

Etapas do Desenvolvimento do Protótipo de Ferramenta de Calçada

Bruno W. Silva*, Carolina C. Costa*, Melissa S.O.M. Bello*, Maurício A. Machado*, Francisco A. Toti*

* Núcleo Avançado na Área de Projetos - NAAP

e-mail: ftoti@fatecsorocaba.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O plantio de árvores em calçadas requer cuidado e responsabilidade, como exemplo, plantar as espécies recomendadas para evitar que o crescimento possam causar danos. Para isso, é necessário a perfuração de calçadas que utilizam máquinas e mão de obra direta, gerando entulho, não mantendo um padrão dimensional e apresentando baixa produtividade. O projeto proposto teve como objetivo o desenvolvimento de protótipo de ferramenta para perfuração de calçada.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O material utilizado nesse projeto é o aço VND f ASTM A 681 fornecido já com o tratamento térmico de recozimento. A metodologia empregada nessa primeira etapa foi dividida em duas frentes de trabalho interligadas. A primeira envolveu o dimensionamento e a simulação do protótipo da ferramenta de corte e do ferramental. As figuras 1 e 2 mostram o desenvolvimento da 1ª frente de trabalho.

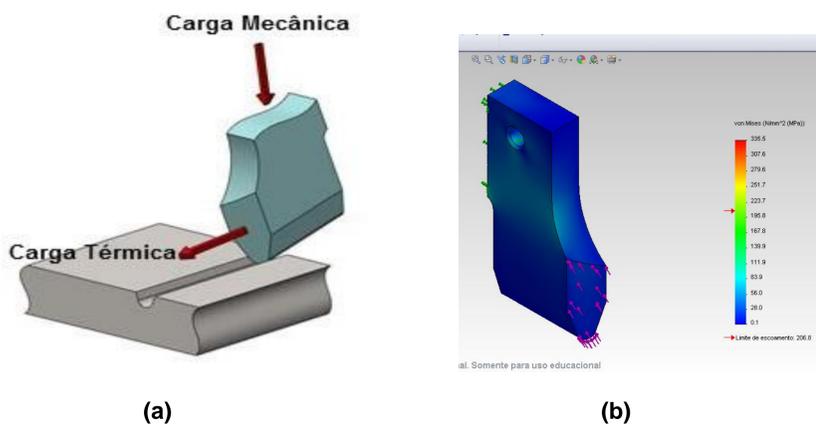


Figura 1- Cargas atuantes na perfuração (a). Protótipo da ferramenta simulado pela integração dos sistemas CAD/CAE (b).

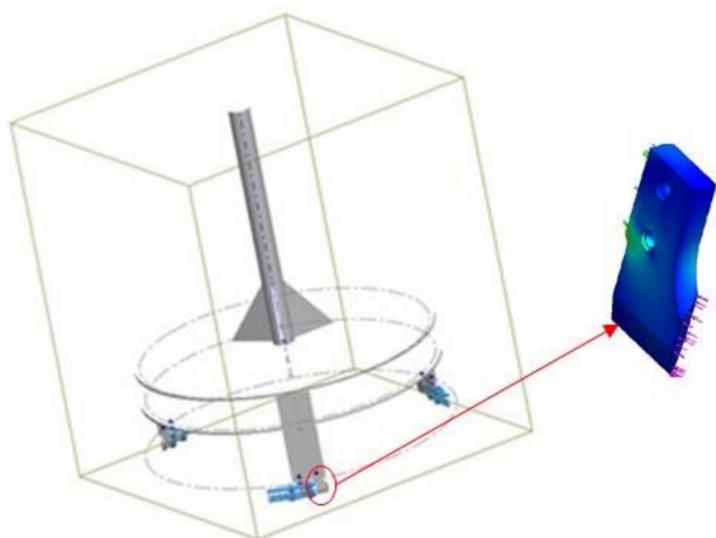


Figura 2 - Esquemática do ferramental com detalhe do protótipo virtual (3D) da ferramenta de corte.

Na segunda frente de trabalho foi fabricado o protótipo da ferramenta que em seguida foi submetido aos ensaios de dureza e de desgaste, tratamentos térmicos e análise microestrutural. A tabela 1 e as figuras 3 e 4 apresentam os resultados parciais.

Tabela 1 - Média dos valores obtidos no ensaio para os protótipos.

Protótipo	Dureza (HRC) Microestrutura recozida	Dureza (HRC) Microestrutura pós-têmpera e revenimento
01	32	59
02	32	61
03	32	62

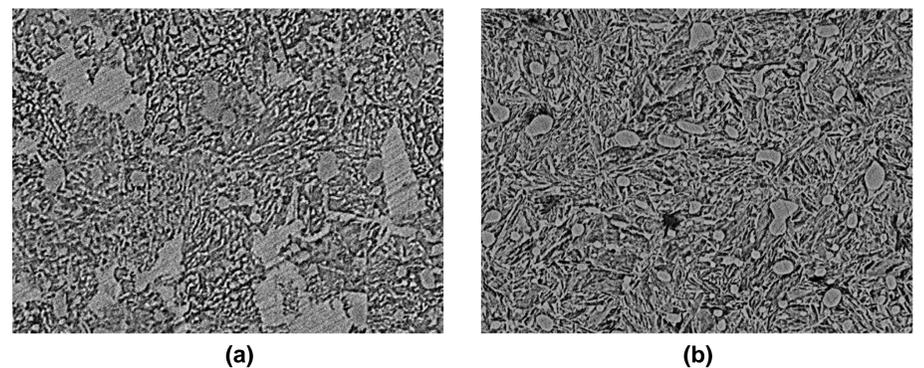


Figura 3 - Microestrutura recozida do aço VND (a). Microestrutura após têmpera e revenimento (b).

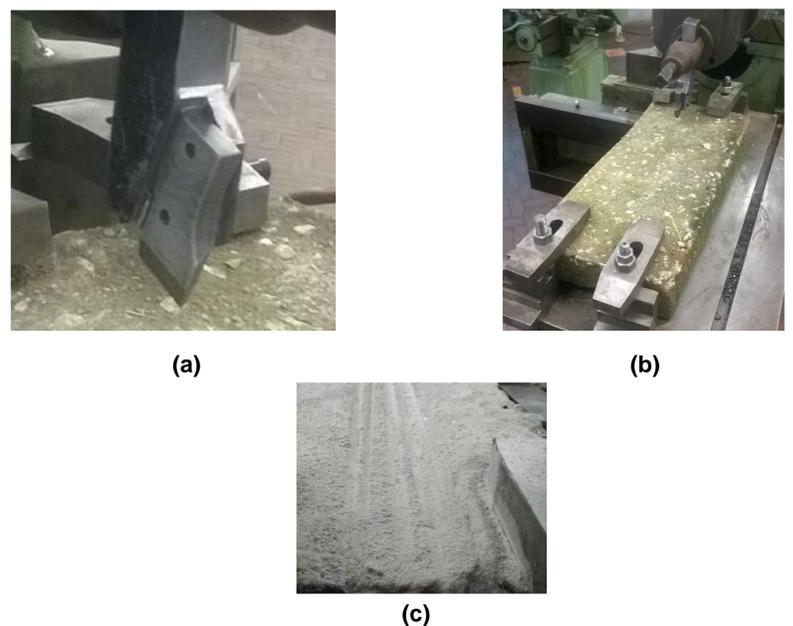


Figura 4 - Protótipo da ferramenta de corte (a). Ensaio de desgaste no material composto (b). Trajetória da ferramenta de corte e material removido (c).

3. RESULTADOS PARCIAIS

- Após o ensaio de desgaste o protótipo da ferramenta de corte, não apresentou microtrinca em sua geometria de corte, validando a simulação CAE.
- Os tratamentos térmicos após têmpera e revenimento, foram validados pela média da dureza obtida nos protótipos da ferramenta de corte, quando comparados com o indicado pelo fabricante do material.

4. REFERÊNCIAS

- [1] SOARES JUNIOR, E. Efeito do tratamento Térmico na Microestrutura e nas Propriedades Mecânicas de Aços-Ferramenta para Trabalho a Frio. Dissertação de Mestrado, IPEN-USP, 2006.
- [2] Villares Metals Aços para Trabalho a Frio VND, Características Gerais.

5. AGRADECIMENTOS

- Aline Marafigo
- Décio Cardoso da Silva
- Mauro Pancera
- Tiago Bolina