



3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação

3.6.1 Cartas de controlo

Juntamente com o controlo estatístico dos parâmetros estudados, pode proceder-se à representação gráfica dos dados recolhidos com vista a antecipar desvios relevantes do desempenho do procedimento.

As cartas de controlo mais vulgares são:

- Cartas de controlo de médias ou indivíduos;
- Cartas de controlo de amplitudes.

rjsilva@fc.ul.pt



3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação

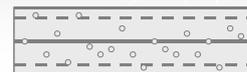
3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.1 Cartas de controlo de médias ou indivíduos

Quando o parâmetro estimado tem uma distribuição normal, pode proceder-se ao seu controlo estatístico através de cartas de controlo de indivíduos.

Quando o parâmetro estimado tem uma distribuição “não-normal” pode proceder-se ao seu controlo estatístico através de cartas de controlo de médias (teorema de limite central).

As cartas de controlo de indivíduos são usadas para controlar os valores estimados de padrões de controlo, MRI, declives, etc.



rjsilva@fc.ul.pt

C

3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

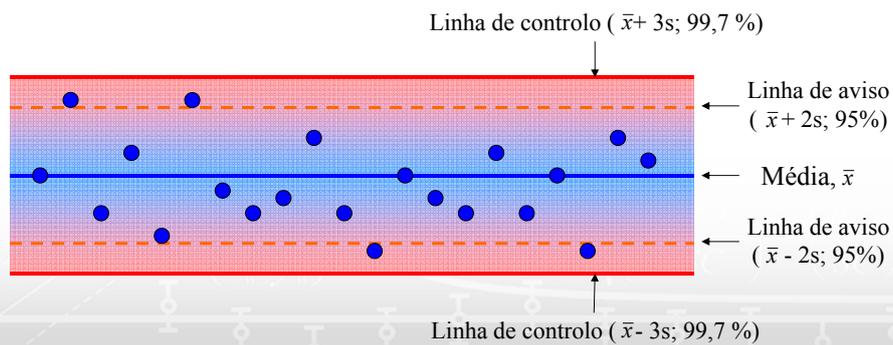
3.6 Cartas de Controlo e Aceitação



3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.1 Cartas de controlo de médias ou indivíduos

i) Cartas de Indivíduos

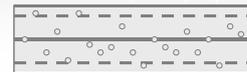


rjsilva@fc.ul.pt

C

3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

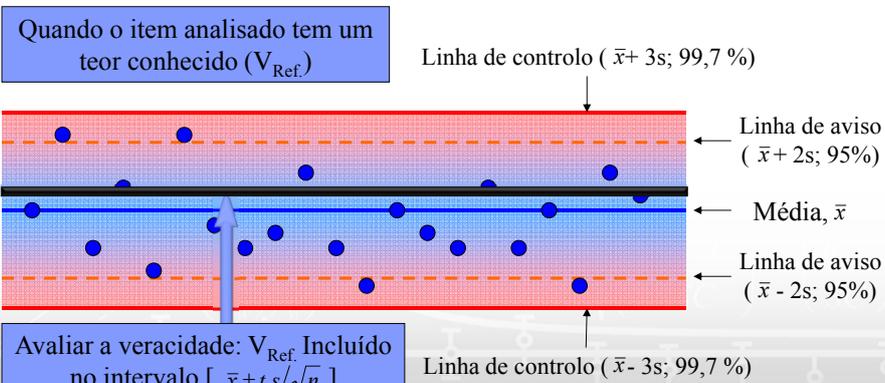
3.6 Cartas de Controlo e Aceitação



3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.1 Cartas de controlo de médias ou indivíduos

i) Cartas de Indivíduos



rjsilva@fc.ul.pt

C

3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação



3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.1 Cartas de controlo de médias ou indivíduos

ii) Detecção de tendências

Devem-se parar os ensaio e avaliar a causa de desvios observados quando:

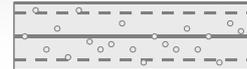
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 1 ponto fora da linha de controlo ($\pm 3s$)(probabilidade de 0,3 %); | <ul style="list-style-type: none"> • 9 pontos consecutivos de um dos lados da média (erros sistemático...); |
| <ul style="list-style-type: none"> • 2 pontos consecutivos fora da linha de aviso ($\pm 2s$) (probabilidade baixa); | <ul style="list-style-type: none"> • 8 pontos consecutivos fora da linha "$\pm 1s$" (acima e abaixo) (existem duas distribuições); |
| <ul style="list-style-type: none"> • 4 em 5 pontos consecutivos fora da linha "$\pm 1s$" (probabilidade baixa); | <ul style="list-style-type: none"> • 6 pontos consecutivos a subir ou a descer (tendência não aleatória); |
| <ul style="list-style-type: none"> • 15 pontos consecutivos dentro de "$\pm 1s$" (acima e abaixo) (desvio actual inferior ao previsto – recalculer "s"); | <ul style="list-style-type: none"> • 14 pontos consecutivos a subir e a descer alternadamente (série temporal a afectar os dados). |

rjsilva@fc.ul.pt

C

3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação



3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.1 Cartas de controlo de médias ou indivíduos

iii) Elaboração e actualização das cartas

- Iniciar a carta de controlo com 10 pontos;
- Fazer um controlo de tendências uma vez em cada 20 novos resultados;
- Actualizar os limites após 30 ou 50 novos resultados (excluir dos cálculos os valores fora de controlo e considerar todos os dados ou apenas os resultados mais recentes);
- Avaliar se a média e o desvio padrão variam significativamente ao longo do tempo;
- Avaliar se o desempenho observado do procedimento de ensaio é concordante com o objectivo do ensaio.

rjsilva@fc.ul.pt



3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação



3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.1 Cartas de controlo de médias ou indivíduos

iv) Cartas de Médias

Equivalente à carta de controlo de indivíduos mas considerando a média das médias e o desvio padrão das médias.

- As tendências observadas são mais robustas...
- As cartas de controlo de médias estão associadas a tolerâncias relativas menores (só aplicáveis ao controlo de resultados médios).

rjsilva@fc.ul.pt



3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação



3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.2 Cartas de controlo de amplitudes

As cartas de controlo de amplitudes são usadas para verificar a tendência na precisão dos ensaios realizados sobre as amostras.

As cartas de amplitudes podem-se aplicar a amplitudes de duplicados ou de mais replicados.

Os replicados podem ser gerados em condições de repetibilidade ou precisão intermédia (os replicados devem ser gerados sempre nas mesmas condições).

As cartas de controlo devem ser iniciadas com 10 amplitudes (...seguir as regras das cartas de controlo de indivíduos em termos de actualizações).

Os dados reunidos nas cartas de controlo devem ser relativos a gamas de concentração homogêneas em termos de precisão.

rjsilva@fc.ul.pt

C

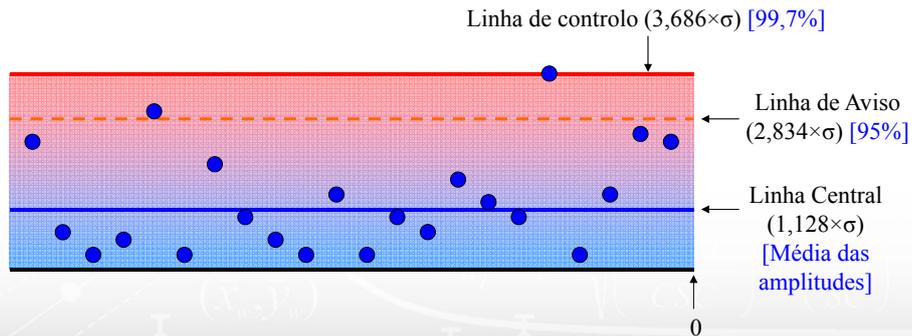
3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação

3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.2 Cartas de controlo de amplitudes

i) Cartas de amplitudes de duplicados:



rjsilva@fc.ul.pt

C

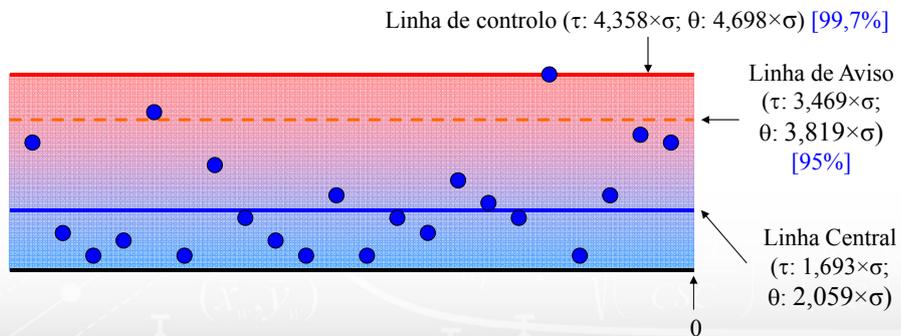
3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação

3.6.1 Cartas de controlo

3.6.1.2 Cartas de controlo de amplitudes

ii) Cartas de amplitudes de triplicados (τ) ou quadruplicados (θ):



rjsilva@fc.ul.pt

C

3 Controlo interno da qualidade dos ensaios

3.6 Cartas de Controlo e Aceitação

3.6.2 Cartas de aceitação

Por vezes, opta-se por substituir os limites estatísticos das cartas de controlo por limites definidos tendo em conta o objectivo do ensaio.

Exemplo: “Aceitam-se desvios em torno do MRI de 10 %”...

No entanto, neste casos, é necessário provar que os limites convencionais estabelecidos estão associados a taxas de sucesso adequadas (aprox. 95 %)...

Quanto este critério é usado em rotina, tem que ser aceite, pelo menos, em 90-95% dos casos. Desta forma, prova-se que o procedimento tem o desempenho espectável.

Vantagem: Torna os critérios mais fáceis de usar...

rjsilva@fc.ul.pt