

Estudo Sobre Conceitos de Termodinâmica na Disciplina de Físico-Química I

Autores: Bruno S. Sampaio, Antonio Gustavo Sampaio de Oliveira Filho

Físico-Química I

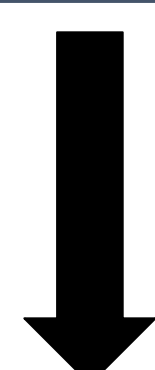
Termodinâmica, Físico-Química, Entropia

RESUMO E INTRODUÇÃO

Frente ao caráter empírico em que alguns dos conceitos da termodinâmica foram desenvolvidos, inicialmente no contexto da revolução industrial, alguns conceitos chave para a termodinâmica podem ser de difícil acesso para alguns estudantes [1]. O conceito de entropia, por exemplo, é comumente associado a uma ideia de desordem, o que é inadequado. Deste modo, este trabalho teve como objetivo auxiliar os alunos a compreender alguns conceitos fundamentais da termodinâmica, de modo a superar percepções equivocadas que estes já trazem previamente para a sala de aula sobre alguns deles. Assim, neste trabalho, realizou-se um estudo dirigido focado em discutir alguns conceitos fundamentais da termodinâmica, como entropia, entalpia e espontaneidade, com foco principal neste primeiro. Para isso, trabalhou-se com um texto do Frank Lambert [2], focando principalmente no conceito de entropia e a disseminação histórica da sua associação com "desordem", o que foi desconstruída neste trabalho. Esta discussão histórica está baseada na psicologia histórico-cultural, que discute a formação do conceito por meio de um processo histórico e social [3]. Além disso, o texto também permite discutir os outros conceitos, o que foi trabalhado também com mais um texto do livro "An introduction to thermal physics", do Daniel Schroeder.

METODOLOGIA

Avaliação diagnóstica inicial (Início do semestre)



Envio dos textos, vídeo e do estudo dirigido para os alunos (Prazo: duas semanas)



Discussão do texto com os alunos na monitoria e correção

A MODERN VIEW OF ENTROPY

Frank L. LAMBERT,
Occidental College, Los Angeles, USA

Daniel Schroeder, An introduction to
Thermal Physics

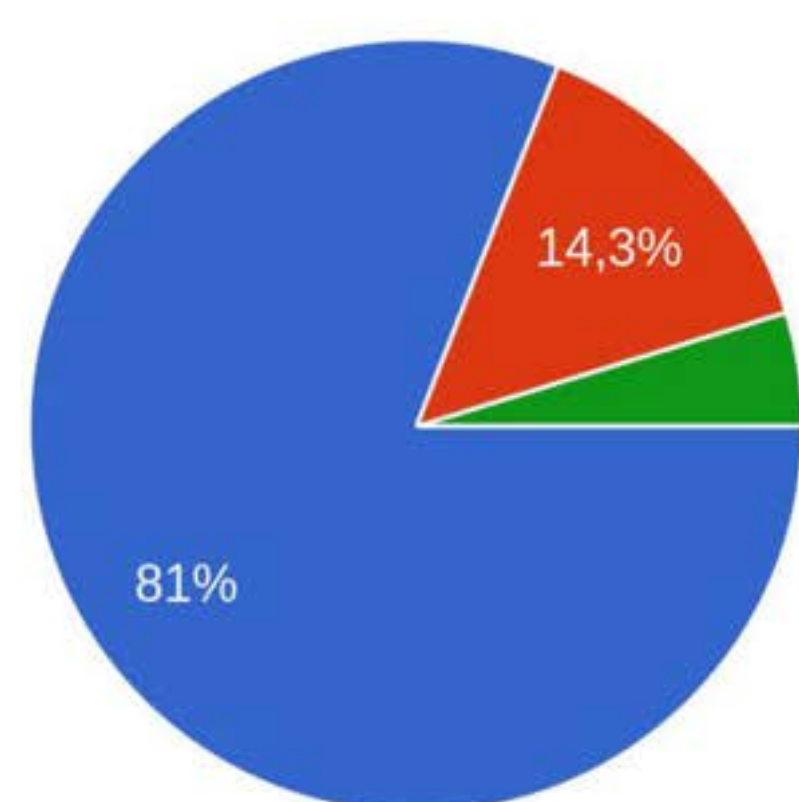


RESULTADOS

	Atividade diagnóstica	Estudo dirigido
Número de alunos que participaram	21	31

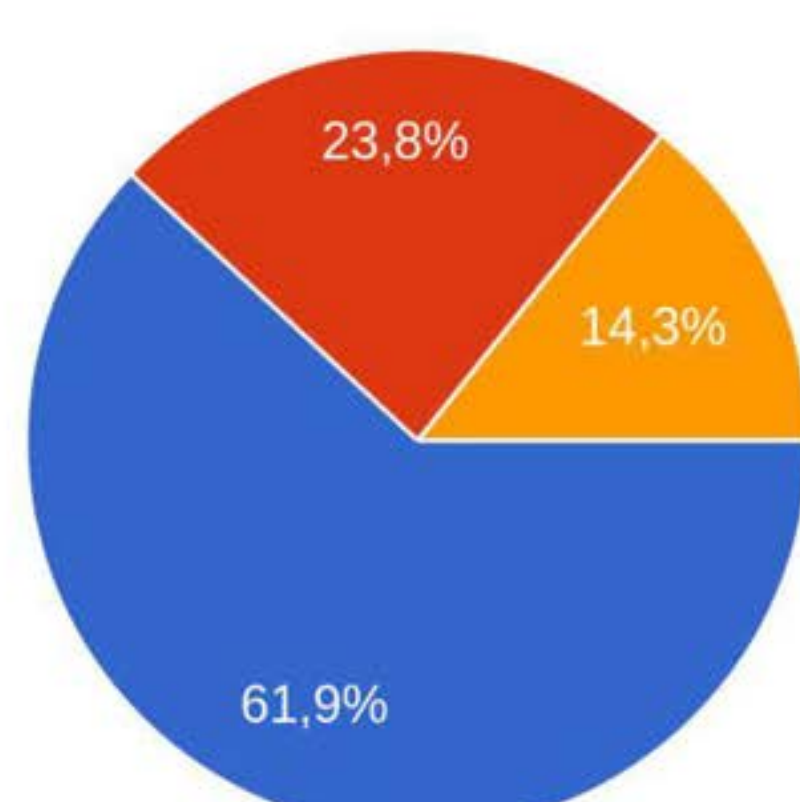
Diagnóstico

Você já ouviu falar sobre a associação entre entropia e desordem?



● Sim, e concordo com esta associação
● Sim, mas não sei se é correto
● Sim, mas discordo
● Não

Caso a variação da entropia do sistema de uma reação seja negativa, esta reação pode ainda ser espontânea?



● Sim
● Não
● Não sei afirmar

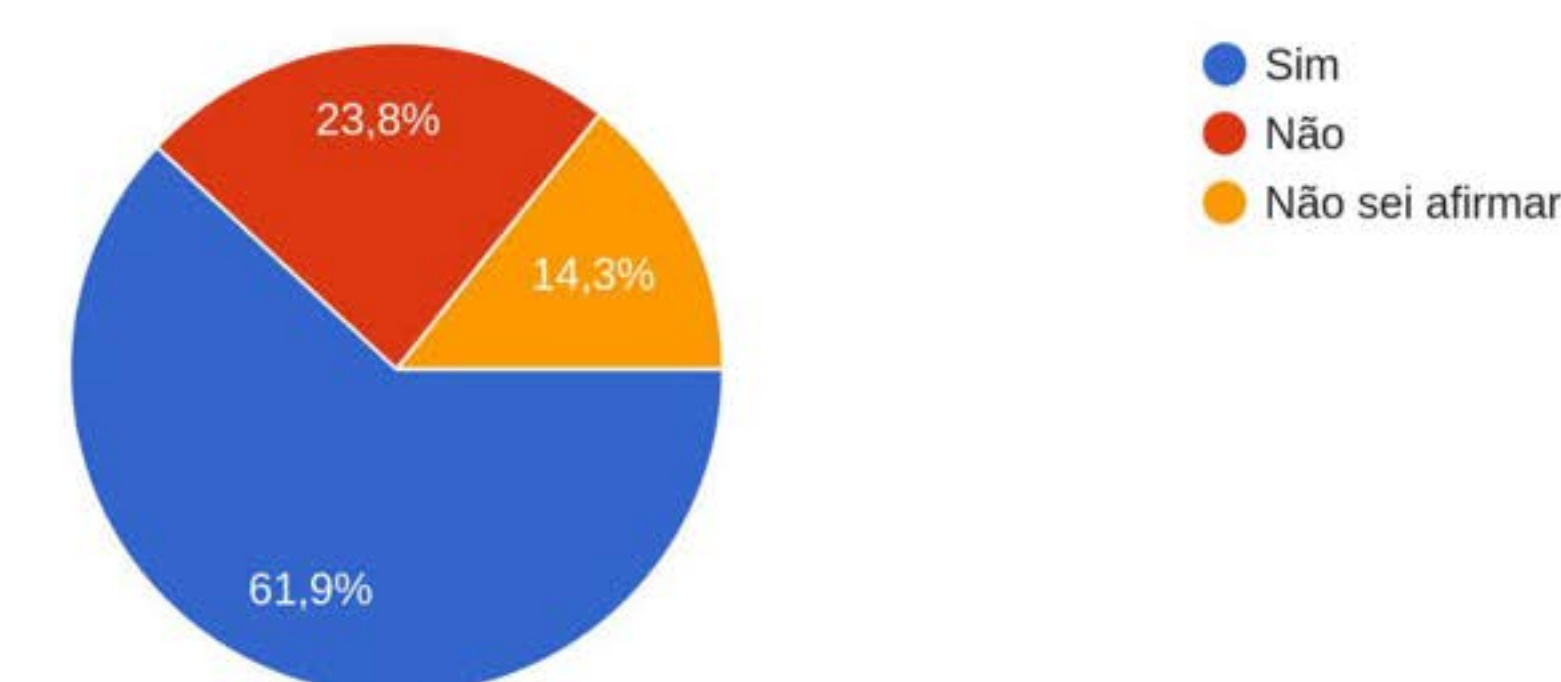
Principal resposta do diagnóstico

O que você entende por entropia?



Medida do grau de desordem (~90% dos alunos)

Caso a variação da entropia do sistema de uma reação seja negativa, esta reação pode ainda ser espontânea?



● Sim
● Não
● Não sei afirmar

Estudo dirigido

1) O conceito de entropia, a partir de uma descrição macroscópica, e porquê a sua definição como "desordem" não é adequada.

	Definiram entropia corretamente no ED	Utilizaram o conceito de entropia corretamente em outras questões
Número de alunos	31	26

2) Quando a água em seu estado líquido é congelada, a entropia desse sistema diminui? O que acontece com a entropia da vizinhança? Explique como isso pode ocorrer sem violar a segunda lei da termodinâmica.

3) Por que precisamos definir uma nova função de estado para entender o estado de equilíbrio em um sistema fechado? Ou seja, por que não podemos dizer que o equilíbrio é atingido quando a entropia do sistema atinge seu valor máximo?

Resultado: Mais de 90% dos estudantes obtiveram uma nota igual ou superior a 0,4, sendo que a nota máxima é 0,5. Assim, de modo geral, os alunos apresentaram um desempenho excelente na atividade.

CONCLUSÃO

Deste modo, foi possível observar, com base no desempenho dos alunos, que a atividade realizada possibilitou uma melhora substancial na compreensão dos alunos sobre determinados conceitos fundamentais da termodinâmica. Comparando-se as respostas do diagnóstico e do estudo dirigido, é perceptível que houve uma mudança na visão de mundo dos alunos até o fim do semestre, com as aulas realizadas pelo supervisor e com base no estudo dirigido realizado.

REFERÊNCIAS

- [1] D.S.C. de Souza, D.B.V. Silva, Termodinâmica e Revolução Industrial: Uma abordagem por meio da História e da Epistemologia da Ciência. Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol. 15, No. 1, Março, 2021,
- [2] F. L. Lambert, A modern view of entropy. The bulgarian journal of chemistry. Vol. 15, Issue 1, 2006.
- [3] SAVIANI, D.; DUARTE, N. A Formação humana na perspectiva histórico-ontológica. In: SAVIANI, D.; DUARTE, N. Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar. Campinas: Autores Associados, 2012.