

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Irradiador

Equipamento portador de fontes ou geradores de radiação com dimensões e projeto adequados para irradiar produtos ou objetos a uma dose desejada.

- Fontes radioativas: A maioria possui fontes emissores de radiação gama e são sempre seladas.
 - Cobalto-60,
 - Césio-137,
 - Irídio-192
 - Amerício 241
- Geradores de radiação
 - Emissores de Elétrons Acelerados
 - Emissores de Raios-X

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

O processo de irradiação

Ocorre através interação das ondas eletromagnéticas com a matéria, que por sua vez ioniza átomos e moléculas e induzindo reações químicas, que pode interromper os processos celulares, orgânicos, fisiológicos e consequentemente obtendo o efeito desejado.

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Estrutura do Irradiador

Periféricos

- Compressores de ar
- Filtro de ar (da câmara de irradiação)
- Refrigerador da água da piscina ($> 0,5$ MCi)
- Filtro de água da piscina (resina de troca iônica)

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Segurança do Irradiador de Grande Porte

■ Adota o Sistema de Segurança em Profundidade

OBJETIVO: Minimizar a intervenção humana

A Segurança em profundidade possui três níveis:

Nível 1 – Prever desvios de operação normal, durante a fase de projeto e adotar recursos para evitar possíveis acidentes durante o funcionamento normal.

Nível 2 – Detectar e responder desvios das condições normais de operação, evitando que a evolução deste possa acarretar acidentes.

Nível 3 – Atenuar as conseqüências de um acidente para diminuir o número de pessoas atingidas

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Segurança do Irradiador de Grande Porte

Redundância: Usar mais que o número mínimo de itens necessários para cumprir determinada tarefa com segurança.

Diversidade: É aplicada aos sistemas redundantes, que possuem a mesma função e devem ter princípios diferentes ou fabricantes diferentes.

Independência : Os sistemas de segurança devem ter separação física e funcional.

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Segurança do Irradiador

- **Física:** Controla o acesso de pessoas e protege a fonte...
Exemplo: Cerca, cancela, alarmes, fechaduras, etc.
- **Blindagem:** Barreiras de alta densidade para absorver a radiação da fonte.
- **Exemplo:** água (piscina) e concreto (bunker)
- **Eletrônica:** Sistema eletrônico que promove o armazenamento automático da fonte caso detecte alguma não conformidade no funcionamento normal e sistema para acusar entrada de pessoas em locais não desejados.

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Segurança do Irradiador

O Irradiador possui 34 itens :

- Chave do Pannel
- Relógio de retardo do “set up”, deslocamento de fonte, super / sub dose e passagem de produto.
- Monitor Geiger-Müller, pessoal, de área e do deionizador
- Trava e maçaneta da porta de entrada do labirinto
- Válvula do ar comprimido
- Foto célula
- Cabo de emergência
- Colisão com a fonte
- Exaustor
- Detector de fumaça, temperatura e abalo sísmico
- Escudo de proteção da fonte
- Nível de água da piscina e ozonio
- Falha do PLC (Programador Lógico de Controle)

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Funcionamento do irradiador

Sistema de transporte de produtos

- Tote (caixas) $\Rightarrow$ Esterias

Volume= 0,3 a 0,75 m³

- Carrier (containers) $\Rightarrow$ Trilhos suspenso

volume= 1,5 a 2,5 m³

- Paletes $\Rightarrow$ Trilhos no piso

volume= 0,5 a 2 m³

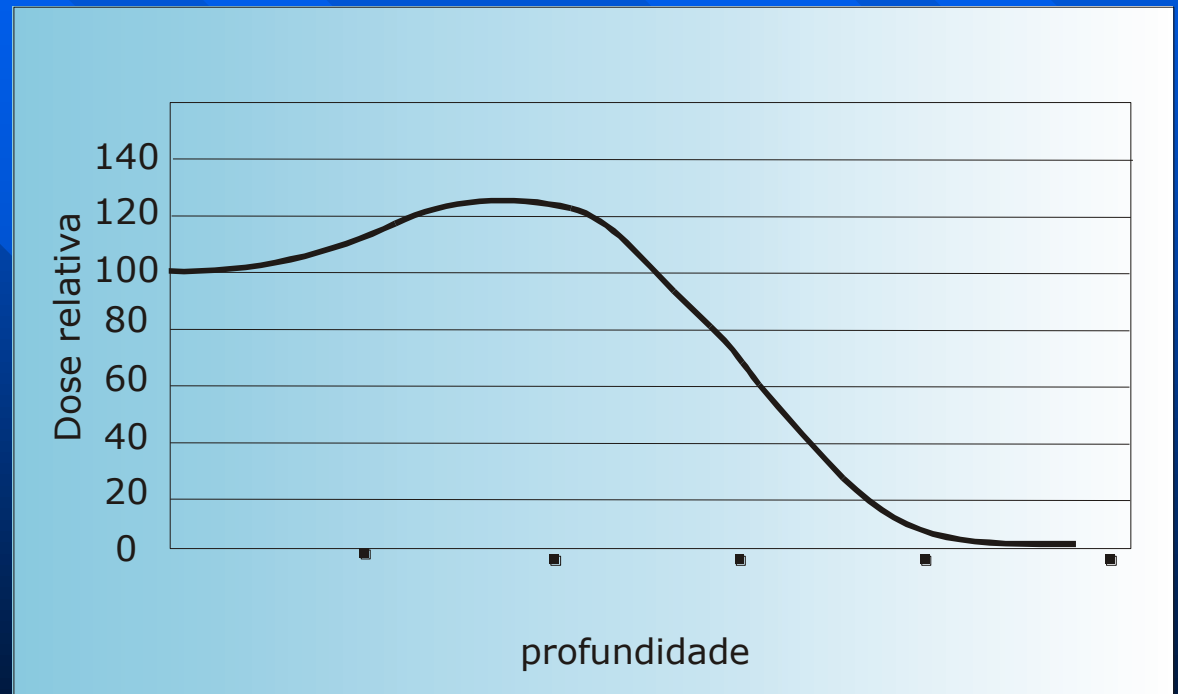
IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Funcionamento do irradiador

Variação de dose no produto

Dose máxima

Dose mínima



IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

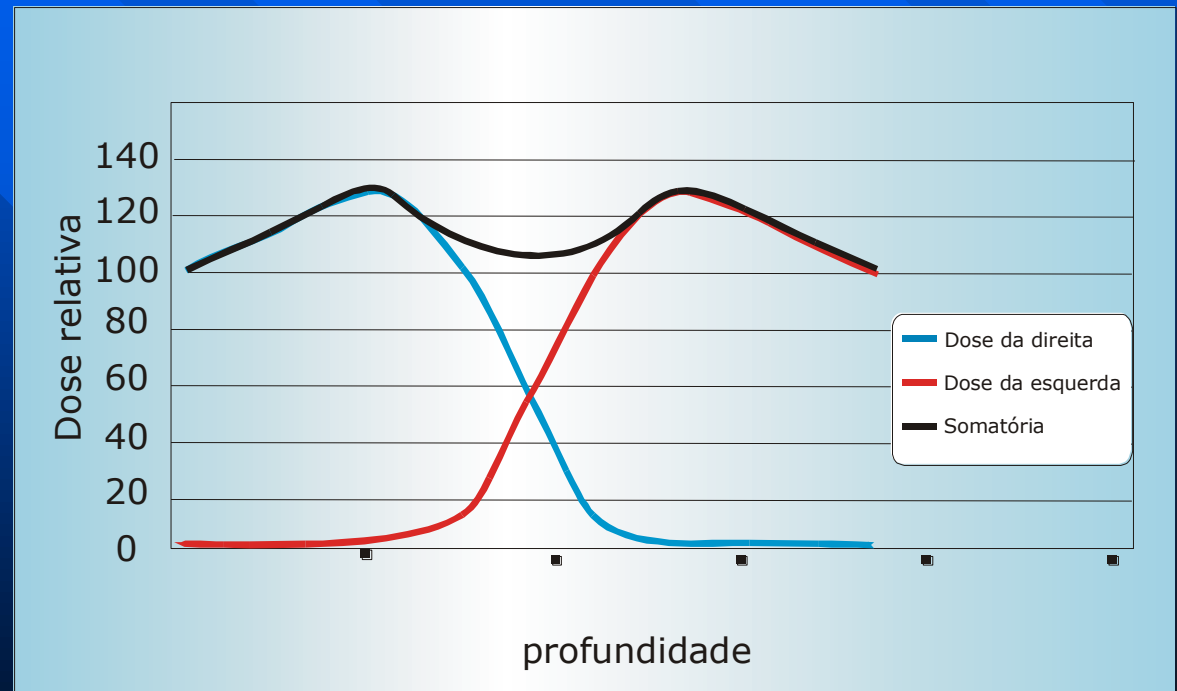
Funcionamento do irradiador

Variação de dose no produto

Dose máxima

X

Dose mínima



IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Aplicações do Irradiador

- Esterilização
- Tratamento de alimentos
- Industrial

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Aplicações do Irradiador

■ Esterilização

– Hospitalar

Agulhas e linhas de sutura, paramenta, luvas cirúrgicas, acessórios plásticos para cirurgia, próteses, instrumentação, etc.

– Farmacêutico

Frascos, ampolas e cápsulas para remédios, seringas descartáveis.

– Laboratorial

Placas de Petri, meios de cultura, frascos de plásticos, etc.

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Aplicações do Irradiador

■ Tratamento de alimentos “*in natura*”

- Quebra de dormência

Sementes de gramíneas e hortaliças

- Retardo de amadurecimento e senescência

Frutas em geral

- Inibição de brotamento

Bulbos, Tubérculos, Raízes (cebola, batata, alho)

- Redução microbiana

Frutas, Legumes, Carnes resfriadas

- Desinfestação (quarentena)

Grãos, cereais, frutas, flores, etc

IRRADIADOR DE GRANDE PORTE

Aplicações do Irradiador

■ Industrial

- Esterilização

Alimentos preparados, condimentos, etc

Comercial, hospitalar, estratégico

Higiene pessoal

Cosméticos, absorventes, fraldas, cotonetes, matéria prima, etc.

- Inoculantes

Turfa e terra vegetal

- Polímeros

Polimerização de plásticos (filmes e fios elétricos) adesivos, etc.