

TRATAMENTO ESTATÍSTICO INDUSTRIAL: MONITORAMENTO DA FABRICAÇÃO DE COMPONENTE AERONÁUTICO

Fabio Alves Barbosa (fabioalvesbarbosa@ufgd.edu.br)

Walter Roberto Hernandez Vergara (waltervergara@ufgd.edu.br)

Gian Da Silva Canovas (giancanovas@gmail.com)

Liliana Tieri Kimura Toda (liliana.toda034@academico.ufgd.edu.br)

Os Gráficos de Controle da Média ("xbar") e do Desvio-Padrão Amostral ("s") são parte fundamental de um conjunto de métodos estruturados pertencentes ao Controle Estatístico do Processo (CEP). Os referidos gráficos possuem o objetivo de acompanhar, controlar e reduzir a variabilidade dimensional dos itens produzidos com base na retirada de amostras sequenciais das operações produtivas que estão em regime de controle estatístico e em conformidade ao Teorema do Limite Central (TLC), que estipula que as médias das amostras retiradas de um processo (ou lote de produção) possuem distribuição aproximadamente normal (gaussiana), mesmo que o processo ou lote possua distribuição probabilística desconhecida, considerando-se amostras globais de tamanho maior que 30 unidades. Os Gráficos xbar e s dependem de registros temporais regulares de valores de uma ou mais variáveis de controle da realização do produto (qualidade de conformação), comumente designadas de parâmetros ou itens de verificação operacional. Comumente, como condição inicial para uso destes gráficos, as amostras retiradas dos lotes de produção avaliados possuem tamanho de 10 a 12 unidades, sendo que a quantidade de amostras está entre 20 a 25 subgrupos retirados pelos operadores em uma frequência predeterminada (ritmo regular), podendo as amostras globais inspecionadas chegarem a 300 unidades. O presente estudo foi realizado em uma indústria metalmeccânica fabricante de parafuso aeronáutico AN7PH5A, padrão Air Force and Navy, cabeça sextavada externa, diâmetro de sete dezesseis avos de polegada (7/16"), liga de aço inoxidável classe aeroespacial (13Cr-8Ni-2Mo-1Al), comprimento de cinco oitavos de polegada (5/8"), sem furo de contrapino. O monitoramento do processo foi CEP-3s, com taxa de conformidade superior a 99,73%. O estudo foi realizado na operação de forjamento a frio dos tarugos primários (operação anterior às operações de conformação da cabeça e rosqueamento), com item de verificação "comprimento", com 20 amostras de 10 unidades (perfazendo uma amostra global de 200 unidades). O método de formação de subgrupos foi a amostragem contínua sequencial. O objetivo da pesquisa foi avaliar o regime de controle estatístico da operação com base na determinação/validação dos limites de controle superior, inferior e central, bem como proceder a uma análise de variáveis estatísticas ligadas à locação da média e desvio-padrão operacionais. Os

aplicativos usados foram o Software R (linguagem de programação dinâmica para tratamento matemático-estatístico de dados) e o LibreOffice Calc (análogo ao MS-Excel). A natureza da pesquisa realizada foi aplicada/exploratória, com abordagem quantitativa e orientação metodológica de modelagem/simulação. Os resultados obtidos indicaram que a operação em questão necessita de aprimoramentos no tocante à redução da dispersão devida à acentuada variabilidade existente nos recursos de produção, o que prejudica a qualidade de conformação do componente.