

## DEPOSIÇÃO DA AL2024-T3 SOBRE SUBSTRATO 2024-T3 FRICTION SURFACING – ETAPA III

Nathalia de Paula Freitas (PIBITI/CNPq/UEPG), André Luis Moreira de Carvalho (Orientador), andrelmc@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais

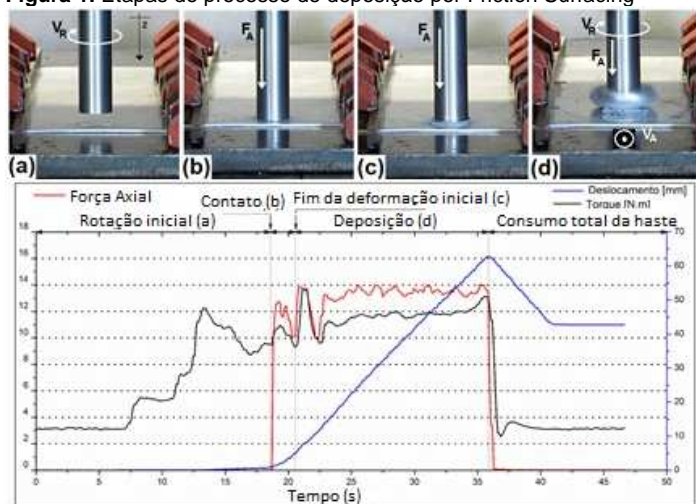
### Engenharia de Materiais e Metalúrgica/Metalurgia de Transformação

Palavras Chave: *Friction Surfacing*, processo no estado sólido, parâmetro de processo liga AA2024-T3. (termicamente afetada) a qual possui crescimento de grão devido ao calor do processo, isto uma diminuição no valor de dureza nesta região da chapa.

#### Introdução

Friction Surfacing é um processo de revestimento baseado na deformação plástica de uma haste consumível (Figura 1). A haste em alta rotação é pressionada contra o material de substrato sob uma carga axial aplicada. O calor proveniente do atrito entre as partes gera uma camada viscoplástica na ponta da haste e as condições de pressão e temperatura conduzem a um processo de interdifusão resultando em uma ligação metálica entre o material em estado plástico e o substrato.

Figura 1. Etapas do processo de deposição por Friction Surfacing



#### Problema

Encontrar os melhores parâmetros de processo tais como força axial (kN), velocidade de avanço (mm/min) e velocidade de rotação (rpm) para obter-se uma deposição mais uniforme com maior resistência da interface substrato/depósito.

#### Solução e Benefícios

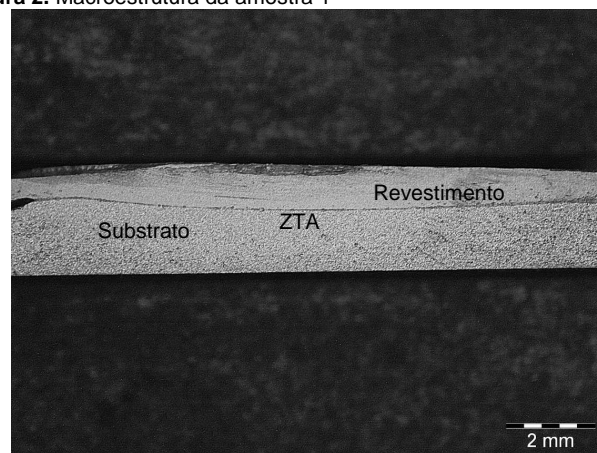
A caracterização macroestrutural da superfície das amostras contribui para observar o refino na macroestrutura.

Na Figura 2 pode-se observar a estrutura da amostra 1 a qual tem os seguintes parâmetros: força axial = 14kN, velocidade de avanço = 600mm/min e velocidade de rotação = 1500rpm.

O ataque das amostras foi realizado com 10g de NaOH e 90ml de H<sub>2</sub>O, a uma temperatura entre 60-70°C durante 10 minutos.

Pode-se observar a interface entre o substrato e o depósito. Também é visualizado a ZTA (zona

Figura 2. Macroestrutura da amostra 1



Fonte: o autor

#### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

O diferencial inovador desta pesquisa por processamento por atrito pela técnica de *Friction Surfacing*, é que somos os pioneiros no Brasil no conhecimento técnico-científico desta tecnologia por deposição no estado sólido para aplicação na engenharia de superfície. Esta tecnologia tem interesse e suporte financeiro da Embraer.

#### Considerações Finais

O processo de deposição por atrito vem ganhando espaço em pesquisas e desenvolvimento devido a sua resistência mecânica e sua vantagem de não ser necessário a fusão do metal de deposição.

#### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(X) Laboratório ( ) Mercado  
( ) Scale-up (mudança de escala) ( ) Protótipo

#### Agradecimentos

Agradeço a CNPq pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa do processo Friction Surfacing, afim de se obter melhores parâmetros para o mesmo.

#### Contato Institucional

Universidade Estadual de Ponta Grossa  
<https://portal.uepg.br/>  
(42)3220-3000