

# VIII Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, Campus Caxias do Sul

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
Campus Caxias do Sul, Caxias do Sul/RS - Brasil  
22 a 26 de Outubro de 2018

## Dedução concreta da fórmula do volume de uma esfera

Graciele Bristot Machado<sup>1</sup>, Natália Simone Andreazza<sup>1</sup>, Dra. Kelen Berra de Mello<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)  
Campus Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil

\* Orientadora

A oficina intitulada “dedução concreta da fórmula do volume de uma esfera” tem como finalidade a elaboração de um material concreto demonstrativo da fórmula do volume da esfera, partindo das fórmulas dos volumes de um cilindro circunscrito à esfera e de dois cones específicos. A temática da construção de materiais pelos próprios alunos, ou a utilização de material concreto trazido pelos professores, tem como principal missão o desenvolvimento da curiosidade, a descoberta e aperfeiçoamento de habilidades manuais, as quais em alguns casos, não estão evidenciadas. Além disso, visa aguçar os estudantes para o conhecimento e atrair sua atenção para um conhecimento nem sempre óbvio. A oficina será realizada em grupos de cinco participantes. Ela consiste em fornecer aos participantes uma esfera de isopor e, a partir do tamanho da medida de sua circunferência, obter as informações relativas às medidas do raio e do diâmetro da mesma. Obtidos tais valores, com folhas de ofício, constrói-se um cilindro circunscrito à esfera de isopor. Deve-se elaborar, também em folhas de ofício, dois cones retos com a mesma base do cilindro, cada um com metade do valor da altura do cilindro. Para encontrar o comprimento da geratriz do cone, será utilizado o Teorema de Pitágoras, já que são conhecidos apenas os valores do raio da base e da altura do cone. Deve ser verificado que se unidos os dois vértices dos cones, com as respectivas bases em planos paralelos, obtém-se uma figura semelhante a uma ampolheta. Esse sólido pode ser encaixado no cilindro, de modo que as duas bases coincidam com as bases do cilindro e os cones fiquem totalmente inseridos no cilindro. Em seguida, utilizando E.V.A. e compasso, cada grupo deverá construir coroas circulares que reunidas com os cones, irão formar o cilindro. Tais coroas devem ser exatamente a parte que se encontra entre o cilindro e os dois cones. Deverão ser calculadas as áreas de cada coroa circular, construindo para cada uma, um círculo com a mesma área. Fazendo um furo no centro de cada círculo com o auxílio de um palito de churrasco (ou algo semelhante), os participantes devem reunir todos os círculos construídos, partindo daqueles com menor raio até os com maior raio. Esse passo requer atenção, pois como foram elaborados dois círculos com mesma área, os participantes devem utilizar apenas um dos círculos congruentes. Os restantes, devem ser reunidos de modo semelhante aos primeiros, continuando a sequência já iniciada, porém partindo dos círculos com maior raio até os círculos com menor raio. Objetiva-se que nesse momento, ao finalizar a oficina, os alunos consigam perceber que a figura formada com os círculos é muito semelhante à esfera (devido à espessura do EVA e ao trabalho ser todo manual, o resultado será aproximado). Ou seja, como os círculos (no caso, a esfera) são o resultado da subtração do espaço ocupado pelo cilindro, pelo espaço ocupado pelos dois cones, então, segue que o volume da esfera é igual ao volume do cilindro subtraído do volume de dois cones com mesma base e metade da altura. Os participantes também devem perceber que os raios da esfera, do cilindro e do cone devem ser iguais. Objetiva-se que todas as informações relatadas sejam visualizadas pelos integrantes da oficina. Idealiza-se com





## VIII Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, *Campus Caxias do Sul*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
*Campus Caxias do Sul, Caxias do Sul/RS - Brasil*  
22 a 26 de Outubro de 2018

esta oficina, para além do conhecimento matemático em questão, que oportunize-se o trabalho em equipes, a fim de desenvolver habilidades de comunicação, interação, planejamento das ações e colaboração. Como trata-se de um trabalho manual e as medidas são reduzidas, espera-se que os integrantes tenham muito cuidado e atenção, de modo que o resultado seja o mais próximo possível do esperado, no caso, a esfera de isopor.

**Palavras-chave:** Volume de uma Esfera. Dedução Matemática. Material Concreto.

**Modalidade:** Oficina.

