

# Reviproject

Electricidade Electrónica Mecânica Manutenção Automação Comunicação

5.25 €

Nº 145 Outubro-Novembro  
Dezembro 2006



## ***EGITRON SPC Pro***

**Implementação do Controlo Estatístico do Processo**



# EGITRON SPC Pro

## Implementação do Controlo Estatístico do Processo

Qualidade - A qualidade de um produto é normalmente definida como adequação à utilização do mesmo, o que significa que o produto deve satisfazer os requisitos para cada uma das características que apresenta. Num mercado fortemente concorrencial, a qualidade é, indubitavelmente, para além de um factor determinante de diferenciação na selecção de produtos e serviços, uma condição necessária para a competitividade nos diferentes sectores da economia, devendo ser permanentemente melhorada. Assim sendo, a qualidade assume cada vez mais um papel fundamental nas estratégias competitivas das empresas.

Uma das chaves para melhorar a qualidade de um determinado produto consiste em reduzir a variabilidade de uma ou mais das suas características. O controlo estatístico da qualidade assume aqui uma importância fundamental, pois os seus métodos estatísticos permitem detectar formas involgares de variação, determinar alterações nos valores dos parâmetros do processo e identificar factores que influenciam as características do processo.

Do controlo estatístico da qualidade fazem parte um grande número de técnicas estatísticas, as quais são utilizadas na análise de diferentes problemas relacionados com a qualidade e na melhoria do desempenho dos processos. Uma das áreas mais importantes do controlo estatístico da qualidade é o chamado Controlo Estatístico do Processo.

Controlo Estatístico do Processo e Cartas de Controlo - Os procedimentos do controlo estatístico do processo (usualmente designado por SPC - "Statistical Process Control") visam, de uma forma simples mas poderosa, a detecção de alterações no processo ao longo do tempo, permitindo a tomada de decisões preventivas no sentido de reduzir a variabilidade de uma ou mais características de um produto, uma das chaves para a melhoria da sua qualidade. O SPC é uma técnica estatística de monitorização do processo recorrendo à implementação de cartas de controlo. Introduzidas pelo fundador do moderno controlo estatístico do processo, Walter Shewhart, no final dos anos 30, as cartas de controlo são uma representação gráfica de valores de uma estatística (média, amplitude, desvio padrão) sobre uma característica de um produto (pressão, temperatura, humidade,...), em função do tempo.

Diferencia-se as características expressas na forma quantitativa (por exemplo, a temperatura, a pressão, o comprimento e o diâmetro de um produto) das características expressas na forma qualitativa (classificação como defeituosa ou não, como, por exemplo, o sabor e aspecto de um produto). Para as características quantitativas, são usadas as cartas de

controlo para a média (X), amplitude (R) e desvio padrão (S) enquanto que para as características qualitativas são usadas as cartas para a proporção de defeitos (P) e para o número de defeitos por unidade (C).

A carta de controlo permite a distinção entre causas de variação comuns ou aleatórias (inerentes ao processo, como por exemplo ligeiras vibrações das máquinas ou pequenas variações da matéria-prima) e causas de variação especiais ou assinaláveis (variações maiores como a alteração da regularidade das máquinas, variação importante da matéria-prima ou ainda erros do operador). Estas últimas devem ser eliminadas por intervenção humana no âmbito da melhoria do processo. Esta distinção das causas das variações permite diferenciar um processo sob controlo estatístico (variação com causas aleatórias) dos processos fora de controlo (variação com causas assinaláveis), evitando ajustamentos desnecessários no processo que tão prejudiciais podem ser. Quando o processo está sob controlo estatístico, o seu desempenho é previsível e a única fonte de variação é devida às causas aleatórias. Então, é possível confiar na obtenção de produtos com níveis de qualidade consistente, e com custos de obtenção constantes.

A EGITRON, Engenharia e Automação Industrial, Lda., é uma empresa inovadora no desenvolvimento e implementação de soluções industriais, especializada em equipamentos e sistemas direccionados para o controlo da qualidade, com forte expansão para a exportação.

O **EGITRON SPC Pro**, fruto de vários anos de experiência da EGITRON no desenvolvimento de soluções para a qualidade é a última versão de um dos produtos de maior sucesso da EGITRON e consiste numa solução para a implementação do controlo estatístico do processo.

O EGITRON SPC Pro (arquitetura cliente-servidor com base de dados em SQL Server) é um software que permitiu à EGITRON propor uma solução que disponibiliza todas as ferramentas indispensáveis para a implementação do SPC em ambiente fabril.

De forma a garantir a adaptação a todo o tipo de indústria, o software apresenta uma grande flexibilidade de configuração e personalização, desde a definição das áreas fabris, das máquinas e dos artigos, até a definição das características controláveis (nomes, unidades, número de casas decimais,...), passando pelos campos que compõem as folhas de registo de controlo e que devem ser preenchidos pelos operadores. A interactividade com os operadores fabris originou o requisito plenamente preenchido pelo software de ser uma solução eficiente, simples e intuitiva, impedindo a introdução de erros grosseiros.

A gestão de acessos oferecida pelo sistema permite a definição de responsabilidades e níveis de segurança, diferenciando claramente os administradores do sistema (configuração e gestão dos dados) dos operadores fabris (introdução dos dados). O software implementa as Cartas XR, XS e P com numerosas e variadas possibilidades de configuração (por exemplo a amplitude móvel, as cartas por desvio ou ainda média dos valores absolutos).

É garantida a visibilidade da carta de controlo em tempo real ao operador como mostra a Figura 1, com várias possibilidades de impressão de relatórios, para além do fornecimento de outros parâmetros para análise (cp, cpk, histogramas de frequência,...).



Fig.1 – Visualização de uma carta de controlo XR a partir do EGITRON SPC Pro

O sistema apresenta também módulos que permitem cruzar a informação recolhida e gerida por diferentes cartas de controlo, a partir de várias possibilidades de filtro e vários parâmetros de agrupamento (por exemplo por máquina e ordem de fabrico). Todas estas listagens podem ser exportadas para Microsoft Excel.

O EGITRON SPC Pro disponibiliza a configuração das situações de alarme. Os alarmes são eventos, após o registo dos resultados de um controlo pelo operador, que podem corresponder a tendências evidenciadas pelos pontos da carta de controlo (por exemplo vários pontos acima da média de controlo, vários pontos crescentes, decrescentes,...) ou ainda valores acima ou abaixo de limites de especificação ou de controlo (introduzidos pelo utilizador ou calculados pelo software). A ocorrência destes alarmes pode também despoletar o envio automático de emails de aviso para uma lista de destinatários configuráveis. À ocorrência de um alarme ficam associados uma causa e uma acção de correcção que deverão ser indicados pelo operador.

A estrutura do programa permite que cada registo de controlo possa possuir valores correspondentes a diferentes características, isto é, diferentes cartas de controlo. Poder-se-á assim introduzir simultaneamente numa mesma folha de registo os valores referentes ao comprimento, diâmetro e massa de um produto. Neste caso, o mesmo registo interage

# Reviproject software

com três cartas de controlo, uma por característica. Outra funcionalidade particularmente interessante é a possibilidade do utilizador definir ele próprio fórmulas para os valores de uma característica calculados a partir dos valores de outras características. A título de exemplo, para a folha de registo de controlo na qual são registados os valores do comprimento, massa e diâmetro, poder-se-á definir a fórmula de cálculo para a característica densidade.

A actividade da EGITRON, que não se limita ao desenvolvimento de *software* mas também ao de equipamentos de

controlo da qualidade, fez com que o *EGITRON SPC Pro* implementasse naturalmente a aquisição automática de valores de vários equipamentos de controlo e facilitasse a integração de outros, dependendo das necessidades de cada empresa. A lista destes equipamentos é composta tanto por equipamentos desenvolvidos pela EGITRON como por equipamentos de aquisição genéricos (paquímetros, balanças digitais, medidores de brilho, de humidade,...).

O *software* permite também, a partir de visualização gráfica e de listagens específicas, a monitorização e

gestão da frequência dos controlos efectuados, verificando se o intervalo de tempo entre controlos consecutivos corresponde, com uma tolerância percentual, ao que está estipulado no plano de frequência para cada uma das cartas de controlo.

Em síntese, o *EGITRON SPC Pro* apresenta-se como uma excelente ferramenta de controlo estatístico do processo.

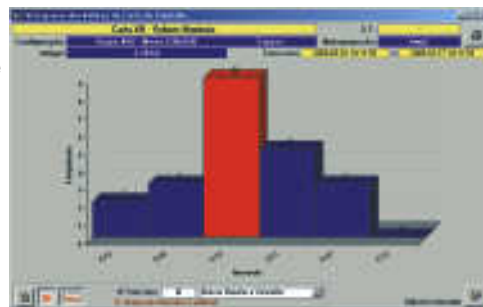


Figura 3 – Histograma de frequências



Figura 4 – Monitorização dos intervalos de tempo entre controlos

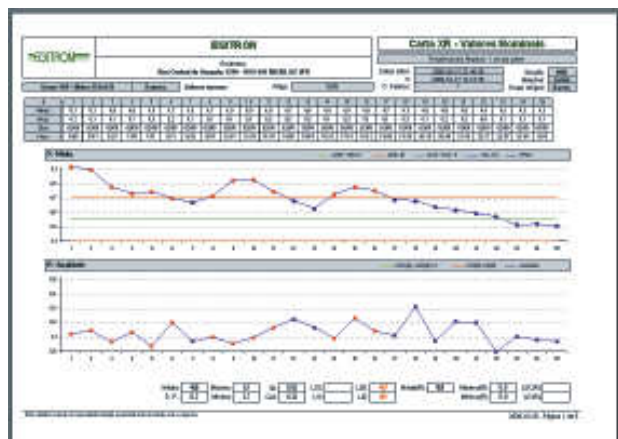


Figura 2 – Exemplo de relatório impresso de uma carta de controlo a partir do *EGITRON SPC Pro*

As funcionalidades disponibilizadas caracterizam-no efectivamente como um sistema de apoio à decisão no que concerne a gestão da qualidade a nível do processo, no qual o SPC tem um papel fundamental, permitindo uma redução da sua variabilidade.

## EGITRON SPC

### Controlo Estatístico do Processo

- Ferramenta de gestão para prevenção de produtos não conformes evitando eventuais desperdícios
- Monitorização do processo produtivo de forma a assegurar um desempenho previsível
- Disponibiliza informações para a tomada de decisões no sentido da melhoria contínua
- Baseado na implementação de cartas de controlo XR, XS e P
- Com aplicação na maioria dos processos produtivos
- Software em português



O EGITRON SPC é o resultado da experiência acumulada ao longo de 12 anos no desenvolvimento de software e equipamentos para controlo da qualidade e na automatização de processos com aquisição de medidas.