

MODELO DE MENSURAÇÃO DA IMPULSÃO NA USINAGEM

OLIVEIRA, Carlos Alberto¹

ÁREA: Tecnologias – TCTEC09
CATEGORIA: Trabalho Científico

INTRODUÇÃO

Balbinot & Brusamarello, 2010 referem que a força é uma grandeza física, da qual dependem outras quantidades, tais como torque e a pressão, logo medidas de força são necessárias em uma série de aplicações, como na determinação de força de tração e ruptura de materiais, no controle de qualidade durante a produção, na pesagem, entre muitos outros processos.

Jayabal & Natarajan, 2010 e Kashaba, 2012, marcam que na indústria aeronáutica, por exemplo, medidas de força são necessárias para testar a integridade de material estrutural da aeronave, assim como os componentes de modo geral. E incluem-se no cenário da usinagem a presença de forças de corte e torque especialmente nos casos de conformação de metais, cerâmicos, polímeros ou mesmo compósitos e, em outros tantos materiais aludidos em Calister, 2010 e De Fuy, 2013.

O tensor tensão define-se como a quantidade capaz de mudar a forma, tamanho ou o movimento de um objeto, o que envolve a grandeza vetorial e, como tal, possui magnitude, direção e sentido aceitos por Ferraresi, 1995 e Hibbeler, 2013. Logo, tecnologias na medição de torques e forças o método de medição de cargas através do projeto de célula de carga é muito explorado, pois sensibilidade da célula de carga é diretamente influenciada com número de extensômetros, na posição dos extensômetros e pela configuração da ponte de *Wheatstone*.

Nada obstante, os sensores de força piezoelétricos da marca Kistler, 2014 o cristal de quartzo serve como elemento de mola e transdutor de medição, e graças à elevada rigidez desse cristal, as deflexões de medição são imperceptíveis, em regra apenas alguns micros, onde processos lentos quase estáticos estão sendo medida, a ausência virtual de deslocamento mantém erro de medição a um mínimo absoluto, no entanto, o quartzo também oferece uma precisão inigualável no caso de processos muito mais rápidos, o cristal converte cada quantidade física a ser medida (pressão, força ou aceleração) em um sinal de saída que é precisamente linear e histerese-livre.

Uma análise das forças de corte antes do início da produção aumenta a capacidade do processo e alarga produtividade, logo a detecção de sobrecargas, colisões de ferramentas e a quebra de ferramentas podem também ser monitoradas com o auxílio de sensores dos sistemas. No desafio de multi-componente da tecnologia de medição de força, a ampliação é contínua para tecnologia de sensores e permite a gravação da força do corte durante a

¹ Professor M. Sc. do curso Técnico/Engenharia Mecânica, IFAM-CMC, carlosalberto@ifam.edu.br

transformação por torneamento, perfuração, fresamento ou retificação, signifiquem obtidas com “dinamômetros” fixo ou rotativo vistos na Figura (1) Imagem (a), nestes modos os sinais adquiridos são avaliados com a ajuda da eletrônica e soluções de *software*.

Rentabilidade e superlativa qualidade são combinadas em processo, o que permite o aumento considerável na eficiência de processos de corte nas plantas de produção. Os dados fornecidos por dinamômetros são usado para reduzir os custos de produção, fatores críticos durante a produção ser eliminados com antecedência, mas parte-se do princípio de que fabricantes de ferramentas têm a confiança de que eles oferecem produto ótimo, logo os fatores decisivos da magnitude e direção de forças de corte são nomeados por: velocidade de corte; profundidade de corte; velocidade de avanço; material de corte; o revestimento das arestas de corte; geometria de corte também o fluido refrigerante de corte.

OBJETIVO GERAL

Conhecer e adquirir um modelo para mensuração de Impulsão da usinagem (forças de corte e torque) e ao mesmo tempo adicione subsídios de qualidade à manufatura de peças, e em casos específicos abranja corte muito complexo de materiais compósitos.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Selecionar os aparelhos e multimídias na medição de amplitude das forças de corte da usinagem de compósitos, ponderando os efeitos de gráficos plotados num ambiente de usinagem CNC (Controle Numérico Computadorizado).

METODOLOGIAS

No estagio inicial o corpo discente de cursos técnicos e de engenharias poderem explorar o emprego da técnica de medição de cargas através da célula de carga e dinamômetros quando aplicado usinagem em material de alto desempenho, prevê o uso de Centro de usinagem CNC e multimídias mostrado na Figura (1b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na arte-final o modelo proposto serve de fundamento de atributos nos projetos antes de testes com usinagem, pois um modelo norteia pesquisadores, técnicos e mesmo leigos inseridos nas atividades de exames exposto na Figura (1) Imagem (c), em que promove adequação de equipamentos ao layout da medição de impulsão. O desempenho dos aparelhos está publicado nos estudos de Hong, 2001 e Bhattacharyya & Horrigan, 1998 sucedidos na atmosfera criogênica. Embora a avaliação de impulsão penda na disponibilidade dos aprestos e o ambiente da usinagem com o produto de refrigeração criogênica ou a seco. Todavia, anota-se aos expostos ser o marco de partida ao acordo da medição de forças da usinagem. E de sorte, traz as variáveis abalizadas em efeitos mecânicos, conforme é atendido o princípio de (Arquimedes, 287-212 a. C.) dentre qual sistematiza forças paralelas em alavancas e roldanas,

passando por vários estudiosos do assunto citado, até a relação existente entre tensões e deformações de corpos submetidos a esforços mecânicos, posta em prática por (Hooke, 1678).

CONCLUSÃO

Detectou-se a necessidade de pesquisas que instrua algoritmos aos efeitos da impulsão, e acredita-se haver na nossa região insuficiente domínio dos aparelhos e análises das variáveis incluídas na tecnologia do modelo. Além disso, mensurar intensidade das forças de corte do processo por arranque de cavaco ainda se conhece bem pouco os benefícios do modelo em prol da qualidade da usinagem de materiais não monolíticos. De tal modo, esse tipo de estudo é muito útil nos países avançados. E o exposto satisfaz apanhado de anuários científico, manuais de instrumentação, catálogo de equipamentos e acessórios envolvidos no modelo.

Palavras-chave: Célula de carga, Multimídias na Impulsão, Medição de força e torque.

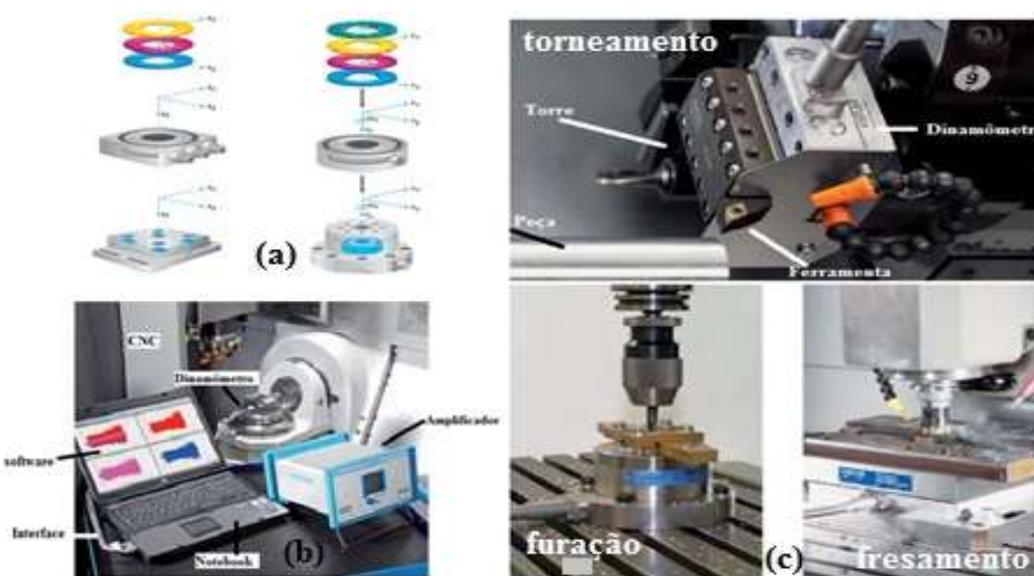


Figura 1: Sistemática de mensuração da impulsão; (a) exemplares de dinamômetros; (b) multimídias; (c) layouts da medição de força por processo (Fonte: Kistler, 2014).

REFERÊNCIAS

[1] Balbinot, A.; Brusamarello, V. J.; **“Instrumentação e Fundamentos de Medidas”**. Volume 2. Editora LTC, 2010.

[2] S. Jayabal, U. Natarajan (2010) **“Influence of Cutting Parameters on Thrust Force and Torque in Drilling of E-glass/Polyester Composites”**, Indian Journal of Engineering & Materials Sciences, v.17, p.463-470.

[3] <http://pdf.directindustry.com/pdf/kistler/cutting-force-measurement/Show/5346-148956-22.html>; acessado em 9/07/2014.