

# PRINCÍPIOS DA LAMINAÇÃO DOS METAIS – PARTE IIC

Metalurgista Industrial

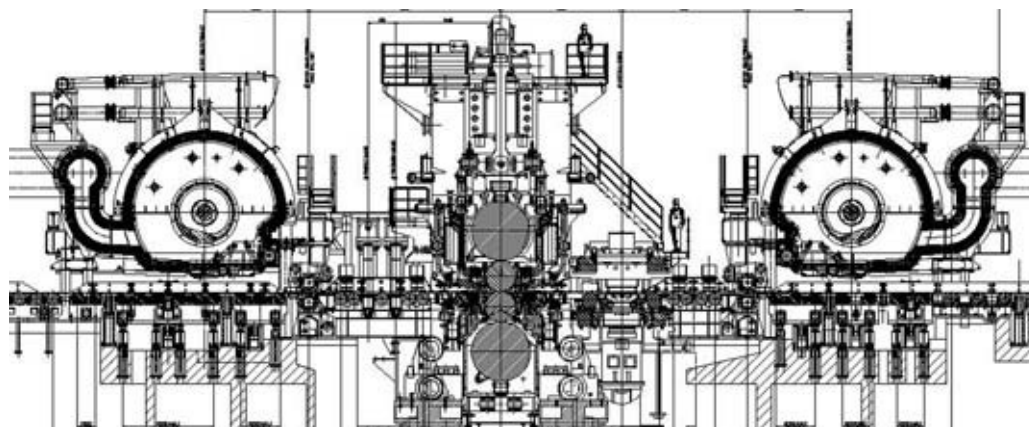
julho 2019

[www.metalurgistaindustrial.com.br](http://www.metalurgistaindustrial.com.br)

## Laminadores reversíveis

Quando não são demandados altos volumes de produção são utilizados laminadores reversíveis para o processamento de laminados planos a quente e a frio. Esse é o caso das usinas dedicadas à laminação a quente de aços inoxidáveis, que empregam o laminador Steckel, mostrado a seguir, que utiliza duas bobinadeiras para alimentar o material durante a laminação. Esses laminadores podem ser configurados com uma ou duas cadeiras de laminação.

Os laminadores a frio sequeem uma configuração similar, podendo variar na quantidade de cilindros. Os laminadores reversíveis associam menores custos de investimentos fixos do que os em *tandem*.



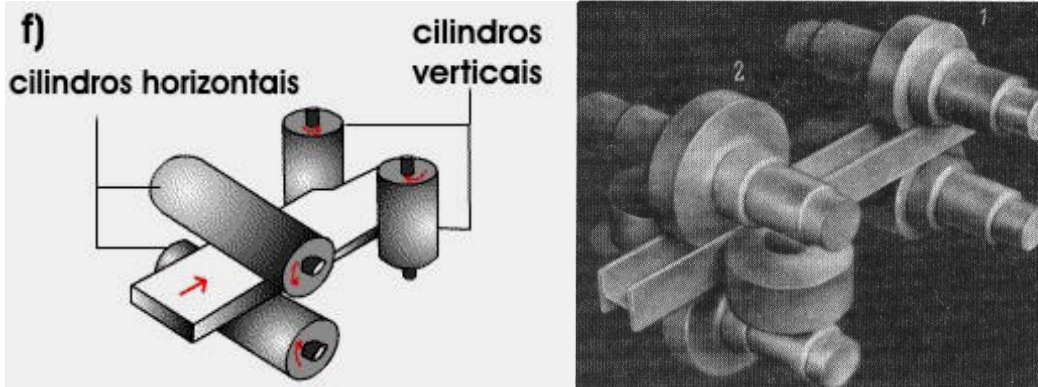
## Recozimento

Como mencionado na Parte I desta Resenha Técnica sobre Princípios da Laminação de Metais, a laminação a frio provoca perda de ductilidade nos metais por encruamento. As ligas ferrosas e a maioria das não ferrosas que tiveram suas durezas aumentadas por trabalho a frio podem ter suas estruturas granulares originais restauradas por recozimento, durante o qual ocorre o processo de recristalização. Esse tratamento térmico inclui uma certa quantidade de crescimento de grão que pode ser controlado pelo tempo de recozimento e temperatura.

## Laminador universal

Os denominados laminadores universais dispõem de dois pares de cilindros de trabalho com eixos verticais e horizontais. Os rolos verticais são loucos (*idle rolls*) e são dispostos como mostrado nas figuras em prosseguimento.

Esses laminadores são usualmente utilizados na produção de placas ou blocos a partir de lingotes (figura à esquerda) e para a laminação de trilhos e perfis pesados (*sections*) como o perfil H (figura à direita).



A figura a seguir ilustra o processo de produção de perfis H a partir de placas (*slabs*) ou blocos (*blooms*). Mais abaixo, um exemplo de sequência de passes para a produção de trilhos.

