

Estudo das Técnicas de Estatística Multivariada Aplicadas ao Controle Estatístico de Processo

Elisa Henning¹, Isadora Mezari Zoldan²

¹ Elisa Henning..... UDESC/CCT – elisa.henning@udesc.br.

² Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção e Sistemas CCT- bolsista PIBIC/CNPq

Palavras-chave: CEP, gráficos de controle, multivariado.

Monitorar simultaneamente múltiplas características da qualidade de um processo depende de ferramentas estatísticas específicas para detectar, identificar e analisar as causas significativas da variabilidade que afetam seu comportamento. Neste sentido, este projeto tem por objetivo estudar as principais técnicas estatísticas envolvidas nos gráficos de controle utilizados para o monitoramento de processos multivariados. Serão abordados dois estudos de casos reais. O primeiro estudo envolve a aplicação de gráficos de controle univariados e multivariados na avaliação de características sensoriais, aroma e sabor de iogurte, de modo que estas sirvam como definidoras da qualidade do produto. Foram aplicados gráficos univariados e univariados. Os resultados obtidos mostram que os gráficos de controle univariados fornecem mais detalhes sobre as variáveis, configurando-se como mais adequados para esse tipo de processo e avaliação, em relação a utilização de gráficos de controle multivariados. O segundo estudo envolve gráficos de controle de regressão, que podem ser utilizados quando se analisam variáveis correlacionadas e que possuam uma relação de causa e efeito. Para tal, utiliza-se a análise de regressão, que é um conjunto de métodos e técnicas para o estabelecimento de fórmulas empíricas que interpretam a relação entre as variáveis com boa aproximação. Se a relação entre as variáveis existe, determina-se a intensidade da relação (forte ou fraca), tenta-se estabelecer um modelo matemático para tal, e verifica se o modelo pode ser utilizado para fins de predição. Quando se aplica a análise de regressão ao estudo da relação funcional entre duas variáveis, geralmente, ocorre os seguintes problemas: especificação do modelo, estimação dos parâmetros, adaptação e significância do modelo adotado. Após determinar o modelo representativo para os dados, deve-se estimar o valor dos parâmetros. Uma opção é o método dos mínimos quadrados. A construção do gráfico consiste em linha central (LC), que reflete o valor médio da característica da qualidade, e de duas outras linhas horizontais denominadas de Limite Superior de Controle (LSC) e Limite Inferior de Controle (LIC). Se os valores observados estiverem dentro dos limites de controle, o processo está sob controle estatístico. Se alguma observação estiver além dos limites o processo deve ser investigado. O presente trabalho visou suprir a necessidade encontrada, elaborando um programa para o R para gráficos de controle de regressão bivariados, até então inexistente, para auxiliar no controle estatístico da qualidade. Foi efetuada uma aplicação a um conjunto de dados sobre o consumo de água em uma edificação. O consumo das bacias apresentou maior coeficiente de correlação em relação ao consumo total da edificação, sendo, portanto escolhido para a análise. Os resultados apontam para um processo fora de controle estatístico, onde os pontos além do limite de controle indicam possíveis situações de existência de vazamentos na rede.