



II EVENTO INTEGRADO – PROCIEMA Educação, Ciências e Extensão: Transformando Vidas

Leis da Termodinâmica e Nutrição: uma nova perspectiva sobre o metabolismo energético

Heitor Rodrigues Públio¹, Isabele Gusmão Cairo², Luizdarcy de Matos Castro³

RESUMO

As leis da termodinâmica são tradicionalmente associadas à física e à engenharia, mas também fornecem uma base sólida para compreender como o corpo humano processa e utiliza a energia derivada dos alimentos. Este trabalho explora a aplicação de tais leis ao campo da ciência nutricional, de modo a interpretar o equilíbrio energético, o metabolismo e a eficiência do uso da energia no corpo humano. A Primeira Lei da Termodinâmica, também conhecida como Lei da Conservação de Energia, estabelece que a energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada. No contexto da nutrição, essa lei explica o balanço energético, em que a energia ingerida através dos alimentos deve ser igual à energia gasta pelo corpo, para manter suas funções vitais e realizar atividades físicas. O desequilíbrio entre a ingestão e o gasto de energia resulta em ganho ou perda de peso, o que é central para o gerenciamento nutricional e a saúde metabólica. A Segunda Lei da Termodinâmica introduz o conceito de entropia, que se refere ao grau de desordem ou dispersão de energia em um sistema. Quando aplicada à nutrição, essa lei explica por que o corpo humano não é completamente eficiente na conversão da energia dos alimentos em trabalho útil. Parte da energia é inevitavelmente perdida como calor durante o metabolismo e aumenta a entropia do sistema. Essa ineficiência é crucial para entender a termogênese, o efeito termogênico dos alimentos, e a variação na eficiência energética entre diferentes tipos de macronutrientes, como carboidratos, proteínas e gorduras. Por fim, este trabalho considera como a Terceira Lei da Termodinâmica, que lida com a entropia em temperaturas extremamente baixas, e a Lei Zero da Termodinâmica, que trata do equilíbrio térmico, podem ser aplicadas para entender a homeostase corporal. Essas leis ajudam a explicar como o organismo humano mantém a temperatura e a energia interna estáveis, mesmo diante de mudanças externas e internas significativas. Em síntese, é notado que ampliar as fronteiras e integrar os campos científicos da física e da biologia aumenta a compreensão e o tratamento de questões relacionadas ao metabolismo energético e à nutrição humana, em prol da saúde dos indivíduos.

Palavras-chave: Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Termodinâmica. Metabolismo Energético. Nutrição.

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil¹. E-mail: 202010089@uesb.edu.br
Vitória da Conquista, Bahia, Brasil². E-mail: isabelegcairo@gmail.com
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil³. E-mail: luizdarcy.castro@uesb.edu.br

Referências:

Atkins, Peter; De Paula, Julio. **Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

Van Wylen, Gordon John; Sonntag, Richard Edwin; Borgnakke, Claus. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1994.

Smith, Joseph Mauk; Van Ness, Hendrick C.; Abbott, Michael M. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Krause, Marie V.; Mahan, L. Kathleen. Krause: **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

Guyton, Arthur Clay; Hall, John Edward. **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

Nelson, David Lee; Cox, Michael Madison. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. Porto Alegre: Artmed, 2021.