

ENERGIA COMO CALOR: BEM PRECIOSO PARA A VIDA



ANTONIO D'APRILE

Antonio D'Aprile, especialista em Educação Ambiental pela faculdade de Conchas FACON e em Educação Matemática pela Universidade de Santo Amaro UNISA, com graduação em Pedagogia pela Universidade Nove de Julho UNINOVE e graduação em Física pelo Mackenzie.

Leccionou em diversas instituições de ensino público e privado, como na UNISA, na UNIP, no cursinho Etapa, no colégio Objetivo, no colégio Anglo Latino, no colégio Nossa Senhora Aparecida, no colégio dos Santos Anjos e em escolas estaduais. Atualmente é professor na rede municipal de ensino da cidade de São Paulo.

RESUMO

O artigo que apresento a seguir foi desenvolvido a partir de uma larga experiência em docência ao longo de três décadas e com apoio de pesquisa bibliográfica, pretendo mostrar que o uso de uma linguagem simples é possível ao se abordar um assunto tão relevante e complexo como a energia em forma de calor. A energia é uma dos temas mais estudados nos últimos quatro séculos e este assunto tem sido aperfeiçoado enormemente nesse período, por sua abrangência e fascínio. Através dela a humanidade conseguiu desenvolver-se tecnologicamente com mais eficácia e a qualidade de vida vem sendo aperfeiçoada cada vez mais. Uma das formas de energia é a energia térmica. A energia térmica foi a primeira a ser controlada e obtida pelos primitivos seres pensantes, remontando às origens de grupos iniciais de indivíduos. Com o domínio do fogo vieram também o controle da luz, do calor e o desenvolvimento da segurança. Através da energia térmica a humanidade aprendeu o processo de aquecimento e cozimento dos alimentos, o que mudou completamente a forma pela qual os humanos passaram a lidar com ele, aperfeiçoando os mecanismos de obtenção dos mesmos e ampliando a sobrevivência dos grupos. O controle da energia térmica permitiu que acontecesse um dos maiores marcos do desenvolvimento da humanidade: a revolução industrial. Na era moderna, o calor é amplamente utilizado nas mais diversas indústrias, como na siderurgia, na fabricação de aço, matéria prima essencial para a fabricação de veículos, na construção civil e diversas áreas e profissões.

Palavras-chave: Física; Energia; Calor; Qualidade de Vida.

INTRODUÇÃO

A energia é hoje o ponto chave do grande desenvolvimento da humanidade em termos de qualidade de vida, sendo um dos bens controláveis mais preciosos.

Este trabalho explana quão importante é e tem sido a energia térmica para a conservação da vida no nosso planeta.

Desde os primórdios a humanidade preocupava-se em entender e compreender as coisas que ocorriam na vida e na natureza (a curiosidade sempre esteve presente), mesmo nos mais primitivos.

Os primeiros homens observaram o Sol, a Lua, o dia e a noite, a chuva, os rios e lagos, a vida nas proximidades e todo tipo de comportamento dos habitantes e animais ao redor.

O conhecimento foi sendo acumulado e houve a necessidade de registrá-los.

O registro permitiu a formação da escrita, e com ela, o conhecimento pode ser armazenado.

Com a organização do pensamento, milênios depois, os seres humanos idealizaram a ciência.

Essa ideia de ciência foi surgindo aos poucos, de acordo com a evolução do pensamento e a abrangência das discussões (as ciências não foram inventadas como se inventa um produto, uma caneta), mas é parte da evolução de sociedades que foram organizando seus conhecimentos.

Uma definição de ciência pode ser encontrado de maneira simples em um dicionário escolar, como no dicionário escolar Júnior da Língua Portuguesa:

“O conjunto de conhecimentos obtidos mediante a observação e a experiência”.

Com referência as observações e reflexões, os humanos foram se desenvolvendo cada vez mais, organizando cada vez melhor suas ideias e pensamentos.

Nessa organização, surgiu a ideia de uma ciência do pensamento e nasceu a filosofia, uma das ciências mais antigas junto com a Astronomia.

Segundo o dicionário escolar Junior da Língua Portuguesa, filosofia é:

“Estudo que visa ampliar incessantemente a compreensão da realidade, no sentido de aprendê-la na sua inteireza.”

Para a compreensão dos fatos observados foi necessário o aperfeiçoamento da comunicação, com “diálogos”, “debates” e formação de opiniões entre os filósofos.

A busca pelo desconhecido levou a humanidade a estudar, refletir e aplicar o que estudou, articulando seus pensamentos, conectando-se a vários povos, aos seus modos de vida e de estudo.

Para a estruturação das ciências em geral, perceberam que eram necessários mecanismos corretos e coerentes para uma escrita científica; diferente da linguagem comum das pessoas, que é mais informal e muitas vezes popular, baseada nos costumes de cada povo, de cada região, escrita à sua própria maneira; através de um pensamento mais cuidadoso e organizado, surgiram então os conceitos de teoria e hipótese.

Buscando o uso de uma linguagem mais simples, pelo dicionário Junior:

“Teoria é um conhecimento especulativo, meramente racional” e também é “o conjunto de princípios fundamentais duma arte ou duma ciência.”

“Hipótese é uma suposição sobre determinado assunto”.

Com uma organização científica, os estudos foram sendo aperfeiçoados e melhorados cada vez mais, com o grande enriquecimento da filosofia.

Os estudos mais desenvolvidos eram os relacionados à agricultura, aos animais, a segurança, a arte da guerra, a compreensão da natureza e seus fenômenos.

Buscando estudar a natureza e seus fenômenos, uma quantidade de conhecimentos foi ao longo da história sendo estruturado dentro da filosofia, que deu origem séculos depois na Grécia antiga a uma nova ciência, que se separou da filosofia, a Física.

No mesmo dicionário da Língua Portuguesa, Física é conceituada como:

“Ciências naturais que investiga as propriedades e as leis fundamentais da matéria e da energia”.

A Física é a ciência que estuda a natureza que não tem vida biológica, mas parte da natureza pode ter cor, luz, movimento, transformações e etc.

Os estudos da natureza levaram a compreensão de muitos fenômenos, de fatos, muitos deles ligados à vida não biológica, ao dia a dia das pessoas, como o lidar com os acontecimentos naturais como o calor, a chuva, as tempestades, o frio, o plantio de alimentos e etc.

Hoje a física é fundamental na medicina, na biologia, nas engenharias e é a mola mestra do desenvolvimento tecnológico e a grande responsável pela moderna qualidade de vida dos povos.

Com o passar dos séculos, a Física foi se desenvolvendo, até que surgiu o conceito de energia.

Os estudiosos foram notando que em geral, é necessário promover esforços para a realização de atividades, de ações, de fazer algum trabalho em qualquer profissão.

A realização de trabalho promove mudanças, como por exemplo, ao se pegar uma tora de árvore, pode-se aplicar forças sobre ferramentas com intuito de escavar, formando-se um objeto oco e aproveitando o fato que a tora flutua, podemos usá-la como meio de transporte, fazendo uma canoa primitiva (assim nasceu o transporte fluvial).

Desta forma, o ser humano começou a associar que algo a ser realizado como uma tarefa ou algo feito dependia de um esforço, de uma ferramenta ou mais sutilmente, de movimentos e deslocamentos (movimentos podiam ser produzidos por esforços, com a ação de forças, quer de animais ou quer de fenômenos da natureza); o trabalho como ação sempre esteve presente.

O que os estudiosos perceberam é que o trabalhar em algo pode ser redefinido, surgindo o conceito de energia.

A medida que a compreensão aumentava sobre os fenômenos na natureza, mais o ser humano percebia os diversos usos das ações e da realização de atividades e de trabalhos, notando as várias modalidades que passaram a ser associadas ao conceito de energia.

Esta grandeza física, isto é, algo que pode ser medido, usada em forma de calor é que nos interessou em desenvolver este artigo.

De maneira sucinta, apresentarei energia e o calor.

ENERGIA

A energia é a razão principal do desenvolvimento tecnológico moderno e através dela o ser humano vem conseguindo aperfeiçoar aparelhos eletrônicos, maquinários, veículos e eletrodomésticos, capazes de dar um maior conforto para a vida das pessoas, além de um enorme desenvolvimento da medicina.

A definição de energia pelo dicionário Júnior é:

“A capacidade de realizar trabalho que muitas coisas possuem”

O conceito teórico de energia descrita em todo livro de física, nos afirma que:

“Energia é a capacidade de realizar trabalho.”

A realização de trabalho implica na realização de movimento, na possibilidade de se executar uma atividade, ou modernamente como um dos mecanismos de manifestação de energia.

A energia pode ser estudada em diversos aspectos, usada em vários campos do conhecimento e aplicada de maneira diversificada, como é a energia térmica.

2.1 ENERGIA TÉRMICA

A Energia térmica é conhecida como calor e é uma forma de energia onde o fluxo de calor vem pela diferença de temperatura que flui naturalmente de um corpo de maior temperatura para outro(s) corpo(s) de menor temperatura.

A energia térmica foi uma das primeiras, senão a primeira forma de energia controlada pelo homem, mostrando-se essencial para a sobrevivência.

Suspeita-se que ao “cair” um raio e queimar uma árvore, a curiosidade do homem o levou próximo, descobrindo algo novo: a luz e o calor.

A chama da combustão foi denominada de “fogo”.

Para mantê-lo aceso, os primitivos queimavam árvores e folhas, sustentando a combustão.

Tempos depois, de maneira completamente casual, supõe-se que usando uma ferramenta de pedra em forma de martelo para quebrar outras pedras, uma faísca pulou pelo atrito, iniciando-se a queima de algum capim seco ou folhas secas ao redor, o que permitiu que os primitivos descobrissem o processo de se “acender” o fogo, usando uma ferramenta em pedra (essa época ficou conhecida como a era da pedra lascada).

Então observaram que a faísca vinha do modo utilizado em lascas pedras, “atritar” pedras ou outros objetos, e caindo sobre folhas secas, produziram o fogo de maneira intencional.

As primeiras habitações e as mais seguras dos humanos primitivos foram as cavernas, lugares fechados e protegidos das intempéries do meio externo, dos animais, usadas para defesa e sobrevivência; o fogo era fundamental porque aquecia, iluminava e afugentava os invasores, principalmente os animais ferozes e peçonhentos.

2.1.1 O DOMÍNIO DE FOGO

O controle do fogo foi sendo aperfeiçoado pela humanidade ao longo dos séculos.

Com o domínio do fogo, houve um avanço no processo de alimentação quando perceberam que era possível assar ou cozer os alimentos, modificando o odor e o sabor.

Com a possibilidade de cozimento de alimentos e de estocá-los, logo perceberam a necessidade de aumentar as áreas de plantio para a produção de alimentos essenciais à manutenção da vida humana.

Com o surgimento das tribos e depois das civilizações, o fogo era amplamente usado como elemento essencial à vida.

Na história da ciência, os humanos mais inteligentes ficavam nas tribos, não saindo para caçar ou guerrear, mas aperfeiçoavam o modo de vida, desenvolvendo ferramentas,

armas e criando mecanismos de proteção, ampliando as técnicas e conhecimentos necessários às tribos.

As primeiras teorias foram sendo organizadas para a compreensão e o entendimento do que ocorria na natureza e na sociedade.

O fogo, que transmite o calor, era tão importante que fazia parte da teoria chamada de “os quatro elementos”, que foi pensada por um filósofo grego chamado Empédocles no século V a.C e que foi usada para explicar tudo o que existia na natureza.

Esta teoria dizia que tudo o que há na natureza é formado por água, ar, terra e fogo.

Esta teoria não se firmou porque não conseguia explicar como os materiais encontrados na natureza eram formados.

Mais adiante, no mesmo século, surgiu a ideia de átomo, pensada por outro filósofo, Demócrito, como uma porção indivisível da matéria e constituinte de todos os elementos da natureza.

Com a formação de povos e de nações, armas foram sendo desenvolvidas para a defesa e até expansão territorial e o fogo foi um elemento usado na guerra; flechas com fogo, catapultas lançadoras de bolas de fogo, queimadas que formavam fumaças para dificultar a visão, tudo pensado na arte da guerra.

Com a descoberta da pólvora, mais adiante foi inventada a “arma de fogo”, invenção esta que mudou o rumo da humanidade e de muitas batalhas.

O calor vinha sempre sendo estudado porque tinha muitas utilidades, sendo usado em forma de fogo para o aquecimento, na iluminação com tochas, como barreiras protetoras contra animais hostis e contra os inimigos.

O fogo também era muito empregado como aquecedores de ambientes e das moradias, principalmente no hemisfério norte, região do planeta mais fria, já com diversos povos formados.

Uma das teorias mais interessantes sobre o calor foi estabelecida no século XVII, a teoria do “flogisto”, que foi desenvolvida pelo químico e médico alemão Georg Ernst Stahl entre 1659 e 1660.

Esta teoria afirmava que “todo material inflamável” continha essa substância, um fluido invisível e sem peso e que se perdia quando a substância queimava.

O grande filósofo francês Antoine Lavoisier sugeriu que esse calor fluido fosse chamado de calórico.

Grandes cientistas também pensaram a respeito do calor, como Galileu Galilei e Isaac Newton, na qual acreditavam que o calor era uma forma de movimento.

O desenvolvimento dos estudos sobre o calor levou a invenção de caldeiras a carvão ou com reservatórios de água que passaram a ser aquecidas, gerando vapor e sendo usado em máquinas térmicas, com o intuito de movimentar objetos.

Vários objetos inventados foram de muita utilidade, como os teares e as moendas, que foram os responsáveis por uma mudança na história: a revolução industrial.

Outra variação de máquina térmica criada foi uma máquina a vapor, em que a queima de material combustível como o carvão, gerava calor.

Os inventores conseguiram realizar a conversão de energia térmica dessas máquinas em energia de movimento, que foi capaz de deslocar máquinas com rodas.

Com este tipo de máquina térmica, prosperou o sonho e o pensamento de se construir algo que fosse usado como meio de transporte e locomoção para as pessoas e para a produção da nova era, a era industrial; esse intento fez com que o físico James Watt projetasse um moderno meio de transporte: a grande máquina térmica que era capaz de movimentar o que se chamou de locomotiva.

Acoplando-se vagões a ela, criaram o trem.

Os trens foram por muitos anos responsáveis por levar o desenvolvimento em muitas regiões dos Estados Unidos e da Europa, através de ferrovias, transportando a produção agrícola, a industrial e também no transporte de pessoas.

No Brasil, muitas ferrovias levavam e traziam materiais e alimentos de norte a sul do país, e uma das mais famosas foi a “ferrovia Sorocabana”, grande transportadora de café no estado de São Paulo.

Modernamente, as usinas termoelétricas são grandes usinas geradoras de energia térmica e que são usadas na transformação em energia elétrica, que abastecem de energia muitas cidades, iluminando residências, vias públicas e movimentando fábricas.

Na atualidade, uma das indústrias mais desenvolvidas é a indústria que usa o calor, como na fabricação de aquecedores, refrigeradores, na produção e armazenamento de alimentos, todas essenciais a nossa vida moderna.

Além disso, diariamente as casas usam a chama do fogão para o preparo dos alimentos.

2.1.2 CLASSIFICAÇÃO DO CALOR

O calor como é conhecido hoje, é classificado em calor sensível e calor latente.

O calor sensível é o tipo de calor na qual há variações de temperatura, como usado em aquecimentos ou resfriamentos, havendo mudanças nos valores da temperatura.

Esse calor sensível é o responsável pelo aquecimento de uma panela, de um ambiente, pela mudança de temperatura na água do chuveiro e etc.

O calor latente é o calor empregado nas mudanças de estado físico da matéria, sem haver mudança de valores na temperatura, como na transformação da água em gelo ou o oposto, na vaporização da água ou no derretimento de ferro para se produzir o aço nas indústrias.

Para termos uma boa compreensão deste calor, podemos derreter um enorme bloco de gelo usando dez maçaricos com o fogo aceso e a temperatura não sairá do zero grau Celsius (temperatura da água no estado sólido), enquanto todo o gelo não derreter e se transformar em água.

2.1.3 O CALOR DO SOL

O “nosso sol” é uma estrela chamada de estrela de “quinta grandeza” e é o principal astro do nosso sistema planetário, na qual o planeta Terra é o terceiro à frente do sol, depois de Mercúrio e Vênus.

O calor proveniente do Sol é gerado em seu interior através de um dos tipos de reação nuclear que é conhecida, a chamada “fusão nuclear”

De modo mais simples, uma reação nuclear é uma busca natural dos átomos instáveis de ficarem mais equilibrados energeticamente.

Os átomos têm em seu interior partículas (pequenas porções invisíveis de matéria) como prótons e nêutrons.

Estas partículas que ajudam na composição dos átomos precisam estar em uma quantidade numérica praticamente igual entre si para ficarem equilibradas.

Ficar equilibrada é ficar energeticamente estável, e se houver um número maior de uma delas em relação à outra, o próprio átomo usa um mecanismo de transformação de próton em nêutron ou o inverso, usando de captura ou de expulsão de uma outra partícula menor, o pósitron.

O pósitron é uma pequena partícula com as mesmas características do elétron, mas com carga elétrica positiva.

Na fusão nuclear, dois átomos instáveis se unem para formar um átomo estável, e no caso do Sol, dois átomos de hidrogênio chamados de deutério se juntam, se fundem (fazem a fusão nuclear) para formar outro átomo, o gás hélio, que é estável.

O deutério é um átomo de hidrogênio que possui um próton e um nêutron.

Para esta fusão ocorrer é necessária uma grande quantidade de energia para juntá-las, para a fusão, explicando-se a enorme quantidade de energia em forma de calor.

Esse enorme calor é que se apresenta no Sol e nas outras estrelas, havendo elevadas temperaturas em seu interior (de 2500°C a 5000°C).

O combustível da fusão nuclear, isto é, o elemento necessário para isso ocorrer é a energia térmica em forma de calor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela exposição tratada neste artigo, o calor é essencial para a vida humana moderna e para a vida no nosso planeta, de tal maneira que todos nós dependemos bastante e sem ele, a vida na Terra seria praticamente impossível aos seres humanos.

A busca pelas informações sobre o assunto referendou a importância do tema proposto, quando investiguei o assunto.

O calor se mostrou parte integrante no cotidiano das pessoas e tem sido um dos temas centrais de pesquisas na atualidade.

Hoje a principal barreira tecnológica é vencer o aquecimento que surge no uso de aparelhos eletrônicos, como em celulares e computadores.

O calor proveniente do uso destes aparelhos se tornou um problema crônico porque os equipamentos eletrônicos estão cada vez menores e mais finos.

A solução moderna encontrada por enquanto está na fabricação de materiais que dissipam mais rapidamente o calor.

A recomendação neste artigo é a continuidade dos estudos de materiais com baixa absorção de calor e de fácil dissipação desse tipo de energia.

Este é o principal desafio dos principais institutos tecnológicos em todo o mundo.

REFERÊNCIAS

Máximo, Antonio ; Alvarenga, Beatriz. Física, vol 1. 8.ed. São Paulo: Scpione, 2016.

Sampaio, José Luiz; Calçada, Caio Sérgio, vol 1. 10 ed. São Paulo: Atual Editora, 2016.

Bauer, Wolfgang; Westfall,D.Gary; Dias, Hélio. Física para universitários. 1ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2012.

Ferraro, Nicolau; Junior, Gilberto Ramalho; Toledo, Paulo. Os Fundamentos da Física, vol1. 15 ed. São Paulo: Moderna, 2009.

Halliday, David; Resnick, Robert. Fundamentos da Física. 7 ed. São Paulo: John Wiley & Sons, 2006.

Azevedo, Celicina Borges. Metodologia Científica ao alcance de todos. 4 ed.. São Paulo: Saraiva, 2016.

Dicionário Júnior da Língua Portuguesa. 6 ed. São Paulo: Moderna, 2015