

A PRESSÃO ATMOSFÉRICA EM UMA PERSPECTIVA METEOROLÓGICA DURANTE UMA AULA DE FÍSICA

Atmospheric Pressure from a Meteorological Perspective During a Physics Class

Lúcio Ângelo Vidal (lucio.vidal@ifmt.edu.br)

André Luiz Amorim da Fonseca (andre.fonseca@ifmt.edu.br)

Lia Corrêa da Costa (lia.correa@ifmt.edu.br)

Rua Professora Zulmira Canavarros, nº 95 – CEP: 78005-200, Centro, Cuiabá – MT IFMT Campus Cuiabá

Andreia da Silva Tavares (andreia.physical@gmail.com)

Avenida Fernando Correa da Costa, nº 2367 – CEP: 78060-900, Boa esperança, Cuiabá – MT UFMT Campus Cuiabá

Recebido em: 30/09/2025

Aceito em: 27/07/2026

Resumo

Considerando a inexistência de trabalhos direcionados ao ensino que abordem o conceito de pressão atmosférica na perspectiva da Meteorologia, o objetivo deste artigo é apresentar uma experiência de ensino neste viés realizada durante uma aula de Física com vinte estudantes de Engenharia do período noturno de uma instituição pública de nível superior na cidade de Cuiabá durante o primeiro semestre letivo do ano de 2025. Nesse sentido, foi mediada uma aula apresentando a ideia de que a pressão exercida pelo ar não é constante ao longo do tempo em um determinado local, por fazendo uso de cálculos de natureza altimétrica e condições do ar atmosférico possíveis de acordo com o valor da pressão. Visando analisar o raciocínio desenvolvido pelos discentes para chegar à resposta, aplicou-se uma avaliação de aprendizado composta por quatro questões abertas envolvendo conceitos e cálculos básicos sobre uma situação da vida real. Como resultados obtidos nas questões que auxiliavam o entendimento do problema proposto, observa-se no tocante à compreensão que o êxito discente variou de 30% a 65%.

Palavras-chave: ciclone, anticiclone, ensino e altimetria

Abstract

Given the lack of teaching work addressing the concept of atmospheric pressure from a meteorological perspective, this article presents a teaching experience in this regard, conducted during a Physics class with twenty evening engineering students at a public higher education institution in the city of Cuiabá during the first semester of 2025. A class was facilitated, introducing the idea that air pressure is not constant over time at a given location, using altimetric calculations and possible atmospheric air conditions depending on the pressure value. To analyze the students' reasoning to arrive at their answer, a learning assessment was administered consisting of four open-ended questions involving basic concepts and calculations related to a real-life situation. The results obtained from the questions that helped students understand the proposed problem showed that student success rates ranged from 30% to 65%.

Keywords: cyclone, anticyclone, teaching and altimetry

Introdução

Quando se ensina o conceito de pressão atmosférica em uma aula de Física, o que costuma ocorrer são três possibilidades de ação do professor: 1) realizar cálculos (forma mais comum de apresentar o estudo) pela equação que descreve como a pressão varia com a altitude para saber a pressão em uma determinada altitude ou para um determinado valor de pressão achar a altitude correspondente; 2) realizar experiências marcantes para estimular a aprendizagem discente; 3) abordar o desenvolvimento histórico ao longo do tempo referente ao conceito para melhor fixar as ideias.

Na segunda perspectiva, é possível mencionar o trabalho de Longhini e Nardi (2008) que apresentam uma série de situações-problemas a quinze estudantes de Licenciatura em Física, durante o curso de graduação, sobre pressão atmosférica com o objetivo de estimular a participação ativa do aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Na terceira perspectiva, é possível citar o estudo feito por Fonseca *et al.* (2017) que visando contribuir para a compreensão da pressão atmosférica, propõem uma sequência didática em um viés histórico-filosófico do conceito para a educação básica. Além disso, enfatizam que o público discente deve se comprometer no sentido de investigar a respeito de um determinado fenômeno físico.

Todas as perspectivas aqui apresentadas são concebidas como muito importantes para o aprendizado dos acadêmicos, entretanto, julga-se também pertinente que seja realizada uma experiência prática em ensino com abordagem meteorológica da pressão exercida pelo ar em uma aula de Física para evidenciar que os valores de pressão atmosférica em um local fixo não são estáticos em uma determinada altitude. Como há inexistência de trabalhos com esta abordagem em Física, pode-se concluir equivocadamente que a pressão se mantém constante em uma determinada altura em relação ao nível do mar.

Assim sendo, tendo como base a situação-problema de se dispor da leitura barométrica de um valor de pressão local em um determinado instante de tempo, é possível determinar se a pressão atmosférica está alta ou baixa, estabelecendo um comparativo com o valor médio ao nível do mar por meio de cálculo altimétrico e a partir dessa conclusão, afirmar se o ar está instável ou estável.

O objetivo geral deste artigo, portanto, foi mediar uma atividade de ensino com os acadêmicos de engenharia em uma aula de Física Geral e Experimental 2, apresentando a pressão atmosférica em uma perspectiva meteorológica a partir de uma situação-problema e ressaltar que este viés é mais amplo do que se costuma abordar em livros de Física. Para alcançar essa meta, recorreu-se aos objetivos de: 1) apresentar o valor médio da pressão atmosférica ao nível do mar; 2) mostrar a que razão média se diminui a pressão atmosférica até a altitude de 1200 metros; 3) explicitar que a pressão atmosférica não pode ser estática ao longo do tempo em um mesmo local; 4) exhibir que condições de tempo estão vinculadas ao valor da pressão atmosférica em determinado local da superfície terrestre.

Referencial Teórico

Nesta seção, abordam-se três aspectos que são a razão de ser deste artigo: pressão atmosférica, atmosfera padrão da organização de aviação civil internacional e a concepção sobre as atividades práticas em ensino.

Pressão Atmosférica

O estudo da pressão atmosférica é muito importante, porque sendo o ar um fluido, ele tende naturalmente a se deslocar para as áreas de baixa pressão. Portanto, embora haja outras forças que também devem ser consideradas, *a priori* o ar desloca-se das áreas de alta pressão (anticiclone) para as áreas de baixa pressão (ciclone) (Varejão-Silva, 2006).

Segundo Sonnemaker (2012), o tempo associado à baixa pressão reflete instabilidade; mau tempo (precipitação em forma de pancada); ventos fortes em superfície; e visibilidade boa, mas que é reduzida no momento da pancada. Ainda na concepção do autor, o tempo conjugado à alta pressão implica estabilidade; bom tempo (céu claro ou com nuvens estratiformes); ventos fracos em superfície; se houver precipitação, é leve e contínua; visibilidade reduzida por fumaça ou nevoeiro.

O valor da pressão atmosférica está condicionado à influência de muitas variáveis e apresenta variações espaciais e temporais (Vianello e Alves, 2012). No primeiro caso, é possível destacar por exemplo as perturbações do fluido atmosférico entre atenuações e intensificações que se deslocam horizontalmente. No segundo caso, ilustra-se o fenômeno da maré barométrica de origem térmica que consiste em dois máximos e dois mínimos de pressão diárias.

Atmosfera padrão da Organização de Aviação Civil Internacional

Pelo fato de a pressão atmosférica diminuir com a altitude de um local, não se deve comparar diretamente os valores numéricos de pressão obtidos em locais com diferentes altitudes (Ynoue *et al.*, 2017). Segundo os autores, para que se possa estabelecer tal comparação, aplica-se um ajuste aos valores considerando o nível médio do mar.

Por um lado, o referido ajuste em locais acima do nível do mar consiste em adicionar um determinado valor de pressão ao registrado na estação meteorológica local. Por outro lado, se o local estiver abaixo do nível do mar, deve-se subtrair um determinado valor de pressão.

Buscando auxiliar a compreensão do valor de ajuste, surge o protótipo particular de atmosfera utilizada em aviação e que foi estabelecido pela Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO). A atmosfera padrão destina-se à construção de altímetros, ou seja, barômetros aneroides cuja escala é substituída por uma escala de altitude (Varejão-Silva, 2006).

Entre tantas condições particulares que constituem a atmosfera padrão, cabe destacar no estudo de pressão que para altitudes de até 4000 pés é possível estabelecer que para cada aumento de altitude de 8,4 metros há um decréscimo de pressão de 1 hectoPascal (100Pa) (Sonnemaker, 2012).

O uso do hectopascal é muito comum em Meteorologia, por exemplo, em apresentação da pressão atmosférica reduzida ao nível do mar no código METAR (informe de aeródromo meteorológico); nos níveis de superfícies isobáricas padrões da atmosfera e na escala de medição da própria pressão atmosférica nos barômetros (Oliveira; Vianello; Ferreira, 2001).

Atividade práticas em Ensino

Segundo Fracalanza et al (1986), para que o processo de ensino seja alcançado deve haver: 1) problematizações iniciais sobre o assunto como pontos de partida; 2) a vinculação dos tópicos ao dia a dia discente; e 3) a construção de vínculos interdisciplinares para estimular o raciocínio necessário ao alcance de soluções para os questionamentos, fato que efetiva o aprendizado.

A utilização de atividades experimentais como problemas que devem ser sanados é uma perspectiva disseminada em pesquisas direcionadas ao Ensino de Ciências que requer atividades práticas. Neste viés, o professor apresenta problemas em formato de experimentos para permitir aos discentes realizarem, entre tantas ações verificações e atividades de categorização, sendo destinado ao professor uma função de mentor da aprendizagem (Campanário; Moya, 1999).

Dessa forma, as ações práticas têm que estar vinculadas a uma conjuntura de ensino e aprendizagem em que se estimulem as atividades de compreensão, interpretação e reflexão (Andrade; Massabni, 2011). Para estes autores, as práticas podem conduzir os aprendizes às três fases citadas e até mesmo na estruturação do experimento. Tal forma de usar e conceber as atividades práticas questiona a prática anacrônica e reprodutiva, propondo um contexto de aprendizagem carregado de reflexão e formação (Andrade; Massabni, 2011).

Atividades práticas que investiguem e questionem os conhecimentos prévios discentes a respeito de significados científicos podem alavancar a mudança de concepção, contribuindo para a construção de conceitos, apesar de que a referida mudança possa não acontecer no indivíduo e haja variados entendimentos sobre a origem e evolução conceitual (Andrade; Massabni, 2011). Ademais, Andrade e Massabni (2011) pontuam que apenas um conceito não seja capaz de explicar fenômenos naturais complexos e a prática permite entender mais conceitos relacionados a um fato como também estabelecer vínculos entre áreas do conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade.

De acordo com a forma que são regidas as práticas, Cachapuz et al. (2005) dizem que elas são capazes de estimular, entre os alunos, modos de pensar, atitudes e conexões entre ciência, tecnologia, ambiente e sociedade, logo tais ações podem aproximar o ensino da ciência a qual, geralmente, é introduzida de maneira distorcida em lições de sala de aula.

Estudos defendem as ações práticas conforme o entendimento que o discente organiza o seu saber, precisando buscar, reformular e refletir para reorganizar o que sabe com a ajuda do mediador e de colegas de sala. Demczuk, Amorim e Rosa (2005), por exemplo, ressaltam a exigência de existir o engajamento dos aprendizes com o que é proposto, para que o saber seja alcançado, tendo como ponto de partida atuações concretas.

Conforme Zanon e Freitas (2007), ao exigir do discente uma atitude de investigação, as práticas direcionam os alunos a uma ligação com os fenômenos uma vez que podem construir teses, testar, enganarem-se, comunicarem-se com colegas e externar suas concepções para experimentar a adequação das conclusões a que alcançam enquanto ocorrem essas ações.

Dessa forma, práticas de investigação fazem a integração entre a experiência e a teoria necessárias à sua compreensão (Rosito, 2003). Por conseguinte, a prática não deve ser constituída tão somente, por exemplo, em medição, observação e descrição sem que se tirem conclusões sobre o que foi estudado (Andrade; Massabni, 2011).

Segundo Moreira (1999), o modelo de desenvolvimento cognitivo de Piaget parte do viés de que a mente humana tende a aumentar sua organização interna e a capacidade de adaptação ao meio. Diante de novas informações, ocorrem desequilíbrios e reestruturação, a fim de construir novos esquemas de assimilação e atingir novo equilíbrio, garantindo um maior desenvolvimento cognitivo. Assim sendo, ensinar consiste em provocar o desequilíbrio na mente para que se busque o reequilíbrio (Moreira, 1999).

Metodologia

Nesta seção, apresentam-se os materiais necessários à lição realizada com os vinte aprendizes, bem como os métodos empregados para a execução do ensinamento.

A experiência de ensino aqui relatada ocorreu em 5 de junho de 2025 na aula da disciplina de Física Geral 2 de uma instituição pública de ensino superior na cidade de Cuiabá durante o turno da noite e foi realizada com vinte estudantes de Engenharia, tendo um tempo de duração total de quarenta minutos.

A referida experiência de ensino ocorreu na disciplina acima-mencionada pelo fato de contemplar em sua ementa o tópico de Estática dos Fluidos. Assim sendo, buscava-se ampliar o estudo ocorrido em aula anterior que abordava o conceito de pressão atmosférica.

A atividade prática foi desenvolvida individualmente pelos discentes, podendo realizar a pesquisa no caderno de apontamentos de que dispunham e retirar dúvidas sobre o entendimento do problema com o professor da disciplina. Este último apenas ajudava a pensar o problema quando o aluno não entendia exatamente o que era solicitado nas questões.

Os acadêmicos foram identificados nesta pesquisa por meio de apenas uma letra do alfabeto desde A até T para garantir a proteção à identidade de cada um. Ainda se reforça que nenhum dos participantes foi obrigado a participar desta interação. A seguir é apresentado no quadro 1 o questionário aplicado constituído por quatro questões, bem como uma possível resposta para cada questão com intuito de tê-las como referências comparativas com as respostas dadas pelos discentes participantes.

Quadro1. Questionário avaliativo para auxiliar a resolução do problema por parte do aluno.

1.Explique em palavras como resolver o seguinte problema da vida real: <i>A cidade de São Paulo encontra-se a 762 metros acima do nível do mar. Foi medido em um determinado momento em um barômetro na referida cidade o valor de pressão igual a 930 hPa. Determine se a pressão está alta ou baixa nesse instante e de acordo com a resposta, cite a tendência de condições de tempo na cidade.</i> Uma possível forma de resolver: Deve-se pegar o valor da pressão que está em São Paulo (930hPa) e adicionar 1 hPa para cada 8,4 metros existentes em 762 metros (altitude da cidade). Com o valor obtido, compara-se aos 1013 hPa. Se o valor calculado for superior a 1013 hPa, a pressão está alta. Por outro lado, se o valor calculado for inferior a 1013hPa, a pressão está baixa.
2.Calcule a pressão equivalente deste local ao nível do mar. Uma possível forma de resolver: $930\text{hPa} + 762\text{m}/8,4\text{m} = 930\text{hPa} + 90,71\text{hPa} = 1020,71\text{hPa}$
3.Diga se a pressão está alta ou baixa com base no cálculo do item 2. Uma possível resposta: a pressão está alta, pois $1020,7\text{hPa} > 1013\text{hPa}$
4.Como base na resposta ao item 3, diga se o tempo está instável ou estável. Uma possível resposta: o tempo está estável, pois a pressão está alta.

Em seguida, os alunos, durante o tempo de aula, são orientados a consultar no caderno informações sobre a aula anterior, a fim de que raciocinassem e conseguissem resolver o problema, mais especificamente: 1) a pressão média atmosférica ao nível do mar é 1013hPa; 2) a pressão atmosférica diminui com a altitude; 3) a variação de 1hPa corresponde à variação de 8,4 metros de altitude; 4) pressão alta implica estabilidade atmosférica e a pressão baixa reflete instabilidade atmosférica.

Resultado e Discussão

Nesta seção, são apresentadas as respostas em linguagem matemática e escritas produzidas pelos alunos em cada uma das quatro questões que aparecem na seção anterior. Cabe comentar que as repostas foram apresentadas *ipsis litteris* do recebido pelo professor, podendo aparecer naturalmente erros de escrita e desvios do padrão da língua portuguesa formal.

No quadro 2, apresentam-se as respostas em palavras dos discentes à questão de número 1.

Quadro 2 – Respostas em linguagem escrita dos estudantes à questão 1.

Aluno	Resposta escrita dos estudantes à questão 1: Explique em palavras como resolver o problema.
A	Utilizamos a altitude para determinar a quantidade de hPa, dividindo pela variação de altitude e somando com a medida determinada pelo barômetro
B	Devemos corrigir a pressão de 930 hPa com base na altitude. Então basta dividir a altitude pela taxa de variação para saber quantos hPa faltarão para chegar a pressão ao nível do mar
C	É necessário converter a pressão medida na cidade para a pressão equivalente se ela estiver ao nível do mar. Calculando quantos hPa são perdidos.
D	É necessário para calcular o nível do mar igualmente a média feita na altitude de SP, sabendo que a pressão diminui com altitude, somando 930 hPa a 762 m de altitude
E	Dividir 762 m acima do nível do mar por 8,4 metros, realizar a soma da pressão de SP com o valor da variação, comparar a pressão de SP e do nível do mar e determinar qual a maior
F	Dividir a altura da cidade pela variação correspondente de 8,4 e somar com a pressão dada
G	Podemos calcular quantos hPa isso representa, somar à pressão medida para estimar qual seria a pressão ao nível do mar caso o lugar estivesse a zero metros de altitude
H	Divide-se a altura de 762 metros por 8,4m, igual a 90,71hPa. Diminui-se este valor da pressão ao nível do mar 1013 e encontra-se o valor 922,29hPa. Pressão de 930 hPa maior que a resultante com diferenciação de 7,71hPa
I	Basta relacionar a altitude de 762 metros e 1hPa = 8,4 metros e descobriremos tanto quanto a pressão aumentará até qual seu equivalente no nível do mar
J	Acho que tem que corrigir a pressão, pois sabemos que ela diminui com o aumento da altitude
K	A pressão atmosférica diminui com conforme a altitude aumenta na relação de 1hPa para 8,4metros de altitude, dito isso divido 762 metros por 8,4 metros
L	Dividimos 762 m por 8,4 m que somado a 930hPa chegamos na pressão equivalente da cidade, que subtraído ao nível do mar, conseguimos ver se está alta ou baixa
M	Com o valor em metros acima do nível do mar de São Paulo, fiz uma divisão com o valor padrão de 8,4 de variação de altitude descobrindo o hPa, fiz a soma com o hPa encontrado e o hPa dado
N	São Paulo fica a 762 metros de altitude acima do nível do mar. Então há menos ar, assim a pressão é menor. Se a cidade estivesse ao nível do mar, a pressão seria maior e haveria mais ar. Então por cálculos e conclusões é encontrada a pressão ao nível do mar.
O	Descubra a pressão equivalente e verifique se está maior ou menor que a pressão ao nível do mar
P	Com base na altura fornecida de 762 m, dividir por 8,4 m para descobrir a diferença de pressão calculada que será 90,71hPa. Como São Paulo está acima do nível do mar, a pressão é menor. Dessa forma, subtrair o valor encontrado da referência de 1013, sendo $1013 - 90,71 = 922,29$ como pressão calculada
Q	Descobrir a variação de pressão, de acordo com a altitude e verificar se a medida está abaixo ou acima do nível do mar
R	Subtrair a pressão média do mar em São Paulo e a medida da pressão do nível do mar para encontrar a diferença
S	O primeiro passo é analisar a altura da cidade em relação ao nível do mar, para saber se a pressão vai ser aumentada ou diminuída. Quanto mais baixo em relação ao nível do mar, maior a pressão.
T	Para resolver tem que fazer o cálculo se a cidade está debaixo ou acima do nível do mar, depois fazer o cálculo da variação de altitude

As respostas que aparecem no quadro 2 foram classificadas em três categorias: falta de clareza, razoável e equivocada. Na primeira situação, enquadram-se os retornos dos alunos A (como determinar a quantidade de hPa?), C (como calcular a conversão da pressão medida na cidade com a equivalente?), E (quais cálculos executar para comparar a pressão de SP com a do nível do mar?), G (como calcular quantos hPa isso representa?), I (como corrigir e como calcular isso?), J (como corrigir a pressão com cálculos?), K (não mencionou que se faz necessário realizar também uma soma), N (não explicitou que cálculos são necessários realizar), O (como calcular o que este discente propõe em termos de operações matemáticas?), Q (como realizar os cálculos?), R (como calcular a pressão média do mar em São Paulo?), S (como fazer os cálculos em termos de operações matemáticas?) e T (como calcular a variação de altitude?). Na segunda circunstância, encontram-se os estudantes B, F, H, L, M e P. Por fim, na terceira categoria encontra-se D (forma de calcular totalmente equivocada). Tal fato permite afirmar que, nesta questão, houve um êxito de 30% (seis de um total de vinte) dos discentes em relação à correta forma de exprimir em palavras o problema.

Pelo resultado expresso no parágrafo anterior, pode-se pensar que as repostas às demais questões foram bem-sucedidas tão somente no caso daqueles que apresentaram uma resposta razoável à questão 1, entretanto não é o que se observa ao se analisar os feedbacks dos acadêmicos às questões 2, 3 e 4. Tal fato sugere que muitos estudantes podem trazer consigo alguma dificuldade de expressar em textos um raciocínio lógico-matemático talvez vinculado ao fato de que o próprio cansaço produza o fenômeno uma vez que a maioria deles trabalham durante o dia.

Na tabela 1, apresentam-se as respostas numéricas dos discentes à questão de número 2.

Tabela 1 - Respostas em linguagem matemática dos estudantes à questão 2.

<i>Aluno</i>	<i>Questão 2: Calcule a pressão equivalente deste local ao nível do mar</i>
A	1020,7
B	1020,71 hPa
C	1020,71 hPa
D	1020,71hPa
E	1020,71hPa
F	1020,71hPa
G	1025,25hPa
H	922,29hPa
I	1020,71hPa
J	1020,71hPa
K	90,71m/PHa
L	1020,71hPa
M	1020,71hPa
N	1020,71hPa
O	1021hPa
P	922,29hPa
Q	922,9hPa
R	83hPa
S	1003,96hPa
T	100hPa

As repostas apresentadas na tabela 1 foram classificadas em três categorias: coerente (cálculo correto), raciocínio correto (houve um erro apenas no valor utilizado para a equivalência entre o hPa

e a diferença de altitude, mas as operações matemáticas estão todas corretas) e equívoco. No primeiro caso, classificam-se os feedbacks apresentados pelos discentes A, B, C, D, E, F, I, J, L, M, N e O. No segundo caso, encontra-se tão somente o aluno G que considerou $1\text{hPa} = 8$ metros e obteve como resposta um valor diferente do coerente em cerca de $4,5\text{hPa}$. Finalmente, H, K, P, Q, R, S e T encontram-se no terceiro caso. Tal fato permite afirmar que, nesta questão, houve um êxito de 65% (treze de um total de vinte) dos discentes em relação à correta forma de elaborar os cálculos.

No quadro 3, apresentam-se as respostas em palavras dos discentes à questão de número 3.

Quadro 3 - Respostas em linguagem matemática dos estudantes à questão 3.

Aluno	Respostas escritas dos estudantes à Questão 3: Diga se a pressão está alta ou baixa com base no cálculo do item 2
A	Comparando com a pressão média ao nível do mar, a pressão está alta. $1020,71\text{hPa}$
B	$1020,71\text{hPa}$ é maior que 1013hPa , concluímos que a pressão está alta
C	A pressão média a nível do mar é 1013hPa e o valor foi de $1020,71\text{hPa}$, portanto a pressão está alta
D	Com base no cálculo do item 2, a pressão está alta
E	A pressão está mais alta que a pressão ao nível do mar
F	A pressão está alta
G	$1025,25\text{hPa} > 1013\text{hPa}$. Portanto, a pressão está alta
H	A pressão está alta
I	Se a pressão ao nível do mar é 1013hPa , e o valor encontrado foi de $1020,71\text{hPa}$, a pressão está alta
J	A pressão atmosférica está alta
K	Está alta em comparação com a média
L	Quando subtraímos a pressão da cidade pela pressão ao nível do mar, conseguimos ver se a pressão está alta ou baixa. $1020,71 - 1013 = 7,71\text{ hPa}$
M	De acordo com o cálculo a pressão está alta
N	A pressão está alta comparada e ajustada a pressão média ao nível do mar
O	A pressão local está alta
P	Em comparação do medido para o calculado, a pressão está $7,71\text{hPa}$ mais alta
Q	Está baixa
R	A pressão em São Paulo é 930 hPa e a pressão ao nível do mar é 1013 hPa e está baixa
S	A pressão encontra-se baixa em relação ao nível do mar
T	A cidade de São Paulo encontra-se 100hPa abaixo do nível do mar

As respostas que aparecem no quadro 3 foram classificadas em três categorias: coerente, raciocínio correto e equívoco. Na primeira situação, enquadram-se os retornos dos alunos A, B, C, D, E, F, I, J, M, N e O. Na segunda circunstância, encontram-se os estudantes G (resolveu o cálculo errado na questão 2, mas o resultado não interferiu na resposta) e L (não esclareceu exatamente se a pressão estava alta ou baixa). Por fim, na terceira categoria encontram-se H, K, P, Q, R, S e T. Tal fato permite afirmar que, nesta questão, houve um êxito de 65% (treze de um total de vinte) dos discentes em relação à correta forma de resolver o problema.

Quadro 4 – Respostas escritas dos estudantes à questão 4.

Aluno	Resposta escrita dos estudantes à questão 4: Como base na resposta ao item 3, diga se o tempo está instável ou estável.
A	Se a pressão atmosférica diminui com a altitude, isso indica que o tempo está estável
B	Como a pressão está alta, podemos concluir que, o tempo está estável naquele momento
C	Pressão atmosférica está alta, geralmente associada ao tempo estável
D	A pressão está estável
E	O tempo está instável, pois quanto maior a altitude (para baixo) mais exposta a cidade está a intempéries
F	O tempo está instável no momento
G	Pressões altas geralmente estão associadas ao tempo estável
H	O clima está estável, alta pressão
I	Como a pressão está alta, o tempo se encontra instável, ou seja, pode mudar a qualquer momento
J	O tempo está estável
K	Não respondeu
L	Instável, pois quanto maior a pressão, mais concentradas são os números de partículas no ar, fazendo com que o clima fique instável
M	Pela pressão está alta considero que o tempo está instável
N	Tempo bom e estável
O	Condição instável
P	Instável
Q	Tempos instáveis
R	Instável
S	Instável
T	O tempo encontra-se normal instável

No quadro 4, apresentam-se as respostas em palavras dos discentes à questão de número 4.

As respostas que aparecem no quadro 4 foram classificadas em três categorias: coerente, raciocínio correto e equívoco. Na primeira situação, enquadram-se os retornos dos alunos B, C, J e N. Na segunda circunstância, encontram-se os estudantes D (a pressão encontrava-se estável, na realidade era o tempo que assim estava) e G (raciocínio correto, embora tendo calculado errado a questão 2). Por fim, na terceira categoria encontram-se A, E, F, H (embora tenha dado a resposta correta, equivocou-se na questão 3, assim sua resposta é questionável), I, L, M, O, P, Q, R, S e T. Tal fato permite afirmar que, nesta questão, houve um êxito de 30% (seis de um total de vinte) dos discentes em relação à correta forma de resolver o problema. Esse resultado é surpreendente, mas pode revelar uma confusão, ansiedade ou cansaço por parte daqueles que haviam respondido adequadamente as questões 2 e 3.

Fazendo um balanço geral das respostas dos estudantes às quatro questões propostas, o que se observa é um êxito no tocante à compreensão que varia entre os valores de 30% (caso das questões 1 e 4) e 65% (no caso das questões 2 e 3).

Considerações Finais

Este artigo apresentou um experimento de ensino em que a pressão atmosférica foi apresentada em uma perspectiva meteorológica a partir de uma situação real para vinte estudantes de Engenharia de uma instituição de ensino pública de nível superior que cursavam a disciplina de Física Geral 2, visando ampliar o entendimento dos alunos sobre a pressão atmosférica que aparece em livros de Física.

Procurou-se estabelecer, portanto, distinções de condições de tempo de acordo com o valor alto ou baixo da pressão atmosférica, mostrar que a pressão exercida pelo ar não é estática ao longo do tempo e desenvolver um procedimento de cálculo para nivelar a pressão atmosférica de um local ao nível do mar.

Assim sendo, tanto o objetivo geral quanto os objetivos específicos foram plenamente alcançados, expondo o potencial da intersecção entre a disciplina de Física com tópicos da área de Meteorologia no sentido de mediar conhecimentos práticos da realidade de vida desses estudantes

Pelos resultados apresentados, verifica-se que na questão de número 1 houve sucesso de 30% dos alunos na forma de respondê-la; a questão 2, por sua vez, apresentou um êxito de 65% dos estudantes no que diz respeito à compreensão; também houve o valor de 65% de êxito por parte dos acadêmicos na forma de interpretar a questão 3. Finalmente, apenas 30% do público-alvo respondeu satisfatoriamente à questão de número 4.

A situação-problema a ser resolvida na experiência de ensino tratou de um local situado a uma altitude acima do nível do mar, pois a maioria das cidades que se conhece encontram-se nesta condição. Todavia seria possível resolver o problema também caso a localidade estivesse abaixo do nível do mar, bastando para isso subtrair, ao invés de adicionar, a quantidade de hectopascals (hPas) contidos na profundidade segundo a mesma proporção de 1hPa para cada 8,4 metros.

Acredita-se ser imperativo que se elaborem mais experiências em ensino a partir da Física para que se possa promover a apropriação de conhecimentos da Meteorologia. Nesse sentido, a disciplina de Física Geral 2 fornece várias condições possíveis de se realizar o referido intento visto que o programa contido em seu plano de ensino contempla alguns tópicos como fluidos e termodinâmica.

Referências

- Andrade, M. L. F.; Massabni, V. G. O. (2011). Desenvolvimento de Atividades Práticas na Escola: Um Desafio para os Professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000400005>. Acesso em 28 set. 2025.
- Campanário, J. M.; Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 17, n. 2, p. 179-192. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21572>. Acesso em 28 set. 2025.
- Cachapuz, A. et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- Demczuk, O. M.; Amorim, M. A. L.; Rosa, R. T. N. (2005). Atividades didáticas baseadas em experimentos no ensino de botânica: o relato de uma experiência. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1., e ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 3., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, p. 503-505.
- Fonseca, D. S. *et al.* (2017). Pressão atmosférica e natureza da ciência: uma sequência didática englobando fontes primárias. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 64. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5976869>. Acesso em 20 de agosto de 2023.
- Fracalanza, H. et al. **O Ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual. 1986. p.124.
- Longuini, M. D.; Nardi, R. (2009). Como age a pressão atmosférica? Algumas situações-problema tendo como base a história da ciência e pesquisas na área. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 26, n. 1, p. 7–23. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2009v26n1p7>. Acesso em 20 de agosto de 2023.
- Moreira, M.A. A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget. In: MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU. 199. p.95-107.
- Oliveira, L. L.; Vianello, R. L.; Ferreira, N. J. (2001). **Meteorologia Fundamental**. Editora Edifapes, Erechim.
- Rosito, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRG, 2003. p. 195-208.
- Sonnemaker, J. B. (2012). **Meteorologia**. 31. ed. São Paulo, SP: Ed. ASA.
- Varejão-Silva, M. A. (2006). **Meteorologia e climatologia: versão digital 2**. Recife, PE: Esalq.
- Vianello, R. L.; Alves, A. R. (2012). **Meteorologia Básica e Aplicações**. 2 ed. Viçosa, MG: Editora UFV.
- Ynoue, R. Y. *et al.*, (2017). **Meteorologia: Noções Básicas**. Editora Oficina de Textos, São Paulo, 1ª edição.
- Zanon, D. A. V.; Freitas, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 93-103, 2007. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1806-58212007000100010. Acesso em 28 set. 2025.