



ESPECIFICAÇÕES E VERIFICAÇÃO GEOMÉTRICA EM UM AMBIENTE DE PLANEJAMENTO AVANÇADO DA QUALIDADE DO PRODUTO¹

Luis Francisco Marcon Ribeiro², Moacir Eckhardt³, Julio Cesar Von Heimburg⁴, Lucas Benini⁵, Thiago Antônio Ferreira⁶

INTRODUÇÃO: A abordagem do Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP) tem se tornado referência nas organizações, sobretudo no ramo automotivo. No entanto relatos apontam para a dificuldade existente no domínio das técnicas de comunicação entre as diferentes etapas do ciclo de vida de um produto. Para explorar o problema, o estudo recupera teorias que possuem grande potencial de adição de valor em três grandes etapas do desenvolvimento de um produto: o projeto, a fabricação e a inspeção. Neste sentido o objetivo do projeto está distribuído segundo três vertentes: (i) atualização da base de conhecimento na aplicação da linguagem de Dimensionamento Geométrico e Tolerâncias (GD&T); (ii) projeto de um circularímetro para avaliação geométrica de peças industriais; e, (iii) avaliação do desempenho de máquinas-ferramentas utilizando o método da usinagem de peça padrão. **MATERIAL E MÉTODOS:** Para explorar as relações de comunicação técnica e integração de grupos multifuncionais proposto pelo APQP inicia-se definindo um produto específico, para simular o ambiente de desenvolvimento. Para essa tarefa de projeto são estabelecidas as características do produto como dados de entrada. O estudo de literaturas fundamentadas na ASME Y14.5M-1994 sustenta a abordagem da linguagem GD&T, sobretudo a interpretação das tolerâncias geométricas. No campo da avaliação de máquinas-ferramentas, sugere-se o desenvolvimento de um método de avaliação por meio de usinagem de peça padrão. Por fim, para o projeto do circularímetro, utiliza-se a base de conhecimento relacionada aos estudos de GD&T, sem se descuidar das regras de Projeto para Manufatura (DFM). O DFM tem se constituído em uma barreira técnica no campo do projeto do produto. **RESULTADOS:** Os estudos sobre GD&T têm sido feitos a partir dos referenciais históricos na indústria automotiva, com base nos fatores que levaram a sua implementação nas montadoras e seus fornecedores. Os aspectos de interpretação e controle das tolerâncias são objeto de troca de conhecimento com profissionais experientes na área. O fluxo operacional para garantir as especificações, equipamentos necessários, ferramentas, entre outros dados deverão ser estabelecidos. Já o projeto do circularímetro, está ainda em desenvolvimento e os resultados decorrentes deste projeto servirão para reforçar muito do que se sabe a respeito das teorias que fundamentam o APQP. O projeto conceitual foi desenvolvido, no entanto as ambigüidades na comunicação entre projeto e fabricação se revelaram e estudos de DFM precisam ser aplicados. Quanto à avaliação das máquinas-ferramentas, tem-se desenvolvido a programação CNC correspondente aos ensaios geométricos utilizando padrões corporificados. O método da usinagem de peça padrão está ainda em fase de levantamento do estado da arte. **CONCLUSÕES:** Nos estudos desenvolvidos o domínio da interpretação de tolerâncias geométricas e especificação dos instrumentos para controlá-las tem se mostrado mais acessível. No entanto, as especificações das tolerâncias têm sido as principais fontes de problemas nas montagens dos produtos. No campo do projeto do processo de fabricação, barreiras como a dificuldade dos ensaios geométricos e a descoberta do potencial de correção



ENERGIA E ALIMENTOS

XVI Seminário de Iniciação Científica

XIII Jornada de Pesquisa

IX Jornada de Extensão

UNIJUI . 23 a 26 de setembro de 2008



desses erros via programação do seu CNC fazem com que a validação dos processos de fabricação não atinja eficácia adequada. Finalmente, quando se trata do estudo da adequabilidade da inspeção de processos e produtos, percebe-se mais uma vez a existência de barreiras técnicas, sendo estas, em geral, ligadas a: domínio de ferramentas estatísticas, disponibilidade de instrumentos adequados, ignorância quanto às fontes de incerteza na medição de grandezas específicas e recursos para garantia da confiabilidade da medição.

¹ Projeto de Pesquisa

² Professor do Departamento de Tecnologia. Coordenador do projeto de pesquisa.

³ Professor do Departamento de Tecnologia. Pesquisador.

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica da Unijuí.

⁵ Bolsista PIBIC/CNPq, Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica da Unijuí.

⁶ Bolsista PIBEX. Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica da Unijuí