

AVALIAÇÃO DE LUBRIFICANTES PARA ESTAMPAGEM UTILIZANDO O ENSAIO DE ESTAMPABILIDADE ERICHSEN

Juliano Walter Silva*, José Antônio Esmério Mazzaferro

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Laboratório de Soldagem & Técnicas Conexas

*E-mail: juliano.walter@ufrgs.br

1 – INTRODUÇÃO

A conformação mecânica é um dos mais importantes processos de produção, pois a alteração da geometria (forma e dimensão) de peças é de fundamental necessidade para criação desde utensílios simples até maquinários complexos.

A motivação do presente trabalho surgiu pela necessidade de uma Empresa, que produz embalagens metálicas, em quantificar o quão cada lubrificante poderia facilitar a estampagem. O estudo realizado tem como objetivo comparar e mensurar a capacidade de lubrificação de três produtos lubrificantes que atuam durante o processo de estampagem.

2 – METODOLOGIA

O ensaio utilizado foi o ensaio de estampabilidade Erichsen, o qual nos fornece como parâmetro final o índice de estampabilidade Erichsen (h). Pela comparação dos índices Erichsen de estampabilidade obtidos, pôde-se estimar a eficiência de cada regime de lubrificação. Um esquema do ensaio de estampabilidade Erichsen pode ser visto na Figura 1.

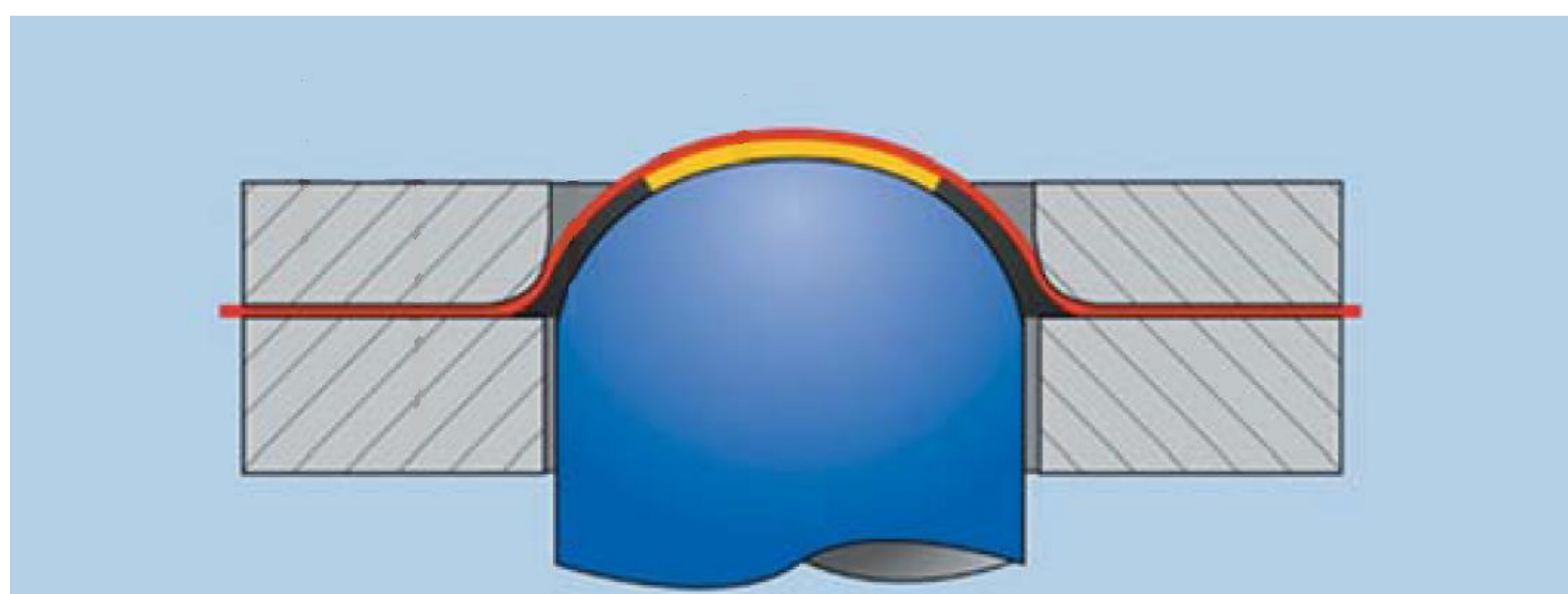


Figura 1. Esquema do ensaio de estampabilidade Erichsen

As matérias primas utilizadas para os testes foram chapas (folhas de flandres) com baixo teor de carbobo (<0,1% wt) e espessuras iguais de 0,30 mm.

Utilizou-se chapas com quatro diferentes acabamentos superficiais, e cada chapa foi ensaiada utilizando-se quatro condições distintas de lubrificação, como pode ser visto na Tabela 1.

Condição de acabamento	Número de ensaios			
	Lubrificante A	Lubrificante B	Lubrificante C	-
1	3	3	3	2
2	3	3	3	2
3	3	3	3	2
4	3	3	3	2

Tabela 1. Número de ensaios para cada parâmetro utilizado nos ensaios Erichsen.

Para garantir a fidelidade dos resultados foram realizados quarenta e quatro ensaios, sendo três para cada combinação entre lubrificante e condição de acabamento superficial e dois sem o uso de lubrificante.

Por fim, o equipamento utilizado para o ensaio de estampabilidade Erichsen foi a máquina universal de ensaios EMIC 23-600

3 – RESULTADOS

A comparação dos índices de estampabilidade Erichsen pode ser vista no Gráfico 1.

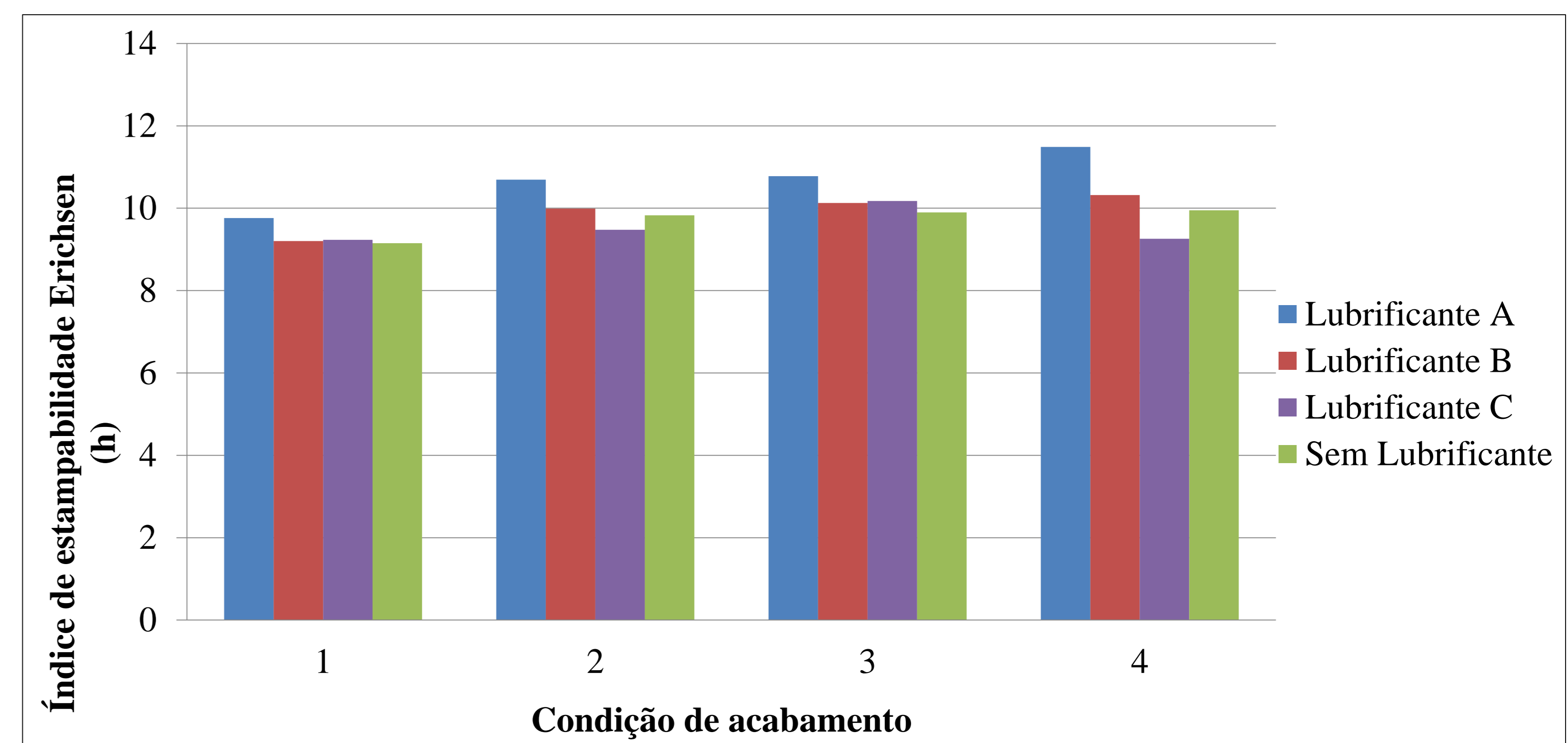


Gráfico 1. Comparação dos índices de estampabilidade Erichsen para as diferentes condições de acabamento.

A análise do Gráfico 1. permite fazer as seguintes considerações:

i) O uso do lubrificante A foi o que resultou em melhor desempenho em estampabilidade, para todas as condições de acabamento superficial testadas;

ii) Os lubrificantes A e B mostraram um comportamento de aumento progressivo do índice de estampabilidade conforme se varia o acabamento superficial, de 1 até 4. O lubrificante A estampou, em relação ao B, 5,74% a mais quando utilizado o acabamento 1, 6,64% a mais quando utilizado o acabamento 2, 6,03% a mais quando empregado o acabamento 3, e 10,18% a mais quando utilizado o acabamento 4, ou seja, a chapa estampou em média 7,15% a mais quando utilizado o lubrificante A em relação ao B;

iii) Os resultados de formabilidade utilizando o lubrificante C foram insatisfatórios, pois com ele obteve-se resultados similares, ou mesmo piores, quando comparado com a não utilização de lubrificante.

4 – CONCLUSÃO

Como resultado, o lubrificante A alcançou o melhor índice de estampabilidade Erichsen, o lubrificante B atingiu um desempenho em média 7,15% inferior ao lubrificante A, e o lubrificante C obteve um desempenho oscilatório que acabou por não dar credibilidade ao seu filme lubrificante

5 – AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à *Brasilata S.A.* pela Bolsa de Iniciação Científica (Juliano) e pelo material utilizado nos ensaios, no âmbito do projeto "Análise de Materiais e Processos de Soldagem", em parceria com o Laboratório de Soldagem & Técnicas Conexas da UFRGS.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

* Schaeffer, L.; Conformação mecânica. 2. ed.. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2004.

* Kobayashi, S.; Oh, S.; Altan.T.; Metal forming and the finite-element method. 1. ed.. New York: Oxford University Press, 1989

* Norma; ISO-20482..Suíça.. Genebra: ISO copyright Office, 2013