Antonio Augusto Gorni | agorni@iron.com.br

## Seleção de Materiais: uma Competição Cada Vez mais Complexa?

á pouco mais de trinta anos, após alguma indecisão, finalmente eu optava por seguir carreira na área metalúrgica, deixando os plásticos em segundo plano. Foi então que descobri a hoje extinta revista Materials Engineering. Na época ela reportava, edição após edição, a triunfal introdução dos materiais plásticos em aplicações automotivas. E também registrava o fim dos dias de ouro da siderurgia norte-americana. Isso me alarmou – será que eu havia acabado de escolher uma carreira prestes a ser atropelada por uma revolução tecnológica?

Na verdade eu já tinha sido atropelado por outra revolução tecnológica e ainda não sabia. Alguns anos antes, em outra encruzilhada vocacional, eu havia optado por me manter no curso de engenharia, iludido pelos últimos ecos do milagre brasileiro, em vez de me aventurar nas ciências da computação, uma área onde eu me sentia bem mais à vontade, mas que parecia então ser esotérica demais para um país em desenvolvimento. Contudo, isso é outra história...

Passado tanto tempo e com tantas coisas radicalmente alte-

radas, o fato é que a concepção básica do automóvel permanece sendo a mesma do tempo dos nossos bisavós e o aço continua a ser seu material principal. É claro que ocorreram algumas mudancas para que as coisas continuassem a ser as mesmas. A siderurgia respondeu adequadamente ao desafio dos novos materiais, criando acos avançados com alta resistência mecânica e perda mínima de conformabilidade, aproveitando os amplos recursos metalúrgicos proporcionados pela transformação austenítica. Além disso, a forte tradição no uso do aço resulta de uma vasta folha de bons serviços prestados ao setor ao longo de muitas décadas - e é complicado mexer em time que está ganhando. A introdução de plásticos nos veículos automotores foi rápida enquanto eles atendiam a funções não tão críticas, mas se estabilizou quando esse "filé mignon" acabou. A seleção de um novo material para aplicações mais sensíveis é complicada, ainda mais nos dias de hoje. Não basta apenas haver uma aparente adequação ao uso. É necessário também considerar o preco do novo material; seu desempenho a longo prazo; a "pegada" ambiental ao longo de sua síntese, processamento, vida útil e des-







The Chemical Company

Divulgação Oficial



Realização/ Organização



Antonio Augusto Gorni | agorni@iron.com.br

carte; o número de fornecedores aptos a fornecê-lo na quantidade e qualidade desejadas; e a produtividade dos processos de manufatura específicos para cada material, entre outros fatores.

Mas esse aparente equilíbrio é instável. A qualquer momento pode surgir um fator de desestabilização. Em tempos de Rio+20, a pegada ambiental dos materiais tornou-se um argumento muito poderoso junto à opinião pública. Há alguns meses, Julian Allwood, líder do projeto WellMet 2050 – Processamento de Materiais com Baixo Carbono, desenvolvido pela Universidade de Cambridge, na Inglaterra, defendeu a diminuição da produção de aço a partir do minério de ferro. A justificativa para isso são as altas emissões de gás carbônico decorrente da redução do minério, já que o oxigênio nele presente se combina com o carbono oriundo do carvão para liberar o ferro metálico. Além disso, o carbono em excesso presente no ferro-gusa é eliminado através de oxidação para se obter o aço. Allwood também defendeu o uso ainda maior dos aços com alta resistência mecânica, já que eles permitem a redução na quantidade do material empregado na fabricação dos componentes sem comprometer seu desempenho. Contudo, a viabilização comercial dessa estratégia é complicada, pois o acréscimo de custo associado a esses aços avançados ainda é maior do que a economia propiciada pelo seu uso. Curiosamente não foi feita menção à experiência bem-sucedida do Brasil no uso de carvão vegetal em altos-fornos, que apresenta maior sustentabilidade ambiental. O único problema aqui é evitar

o uso de carvão proveniente de matas nativas, prática que precisa ser rigorosamente erradicada. No futuro, é possível que processos aperfeiçoados de redução direta usando rejeitos vegetais - uma ideia pioneiramente proposta por Monteiro Lobato, já na década de 1930 - possam contribuir para resolver esse problema.

De toda forma, nenhum material escapa das críticas ambientais. Os plásticos têm sofrido mais a esse respeito, já que sua reciclagem não é favorecida pelo baixo custo do material virgem, as dificuldades de seu reprocessamento e a perda de qualidade do material reciclado. O alumínio, por sua vez, tem seu calcanhar de Aquiles na alta quantidade de energia elétrica que requer para ser produzido. Ainda é difícil determinar a equivalência quantitativa desses diferentes tipos de impacto ambiental para se poder avaliar os materiais de forma racional sob este ponto de vista. IH



## Antonio Augusto Gorni

Engenheiro de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (1981); Mestre em Engenharia Metalúrgica pela Escola Politécnica da USP (1990); Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas (2001); Especialista em Laminação a Ouente. Autor de mais de 200 trabalhos técnicos nas áreas de laminação a quente, desenvolvimento de produtos planos de aço, simulação matemática, tratamento térmico e aciaria.



## Raytek<sup>®</sup> MI3

## O menor sensor infravermelho autônomo do mundo

O sensor infravermelho Raytek MI3 oferece performance de liderança industrial ao menor custo por ponto de medição para uma ampla gama de OEM e processos de manufatura industriais. Esta nova geração de termômetros infravermelhos oferecem inovadores recursos com preços que vão lhe economizar tempo e dinheiro:

- Permite saídas analógicas
- Modelos para altas temperaturas até 120°C
- Opções de comunicação em rede digital RS485, Modbus<sup>®</sup> & **Profibus**
- Baixo custo, solução OEM totalmente interconectável
- Desenho multi sensor reduz custo e simplifica instalação
- Interface digital USB padrão para set-up rápido e fácil
- Software DataTemp® Multidrop para configuração remota (ver sinal da marca registrada do DataTemp)

Raytek MI3 - performance de liderança industrial, mais baixo custo por ponto de medição!





O Lider Mundial em Medição de **Temperatura Sem Contato** 

Para saber mais, visite www.raytek.com/ml3 Chame 1-800-227-8074 para auxilio em aplicações