

Projetos de gráficos de controle adaptativos

Filipe Rezende da Silva*

Escola Nacional de Ciências Estatísticas
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
20231-050 – Rio de Janeiro, RJ, Brazil
rezende.filipe@gmail.com

Maysa S. de Magalhães

Escola Nacional de Ciências Estatísticas
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
20231-050 – Rio de Janeiro, RJ, Brazil
maysademagalhaes@gmail.com

Os gráficos de controle de Shewhart apresentam os parâmetros de projeto do gráfico, a saber, o tamanho de amostra, o intervalo de amostragem e o coeficiente de abertura dos limites de controle, fixos ao longo do processo de produção. Tais gráficos são também denominados gráficos de controle com parâmetros fixos (PF) e, são conhecidos pela sua simplicidade operacional. Todavia estes gráficos são lentos para detectar mudanças pequenas a moderadas no parâmetro do processo que está sendo monitorado. Devido a isto, inovações no gráfico de controle têm sido propostas, e uma dessas inovações são os gráficos adaptativos (Costa, 1994; Costa, 1997; De Magalhães *et al.*, 2009), que são gráficos com parâmetros de projeto variáveis.

De Magalhães *et al.* (2009) apresentam uma hierarquia de gráficos de controle adaptativos Xbarra. Neste trabalho é feita uma comparação dos valores das medidas de desempenho, como o tempo médio até o sinal (TMAS) e número médio de amostras até o sinal (NMAS), dos diversos gráficos considerados.

Neste estudo é utilizado o modelo proposto por De Magalhães *et al.* (2009), com o objetivo de encontrar os valores ótimos dos parâmetros de projeto dos gráficos considerados. As medidas de desempenho dos gráficos com tamanho da amostra variável (TAV), com tamanho de intervalo variável (TIV) e com tamanho de amostra e intervalo variáveis (TAIV) são minimizadas. Uma análise dos resultados obtidos é realizada.

Palavras-chave: Controle Estatístico de Processo, Gráficos de controle adaptativos, cadeia de Markov.

Design of adaptive control charts

The Shewhart control charts presents the design parameters of the chart, namely, the sample size, the sampling interval and the coefficient of control limits, fixed along the production process. These charts are called control charts with fixed parameters (PF) and are known for their operational simplicity. However, these charts are slow to detect small to moderate shifts in the parameter of the process being monitored. Because of this, innovations in the control chart have been proposed, and one of those are the adaptive charts (Costa, 1994; Costa, 1997; De Magalhães et al., 2009), which are charts with variable design parameters.

De Magalhães *et al.* (2009) present a hierarchy of adaptive Xbar control charts. In this work, a comparison of the values of performance measures, such as the average time until the signal (AATS) and average number of samples to signal (ANS), is accomplished for the several charts considered.

In this study is used the model proposed by De Magalhães *et al.* (2009), with the goal of finding the optimum design parameters of the charts considered. The performance measures of the charts with variable sample size (VSS), with variable sampling interval (VSI) and variable sample size and sampling interval (VSSI) are minimized. An analysis of the obtained results is accomplished.

Keywords: Statistical Process Control, adaptive control charts, Markov chain

References

- Costa A.F.B (1994), \bar{X} charts with variable sample Size, *Journal of Quality Technology*, 26.
- Costa A.F.B (1997), \bar{X} chart with variable sample size and sampling intervals, *Journal of Quality Technology*, 29.
- De Magalhães M.S., Costa A.F.B, Moura Neto F.D (2009), A hierarchy of adaptive \bar{X} control charts. *International Journal of Production Economics*, 119, 271-283.