

# MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA EM SUPERLIGAS DE NÍQUEL TIPO 600 SOLDADAS

W. A. P. Calvo<sup>1</sup> & W. A. Monteiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Coordenadoria de Aplicações na Engenharia e na Indústria (TE) e <sup>2</sup>Coordenadoria de Engenharia e Ciência dos Materiais (MM). Comissão Nacional de Energia Nuclear. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. IPEN-CNEN/SP. Caixa Postal 11049 - CEP 05422-970, São Paulo-SP, Brasil.

As superligas de níquel tipo 600 apresentam alta resistência mecânica, resistência ao calor e à corrosão, sendo empregadas na construção de aviões, termoelétricas, detectores e reatores nucleares. O material em estudo, EMVAC 600 (INCONEL 600) fornecido pela empresa Eletrometal Metais Especiais, foi laminado a frio e solubilizado a 1150°C durante 30 minutos. As tiras solubilizadas nas dimensões de 110mmx14mmx1,4mm foram soldadas em juntas tipo topo, único passe e sem adição de material. Após os ensaios mecânicos de tração, analisou-se as regiões fraturadas por Microscopia Eletrônica de Varredura. O microscópio utilizado foi o JEOL JXA-6400, com tensão de aceleração de 40kV. A fratura do material laminado a frio apresentou um grande número de dimples (microcavidades) evidenciando fratura intergranular dúctil (Fig. 1). O material solubilizado apresentou dimples maiores que os laminados, evidenciando-se a recristalização e o crescimento de grão (Fig. 2). As fraturas dos materiais soldados pelos processos a Arco Tungstênio com Atmosfera Gasosa (TIG) pulsado (Fig. 3) e não pulsado (Fig. 4), a Arco Plasma (Fig. 5) e Laser (Fig. 6), apresentaram dimples nas Zonas Termicamente Afetadas (ZTA). Nas Zonas de Fusão (ZF), existiam superfícies de clivagem transgranulares com um grande número de degraus de clivagem e uma topografia de trincas ramificadas (*river pattern*). Estas trincas propagaram-se em diferentes orientações, no material soldado pelo processo Laser.

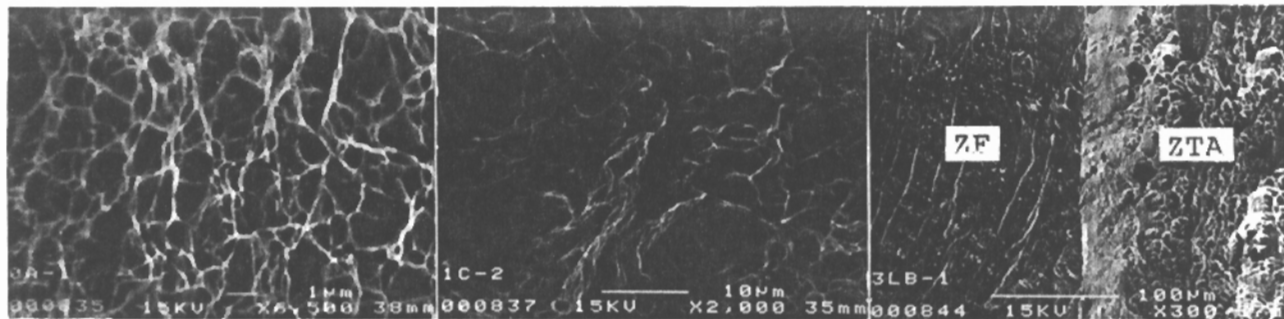


fig. 1

fig. 2

fig. 3

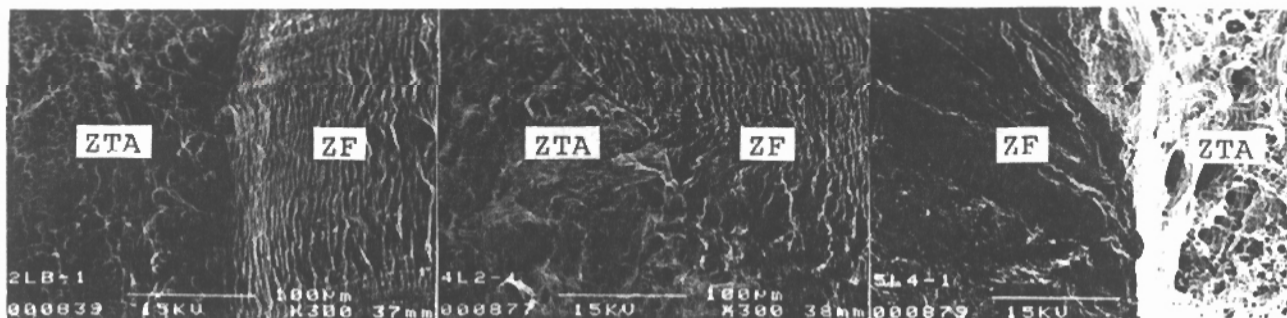


fig. 4

fig. 5

fig. 6