

EDITORIAL

O editorial de *Thermal Engineering* deste número continua a discussão sobre as necessidades de pesquisa científica em áreas vitais em que a engenharia térmica tem participação destacada. O objetivo principal é o de motivar os leitores, dentro de suas especialidades, a identificar possíveis assuntos para sua pesquisa futura.

Espera-se que os combustíveis fósseis ainda existam por algum tempo. Contudo, há a necessidade de se buscar fontes alternativas de energia visando a preservação ambiental. De Angelis et al., em seu artigo intitulado *Energy Research Outlook. What to Look for in 2018 (ACS Energy Lett. 3(2018) 261-263)*, argumenta que a geração e armazenamento de energia renovável viável técnica e economicamente são os principais obstáculos a serem superados. Neste artigo, os autores listam áreas de pesquisa que precisam ser pesquisadas no campo energético: materiais energéticos; conversão de energia eletroquímica e armazenamento de energia; células solares; combustíveis solares; LED (diodos emissores de luz) e dispositivos de imagem digitalizada e, por último, mas não menos importante, teoria e modelagem computacional. Possíveis respostas para tais questões podem ser encontradas na assim chamada teoria construtal, que traduz o pensamento de que geometria (arquitetura de fluxos) é gerada pela busca de desempenho global sujeita a restrições globais. De acordo com a lei construtal, a otimização da arquitetura de fluxos se inicia na menor escala (elementar), em que o sistema ainda preserve sua identidade (e.g., um riacho em uma bacia hidrográfica; uma célula de combustível unitária de eletrólito polimérico, PEMFC, em uma pilha de combustível; uma célula em um organismo vivo multicelular). As irreversibilidades causadas pelas resistências aos fluxos são minimizadas em conjunto para máximo desempenho global ao nível do sistema completo. Qualquer sistema físico é uma combinação de vários sistemas de fluxos (e.g., elétricos; químicos; fluidos; calor). Em suma, a otimização da arquitetura do sistema de fluxos é comum na engenharia e na natureza, em que os organismos mais aptos (configuração ótima) sobrevivem às pressões seletivas (restrições globais).

A missão de *Thermal Engineering* é a de documentar o progresso científico em áreas relacionadas à engenharia térmica (e.g., energia, petróleo, combustíveis renováveis). Nós estamos confiantes que continuaremos a receber submissões de artigos que contribuam para o progresso da ciência.

Lauber de Souza Martins

EDITORIAL

The editorial of *Thermal Engineering* of this issue continues the discussion on scientific research needs in vital areas in which thermal engineering has important participation. The main goal is to motivate the readers, within their specialties, to identify possible subjects for their future research.

It is estimated that the existing amount of fossil fuels will last for many years. However, there is a need to look for alternative sources of energy in order to preserve the environment. De Angelis et. al., in his article, *Energy Research Outlook. What to Look for in 2018 (ACS Energy Lett. 3(2018) 261-263)*, argues that generation and storage of technical and economically viable renewable forms of energies are the main obstacles to be overcome. In his article, De Angelis also lists some technological areas that need more research effort in the energy field: energy materials, electrochemical energy conversion and energy storage, solar cells, solar fuels, LED and display devices and, the last but not least, theory and computational modeling. Possible answers for those questions can be given from what it is called constructal theory. Constructal theory states that geometry (flow architecture) is generated by seeking the global performance subjected to global restrictions. According to the constructal law, the optimization of the flow architecture begins in a small scale (elementary level), in which, even though small, the system still keeps its identity (e.g., a brook in a river basin, a single polymer electrolyte membrane fuel cell (PEMFC) in a PEMFC stack, a cell in a multicellular organisms). The irreversibility caused by the flow resistance is minimized for a maximum global performance at the level of the complete system. Any physical system is a combination of several flow systems (e.g., electric, chemical, fluid and heat). Therefore, it can be seen that the optimization of the architecture of flow systems is as common in engineering as is in nature, where the most fit organisms (optimum configuration) survive selection (global restrictions).

The mission of *Thermal Engineering* is to document the scientific progress in areas related to thermal engineering (e.g., energy, oil and renewable fuels). We are confident that we will continue to receive articles' submissions that contribute to the progress of science.

Lauber de Souza Martins