

I Congresso Nacional de Saúde Pública

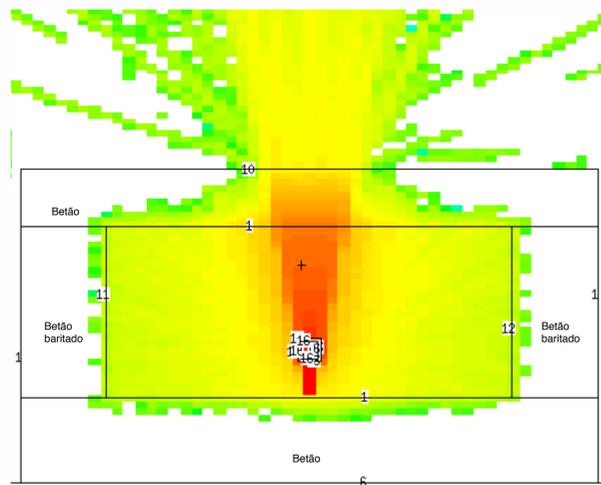
Distribuição de dose numa sala de radioterapia

Pedro Gomes
Instituto da Soldadura e Qualidade
Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - Oeiras
2740-120 PORTO SALVO

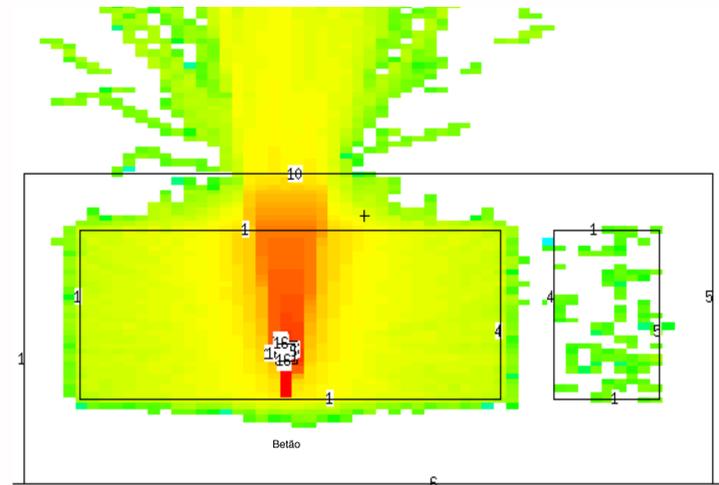
pagomes@isq.pt

Pedro Rosário
Direcção-Geral da Saúde
Alameda D. Afonso Henriques, 45
1049-005 LISBOA

prosario@dgs.pt



Plano XZ

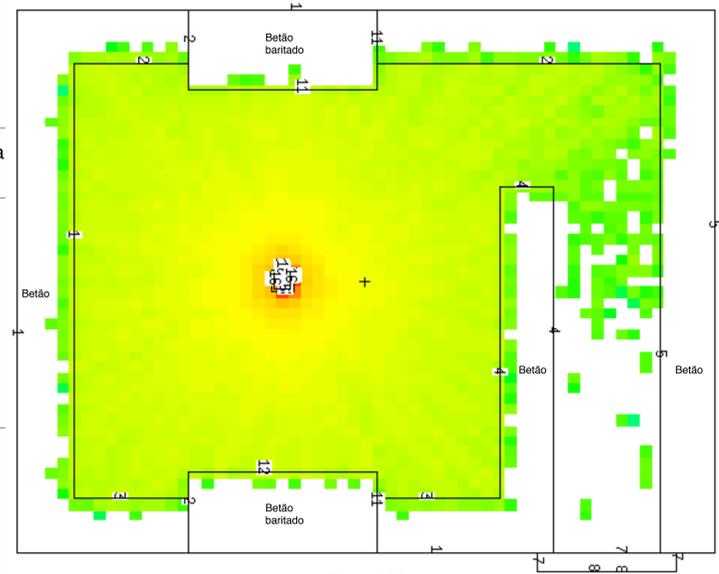


Plano ZY

Situação 3.3 - Irradiação chão-tecto

Ponto de medição	Coord.	Dose (mSv/sem.)
Situação 3.1 , interior da parede primária Oeste (betão baritado)	(-475, 65,0)	0.04
Situação 3.1 , interior da parede primária oeste (betão normal)	(-475,220,0)	3.4
Situação 3.1 , exterior da instalação, junto à parede Oeste, abaixo do nível do chão	(-510,0,-110)	68.3
Situação 3.2 , interior da parede primária Este (betão baritado)	(475,-50,0)	0.04
Situação 3.2 , interior da sala, junto à porta	(437,694,0)	0.4
Situação 3.2 , exterior da sala de tratamento, abaixo do nível do chão	(510,0,-105)	67.5
Situação 3.3 , interior do tecto, perto da face superior	(0,-4,300)	902
Situação 3.3 , piso superior, a 1.60 m do chão	(-12,-10,470)	134
Situação 3.3 , piso superior, por cima da parede primária leste	(430,-10,545)	2.7

Tipo de barreira	Material	Densidade (g/cm ³)	Espessura (cm)
Primária	Betão Baritado	3.2	150
Secundária	Betão	2.3	100
Porta	Chumbo	11.35	1.4
	Parafina	0.93	34.3



Plano XY

O objectivo do presente trabalho foi determinar a distribuição de dose numa sala de radioterapia devida à utilização de um acelerador linear.

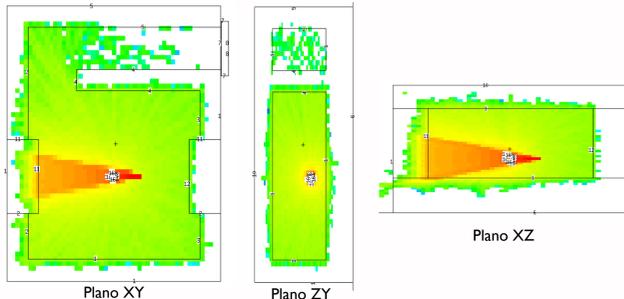
Para o efeito, considerou-se a geometria típica de uma sala de radioterapia, com duas abordagens diferentes. Por um lado, pretendeu-se calcular as espessuras das barreiras de protecção de acordo com a norma DIN 6847-2. Por outro lado, pretendeu-se comparar os resultados com os obtidos por simulação computacional utilizando métodos de Monte Carlo, mais concretamente, o software MCNPX 4. Como meio dispersor da radiação, foi considerado um fantôma de PMMA, cheio de água, com as dimensões de 40x40x40cm.

As barreiras de protecção foram calculadas segundo o método definido na norma DIN 6847-2, assumindo um workload semanal de 1×10^6 mGy.

Para visualização da distribuição de dose de radiação, a geometria da sala foi implementada em MCNPX. Recorreu-se a uma mesh tally rectangular para obtenção dos débitos de dose na sala e áreas adjacentes. A grelha utilizada contém 100x100x100 células individuais, de forma a cobrir a área em estudo.

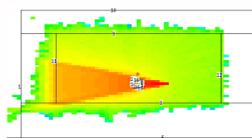
Por limitações computacionais, não foi simulada a cabeça do acelerador linear, tendo sido considerado apenas um feixe de fótons cónico, com distribuição gaussiana, com uma energia de 14 MeV. Por este motivo, a simulação não inclui radiação de fuga, nem a presença de neutrões.

Os resultados da simulação permitem obter uma distribuição espacial das doses de radiação em todo o volume da sala, permitindo evidenciar a importância dos pormenores de construção na protecção dos profissionais e do público numa instalação de radioterapia, sendo de notar a protecção ineficaz oferecida pelo tecto com a espessura inicial.



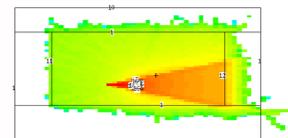
Plano XY

Plano ZY

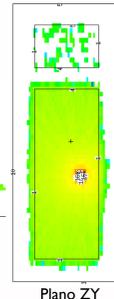


Plano XZ

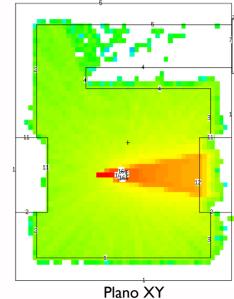
Situação 3.1 - Irradiação Este-Oeste



Plano XZ



Plano ZY



Plano XY

Situação 3.2 - Irradiação Oeste-Este