



**21º Congresso de Iniciação Científica**

**FÁBRICA DIGITAL: MODELO PARA SIMULAÇÃO DE CENTRO DE USINAGEM DE 3 EIXOS**

**Autor(es)**

---

FELIPE TONELLO FRANCO

**Orientador(es)**

---

KLAUS SCHÜTZER

**Resumo Simplificado**

---

Em face da alta competitividade vivida atualmente pela indústria manufatureira, com constante atualização de produtos, é necessária rápida resposta da empresa para atender aos anseios do mercado. Neste contexto, surge a proposta da Fábrica Digital, que consiste em simular e prever situações reais em um ambiente virtual com agilidade nunca antes observada. No ambiente virtual podem ser realizados estudos sem as limitações impostas no mundo real, com custos reduzidos e sem preocupações quanto à segurança, portanto, neste ambiente não há restrições ao pensamento. Dentre os benefícios da Fábrica Digital, destacam-se a redução no tempo de desenvolvimento, a melhora na qualidade das atividades de planejamento, além de relacionar o processo, o produto e os recursos disponíveis para aumento da produtividade e todas estas vantagens com custos reduzidos se comparado ao planejamento tradicional. Este trabalho aborda um cenário para aplicação do conceito de Fábrica Digital na usinagem, que é um dos processos mais empregados na conversão do metal bruto em produtos úteis, desta maneira definiu-se como objetivo a construção de um modelo virtual de Centro de Usinagem CNC Vertical de três eixos, com características físicas semelhantes ao equipamento disponível na UNIMEP, de forma a simular a usinagem virtual de uma peça (protótipo). Para tanto, o projeto pode ser subdividido em duas partes sendo que a primeira é relativa à obtenção do protótipo e a segunda envolve a construção do modelo virtual de Centro de Usinagem (máquina). O protótipo teve seu desenho elaborado por meio da modelagem em CAD, depois o mesmo foi transferido para o ambiente CAM, onde foram definidas: as ferramentas, a sequência das operações, as estratégias de usinagem, as trajetórias da ferramenta e todos os demais parâmetros de corte para a geração do programa de usinagem por meio de um pós-processador. Para a confecção da máquina virtual à semelhança do equipamento da UNIMEP, que é um Centro de Usinagem vertical de três eixos, foi necessária primeiramente a medição em campo de seus componentes para a elaboração dos desenhos de suas peças por modelagem em CAD, sendo que se priorizaram as principais peças da máquina, ou seja, as que mais influenciassem a simulação com o objetivo de detectar colisões, tais como: mesa, fuso, ferramentas, dispositivo de fixação da peça à mesa e o blank em detrimento dos elementos com fins mais “estéticos” da máquina, estes arquivos foram exportados para o software “RealNC”. No software é feita a montagem de todo o conjunto, a inserção dos programas de inicialização e referenciamento da máquina, o programa CNC de usinagem da peça, além da elaboração da cinemática da máquina, que define a hierarquia dos três eixos lineares (X, Y e Z) e do eixo de centro de rotação do fuso (S). Após a conclusão do modelo de usinagem virtual, foi feita a usinagem real no equipamento físico, que confirmou os resultados anteriormente obtidos por meio da simulação que previa a detecção de colisões que poderiam ser danosas ao equipamento durante o processo de usinagem. O Modelo para simulação de Centro de Usinagem proposto atingiu as expectativas, pois conseguiu uma das primícias da Fábrica Digital que é a de estimar o que ocorre no mundo real por meio de simulações virtuais.