

III Congresso Nacional dos Profissionais das Técnicas Radiológicas

Controle de Qualidade em Equipamentos de Radiodiagnóstico

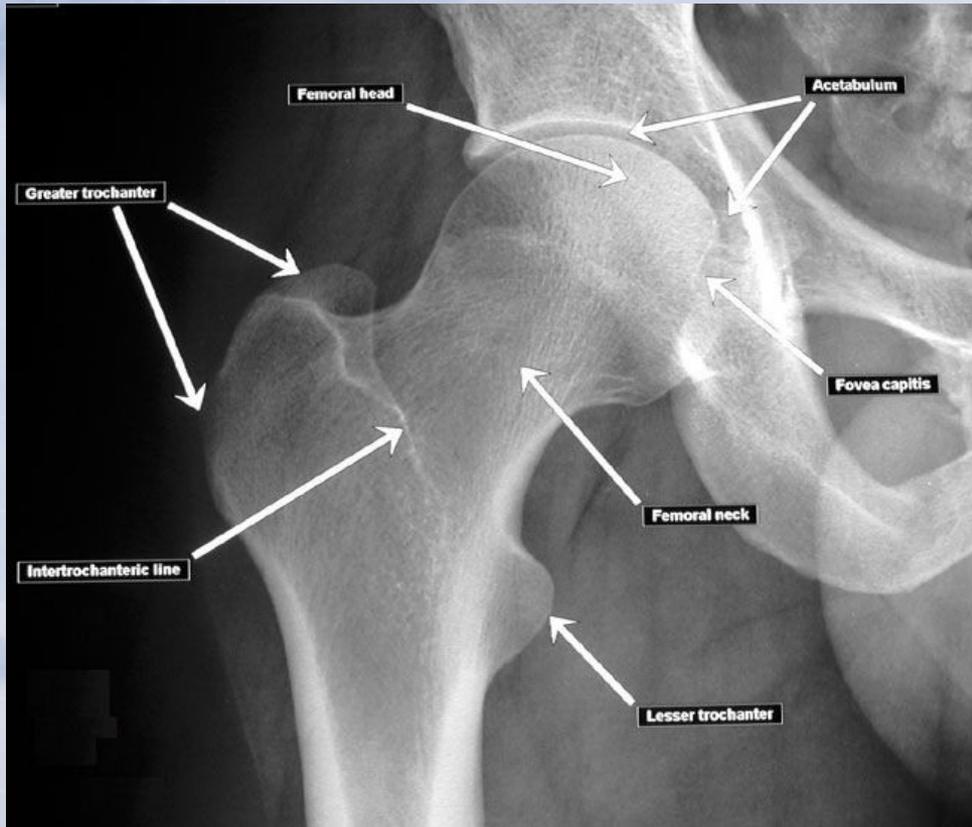
Luciano Santa Rita Oliveira

<http://www.lucianosantarita.pro.br>
tecnologo@lucianosantarita.pro.br

Sumário

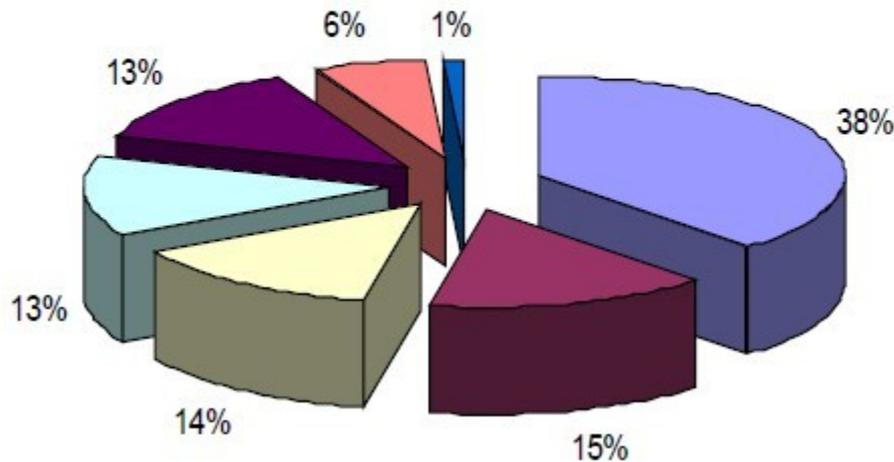
- Introdução
- Objetivos
- Primeiros passos em direção a qualidade
- Legislação
- Testes de constância
- LAQER/CTEx:
 - Laboratório de **A**ferição da **Q**ualidade em **E**quipamentos de **R**adiodiagnóstico
- Considerações finais

Introdução



Introdução

Fração de dose na população para fontes artificiais e naturais



Dados: FIOCRUZ, 2004

- **Radiodiagnóstico: 38%**
- Radiação gama: 15%
- Medicina (outras): 14%
- Interna: 13%
- Cósmica: 13%
- Torônio: 6%
- Outros: 1%

Introdução: Qualidade?



Introdução: Qualidade?



- A falta de um PGQ em serviços de radiodiagnósticos, pode produzir danos significativos aos pacientes/clientes que procuram estes serviços visando alcançar seu bem estar e o resgate de sua saúde.

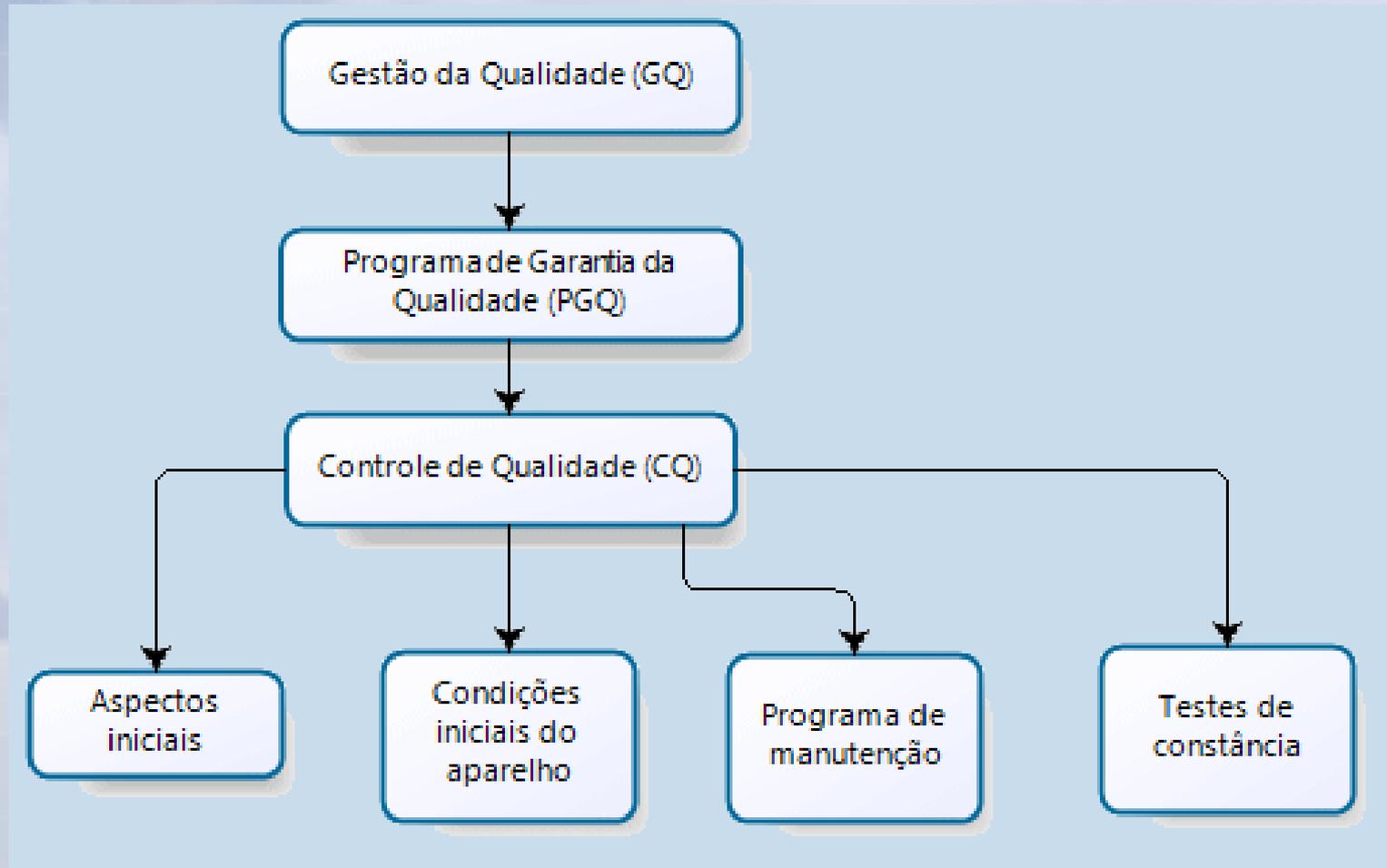
Objetivos

- Manter todo o equipamento de um serviço de radiodiagnóstico em condições adequadas de funcionamento e desempenho;
- Garantir segurança e proteção radiológica para IOE e pessoas do público;
- Buscar e alcançar um padrão de qualidade e excelência;
- Apresentar o Laboratório de Aferição da Qualidade em Equipamentos de Radiodiagnóstico - LAQER/CTEx

Primeiros passos em direção a qualidade

- O que é Qualidade?
 - Um estado de excelência.
- Do ponto de vista de quem?
 - Cliente/paciente ou empresário.
- Como alcança-la?

Primeiros passos em direção a qualidade



Legislação

- Editada em junho de 1998 pela Secretaria de Vigilância Sanitária, a portaria 453 se constitui, na prática, em um Programa de Garantia de Qualidade (PGQ) **obrigatório** em radiodiagnóstico médico e odontológico. Ela estabelece que

"todo equipamento de raios X diagnóstico deve ser mantido em condições adequadas de funcionamento e submetido regularmente a verificações de desempenho. Atenção particular deve ser dada aos equipamentos antigos. Qualquer deterioração na qualidade das radiografias deve ser imediatamente investigada e o problema corrigido".

Legislação

- As determinações contidas na portaria 453 possuem três aspectos importantes:
 - **primeiro**: a qualidade do equipamento de raios X e do sistema de processamento de imagem interfere diretamente na qualidade do diagnóstico, o que pode ser vital para o paciente;
 - **segundo**: os procedimentos em radiodiagnóstico utilizam radiação ionizante, podendo causar danos aos profissionais, paciente e pessoas do público;
 - **terceiro**: interessa diretamente ao titular da instalação pois diz respeito à economia que a implantação do PGQ pode trazer.

Legislação

- A Portaria 453 regulamenta, em seus itens 4.44 a 4.49, as condições ideais de funcionamento de todos os equipamentos emissores de raios X, que devem passar regularmente por testes de verificação de desempenho ou **testes de constância**, os quais são divididos em quatro grupos, por intervalo de tempo. São eles: ***testes bianuais, anuais, semestrais e semanais***.
- O manual de “Radiodiagnóstico Médico, Segurança e Desempenho de Equipamentos” desenvolvido pela ANVISA, apresenta os roteiros mínimos de testes, estabelecidos na portaria 453/98-MS, que devem ser aplicados aos equipamentos, visando seu controle e análises periódicos.

Testes de constância

- Teste Bianuais
 - valores representativos de dose dada aos pacientes em radiografia e CT realizadas no serviço;
 - valores representativos de taxa de dose dada ao paciente em fluoroscopia e do tempo de exame, ou do produto dose-área.
- Teste Anuais
 - exatidão do indicador de tensão do tubo (kV);
 - exatidão do tempo de exposição, quando aplicável;
 - camada semi-redutora;
 - alinhamento do eixo central do feixe de raios-x;
 - rendimento do tubo ($\text{mGy} / \text{mA min m}^2$);

Testes de constância

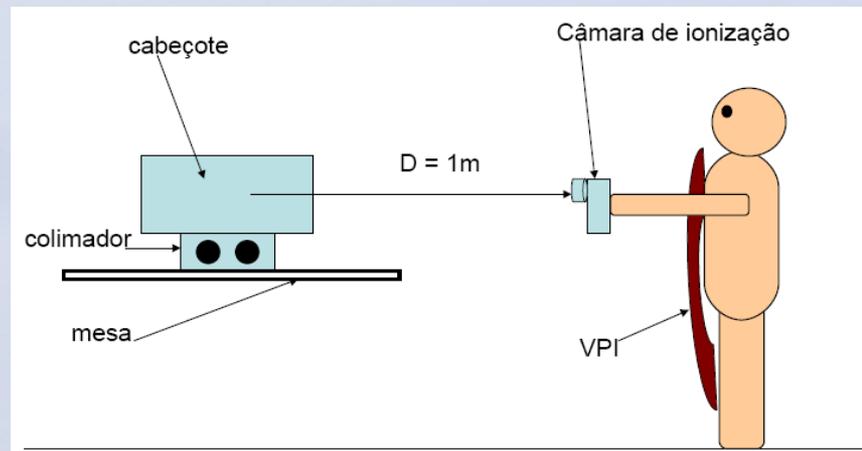
- Teste Anuais (continuação)
 - linearidade da taxa de kerma no ar com o mAs;
 - reprodutibilidade da taxa de kerma no ar;
 - reprodutibilidade do sistema automático de exposição;
 - tamanho do ponto focal;
 - integridade dos acessórios e vestimentas de proteção individual;
 - vedação da câmara escura.
- Teste Semestrais
 - exatidão do sistema de colimação;
 - resolução de baixo e alto contraste em fluoroscopia;
 - contato tela-filme;

Testes de constância

- Teste semestrais (continuação)
 - alinhamento de grade;
 - integridade das telas e chassis;
 - condições dos negatoscópios;
 - índice de rejeição de radiografias (com coleta de dados durante, pelo menos, dois meses).
- Teste Semanais
 - calibração, constância e uniformidade dos números de CT;
 - temperatura do sistema de processamento;
 - sensitometria do sistema de processamento.

Testes de constância

- Teste de Radiação de Fuga
 - Verifica se os níveis de radiação de fuga a 1 m do ponto focal estão dentro dos limites estabelecidos na legislação;
 - Frequência: Na instalação, a cada 4 anos ou após reformas.
 - Limites: 1mGy/h a 1m do ponto focal.



Testes de constância

- Teste de Radiação de Fuga
 - Avaliação da existência de fuga no cabeçote.



Fonte: Prof. Rafael Carvalho Silva

Testes de constância

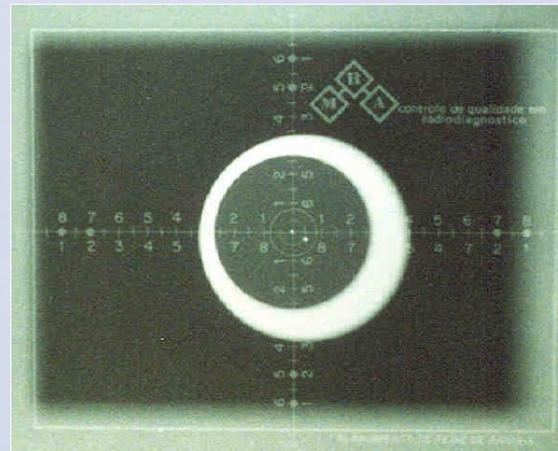
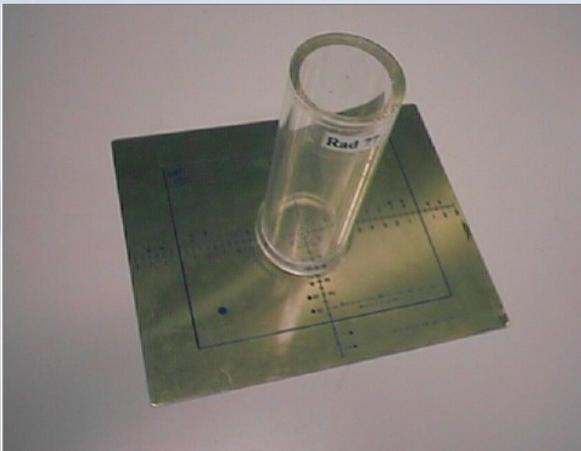
- Teste de Levantamento radiométrico
 - Verifica os níveis de dose equivalente a que estão expostos os trabalhadores e o público;
 - Frequência: Na instalação, a cada 4 anos ou após reformas.
 - Limites: Área controlada 5 mSv/ano, livre 0,5 mSv/ano.



Fonte: Prof. Rafael Carvalho Silva

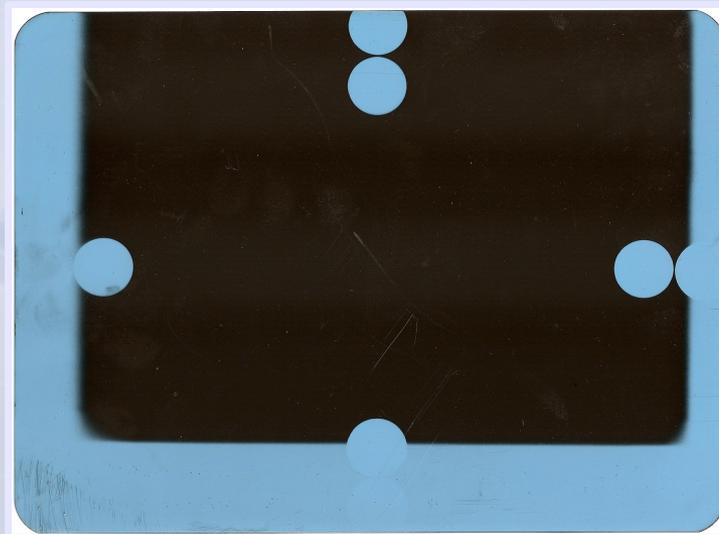
Testes de constância

- Teste de Colimação e alinhamento do RC do feixe
 - Avaliar desvios entre o campo luminoso e o campo de radiação e o alinhamento do RC do feixe de raios X;
 - Frequência: Semestral e após reparos.
 - Limites: Inclinação do RC $< 3^\circ$ e diferença entre colimação e feixe menor que 2% da DFF.



Testes de constância

- Teste de Colimação do feixe
 - Avaliar desvios entre o campo luminoso e o campo de radiação;
 - Frequência: Semestral e após reparos.
 - Limites: diferença entre colimação e feixe $< 2\%$ da DFF.



Testes de constância

- Teste de exatidão e reprodutibilidade do tempo de exposição
 - Avaliar o quanto é exato o valor medido em relação ao registrado no painel da máquina e se ocorrem variações quando os mesmos kVp e mAs são usados com tempos diferentes;
 - Frequência: anual e após reparos.
 - Limites: exatidão e reprodutibilidade 10%.



Testes de constância

- Teste de exatidão e reprodutibilidade do tempo de exposição

tempo Nominal (s)	Tempo 1(s)	tempo 2 (s)	tempo 3 (s)	tempo Médio (s)	D exatidão	R reprodutibilidade
0,2						
0,3						
0,5						
0,8						
1,0						

Testes de constância

- Teste de reprodutibilidade e linearidade da taxa de kerma no ar
 - Avaliar se ocorrem variações significativas nos valores medidos da taxa de Kerma no ar quando as mesmas condições são reproduzidas e o grau de variação do valor medido;
 - Frequência: anual e após reparos.
 - Limites: reprodutibilidade 10% e linearidade 20%.

A medida do kerma no ar em radiologia diagnóstica é um parâmetro importante para se adequar o desempenho do equipamento de raios X.

Testes de constância

- Teste de reprodutibilidade e linearidade da taxa de kerma no ar



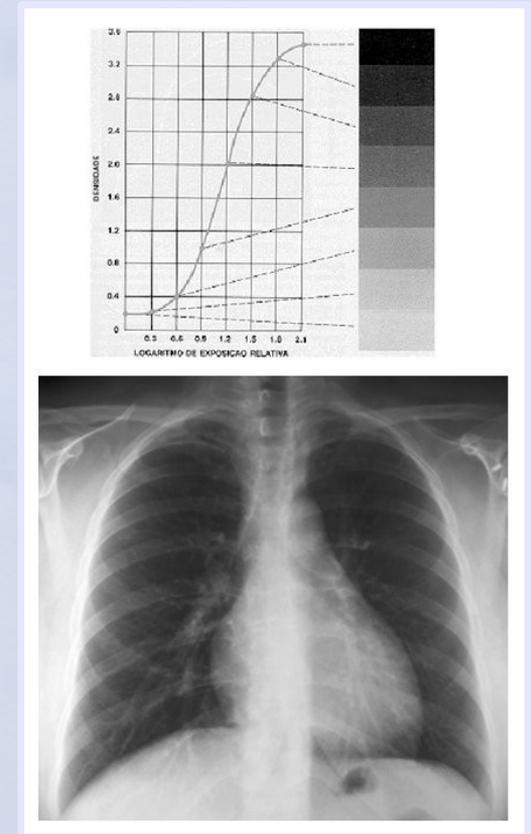
Testes de constância

- Teste de reprodutibilidade e linearidade da taxa de kerma no ar

mAs =							L (%)	
kVp nominal	Medidas (mGy/h)					R (%)		RL
	M1	M2	M3	M4	M _{medio}			
100								
mAs =								
kVp nominal	Medidas (mGy/h)					R (%)		RL
	M1	M2	M3	M4	M _{medio}			
100								
mAs =								
kVp nominal	Medidas (mGy/h)					R (%)		RL
	M1	M2	M3	M4	M _{medio}			
100								

Testes de constância

- Teste de sensitometria do processamento
 - Avaliar resposta de D.O. da processadora;
 - Frequência: semanal.



LAQER/CTEx

- Laboratório de Aferição da Qualidade em Equipamentos de Radiodiagnóstico (LAQER) do Centro Tecnológico do Exército (CTEx).
 - Desenvolver procedimentos de aferição de controle de qualidade para serviços de radiodiagnóstico (SR) no Exército Brasileiro (EB);
 - Realizar testes de CQ em SR no EB;
 - Avaliar blindagens em SR no EB;
 - Treinamento de pessoal nos procedimentos de CQ.

LAQER/CTEx



LAQER/CTEx



Considerações finais

- Segundo Mezomo, a responsabilidade pela qualidade da saúde não é de alguém especificamente, mas de todos ou de cada um. Nada, portanto de debitar ou atribuir a qualidade ao médico, ao governo ou a quem quer que não pertença ao quadro da organização. Dinheiro não significa automaticamente qualidade.
- E ainda nos diz, que a qualidade não é algo a ser cumprido por um setor ou por pessoas selecionadas, mas é o resultado de muito esforço corporativo, do enfoque no cliente e da melhoria dos processos realizada com a participação de cada pessoa.

Obrigado



**Sorria e o mundo
sorrirá para você**

Luciano Santa Rita Oliveira

<http://www.lucianosantarita.pro.br>
tecnologo@lucianosantarita.pro.br