cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

DO DESCARTE À REUTILIZAÇÃO: AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES DO ALUMÍNIO FUNDIDO A PARTIR DE LATAS RECICLADAS

Arthur Crespo Frattezi[1]; Mariana Valinhos Barcelos[2]; Lumena Glória de Souza Nunes[3]; Armando Marques[4]; Marcos Antonio Barcelos[5]

1, 2, 3, 4 e 5. Instituto Federal do Espirito Santo

Introdução

A indústria metalúrgica busca maior produtividade, qualidade e redução de custos. Nesse contexto, a laminação permite transformar metais por meio de esforços mecânicos controlados. Este estudo prevê a montagem e os testes de um laminador em laboratório e a análise de uma liga de alumínio, investigando como diferentes velocidades de laminação influenciam o tamanho dos grãos e as propriedades mecânicas do material.

Objetivos

Avaliar as propriedades físicas de lingotes de alumínio fundido a base de latas recicladas.

Metodologia

Processamento e Fundição das Latas

A reciclagem de latas de alumínio foi realizada por fusão a 820 °C, utilizando sais fundentes para reduzir impurezas. Após a remoção da escória, o metal foi vazado em moldes, promovendo o reaproveitamento de materiais e a economia de energia.

Preparação e Caracterização Microestrutural

A análise metalográfica previa lixamento, polimento e avaliação da microestrutura do lingote, permitindo identificar grãos, fases e defeitos. Porém, a falta de reagentes e o tempo limitado impediram sua realização.

Análise de Composição Química

A composição química do lingote foi analisada por espectrometria de emissão óptica por centelha. A superfície foi lixada para remover impurezas, permitindo avaliar a pureza do alumínio, a eficiência da escorificação e os teores de magnésio, manganês, silício e ferro.

Ensaio de Microdureza Vickers

A microdureza Vickers foi utilizada para avaliar a resistência do lingote em escala microscópica. Foram realizadas sete medições com penetrador de diamante, sob carga controlada por 10 a 15 segundos, permitindo verificar a uniformidade da dureza e possíveis variações relacionadas aos elementos de liga presentes no material.

Referências

BRESCIANI, E. et al. Conformação Plástica dos metais. São Paulo: EPUSP, 2011.
GEITTENS, A. R. Análise do comportamento mecânico de um aço carbono processado na região intercrítica. São Paulo: UFSCAR, 2001.
SCHAERFFER, L. Conformação dos metais: metalurgia e mecânica. Porto Alegre: Editora Rígel Ltda, 1995

Resultados e Discussão

Fabricação do lingote

A fusão ocorreu em duas etapas: primeiro, os escorificantes e, depois, 256 g de latas de alumínio cortadas em tiras. O método favoreceu a fluidez da escória e a remoção de impurezas.



Figura 1. Preparação das latas a serem fundidas.

Foram misturados 37,5g de KCl e 37,5g de NaCl para reduzir a temperatura de fusão e facilitar a remoção de impurezas do alumínio.
Os sais fundiram a 800°C por 20 min., após a remoção da escória e solidificação, obteve-se um lingote de 222,74 g, com rendimento de 88,90%.



Figura 2. Raspagem da escória e lingote de alumínio fundido.

Composição química e ensaio de microdureza Vickers

A analise química foi feita por espectrometria de emissão óptica, com 3 medições, já a dureza foi feita após lixamento, por meio de 7 medições, indicando baixa dureza, apresentados os valores médios nas Figuras 3 e 4, respectivamente:

Al	Mn	Mg	Si	Zn	Ni	Fe
90,1	0,793	0,978	0,582	1,30	0,786	1,01

Figura 3. Composição química média do lingote.

Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	Nº7	Média
52,5	52,1	49,0	52,5	52,8	52,3	52,5	51,95

Figura 4. Resultados de microdureza do lingote.

Conclusões

A reciclagem gerou lingotes com dureza média de 51,95 HV. A composição revelou elementos de liga e contaminantes, indicando potencial para futuras etapas de laminação.

Agradecimentos

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo
Campus Vitória