

<b>MAMOGRAFIA COM ÉCRAN-FILME</b>		
<b>PARÂMETROS A SEREM AVALIADOS</b>	<b>CRITÉRIOS DE DESEMPENHO* (IAEA, 2008)</b>	<b>FREQUÊNCIA MÍNIMA</b>
Levantamento radiométrico		QUADRIANUAL/ Na aceitação e quando houver alterações no equipamento ou no ambiente
Radiação de fuga da cúpula	$\leq 1 \text{ mGy/h a } 1 \text{ m}$	QUADRIANUAL/ Na aceitação e quando houver alterações no equipamento ou no ambiente
Avaliação física para verificar funcionalidade mecânica e segurança da unidade mamográfica	Todas as partes devem funcionar adequadamente	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Acurácia e repetibilidade da tensão do tubo	Acurácia: $\pm 5 \%$ Repetibilidade: diferença $\leq 5 \%$ ou $CV \leq 2 \%$	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Camada semirredutora	$\frac{kVp}{100} + 0,03 \leq CSR \leq \frac{kVp}{100} + C$ <p>onde C = 0,12 para Mo/Mo 0,19 para Mo/Rh 0,22 para Rh/Rh 0,30 para W/Rh 0,32 para W/Ag 0,25 para W/Al</p>	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Rendimento: repetibilidade e linearidade	Repetibilidade: diferença $\leq 5 \%$ ou $CV \leq 5 \%$ Linearidade: $\pm 10 \%$	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Valor do rendimento normalizado	$> 30 \square \text{ mGy/mAs a } 1 \text{ m, } 28 \text{ kVp, Mo/Mo}$	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Força de compressão e verificação da espessura de compressão	A espessura mostrada deve variar no máximo $\pm 5 \text{ mm}$ da espessura do objeto simulador. Compressão: $150 \text{ N} \leq \text{força de compressão} \leq 200 \text{ N}$ ; Acurácia do valor mostrado: $\pm 20 \text{ N}$ Compressão manual: $< 300 \text{ N}$	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Controle automático de exposição (CAE):		ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
· Repetibilidade do CAE	CV com o mAs: $\leq 5 \%$	
· Constância da densidade ótica no filme com os valores de linha de base	$OD = OD_{alvo} \pm 0,20$	
· Tempo de exposição para irradiação de 45 mm de PMMA	contato: $t \leq 1,5 \text{ s}$ magnificação : $t \leq 2,0 \text{ s}$	

· Compensação do CAE para diferentes espessuras e qualidades do feixe	$OD = OD_{alvo} \pm 0,15$	
· Aumento da densidade óptica para cada passo do controle de densidades	$\Delta OD = 0,1 - 0,2$	
Sistema de colimação:		ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
· Coincidência do campo de luz com o campo de radiação	$\leq 1\%$ da distância foco detector (DFD)	
· Coincidência do campo de radiação e o receptor de imagem	irradiar completamente o receptor de imagem, mas não estender além das bordas do suporte da mama, exceto na parede torácica onde pode estender além de $\leq 5\text{ mm}$	
Alinhamento do dispositivo de compressão e suporte da mama	Dispositivo de compressão não deve ser visível na imagem e a borda do dispositivo deve ser $\leq 1\%$ da DFD além da parede torácica do receptor de imagem	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Qualidade de imagem		ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
· Densidade de fundo do objeto simulador	$OD = OD_{alvo} \pm 0,20$	
· Diferença entre densidades ópticas entre o fundo e o disco do objeto simulador	$\geq 0,55\text{ OD}$	
· Avaliação da qualidade de imagem do objeto simulador (ACR)	quantidade de fibras visíveis $\geq 4$ quantidade de microcalcificações visíveis $\geq 3$ quantidade de massas visíveis $\geq 3$	
· Resolução espacial	$\geq 15\text{ pl/mm}$	
Avaliação da intensidade da luz do colimador	$> 160\text{ lux}[1]$	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Dose glandular médica (DGM)	$DGM \leq 2,5\text{ mGy}$ para um objeto simulador de 45 mm de PMMA	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Luminância dos negatoscópios	$> 3.000\text{ cd/m}^2$ (nit)	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Homogeneidade dos negatoscópios	$< 30\%$ para cada negatoscópio (escrever mais claro) e $< 15\%$ entre painéis em um negatoscópio de vários corpos	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Iluminação ambiente da sala de interpretação de imagens	$\leq 10\text{ lux}$	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Intensidade da luz do colimador		ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações

Avaliação dos chassis	SEMESTRAL / Na aceitação e quando houver alterações
Avaliação da câmara escura	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Sensitometria do sistema de processamento	DIÁRIO / Na aceitação

### MAMOGRAFIA DIGITAL

<i>Parâmetros a serem avaliados</i>	<i>Critérios de Desempenho* (IAEA, 2011)</i>	<i>Frequência mínima</i>
Levantamento radiométrico		QUADRIANUAL/ Na aceitação e quando houver alterações no equipamento ou no ambiente
Radiação de fuga da cúpula	≤ 1 mGy/h a 1 m	QUADRIANUAL/ Na aceitação e quando houver alterações no equipamento ou no ambiente
Avaliação física da unidade mamográfica e do ambiente, incluindo controle de temperatura ambiente	Verificar se todas as a temperatura da sala está de acordo com as condições de funcionamento do detector, conforme solicitado pelo fabricante. Itens que apresentam problemas ou inoperabilidade devem ser reparados.	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Acurácia e repetibilidade da tensão do tubo	Acurácia: ± 5 % Repetibilidade: diferença ≤ 5 % ou CV ≤ 2 %	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Camada semirredutora	$\frac{kVp}{100} + 0,03 \leq CSR \leq \frac{kVp}{100} + C$ onde C = 0,12 para Mo/Mo 0,19 para Mo/Rh 0,22 para Rh/Rh 0,30 para W/Rh 0,32 para W/Ag 0,25 para W/Al	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Kerma no ar incidente à superfície de entrada de camadas de PMMA	Estabelecimento da linha de base no teste de aceitação para as espessuras de 20, 45 e 70 mm	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Valor do rendimento normalizado	> 30 mGy/mAs a 1 m, 28 kVp, Mo/Mo VER LIMITES PARA ANODO DE W....	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Força de compressão e verificação da espessura de compressão	A espessura mostrada deve variar no máximo ± 5 mm da espessura do objeto simulador. Compressão: 150 N ≤ força de compressão ≤ 200 N;	SEMESTRAL / Na aceitação e quando houver alterações

	Acurácia do valor mostrado: $\pm 20$ N Compressão manual: $< 300$ N	
Controle automático de exposição (CAE):		
· Análise da razão contraste ruído (RCR) em várias espessuras com objeto simulador de PMMA e 0,2 mm Al	As RCRs para as espessuras de 20, 45 e 70 mm de PMMA devem ser maiores ou iguais aos fornecidos na Tabela 1 e dentro das doses aceitáveis e tempos de exposição inferiores a 2 s.	QUINZENAL / Na aceitação e quando houver alterações
· Compensação do CAE para diferentes espessuras e qualidades do feixe		SEMESTRAL / Na aceitação e quando houver alterações
· Variação de cada passo do controle de densidades, onde aplicável	O controle de densidades deve permitir ao operador fazer o ajuste de mAs no intervalo de 25-100 % acima do "0" ou normal e 25 – 50 % para baixo	SEMESTRAL / Na aceitação e quando houver alterações
Sistema de colimação:		ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
· Coincidência do campo de luz com o campo de radiação	Perda do tecido na parede torácica $\leq 5$ mm	
· Coincidência do campo de radiação e borda do detector de imagem	O feixe deve irradiar completamente a área ativa do detector de imagem, mas não estender além das bordas, exceto na parede torácica onde pode estender em até 5 mm	
Alinhamento do dispositivo de compressão e suporte da mama	O dispositivo de compressão não deve ser visível na imagem e a borda do dispositivo deve estender menos que 5 mm.	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Avaliação do detector	Para sistemas lineares (DR):	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
· Resposta do detector	- Sinal Médio na região de interesse $\leq 10$ % - Desvio padrão: $C \leq 5$ % - RCR $\leq 5$ % - O gráfico do Sinal médio versus mAs deve ser linear com $R^2 \geq 0,95$	
	Para sistemas não lineares (CR)	
	- Fuji, Philips, Konica - $S\# \leq 10$ % - Agfa – SAL: $\pm 5$ %	

	<p>SALlog: <math>\pm 430</math>  PVIlog: <math>\pm 580</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carestream: EI <math>\leq 40</math> unidades</li> <li>- O gráfico de EI versus mAs deve ser linear com <math>R^2 \geq 0,95</math></li> </ul>	
· Linearidade espacial e distorção geométrica do detector	O tamanho da imagem (cm) de um dispositivo de teste de distorção, em cada dimensão, deve estar dentro de 10 % do declarado.	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Imagem fantasma devido ao detector	RCR da imagem do fantasma em relação ao fundo deve ser $\leq 2,0$	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Uniformidade do detector e avaliação de artefato	<p>Nas imagens de objeto simulador uniforme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· não devem ser visíveis pixels, linhas ou colunas mortas;</li> <li>· A imagem não deve conter padrões de ruído estruturado</li> <li>· Não deve existir regiões com densidades diferentes discerníveis ou uma imagem não processada do objeto uniforme</li> <li>· O sinal e o ruído da imagem devem manter-se sem variação significativa no decorrer do tempo, em regiões de interesse (cerca de 100 mm<sup>2</sup>)</li> </ul>	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Função de transferência de modulação	Frequências aceitáveis onde a FTM cai a 50 % e 20 % são descritas na tabela 2	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Limite de resolução espacial	A resolução espacial limitante (em lp/mm) não deve cair a valores abaixo de daqueles da Tabela 2, listados na coluna de 20 % Em testes de constância, a variação deveria ser <10 % dos valores de linha de base.	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações
Phantom image quality		MENSAL / Na aceitação e quando houver alterações
Dose Glandular Média (DGM)	A Tabela 3 apresenta valores de níveis de referência aceitáveis e alcançáveis para DGM	ANUAL / Na aceitação e quando houver alterações

[1] [Teste do ACR/1999](#)