

Regras Múltiplas e Regras de Westgard: Gráficos da Função Poder

Multirule and Westgard Rules: Power Function Graphs
James O. Westgard

Este artigo foi traduzido pela ControlLab, com a permissão da AACC e James O. Westgard, a fim de difundir os conceitos de controle interno apresentados neste documento a todos os países de língua portuguesa. Outros artigos traduzidos estão disponíveis no site www.controllab.com.br. Esta tradução foi realizada por Carla Albuquerque de Oliveira, Irene de Almeida Biasoli, José Leandro Salviano Neves e Paulo Afonso Lopes da Silva.

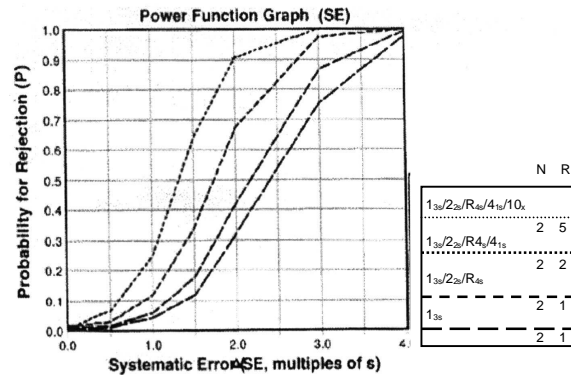
Introdução

As razões para a utilização de procedimentos de regras múltiplas e as características de performance esperadas das Regras de Westgard podem ser demonstradas por um gráfico da função poder.

Erro Sistemático para N = 2¹

A figura ao lado demonstra um gráfico da função poder para erro sistemático. Na ordenada Y a probabilidade de rejeição e a grandeza do erro sistemático no eixo X. Considere um erro sistemático de 2 desvios-padrão (DP) como um desvio sistemático equivalente a 2 vezes o DP do método.

Gráfico 1: Gráfico da função poder para identificação de erro sistemático demonstrando efeitos de combinações de regras de controles com N=2. Perceba que a ordem de linhas no gráfico combina a ordem das linhas demonstradas no quadro a direita.

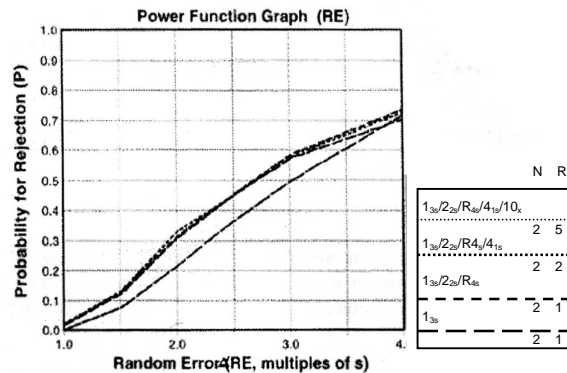


Para N = 2, a capacidade de identificação do erro por uma regra de controle 1_{3σ} é demonstrada pela curva inferior. O aumento na força pela adição das regras de controle 2_{2σ} e R_{4σ} é demonstrado pela segunda curva inferior. O uso da regra de controle 4_{1σ} para rastrear duas corridas consecutivas fornece uma detecção adicional dos erros sistemáticos persistentes, como é demonstrado na curva próxima da curva do topo (para N=2,R=2). Isto pode ser futuramente aumentado quando a regra de controle 10_x é utilizada para rastrear cinco corridas consecutivas (curva do topo R=5).

Erro aleatório para N = 2

A função poder para erro aleatório novamente apresenta a probabilidade de rejeição no eixo Y e o aumento do erro aleatório no eixo X. Considere um erro aleatório de 2.0 como uma duplicação do DP do método.

Gráfico 2: Gráfico função poder para identificação de erros aleatórios demonstrando os efeitos da combinação de regras de controle com N=2.



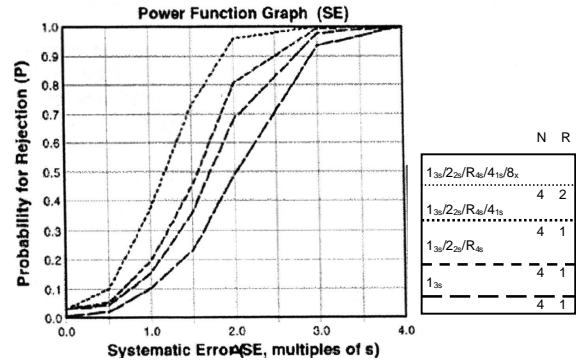
¹ Nota da Tradução: N é o número de observações de controle por corrida analítica. Quando N = 2, podem ser dois níveis de controle com uma observação por corrida ou um nível com duas observações por corrida; quando N = 4, podem ser dois níveis de controle com duas observações por corrida ou apenas um nível com quatro observações por corrida.

O erro aleatório é, na maior parte das vezes, identificado pelas regras de controle 1_{3s} e R_{4s} . É recomendado que regras para erros aleatórios, assim como R_{4s} , sejam utilizadas apenas em uma corrida para distinguir erro aleatório de erros sistemáticos entre corridas (que deve ser detectado por regras como 4_{1s} e 10_x). Sendo assim, a força da combinação de regras múltiplas não demonstra melhorias na capacidade de identificação de erros aleatórios para aplicações entre corridas, as curvas para as combinações $R=2$ e $R=5$ que utilizam as regras 1_{3s} e R_{4s} , essencialmente, coincidem com a curva para estas regras com $R=1$, como é mostrado pelas três curvas superiores neste gráfico da função poder.

Erro sistemático para N = 4

Melhorias na identificação de erros podem ser esperadas quando N aumenta até 4 porque as regras 1_{3s} , 2_{2s} , R_{4s} e 4_{1s} podem agora ser aplicadas dentro da corrida.

Gráfico 3: Gráfico da função poder para identificação de erro sistemático demonstrando efeitos de combinações de regras de controle com N=4.

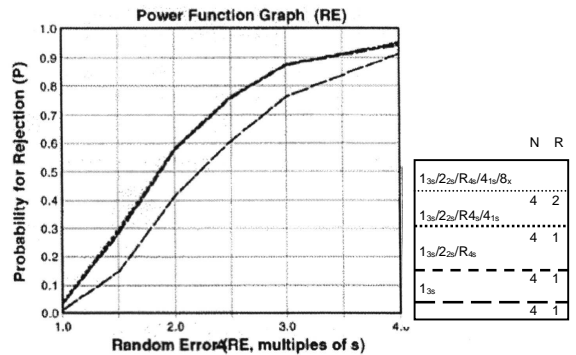


Para a identificação de erros sistemáticos, a identificação de erro original da regra de controle 1_{3s} é demonstrada pela curva inferior, o aumento a partir da adição das regras 2_{2s} e R_{4s} é mostrada pela próxima curva inferior, e o aumento pelo uso da regra 4_{1s} na corrida é ilustrado pela curva próxima a curva superior. A capacidade de identificação de erro entre corridas aumenta com o uso da regra de controle 8_x para rastrear 2 corridas consecutivas ($N=4, R=2$)

Erro aleatório para N = 4

A capacidade de identificação de erro aleatório é novamente afetada primeiramente pelas regras de controle 1_{3s} e R_{4s} . A identificação de erros originada da regra 1_{3s} é demonstrada pela curva inferior e aumenta com adição da regra R_{4s} , como demonstrado pelas curvas superiores.

Gráfico 4: Gráfico da função poder para identificação de erro aleatório mostrando os efeitos da combinação de regras de controle com N de 4.



Esta tradução foi realizada por:

Carla Albuquerque de Oliveira. Engenheira Química, Gestora de Serviços e Projetos da ControlLab.

Irene de Almeida Biasoli. Hematologista, Assessora Científica da ControlLab na área de CQ de hematologia.

José Leandro Salviano Neves. Analista de Serviços e Projetos da ControlLab.

Paulo Afonso Lopes da Silva. Estatístico, Consultor em Estatística Aplicada e Excelência em Gestão.