Física da Radiología-F852. Aulas Cap. 9-1.

Mário Antônio Bernal Rodríguez [1]

[1] Departamento de Física Aplicada-DFA
Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP Local-DFA 68
email: mabernal@ifi.unicamp.br
url pessoal: sites.ifi.unicamp.br\ ∼mabernal

Livro de texto fonte: J. T. Bushberg et al. The essential physics of medical imaging.

Resumo

1 Fluoroscopia
- Introdução
- Componentes do sistema

Resumo

1 Fluoroscopia
- Introdução
- Componentes do sistema

Imagens em tempo real

Fluoroscopia

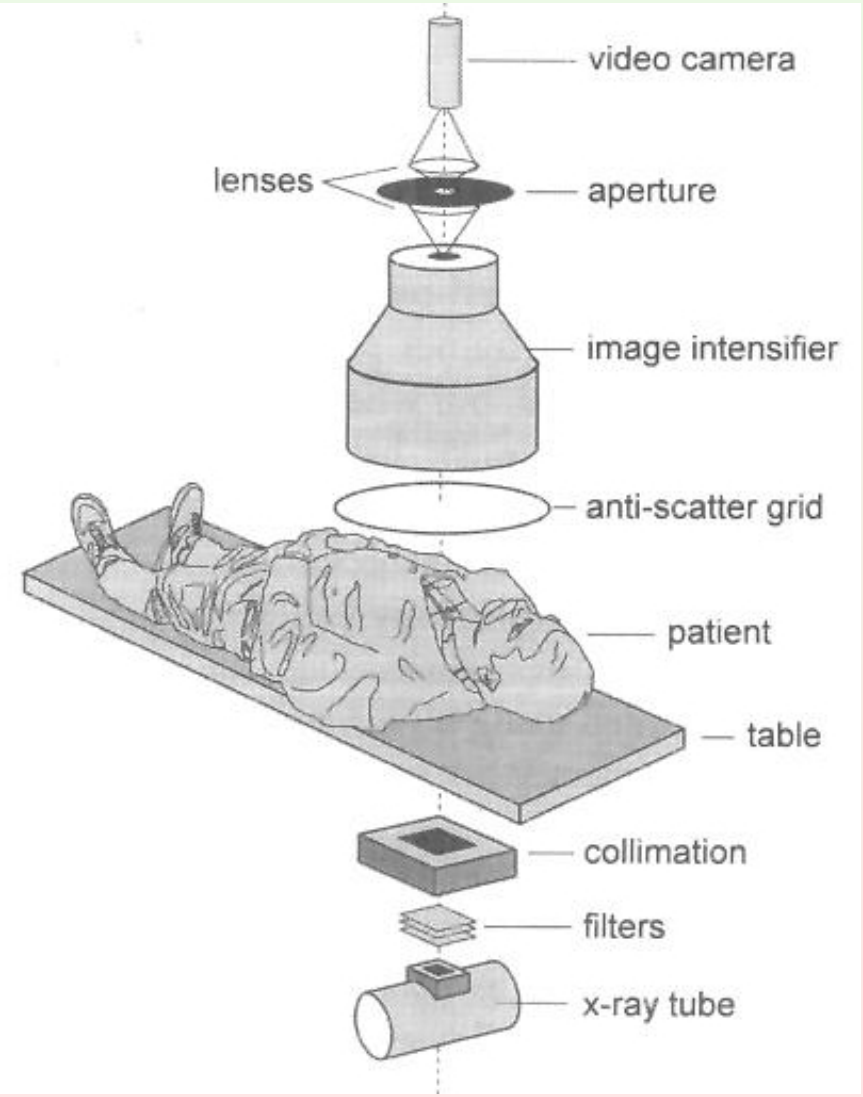
- Normalmente a aquisição é feita a 30 quadros/s
- Em fluoroscopia cardíaca, a 120 quadros/s
- As imagens podem o não serem gravada
- Durante 10 min de fluoroscopia, 18 000 imagens são tomadas

Resumo

1 Fluoroscopia
- Introdução
- Componentes do sistema

Fluoroscopio

Diagrama

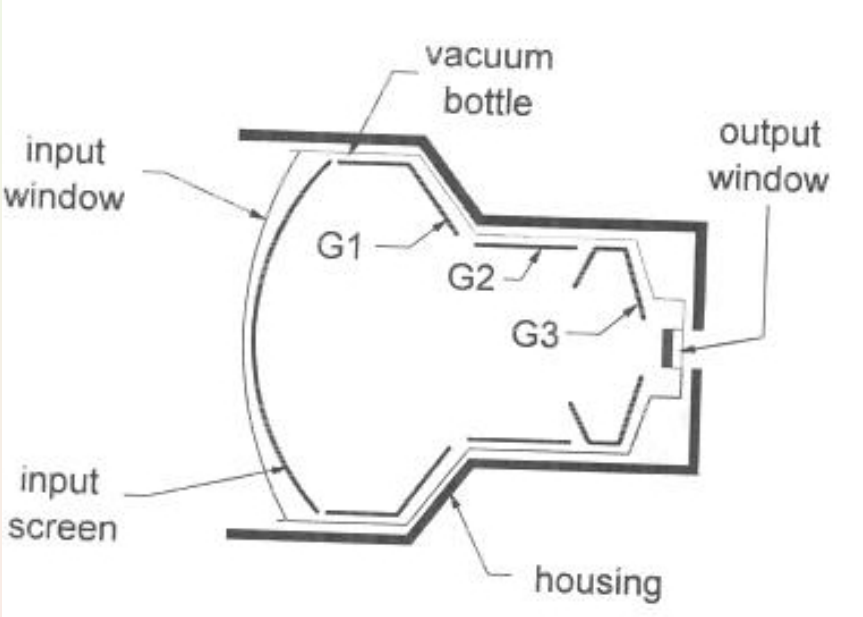


Componentes

- Tubo de raios-X
- Maca especial
- Grade anti-dispersão
- Intensificador de imagem
- Câmera de vídeo

Intensificador de imagens

Diagrama

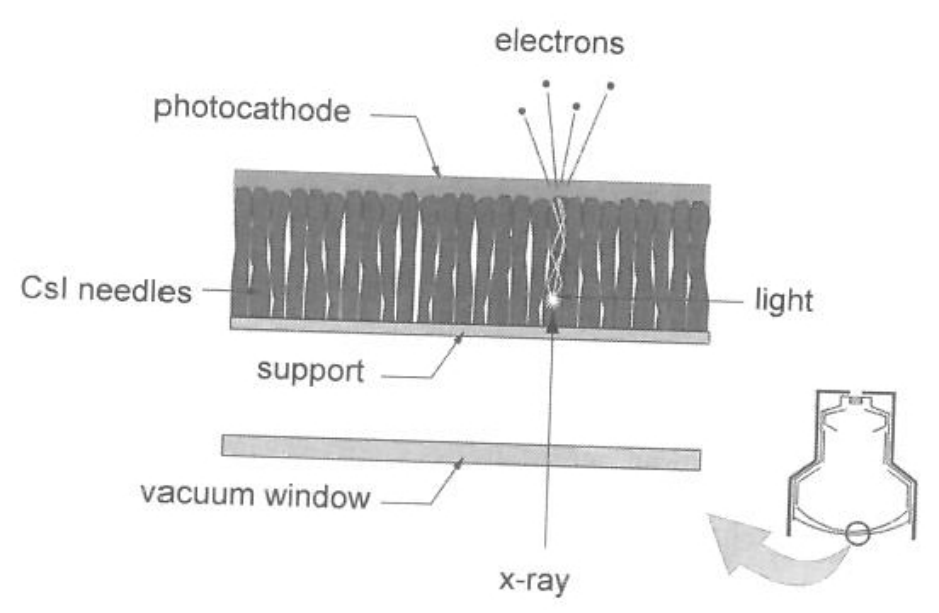


Componentes

- Tubo ao vácuo
- Tela de entrada
- Lentes eletrônicas
- Tela de saída

Intensificador de imagens

Diagrama

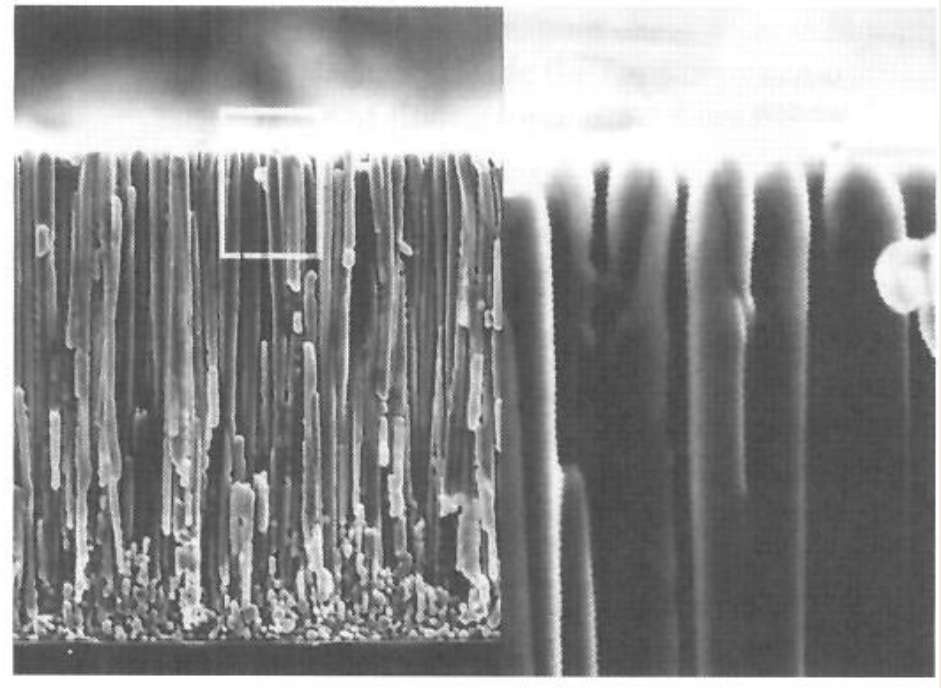


Tela de entrada

- Suporta a pressão externa devido ao vácuo interno (camada de Al).
- Camada de fósforo: gera fótons visíveis a partir dos raios-X.
- Fotocátodo (Sb_2S_3): produz elécrons a partir da luz

Intensificador de imagens

Microfotografia

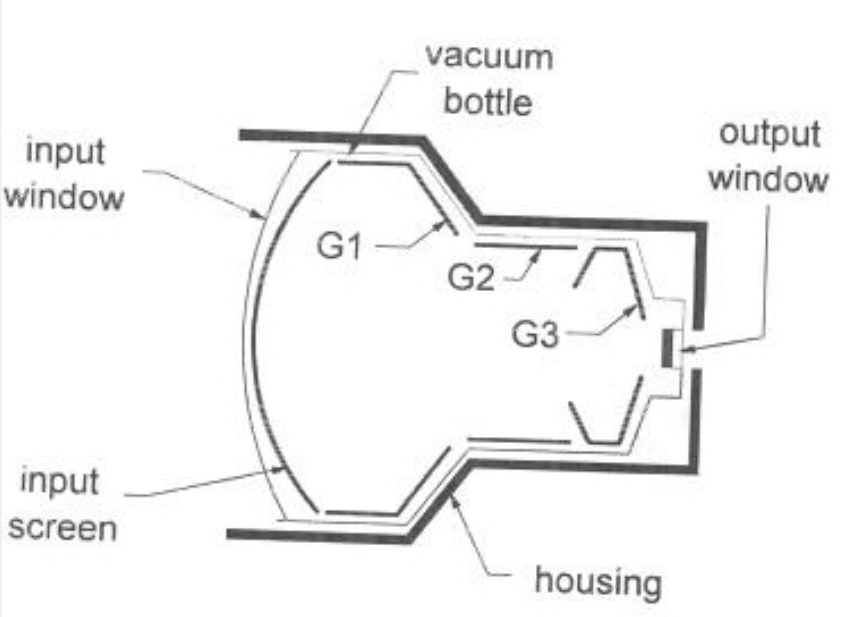


Fósforo da tela de entrada

- Composta de CsI (iodeto de Césio)
- K_{Cs}=36 keV, K_I=33 keV, boa absorção de raios-X
- Sal muito higroscôpico
- Estrutura de agulhas. Ajuda na resolução espacial, "encanando"os fótons visíveis
- Cristais de 5x400 μm^2
- Emite $\approx$ 3000 fótons visíveis/ fóton raios-X de 60 keV

Intensificador de imagens

Diagrama

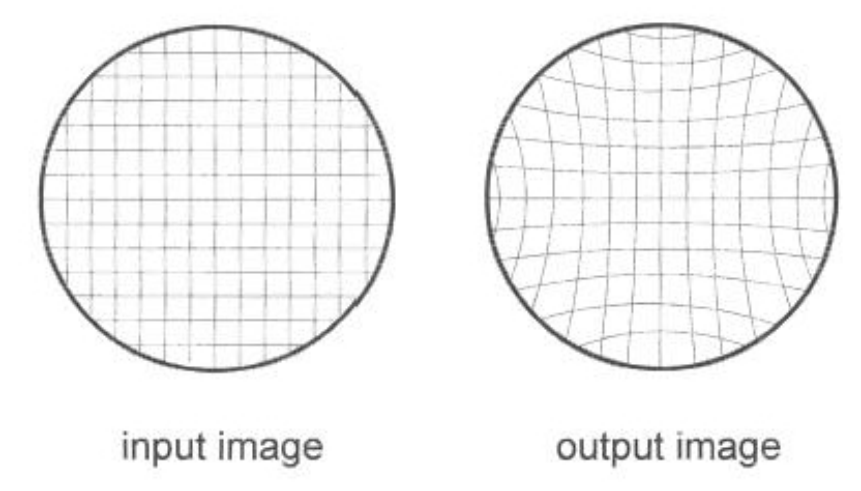


Lentes eletrônicos

- G_1, G_2, e G_3
- Enfoca e acelera os fotoelétrons

Intensificador de imagens

Diagrama

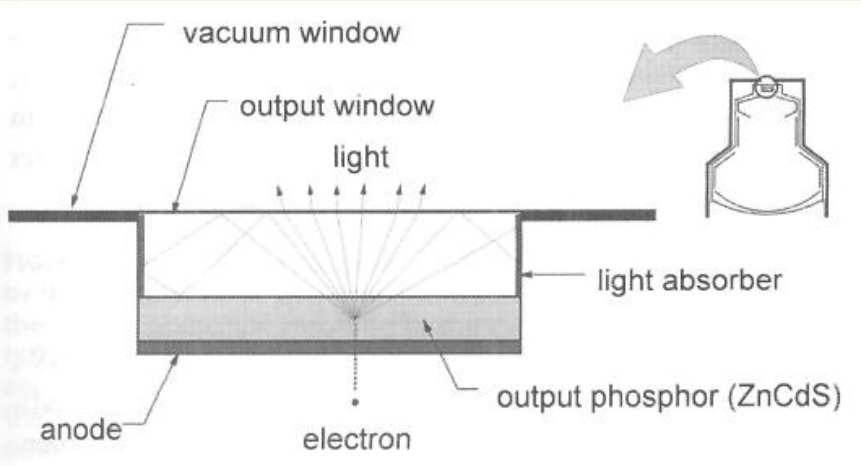


Lentes eletrônicos

- A imagem é distorta
- Diferência de potencial de 25-35 kV

Intensificador de imagens

Diagrama



Tela de saída

- Ânodo: 0.2 μm de Al. Transporta os elétrons até o fósforo.
- Fósforo de ZnCdS:Ag. Produz luz visível (verde) a partir dos elétrons.
- Produz 1000 fótons/elétron
- Resolução espacial de 70 linhas/mm (grãos finos)
- Janela de saída de Φ=2.5 cm