

## ANÁLISE DE UMA AULA PRÁTICA PARA ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA SOBRE VOLUME DE CILINDRO

MARISA TERESINHA WINHELMANN<sup>1</sup>; LETIANE OLIVEIRA DA FONSECA<sup>2</sup>;

RITA DE CASSIA DE SOUZA SOARES RAMOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [marisateresinhaw@gmail.com](mailto:marisateresinhaw@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas - [letianefonsecafoneca@gmail.com](mailto:letianefonsecafoneca@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rita.ramos@ufpel.edu.br](mailto:rita.ramos@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O estudo da geometria é indispensável. E para tornar este aprendizado significativo, é fundamental que seja abordado a partir de exemplos reais e com a utilização de materiais concretos e didáticos.

Um vídeo foi feito para apresentar a seguinte temática: volume de cilindro. A partir desse, foram elaborados questionamentos acerca do conteúdo explanado, para serem respondidos por estudantes de Licenciatura em Matemática. Este trabalho visa analisar os dados obtidos através desse questionário.

Para a elaboração do conteúdo do vídeo, foi utilizada a habilidade EM13MAT504 da BNCC (Base Nacional Comum Curricular):

Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras (BRASIL, 2018, p. 541).

A fim de aplicar a atividade planejada, foram considerados os conhecimentos prévios que os licenciandos já possuíam sobre área de figuras planas a serem associadas a sólidos geométricos, porque não é possível passar de um nível de conhecimento para outro, de forma que o aprendizado seja expressivo, pulando etapas (VAN HIELE, 1957).

### 2. ATIVIDADES REALIZADAS

Esta pesquisa é um estudo de caso de uma ação realizada na disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática D (LEMA D) 2024/1, com estudantes do curso de Licenciatura em Matemática EAD, da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

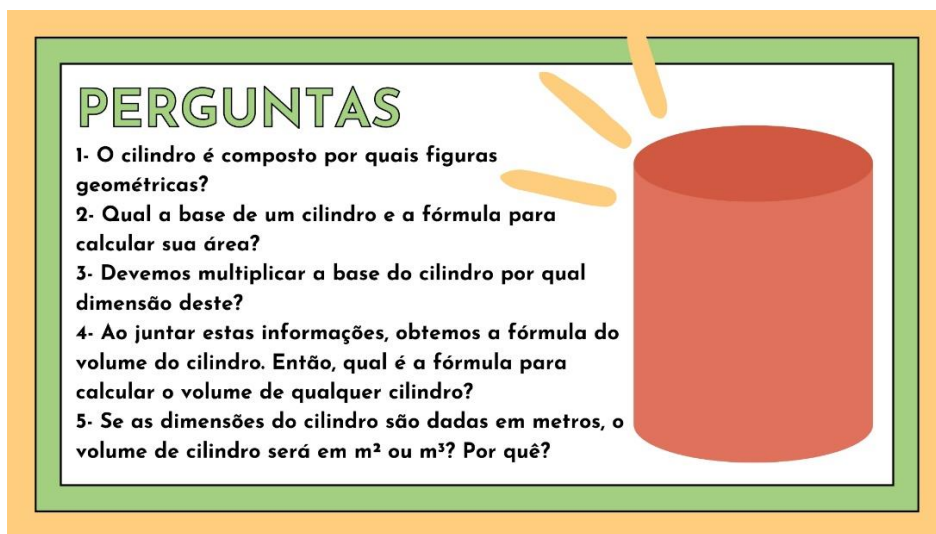
A ideia inicial era aplicar a atividade de forma presencial, no Polo onde cada estudante está matriculado, para os colegas do curso. Em virtude da catástrofe ambiental que ocorreu no Estado do Rio Grande do Sul em maio de 2024, enchentes de grande proporção, que impossibilitaram o deslocamento de muitos alunos, a atividade foi realizada utilizando recursos digitais.

Foi gravado um vídeo, que teve duração de 4 minutos e 12 segundos, e postado no YouTube. O conteúdo deste vídeo é uma atividade prática sobre volume de cilindro para ser desenvolvida com uma turma da Primeira Série do Ensino

Médio. Apesar do planejamento ser pensado para esta série, a aplicação da ação ocorreu em uma turma do quarto semestre do curso de Licenciatura em Matemática.

Para a gravação da aula, foram utilizados materiais didáticos para demonstrar um cilindro, sua planificação e as figuras geométricas que o compõem. A utilização de recursos pedagógicos auxilia no processo de ensino e aprendizagem. Estes materiais, de forma isolada e individual, não garantem o aprendizado. Mas se forem utilizados como suporte pelo professor, auxiliam na construção de conhecimento significativo (LORENZATO, 2002).

O link foi disponibilizado na plataforma on-line do curso para ser assistido pelos estudantes. Após assistir ao vídeo, estes tiveram que responder as seguintes perguntas:



**PERGUNTAS**

- 1- O cilindro é composto por quais figuras geométricas?
- 2- Qual a base de um cilindro e a fórmula para calcular sua área?
- 3- Devemos multiplicar a base do cilindro por qual dimensão deste?
- 4- Ao juntar estas informações, obtemos a fórmula do volume do cilindro. Então, qual é a fórmula para calcular o volume de qualquer cilindro?
- 5- Se as dimensões do cilindro são dadas em metros, o volume de cilindro será em  $m^2$  ou  $m^3$ ? Por quê?

Fonte – a autora, 2024.

O vídeo foi gravado e disponibilizado no dia 05 de julho de 2024. As visualizações e postagens das respostas, que também foram feitas na plataforma do curso, ocorreram entre os dias 06 e 09 de julho.

O questionário foi respondido por 7 (sete) licenciandos, sendo 2 (dois) do sexo masculino e 5 (cinco) do sexo feminino.

Este relatório visa investigar as respostas obtidas, tanto os acertos como os erros, que possuem uma função fundamental no processo de ensino e aprendizagem. O erro deve ser utilizado como recurso. A partir da análise dos erros o professor pode rever seu planejamento, metodologia e ação, e auxiliar o aluno na busca pelo acerto (CURY, 2007).

Apesar da aula ser gravada, a atividade e o questionário foram elaborados de maneira que os licenciandos fossem guiados através da demonstração prática a encontrar as respostas. Neste processo, os alunos já haviam alcançado os níveis de 1 e 2 da Teoria de Van Hiele, e estavam sendo conduzidos a atingir o nível 3.

De acordo com VAN HIELE (1957), o nível 1 é de reconhecimento (os alunos reconhecem visualmente as figuras geométricas), o nível 2 é de análise (no qual os alunos aprendem características e propriedade de forma técnica) e o nível 3 é de ordenação (neste nível, os alunos associam as propriedades das figuras).

Referente à primeira pergunta, os sete estudantes responderam da maneira esperada, cada um utilizando termos e conceitos próprios, mas que se referem à

mesma figura geométrica. O mesmo pode ser observado na segunda questão. Dentre as respostas estão:

- 1 - O cilindro é composto por dois planos circulares e um plano retangular.  
1 - O cilindro é composto por duas bases circulares e uma superfície lateral curva que os conecta.  
1) As figuras geométricas que compõem o cilindro são: dois círculos e um retângulo.

Fonte – a autora, 2024.

- 2) A base de um cilindro são dois círculos presente na superfície, uma na parte superior e outro na inferior.  
2 - Uma base é um dos planos circulares.

Duas bases circulares: São os círculos que formam as extremidades do cilindro. Cada base possui um raio  $r$  e uma área de  $\pi r^2$ .

Fonte – a autora, 2024.

Na terceira pergunta, seis alunos responderam corretamente (área da base  $\times$  altura) e uma aluna respondeu de maneira equivocada (perímetro da base  $\times$  altura). Este erro não deve ser utilizado para concluir que não houve um aprendizado. Segundo CURY (2007), o erro deve servir de suporte metodológico para alcançar a resposta desejada através de novos questionamentos.

As três primeiras perguntas serviram como base para alcançar o objetivo principal, que era definir a fórmula para calcular o volume de um cilindro, quarta pergunta do questionário. Esta, todos responderam corretamente. Assim como a última pergunta, que se refere às dimensões de um cilindro.

- 4 - A fórmula para calcular o volume é  $V = h \cdot \pi r^2$ .  
4 - A fórmula que podemos utilizar para calcular o volume é  $V = \pi * r^2 * h$ .

Fonte – a autora, 2024.

- 5 - O cálculo de um volume considera três dimensões: largura, altura e profundidade. Assim, volume será dado em  $m^3$ , nesse caso.  
5 - O volume do cilindro é dado em metros cúbicos ( $m^3$ ) o volume é uma medida tridimensional que representa a quantidade de espaço ocupado por um objeto.  
5) O cilindro tem três dimensões: largura, altura e profundidade. Assim, volume será dado metros cúbicos ( $m^3$ ).

Fonte – a autora, 2024.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os dados obtidos, é possível verificar que de fato houve o aprendizado almejado, através do uso de materiais didáticos e de questionamentos, fazendo com que os estudantes encontrem as respostas.

Todos os participantes conseguiram concluir que a fórmula para calcular o volume de qualquer cilindro é:  $h \cdot \pi r^2$ , através dos conhecimentos prévios, da aula prática e das perguntas elaboradas de forma coerente.

Houve somente uma resposta equivocada, que em uma aula presencial poderia servir como recurso para demais questionamentos e tornar o aprendizado ainda mais significativo.

Quando o aluno compreende de forma prática a origem de conceitos e fórmulas, ao invés de simplesmente decorar, o conhecimento se torna mais relevante.

Para aplicar esta metodologia em sala de aula, o professor precisa estar bem preparado, seja acerca do conteúdo a ser trabalhado e da maneira como irá conduzir seus alunos para alcançar o objetivo.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2018.

CURY, Helena Noronha; SILVA, Priscila Nitibailoff da. **Análise de erros em resolução de problemas: uma experiência de estágio em um curso de licenciatura em matemática**. Revista de Educação Matemática, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 115-128, 2010.

LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2002. Coleção Formação de Professores.

VILLIERS, Michael De. **Algumas reflexões sobre a Teoria de Van Hiele**. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 12, n. 3, 2010.