

UMA APLICAÇÃO DO GRÁFICO DE CONTROLE NÃO PARAMÉTRICO MÉDIA MÓVEL EXPONENCIALMENTE PONDERADA DE POSTOS COM SINAIS (NPEWMA-SR)

Elisa Henning¹, Maria Eugenia Serratti Moreira², Custodio da Cunha Alves³, Andrea Cristina Konrath⁴

¹ Orientador, Departamento de Matemática CCT – elisa.henning@udesc.br

² Acadêmico(a) do Curso de Engenharia de Produção e Sistemas CCT - PIVIC/UDESC

³ Professor Participante UNIVILLE

⁴ Professora Participante UFSC

Palavras-chave: Controle Estatístico de Processos; gráficos não paramétricos; NPEWMA-SR.

Os gráficos de controle são ferramentas estatísticas eficazes desenvolvidas para o monitoramento de características de qualidade de um processo ao longo do tempo, sob o pressuposto de uma forma específica de distribuição paramétrica. No entanto, em muitas aplicações não há informações suficientes para justificar tal suposição. Os gráficos de controle estatísticos de processos não paramétricos ou livres de distribuição podem contemplar esse propósito mais amplo. Este artigo apresenta uma aplicação do gráfico de controle não paramétrico (NPEWMA-SR). Este gráfico é recomendado para o monitoramento de processos quando a distribuição subjacente é não normal ou desconhecida. Neste artigo o gráfico NPEWMA-SR foi aplicado a dados reais de um processo de fabricação de artefatos de borracha.

O processo de fabricação envolve a produção de um modelo de anéis de vedação (componentes de borracha) utilizados para juntas elásticas de tubulações da linha de adução e distribuição de rede de água pública; esgoto sanitário e predial, irrigação e indústria petroquímica.

Este processo é monitorado com amostras de tamanho $n = 5$ (cinco) coletadas diariamente a cada hora de produção. A característica de qualidade monitorada neste processo é o diâmetro externo do anel para a vedação, cujo valor nominal é de $202,1 \pm 0,8mm$. O monitoramento do diâmetro externo do anel para vedação se faz necessário para que se possa garantir sua função principal que é vedar.

A sistemática de desenvolvimento do gráfico NPEWMA-SR para aplicação aos dados reais desse processo é realizada em linguagem R, a partir de um algoritmo cujos procedimentos estatísticos incluem as seguintes etapas: escolher o ARL_0 ; decidir o menor tamanho da mudança aceitável, definindo a constante de ponderação λ e determinar o limite de controle de modo que o gráfico NPEWMA-SR produza o ARL_0 especificado na primeira etapa.

Para a construção do gráfico foi escolhido $ARL_0 = 370$ e $\lambda = 0,05$, ou seja, uma mudança pequena, definiu-se $L = 2,48$.

O gráfico construído mostra que o processo se encontra sob controle estatístico, ultrapassando o limite superior de controle na 25ª amostra. Pode-se verificar uma tendência de crescimento na característica de controle do processo tem início nas amostras anteriores. Sabe-se que o processo em questão sofre realmente um leve aumento, de cerca de 0,5 erros padrão, no nível de seu valor

nominal. Não se sabe quando a mudança teve início, afinal os dados são reais e não simulados. Os resultados obtidos mostram que o gráfico NPEWMA-SR é uma alternativa adequada para o monitoramento deste processo.