

## CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL E USINAGEM DE PROTÓTIPO DE INSERTO PARA ASSENTO DE VÁLVULA

E. S. de Jesus Filho<sup>1</sup>, E. R. B. de Jesus<sup>1</sup>, J. C. Santos<sup>2</sup>, M. A. Colosio<sup>2</sup>, J. L. Rossi<sup>1</sup>  
Av. Prof. Lineu Prestes, 2242, Cidade Universitária, São Paulo - SP, CEP 05508-000  
[esifilho@usp.br](mailto:esifilho@usp.br)

1. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN  
2. General Motors do Brasil - Departamento de Engenharia de Materiais

### RESUMO

É mostrado a fabricação de um protótipo para inserto de assento de válvula sinterizado, baseado na mistura de pós de aço rápido e de pó de ferro. As propriedades físicas, mecânicas e comportamento à usinagem deste inserto são avaliadas, apresentadas e discutidas. A usinagem deste protótipo foi avaliada e comparada com assentos comerciais. Os resultados indicam que o material em desenvolvimento tem potencial para aplicação comercial e apresenta evidências de um material de boa usinagem. Entretanto, os testes de usinagem apontam para a necessidade de homogeneizar a microestrutura do material como produzido.

Palavras-chaves: inserto para assento de válvula, aço rápido M3/2, metalurgia do pó, usinagem.

### INTRODUÇÃO

Os assentos de válvula de maneira geral (exaustão e escape) operam sob severas condições de trabalho. Devido às suas boas propriedades de estabilidade térmica a altas temperaturas, os aços rápidos têm sido considerados como um material alternativo para estas aplicações. Outras características adicionais e importantes são a boa resistência à corrosão (oxidação), a alta condutividade térmica e a boa usinabilidade<sup>(1)</sup>. Diante disso, o uso da metalurgia do pó (P/M) neste segmento tem crescido constantemente. O processo da metalurgia do pó permite a produção de partes e componentes metálicos a baixos custos, alta flexibilidade na produção das ligas e melhoria do controle da microestrutura<sup>(2,3)</sup>. A presente pesquisa e desenvolvimento esta focada na obtenção de novos materiais por processos menos complexos e aplicação de materiais mais baratos e menos agressivos do ponto de vista ecológico, ambiental e de saúde. É o caso, por exemplo, da substituição do cobalto devido a seu alto custo e do chumbo pela suas características altamente tóxicas<sup>(4,5,6)</sup>.



Figura 1. Insertos para assento de válvula de aço rápido sinterizado, fabricado no IPEN<sup>(6)</sup>.

Um dos objetivos deste trabalho foi encontrar alternativas para as ligas de cobalto e reduzir a temperatura de sinterização<sup>(4)</sup>. A diminuição da temperatura de sinterização do aço rápido permitiu o uso de equipamentos tradicionais de sinterização encontrados na indústria de metalurgia do pó que operam continuamente a temperaturas máximas de 1150 °C. A substituição do cobalto na liga permitiu uma redução de custo do produto já na fase de aquisição da matéria prima.

O segundo objetivo, abordado mais extensivamente ao longo deste trabalho, foi o de conhecer as propriedades de usinagem das ligas produzidas, que embora a operação associada