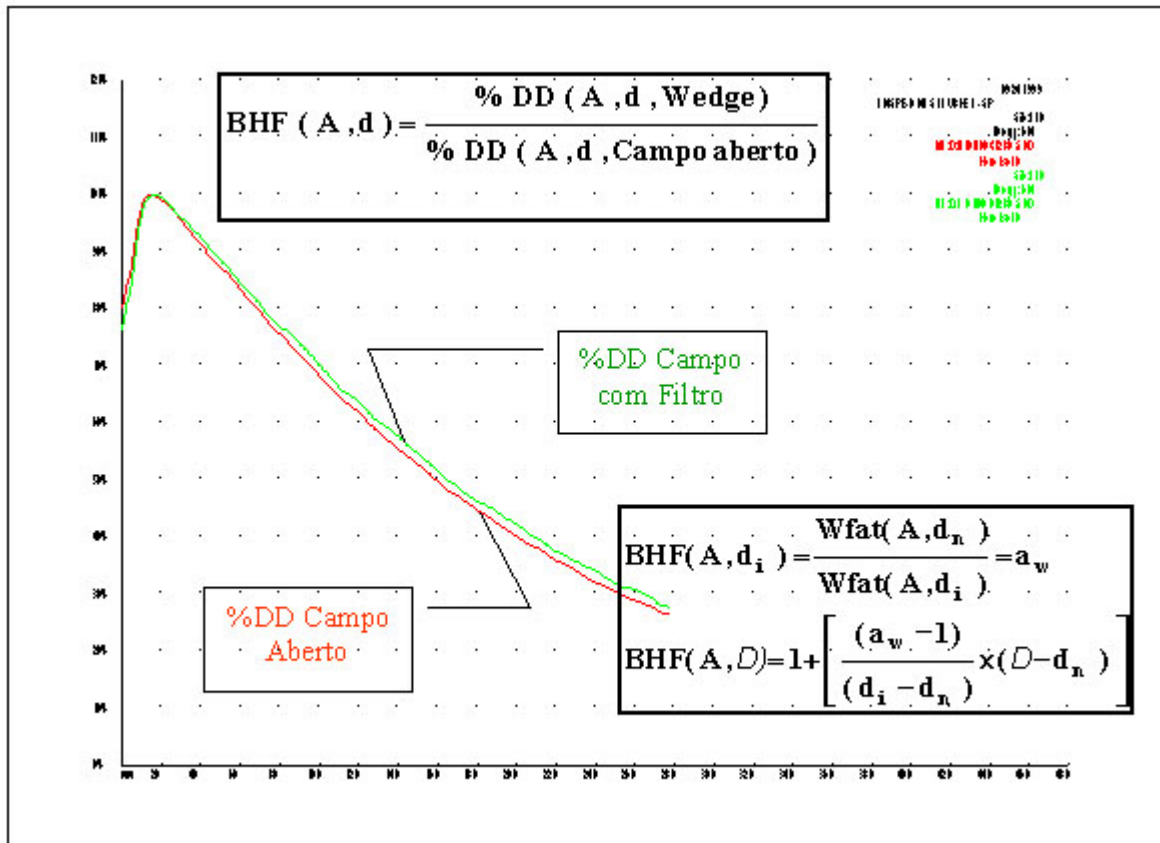


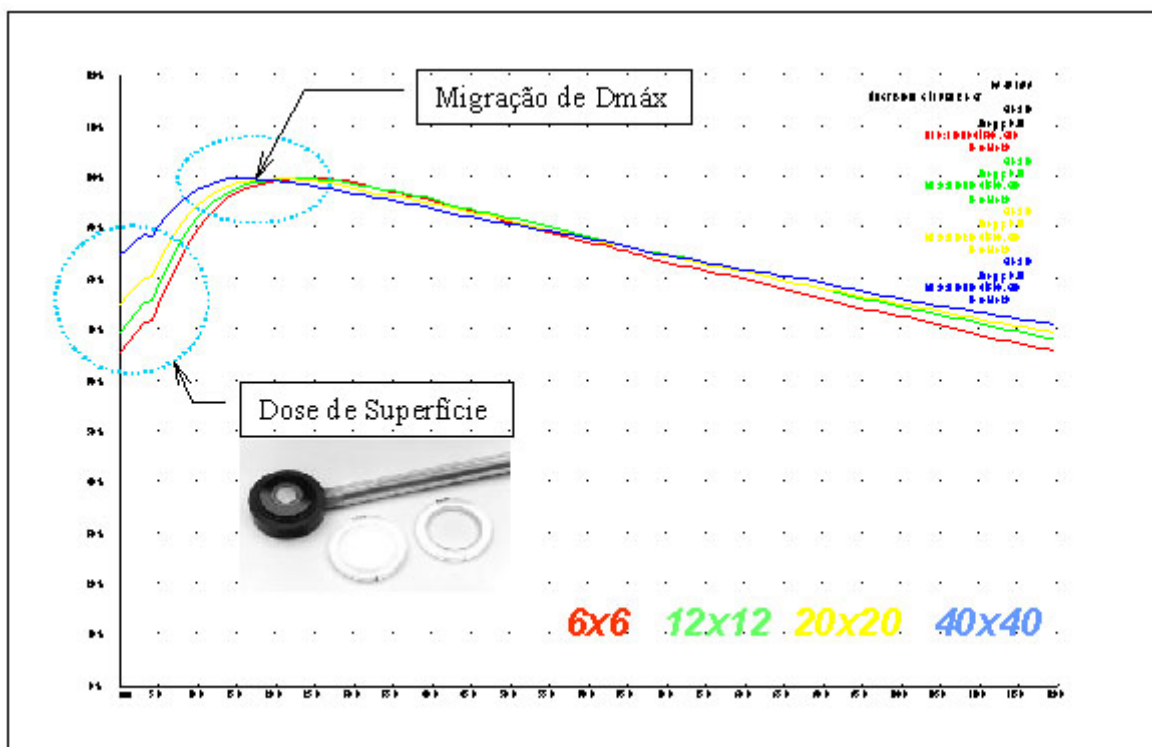
%DP - Fótons

Campos Abertos x Campos Wedge "Beam Hardening Factor"



%DP - Fótons

Região de "Build-UP" - Dose Superfície / Prof. Max x Campo



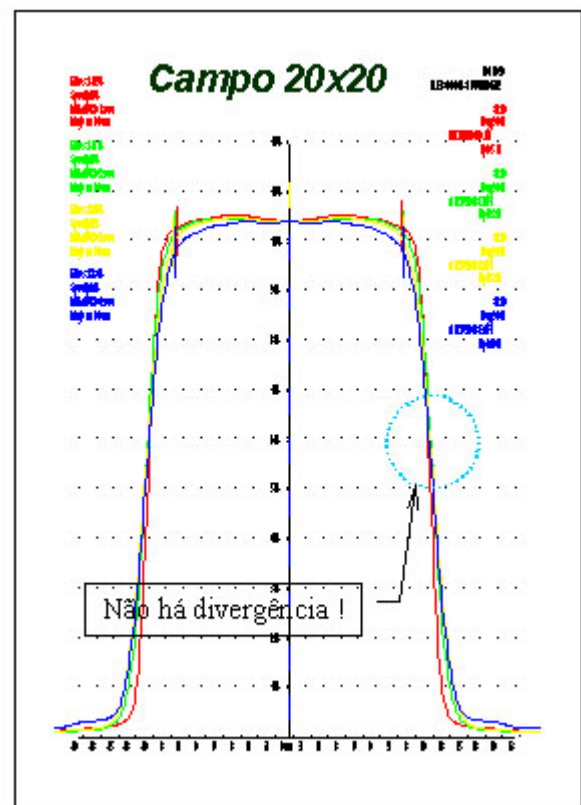
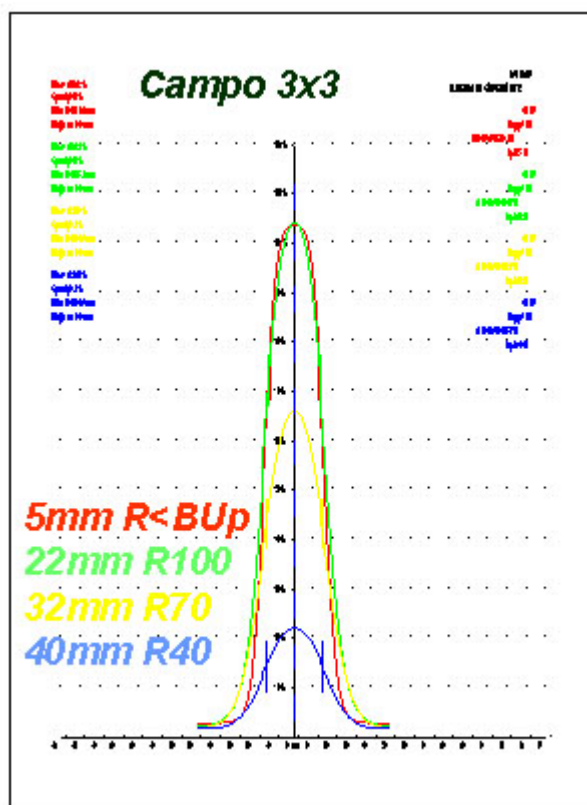
PSF – Fótons (X. Allen Li – MP 26(6), Jun 1999-ESG4)

Campo	Co60	4MV	6MV	10MV	15MV	24MV
3 x 3	1.034	1.045	1.045	1.050	1.044	1.040
5 x 5	1.043	1.058	1.056	1.058	1.051	1.051
8 x 8	1.053	1.068	1.065	1.066	1.060	1.059
10 x 10	1.060	1.072	1.070	1.071	1.065	1.063
15 x 15	1.070	1.087	1.081	1.083	1.072	1.070
20 x 20	1.077	1.094	1.087	1.088	1.076	1.074
30 x 30	1.087	1.098	1.097	1.096	1.083	1.079
40 x 40	1.089	1.099	1.097	1.097	1.085	1.080

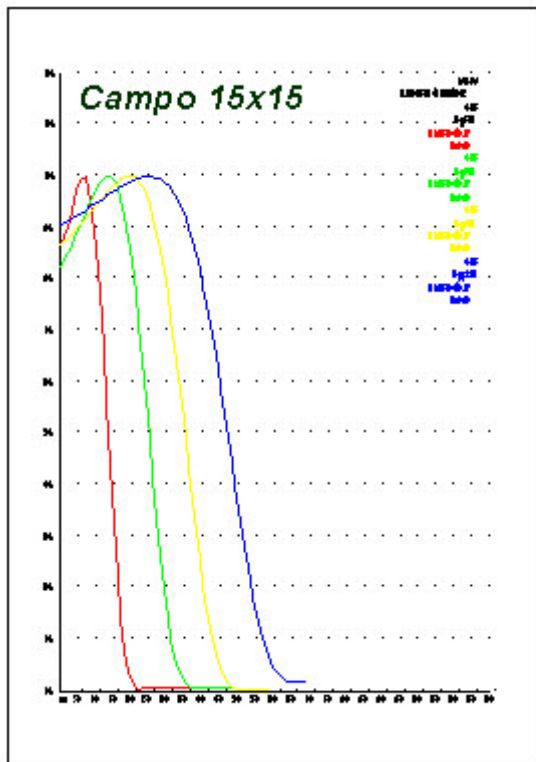
	Co60	4MV	6MV	10MV	15MV	24MV
Dmáx (cm)	0,5	1,1	1,5	2,5	3,1	5,1
TPR ^{20/10}	0,571	0,626	0,670	0,732	0,765	0,805
%DD(10cm)	57,9	62,9	66,7	73,1	78,4	85,5
μ (cm ⁻¹)	0,066	0,057	0,049	0,039	0,034	0,027

Perfis de Campos - Elétrons

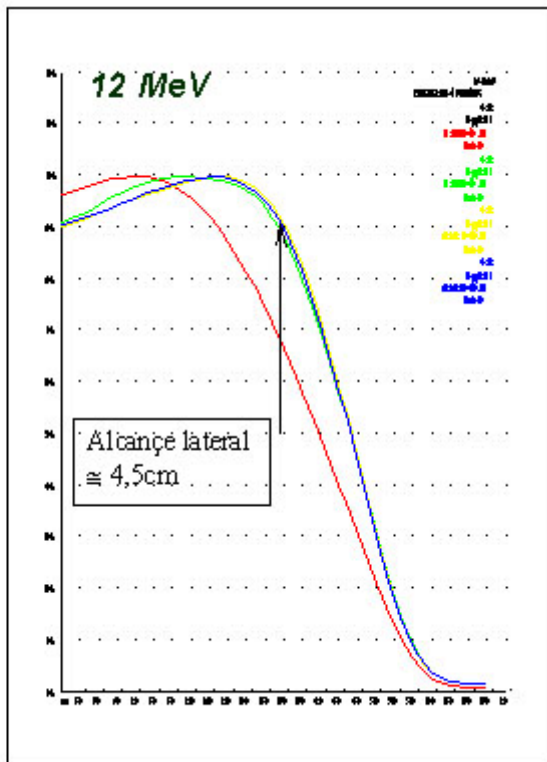
Família de Perfis – 9MeV - Exemplos



%DP – Elétrons (Energia x Tamanho de Campo)



3 MeV 6 MeV 9 MeV 12 MeV



3x3 6x6 10x10 30x30

Detectores – Elétrons (%DD)



Câmara Roos PTW – 0,35cc

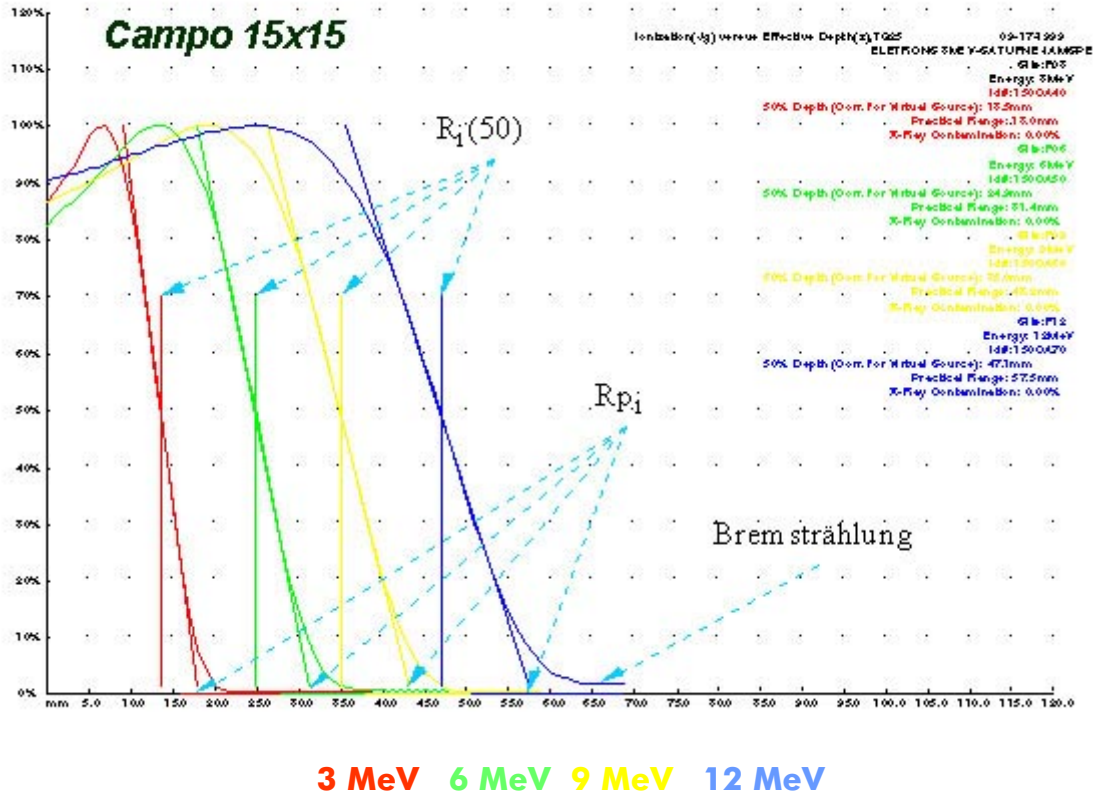


Câmara Markus
PTW – 0,055cc

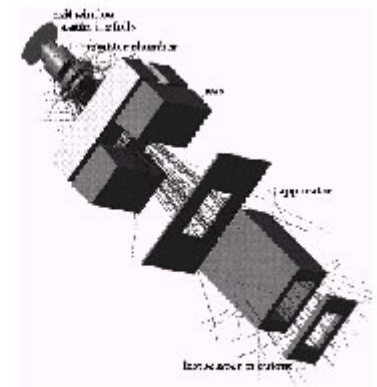
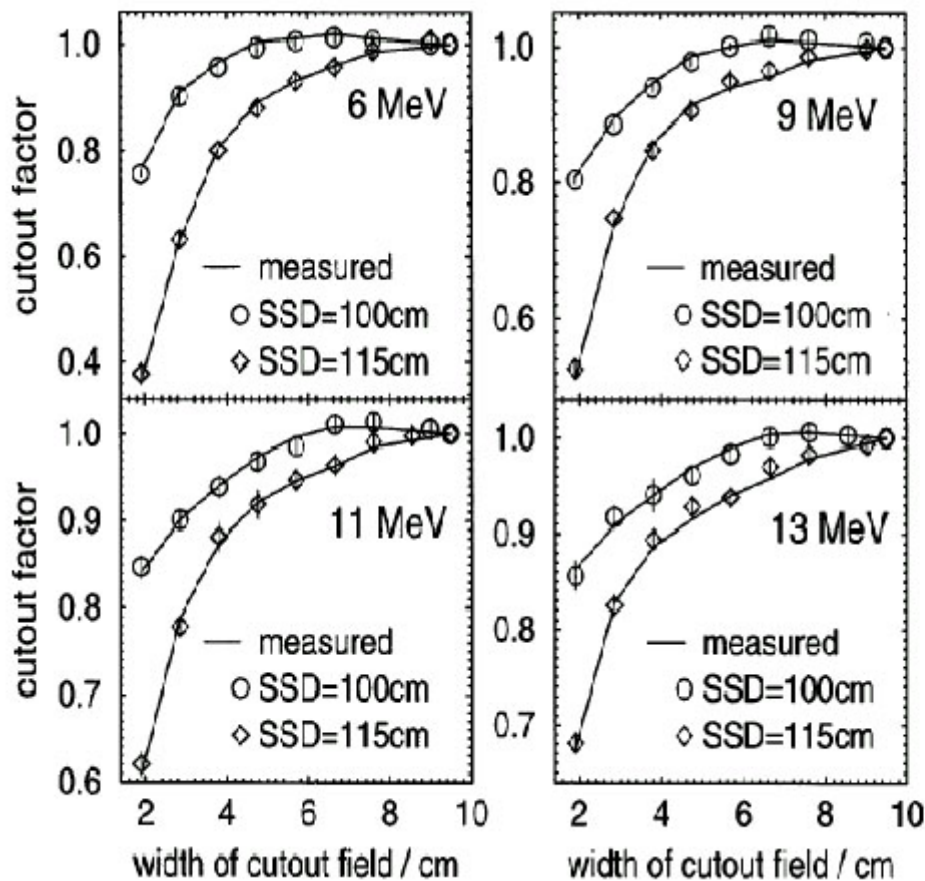


Câmara Roos PTW 0,35cc

%DP - Elétrons



FRR - Elétrons (G. Zhang D. Rogers - MP26(5)May 1999)



Fatores Colimação:
Cone 10 x 10 cm²

Pos. Efetiva da Fonte - Elétrons

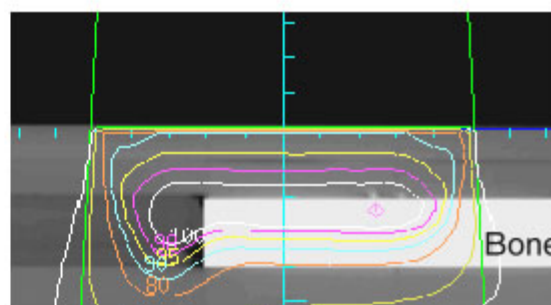
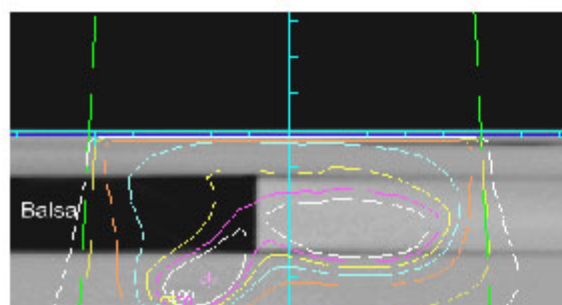
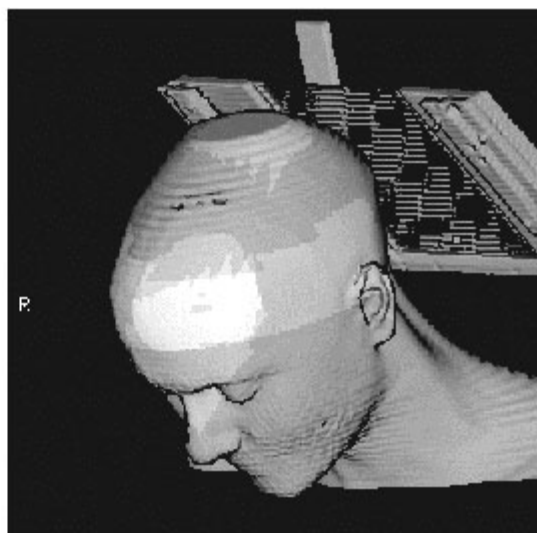
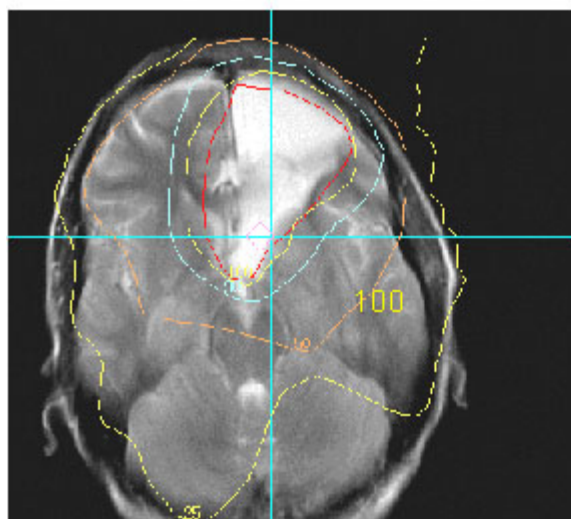
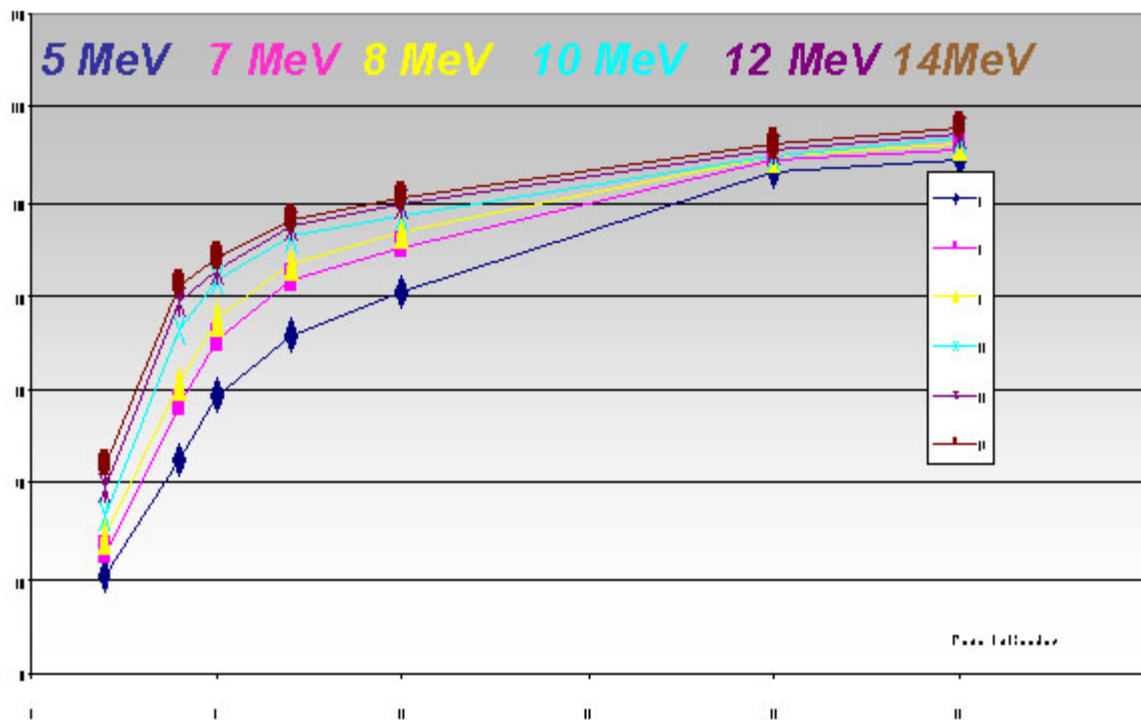
Leituras para 2 ou 3 SSDs: 100cm – 110cm – 115cm

Todos os Cones e Energias

Plotar : $1/\text{Raiz}(\text{Li}) \times \text{SSDi}$

Extrapolar reta até o eixo SSD

O resultado é o SSD efetivo



CÁLCULO DAS UNIDADES MONITORAS

Prof. Adelino José Pereira

Calibração do feixe

- Ponto de Calibração:
 - Raio central
 - Campo padrão
 - Profundidade
 - Distância foco-superfície ou
 - Distância foco-isocentro
- O que é uma Unidade Monitora ?
(UM)
- Distância-foco-superfície = 100
- Distância-foco-câmara=100+dm
- Correção para tratamentos isocêntricos



$$K = \left(\frac{Df_{câmara}}{Df_{superfície}} \right)^2$$

Exemplo: Al 6MeV
dm=1,5cm

$$K = \left(\frac{101,5}{100} \right)^2 \times 0,999 = 1,029$$

Fr (10x10) = 1,000

Fr (9x9) = 0,993

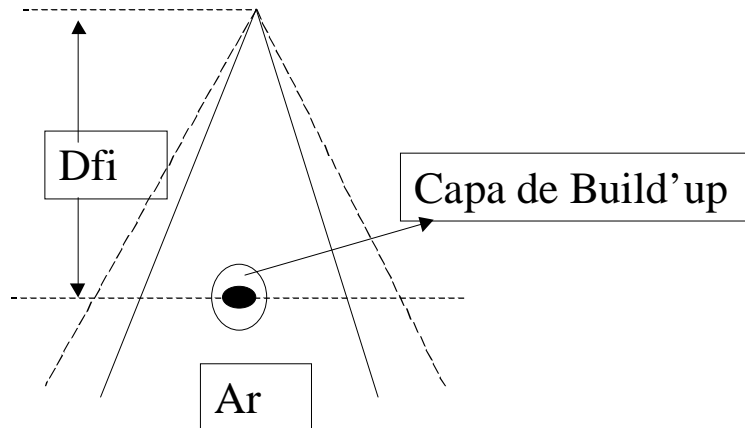
Fr (9,85) = 0,999

Definições:

- Fator abertura do colimador
- Fator espalhamento do meio
- Fator retro-espalhamento / Fator pico-scatter
- Fator rendimento
- Fator off-axis
- Perfil do campo

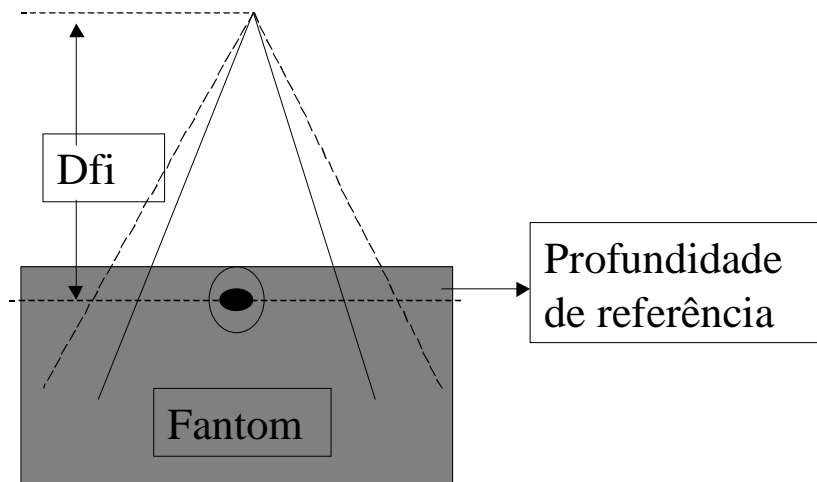
Fator abertura do colimador –Fc

- Taxa de dose no ar, normalizado para o campo $10 \times 10 \text{ cm}^2$
- Depende da abertura do colimador
- É medido no ar com capa de Build'up, na distância foco-isocentro (Dfi).



Fator espalhamento do meio - Fs

- Taxa de dose no fantom
- Depende da abertura do colimador
- É o FBS normalizado para o campo $10 \times 10 \text{ cm}^2$.
- É medido na profundidade de referência (dm), no fantom



Fator retro-espalhamento / Fator pico-scatter FBS / FPS

- Definido em 1953 por Johns, HE
- TAR no build'up
- Difícil determinação (medida)
- Depende:
 - energia,
 - tamanho de campo.

Fator Rendimento - Fr

- Fator espalhamento total - $F_c \times F_s$
- É definido no D_{max} .
- Medidas são difíceis de ser realizadas no D_{max} , devido contaminação de elétrons.
- Deve ser feita em outras profundidades e converter as leituras para o D_{max} . utilizando a PDP.

Definições:

- PDP - Percentagem de dose profunda
 - Profundidade
 - Tamanho de campo
 - Distância foco-superfície
 - Energia da radiação
- TAR - Razão tecido-ar
 - Profundidade
 - Tamanho de campo
 - Energia da radiação
- TMR - Razão tecido-máximo

Cálculo das unidades monitoras em campos fixos

- Campo padrão
- Campos regulares
- Campos irregulares com ou sem blocos

$$UM = \frac{Dose\ tumor}{TMR.Fc.Fs.Fb.K}$$

Cálculo das unidades monitoras fora do raio central, com ou sem filtro

$$UM = \frac{Dose\ tumor}{TMR.Fc.Fs.Fb.Foa.Ff.K} P$$

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| TMR - Razão tecido-máximo | • Foa - Fator off-axis |
| • Fc - Fator abertura do colimador | • Ff - Fator filtro |
| • Fs - Fator espalhamento do meio | • P - Peso |
| • Fb - Fator bandeja | • K - Calibração |

Fator filtro fora do raio central já inclui o fator off-axis