

Elipse de confiança: ferramenta estatística utilizada na comparação e monitoramento de métodos analíticos no controle de qualidade interlaboratorial

Ana Paula TONISSI, Jerenice Esdras FERREIRA, Eliane Margareth Pimenta CARNEIRO, Lidia Midori KIMURA, Regina Maria CATARINO, Raimunda Telma de Macêdo SANTOS
Núcleo de Hematologia e Bioquímica, Centro de Patologia, Instituto Adolfo Lutz

Os Programas de Comparação Interlaboratoriais visam analisar o desempenho técnico de vários laboratórios trabalhando com métodos independentes comparando seus resultados, exatidão e precisão, obtidas em processos metrológicos, com os resultados de outros laboratórios. Essa comparação permite identificar os erros, aprimorar as técnicas operacionais e orientar os laboratórios participantes a tomarem ações corretivas necessárias, verificando o método, a calibração e manutenção dos equipamentos e principalmente o treinamento do analista, obtendo assim uma maior confiabilidade metrológica dos resultados. Este aprimoramento também permite melhor entendimento entre fornecedores e consumidores na busca de melhoria tecnológica e de qualidade para ser empregada na rotina laboratorial⁴⁻⁶.

Existem várias ferramentas estatísticas empregadas para avaliar os resultados desses programas, entre essas a elipse de confiança ou método de Youden é uma ferramenta estatística utilizada para indicar aos laboratórios a ocorrência de erros aleatórios ou sistemáticos¹⁻⁴.

Assim, utilizamos a elipse de confiança para analisar o desempenho dos laboratórios participantes

do Programa de Comparação Interlaboratorial em Hematologia e Bioquímica nos parâmetros bioquímicos, visando incorporar os dados de erro sistemático e aleatório no relatório final.

A constituição da elipse de confiança prevê a distribuição das concentrações das amostras próximas. A elipse é construída para cada analito sendo que cada laboratório é representado por um ponto (Gráficos 1 e 2). As retas que passam pelas médias dos laboratórios no eixo x (resultados relativos a uma das amostras) e no eixo y (resultados relativos à outra amostra analisada) dividem o diagrama em quadrantes. A interpretação do resultado indica que a dispersão dos pontos apresentados no gráfico de Youden nos quadrantes superior direito e inferior esquerdo está associada aos erros sistemáticos, enquanto que nos quadrantes superior esquerdo e inferior direito está associada aos erros aleatórios. Os erros sistemáticos tendem obter valores dispersos da média para limites altos ou baixos, desviando de 1 a 3 desvios padrões em ambas as amostras do par. Na prática, na ocorrência dos erros aleatórios apresentam pontos distribuídos de modo uniforme em todos os quadrantes¹.

A elipse de confiança é traçada de tal modo que qualquer ponto tem a mesma probabilidade de estar

dentro da elipse, em geral, é estabelecido para um grau de 95% de intervalo de confiança. Geralmente os pontos se situam dentro de uma elipse, cujo eixo maior faz um ângulo de aproximadamente 45° com o eixo da horizontal. Portanto, a inclinação maior da elipse está próxima de +1 e a do eixo menor de -1¹.

Tabela 1. Percentagem de Erro Sistemático (Es) e Erro Aleatório (Ea) em relação a cada analito

Analito	Erro Sistemático (Es)	Erro Aleatório (Ea)
ALT	8,60%	0,00%
AST	19,80%	2,60%
Colesterol	21,90%	8,20%
Creatinina	14,50%	1,70%
Glicose	10,30%	5,10%
Proteínas totais	17,40%	6,40%
Triglicérides	19,20%	2,70%
Ureia	9,70%	5,30%

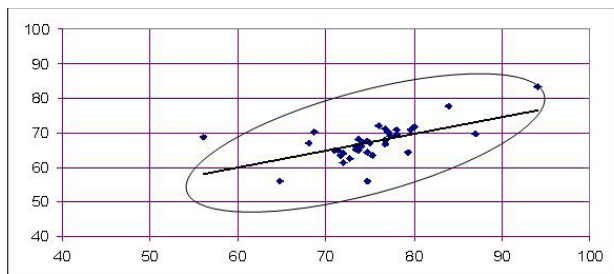


Gráfico 1. Elipse de confiança da Glicose Lote 4_2008, sendo Es= 5 e Ea=3

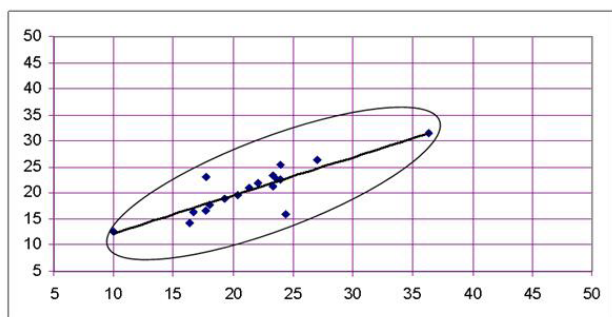


Gráfico 2. Elipse de confiança da Triglicérides Lote 4_2008, sendo Es= 2 e Ea=0

Esta análise demonstrou que todos os analitos apresentaram maior frequência de erros sistemáticos do que erros aleatórios (Tabela 1), confirmando que os laboratórios participantes necessitam realizar ações corretivas, para obter maior confiabilidade nas análises bioquímicas. Tais ações podem ser seguidas no esquema abaixo, que fornece um diagrama para tomadas de decisões direcionando o laboratório na correção do erro analítico. (Figura 1).

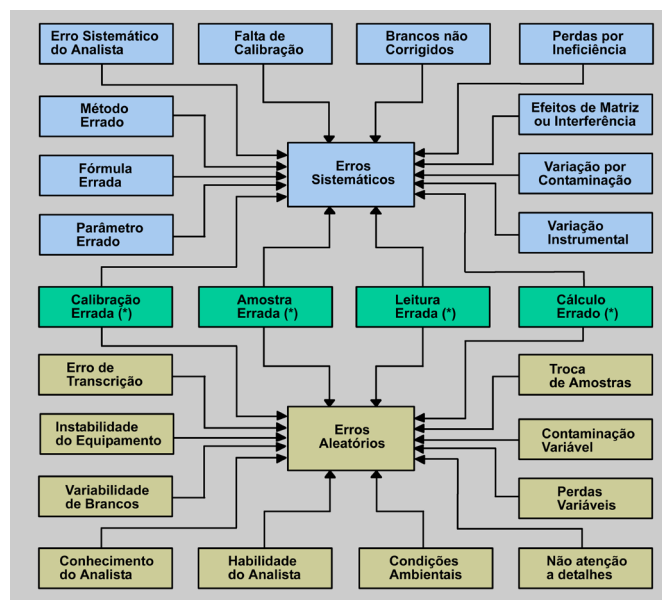


Figura 1. Esquema representativo de causa raiz dos erros aleatórios e sistemáticos. **Fonte:** JC Olivieri Consultoria

REFERÊNCIAS

1. Youden WJ. Industrial Quality Control 1959; 15:1.
2. Olivieri JC. Publ IPT. 1988; 1759.
3. Mandel J, Lashof TW. J Qual Technol. 1987; 19:29.
4. Chui QSH, Bispo JMA, Iamashita CO. O papel dos programas interlaboratoriais para a qualidade dos resultados analíticos. Quim Nova. 2004; 27(6): 993-1003.
5. Ensaio de Proficiência por Comparação Interlaboratorial, NBR ISO/IEC guia 43,1999.
6. Orientações para Organização de Comparações Interlaboratoriais pelas Comissões Técnicas da DICLA/Inmetro, Norma Interna Inmetro, DOQ-CGCRE-005, Revisão 00, Setembro 2002.