conteúdo referente aos volumes de sólidos geométricos, os alunos puderam concluir por si só como é a fórmula do volume desses sólidos e qual a sua relação com a ideia de capacidade.

### 3. Resultados e Discussão

Em um processo reflexivo, é imprescindível que os membros do grupo de trabalho colaborativo estejam dispostos a aprender juntos, colaborando entre si, buscando aumentar nossas experiências com as experiências dos outros integrantes. Nas atividades realizadas, os participantes puderam adquirir diversas aprendizagens e se desenvolverem em diferentes aspectos. Sendo assim, destacamos algumas falas que ressaltam a reflexão dos integrantes a partir das dificuldades decorrentes deste processo, sobre as aprendizagens obtidas e os fatores importantes na e para realização da aula.

Uma dificuldade que encontrei em relação à atividade, foi que sendo os alunos acostumados a receberem primeiramente as teorias, as definições, fórmulas e conceitos para somente então, partirem para a resolução de um problema, me senti como que travado e sem jogo de cintura para desenvolver a aula, já que nesta atividade partimos da planificação para a construção do sólido e através deste a concepção da fórmula do volume. (Mestrando e Professor da Educação Básica)

Uma dificuldade foi atender os alunos quando solicitado, pois a turma estava quase com o número total de alunos. Senti que alguns alunos não conseguiam construir uma figura espacial como as que foram mencionadas, mesmo sabendo o que é a figura em questão, ou o que possui forma semelhante a elas. (Professor da Educação Básica)

Além disso, os profissionais da educação se deparam com inúmeros problemas, entre eles: o insucesso de seus alunos, a relatividade dos objetivos de aprendizagem e, até a desadequação da realidade escolar com a realidade social. Atualmente, a realidade escolar nos mostra que os alunos estão cada vez mais contemplativos, por estarem acostumados apenas com a aplicação de fórmulas, sem ter a preocupação de preparar estratégias para realizar a atividade. Os dois professores relatam exatamente a dificuldade que os alunos tiveram em realizar a atividade, tendo que dar dicas para eles durante o desenvolvimento da aula.

A acadêmica de Matemática aponta como dificuldade durante a reunião do grupo de trabalho colaborativo - o planejamento da aula, e em relação ao desenvolvimento da aula, a montagem dos sólidos pelos alunos, conforme relato a seguir.

Durante a realização da aula, a única dificuldade que observei foi com relação à montagem dos sólidos. Porém, acredito que uma das maiores dificuldades, foi quanto ao planejamento da aula, uma vez que foi feita em conjunto e aconteceram muitas divergências entre pensamentos e opiniões. (Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática)

Com certeza, o trabalho em ambiente colaborativo envolve muitos aspectos fundamentais para sejam contemplados os objetivos em questão. Como apontado por Boavida

e Ponte (2002), o trabalho de colaboração envolve dificuldades em relação às quais é necessário estar atento, como: “[...] lidar com a imprevisibilidade, [...] o saber gerir a diferença, [...] saber avaliar os potenciais custos e benefícios, e [...] evitar a auto-satisfação confortável e o conformismo” (BOAVIDA; PONTE, 2002, p. 11).

Nesse contexto, mesmo com alguns obstáculos enfrentados, a aula teve inúmeros pontos positivos, desde o êxito na realização da atividade, como também os fatores de maior relevância ressaltados pelos integrantes, como podemos ver a seguir.

Mesmo em um planejamento realizado em conjunto com os membros do grupo e, tentando prever todas as possibilidades de erros e acertos, como em qualquer planejamento, existem situações que são imprevisíveis, e que muitas vezes colocam em xeque nossa formação inicial, como aconteceu na atividade da construção dos sólidos. Quando alguns sólidos que foram erroneamente montados fazendo com que a área da base ficasse menor, impossibilitando a realização do experimento conforme planejado. Porém, acabamos por usar este erro a favor do aprendizado, demonstrando assim que se a base de um dos sólidos fosse de menor área, a relação de  $1/3$  do volume do cilindro não seria válida para o cone, mesmo se este tivesse altura igual e área da base diferente. Quer dizer, na verdade a situação trouxe benefícios porque usamos o próprio erro para poder explicar melhor o conceito. (Mestrando/Professor)

Os alunos estavam muito interessados em montar os sólidos. Posso dizer que estavam ansiosos para terminar e realizar o experimento. Depois, de realizar estavam ainda muito dispostos a tentar desvendar a fórmula. (Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática)

Todos conseguiram construir os sólidos, com exceção de um grupo que não conseguiu montar o dodecaedro, que é o sólido composto por 12 faces, e o erro era quanto ao ângulo formado entre as arestas. Isso foi um ponto positivo para a aula, porque pudemos aproveitar o erro e mostrar aos demais alunos, a importância não só do número de vértices, arestas e faces, mas também do ângulo formado entre as arestas. (Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática)

Fica evidente, que a maneira com que a aula foi ministrada permitiu o entendimento do conteúdo pelos alunos. Além disso, a aula prática despertou o interesse dos mesmos, resultando em compreensão do conteúdo e não somente da aplicação.

Por fim, pela reflexão individual e coletiva sobre a atividade realizada, foi possível reconhecermos que o ambiente escolar e os procedimentos, altera a posição dos alunos de simples receptores de conhecimento. Isso nos leva a entender, a responsabilidade de todos os envolvidos neste processo, atores e gestores, recomendando empenho, esforço, entusiasmo e criatividade, de modo a participarem ativamente do processo educativo.

#### 4. Considerações Finais

A partir das reflexões realizadas pelo grupo de trabalho colaborativo, foi possível ampliar a compreensão e atuação frente ao ato complexo da docência, de modo a melhorar o ensino, pois se espera que o professor ao refletir sobre a sua prática, resolva as situações e as dificuldades encontradas.

O projeto OBEDUC – Núcleo UFMS propiciou a todos os integrantes do grupo de trabalho colaborativo, uma melhoria nas relações interpessoais. As atividades elaboradas pelo grupo de trabalho colaborativo, e desenvolvidas em sala de aula, não apenas proporcionaram uma metodologia diferenciada de ensino, - já que estamos acostumados a trabalhar no sentido contrário -, mas despertaram um interesse maior por parte dos alunos e, conseqüentemente contribuíram com a construção do conhecimento dos mesmos.

Por fim, este trabalho colaborativo propiciou uma atitude reflexiva no que se refere à prática em sala de aula, além do desenvolvimento profissional dos professores participantes, evidenciando que, o apoio obtido pelo grupo de trabalho colaborativo, no projeto OBEDUC, Núcleo UFMS, foi de extrema relevância para realização do trabalho desenvolvido.

#### 5. Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento do Projeto OBEDUC, que nos possibilitou uma oportunidade de aprendizado, levando-nos mais próximos da realidade de nossa profissão.

#### 6. Referências

BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (Ed.), **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002, p. 43-55.

IBIAPINA, I. M. L. M.; **Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília – Líber Livro Editora, 2008.

JORGE, N. M. **Reflexões sobre a Prática Docente de um Professor de Matemática a partir da Pesquisa Colaborativa**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2015. Disponível em <<https://posgraduacao.ufms.br/sigpos/portal/trabalhos/buscarPorCurso/cursoId:91>>. Acesso em 30/03/2016.

PONTE, J. P.; **Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática**. Curitiba – Editora UFPR, 2004.