

## Avaliação de diferentes técnicas estatísticas aplicáveis em Ensaio de Proficiência para Laboratórios de Nutrição Animal.

Gilberto Batista de Souza<sup>1\*</sup> (PQ), Victor Rogério Del Santo<sup>1</sup> (TC), Waldomiro Barioni Junior<sup>1</sup> (PQ), Ana Rita de Araújo Nogueira<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Embrapa Pecuária Sudeste, Rodovia Washington Luiz, km 234, C.P. 339, CEP: 13560-970, São Carlos-SP, gilberto@cpps.ebrapa.br).

Palavras Chave: Nutrição animal, ensaio de proficiência, avaliação estatística.

### Introdução

A participação de laboratórios em ensaios de proficiência (EP) é de fundamental importância para que se verifique a qualidade das atividades e dos procedimentos desenvolvidos na realização de ensaios analíticos<sup>1</sup>. O projeto estatístico a ser empregado em EP deve fornecer resultados simples e transparentes, para que os participantes possam, com facilidade, avaliar as informações contidas nos relatórios fornecidos pelo provedor do EP. Na literatura são citadas diversas técnicas estatísticas empregadas para avaliar os resultados em programas interlaboratoriais. No entanto, essas técnicas devem ser apropriadas para cada situação. Geralmente, duas etapas são comuns para todos os esquemas de EP: estimar o valor designado da concentração do analito e a incerteza associada; e calcular a estatística para avaliar o desempenho do laboratório. Não existe um procedimento padronizado que descreva em detalhes as estratégias a serem utilizadas. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é avaliar diferentes técnicas estatísticas para a determinação do valor designado e o intervalo de aceitação na determinação do desempenho dos participantes do ensaio de proficiência para laboratórios de nutrição animal (EPLNA).

### Resultados e Discussão

Para o cálculo do desempenho, foi utilizado o valor do índice z obtido nos diferentes ensaios avaliados pelo EPLNA. Para a definição dos valores designados (valor alvo e desvio padrão), foram atribuídos os valores de consenso dos laboratórios participantes, sendo utilizadas a média aritmética (estatística clássica) ou a mediana dos resultados (estatística robusta). Quando foi empregada a estatística clássica, os valores de média (M) e desvio padrão (s) foram obtidos a partir dos resultados que estivesse dentro do intervalo entre  $M \pm 1s$  (método A), ou após exclusão de "outliers" pelo teste de Hampel (método C). O desvio padrão robusto ( $\sigma_p$ ) foi determinado multiplicando o valor do intervalo interquartil por 0,7413, o qual se torna comparável ao desvio padrão para os teste de proficiência<sup>2</sup> (método B) ou pela diferença mediana entre o resultados informado pelo

laboratório e o valor da mediana do conjunto de resultados<sup>3</sup> (método D).

Conforme é evidenciado na Figura 1, dependendo do método estatístico utilizado, observa-se valores distintos para o índice z. O método A foi mais restritivo e o método C o menos rigoroso, no entanto, os valores do índice z obtidos por meio das técnicas estatísticas robustas, métodos B e D, apresentaram índices z semelhantes.

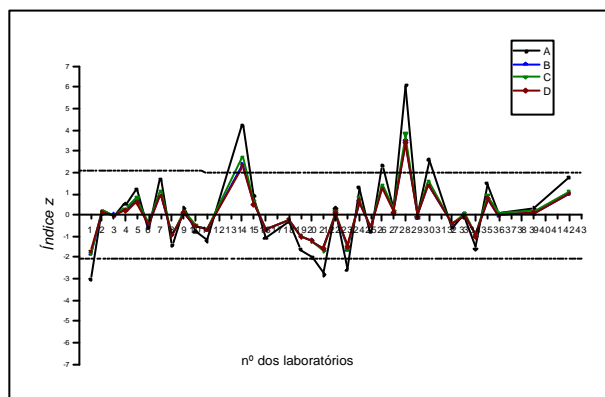


Figura 1. Valores do índice z obtido por diferentes métodos estatísticos.

O índice de desempenho (ID) foi calculado considerando a porcentagem de resultados com desempenho satisfatório ( $z = 2$ ) em relação ao total de ensaios realizados. Os valores médios do ID para os métodos estatísticos A, B, C e D foram respectivamente 78,8%, 83,3%, 88,1% e 84,2%.

### Conclusões

Os métodos estatísticos robustos mostraram-se mais adequados para definir o valor designado e o intervalo de aceitação dos resultados analíticos previstos no EPLNA. Os laboratórios apresentaram valores de desempenho intermediário (métodos B e D) quando comparados com as técnicas de estatística clássicas (métodos A e C).

### Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte financeiro proporcionado pela Embrapa Pecuária Sudeste.

<sup>1</sup> Thompson, M.; Ellison, S.L.R.; Wood, R., Pure Appl. Chem., 2006, 78, 145.

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

<sup>2</sup> Analytical Methods Committee, *Analyst*, 1989, 114, 1693.

<sup>3</sup> Analytical Methods Committee. Royal Society of Chemistry, 2001, 6, Disponível em: <http://www.rsc.org/pdf/amc/brief6.pdf>.