

## MINICURSO - NOÇÕES DE PRESSÃO ATMOSFÉRICA: BARÔMETRO CASEIRO

VINICIO LIMA SANTOS<sup>1</sup>; ANDRÉ BECKER NUNES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Meteorologia/UFPel – vlsantos5938@gmail.comr 1

<sup>2</sup>Faculdade de Meteorologia/UFPel – beckernunes@gmail.com  
orientador

### 1. INTRODUÇÃO

Os movimentos da atmosfera estão intimamente relacionados com a distribuição da pressão atmosférica. Entender essa variável é importante para que o aluno tenha um bom rendimento durante a graduação em Meteorologia. O minicurso foi realizado utilizando como base métodos de ensino ativos levando o aluno a explorar o conhecimento através da parte prática, podendo assim aprender conceitos de pressão através de experiências, desenvolvendo assim o aprendizado através dos sentidos como ver, tocar, sentir e experimentar.

Todo o conhecimento obtido foi convertido na construção de barômetros caseiros (equipamento utilizado para medir a pressão atmosférica), e no teste para observar sua precisão, levando o aluno a aprender todo o processo de maneira ativa.

O minicurso, que faz parte das Atividades do Grupo PET-Meteorologia, foi montado baseando-se no método proposto pelo educador e pedagogo Paulo Freire no qual aluno é colocado como principal protagonista do processo de aprendizado, visando a parte prática e trazendo conceitos teóricos ao cotidiano do aluno através da ação (KIRKENDALL, 2012). A atividade visa o incentivo aos alunos ingressantes no Curso de Meteorologia por meio de atividades práticas, na tentativa de se diminuir a alta taxa de evasão discente.

### 2. METODOLOGIA

#### 2.1 EXPERIMENTOS

Para o desenvolvimento foi proposto a realização de três experimentos;

- **Garrafas com furos:**

Nessa experiência realizamos três furos em uma garrafa plástica em diferentes alturas, em seguida a garrafa (aberta) foi preenchida com água. Os alunos foram desafiados a encontrar um jeito de equilibrar as pressões entre a parte externa e objeto, fazendo com que a água se manter-se dentro da garrafa.

Fisicamente a pressão aumenta com a profundidade, logo, na parte inferior da garrafa a água sai pelo furo com muito mais força, porém se o sistema for fechado mesmo contendo fluido as pressões se equilibram, fazendo com que a água permaneça na garrafa.

O segredo para a resolução desse problema era simplesmente colocar a tampa na garrafa e tampar seu furo inferior. O único material usado foi uma garrafa de dois litros como ilustrado na imagem abaixo.

- **Copo com água**

Nessa experiência um copo foi preenchido com água e logo em seguida uma folha de papel é colocada na parte superior. O intuito do experimento é manter a água dentro do copo mesmo quando ele é virado de cabeça para baixo. Fisicamente isso é possível devido ao equilíbrio entre as forças que atuam dentro e fora do copo. A pressão atmosférica por exemplo atua na superfície do papel, impedindo com que a água saia. Os materiais utilizados foram 1 copo de água e uma folha de papel.

- **Baldes e garrafa**

Para o desenvolvimento dessa experiência utilizamos dois baldes, um possuindo água quente e outro com água gelada. Em seguida, colocamos uma bexiga na garrafa e a submetemos nos dois baldes. O resultado foi a expansão tanto para parte de fora (balde quente) quanto para parte de dentro (balde frio) da garrafa correlacionando assim pressão e temperatura. Os equipamentos utilizados foram dois baldes, uma garrafa e uma bexiga.

## 2.1 BAROMETRO CASEIRO

Para a realização desse equipamento foram pedidos que os alunos trouxessem potes de vidros. Com os potes em mãos primeiramente fechamos sua entrada usando uma bexiga cortada, a utilização desse material é importante para que possa haver flexibilidade na ocorrência da variação de pressão. Após fechado, um elástico foi colocado ao redor da tampa para poder fixar a bexiga e oferecer uma maior resistência. Depois de montada a base principal do barômetro colocamos um canudo na bexiga correspondendo a uma distância de 2 cm em relação ao raio do pote. A distância de inserção do canudo é importante para que haja uma boa variação de altura, que por consequência consegue demonstrar de uma forma melhor seus dados obtidos na variação do pote com o meio.

Um cuidado que devemos tomar é que após fecharmos o pote com a bexiga devemos verificar qual é a pressão que atmosfera se encontra, o ideal é que o experimento seja realizado em dias onde a atmosfera se encontra próximo dos 1013 hPa (padrão), logo podemos ter uma noção melhor entre dias de baixa e alta pressão.

Para registrar como se encontra a pressão colocamos uma folha paralela ao pote e delimitamos uma linha onde a altura do canudo se encontra no seu estado inicial. Se a pressão da atmosfera for maior que a pressão do pote, o fluido tentara se deslocar para dentro do pote gerando uma força na bexiga que, por conseguinte levantará o canudo. Se o canudo estiver acima da linha central na folha podemos concluir que a pressão da atmosfera está alta. Caso a situação seja contrária, podemos concluir o oposto. O material usado corresponde a 1 tesoura, 1 adesivo, 1 canudo, 1 pote de vidro, 1 bexiga e uma folha paralela ao pote.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O minicurso foi realizado na XXIII SAMET - Semana Acadêmica de Meteorologia da Universidade Federal de Pelotas, com alunos de diferentes semestres. Os experimentos práticos geraram aprendizado através das emoções, sendo esse tipo de método possível segundo o artigo escrito por Duran (2004).

O experimento da garrafa com furos estimulou o aprendizado através do contato, os alunos tiveram que pressionar o furo certo para almejar o equilíbrio. Esse experimento resultou aos alunos noções de pressão com profundidade de maneira simples. Quando erros foram cometidos os alunos não demonstraram frustrações pois a descontração foi generalizada com todos se molhando.

Já no experimento com o copo de água os alunos foram submetidos a aprender através do experimentar. Os alunos que participaram demonstraram-se surpresos, pois, de certa forma, esse experimento impressiona visualmente haja vista que contraria alguns conceitos pré-estabelecidos sobre a gravidade e pressão. No terceiro experimento, da garrafa e baldes, os alunos puderam associar de maneira simples a relação entre pressão e temperatura.

Para a construção do barômetro três alunos do 1ºsemestre trouxeram os potes como solicitado (Figura 1). Todos conseguiram realizar o equipamento, tiveram um pouco de dificuldade de colocarem a bexiga no pote, mas nenhuma frustração foi gerada, todos riram, o que tornou o aprender através da tentativa e erro muito interessante. Logo após, podemos testar os equipamentos utilizando o próprio ar condicionado da sala, que foi colocado na menor temperatura. O aprendizado sobre a densidade e pressão do ar veio do sentir, associar o frio a uma pressão, o que foi possível através da visualização do equipamento operando.



**Figura 1 - Alunos da Faculdade de Meteorologia/UFPel realizando a atividade proposta/ Imagem de Carolina Monteiro**

De certa forma todos se divertiram muito e não tiveram receio de se molharem, pois estavam fascinados com as novas ideias propostas, coisas relativamente simples, porém com um poder de aprendizado grandioso.

## 4. CONCLUSÕES

A execução do método se propos eficiente, todos de certa forma participaram dos exercícios propostos de maneira direta ou indireta. A idéia de Paulo Freire pode ser aplicada tanto para o público geral quanto em uma parte segmentada, os 3 alunos que realizaram o equipamento apresentaram os mesmos comportamentos de quando fizeram os experimentos com o restante da turma. Portanto, conclui-se que a quantidade de alunos não é relevante no processo de aprendizado, basta que as atividades despertem o interesse, levando os mesmos a desenvolverem emoções. Os alunos quando inseridos de forma direta no processo geram bons resultados.

Nosso curso enfrenta um problema em relação a evasão, e medidas como esta são essenciais para incentivar os alunos a continuarem na faculdade. Como PET-Meteorologia, devemos trabalhar para desenvolver o corpo acadêmico de forma direta e indireta, gerando assim uma melhoria no curso.

## 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Ministérios da Educação e Cultura pela bolsa PET.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DURAN, K. **Influência das Emoções na Cognição**. UNICAMP, Campinas, 2004. Acessado em 30 ago. 2018. Disponível em [/www.ic.unicamp.br/~wainer/curso/906/trabalho/trabalho\\_E1.pdf](http://www.ic.unicamp.br/~wainer/curso/906/trabalho/trabalho_E1.pdf), 2004.

KIRKENDALL, A.J. **Paulo Freire and the Cold War Politics of Literacy**. Chappel Hill: The University of North Carolina Press, 2012.