

1 INTRODUÇÃO

A evolução no âmbito da tecnologia, observada, mais intensamente, desde o início do processo de industrialização, trouxe consigo uma forte demanda por energia. Assim, paralelamente ao desenvolvimento de novas soluções tecnológicas, houve uma evolução contínua e acelerada das fontes de energia.

Atualmente, as fontes de energia mais utilizadas são a geração hidrelétrica, nuclear, a queima de combustíveis fósseis e biomassas. Especificamente, no caso de dispositivos elétricos ou eletrônicos móveis, além de outras aplicações avançadas, por exemplo, os veículos elétricos, as soluções adotadas são as fontes eletroquímicas primárias (pilhas) e secundárias (baterias) [1].

As fontes eletroquímicas utilizam a corrente elétrica gerada entre um catodo que sofre redução (aceptor de elétrons) e um anodo que sofre oxidação (doador de elétrons). O eletrólito é o meio reacional, isto é, o transportador de cargas durante as reações. As pilhas diferenciam-se das baterias apenas por funcionarem a partir de reações irreversíveis, não sendo, por isso, passíveis de reutilização.

Nesse contexto, para aplicações específicas e que requerem alta confiabilidade são utilizados sistemas eletroquímicos primários especiais, denominados pilhas térmicas. Diferentemente das pilhas comuns, o eletrólito não é líquido, mas uma mistura sólida de diversos sais formando uma mistura eutética (de baixo ponto de fusão). Assim, nas condições naturais de temperatura e pressão ambientes, estas pilhas são inertes podendo permanecer estocadas por anos ou mesmo décadas sem qualquer prejuízo no seu desempenho. Além disso, a mistura de sais ao se fundir, durante a operação da pilha apresenta altíssima condutividade iônica permitindo altas eficiências e altas taxas de transferência de energia.

Devido às características mencionadas acima, a primeira aplicação para estas fontes e o motivo de seu desenvolvimento foi a indústria bélica, pois para este nicho de aplicação, a confiabilidade, o tempo de prateleira e a eficiência energética são premissas básicas. A segunda aplicação mais comum para estes

componentes é a indústria aeroespacial que se desenvolveu concomitantemente à militar.

As pilhas térmicas mais recentemente desenvolvidas possuem, como composto catódico, o dissulfeto de ferro (FeS_2) e, possuem maior estabilidade operacional, em relação aos sistemas que utilizavam cromato de cálcio (CaCrO_4). Este material é, para este fim, um item estratégico para o país e torna-se, portanto, interessante desenvolver uma rota para a obtenção do mesmo que gere um produto com características físico-químicas apropriadas para aplicações eletroquímicas.

Os caminhos mais convencionais propostos para obtenção do FeS_2 são as rotas hidrometalúrgica de síntese ou purificação mineral e pirometalúrgica. No presente trabalho propõe-se uma rota em alta temperatura (pirometalúrgica) para obtenção do dissulfeto a partir do óxido férrico (hematita), num reator de leito fluidizado, permitindo altas taxas de reação.

Assim, objetivo deste trabalho é estudar a rota de síntese em alta temperatura através uma abordagem termodinâmica (teórica) e cinética (experimental). Desta forma, espera-se contribuir para a identificação das condições operacionais capazes de viabilizar a obtenção de um produto de alta pureza. Isto possibilitará determinar as melhorias necessárias na linha experimental para a obtenção deste material de forma sistemática e, em maior quantidade, no Centro Tecnológico do Exército (CTEx).