

### MmePr13-005

**Avaliar o comportamento da liga magnésio – zinco adicionado terras raras comercialmente puro no armazenamento do hidrogênio após sofrer deformado severamente.**

Leão Da Silva, L.F.(1); Barros Neto, J.R.(1);  
(1) UFPI;

Atualmente tanto o setor industrial quanto o acadêmico estão se esforçando para desenvolver e implementar tecnologias mais ecológicas e sustentáveis com o intuito de descarbonização. Uma ações que estão demandando mais esforços é a adoção de combustíveis renováveis com o objetivo de reduzir a utilização de combustíveis fósseis que emitem de gases nocivos. O hidrogênio tem se destacado como uma alternativa promissora de fonte de energia, pois sua combustão resulta em água e sua energia por massa é pelo menos 3 a 5 vezes maior do que qualquer outro combustível químico. No entanto, um dos principais obstáculos para seu uso é o armazenamento seguro e eficiente, que deve atender a vários critérios ao mesmo tempo, como alcançar a maior densidade volumétrica e gravimétrica possível, com alta ciclabilidade e baixos custos de material e processamento, além de segura. Dentre as várias forma de armazenamento do hidrogênio a utilização de hidretos metálicos, armazenamento no estado sólido, são vistos como uma forma promissora sendo mais seguros e eficazes do que o uso de hidrogênio gasoso sob alta pressão (cerca de 700 bar) ou líquido (resfriamento a  $-253^{\circ}\text{C}$ ). No entanto, existe alguns desafios a serem superados para a sua aplicação por completa. Pois a baixa cinética de hidrogenação (absorção e dessorção do hidrogênio) dificulta o seu uso em aplicações dinâmicas. Para melhorar essas propriedades, especialmente aqueles à base de Mg, os processos de deformação plástica severa, como o ECAP (extrusão em canal angular), têm sido estudados, pois refinam significativamente a microestrutura, tornando-a mais favorável para a reação com o hidrogênio. Outro aspecto seria a presença de elementos químicos que agiriam como catalizadores, por exemplo, terras raras. Nesse trabalho, objetivou avaliar o efeito de diferentes temperaturas de deformação plástica por ECAP na microestrutura, propriedades mecânicas e cinética de hidrogenação. Os corpos de prova forma deformados aplicar 4 passes, a 5 mm/min nas temperaturas de 200, 250, 275 e  $300^{\circ}\text{C}$ . Foram realizadas a análise microestrutural por microscopia ótica e eletrônica, dureza Rockwell B e cinética de hidrogenação. Os resultados mostraram que o refino dos grãos melhorava a medida que diminua a temperatura de processamento e, conseqüentemente, sua dureza seguia a mesma tendencia. Verificou a presença de fases contendo terras raras. No entanto, o tamanho das partículas diminuía e a dispersão delas aumentava a medida que diminuía temperatura de processamento. Obteve-se um melhor desempenho na cinética de hidrogenação amostra processa a  $250^{\circ}\text{C}$ , pois possui o menor tamanho de grão de partículas de segunda fase menor e mais dispersas. Concluindo que o ECAP é um processo que consegue obter um refinamento de grão e de segunda fases de forma significativa e assim contribui para uma melhora na cinética de hidrogenação.