

# Capacitação dos Indivíduos Ocupacionalmente Expostos - IOE

Por:

*Luciano Santa Rita Oliveira*

*Mestre em Radioproteção e Dosimetria*

*Tecnólogo em Radiologia*

# Sumário

- Definição de IOE
- Proteção Radiológica
- Áreas de atuação de um IOE

# Definição de IOE

- Segundo a Norma CNEN-NN-3.01 “Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica”
  - **IOE** ou **I**ndivíduo **O**cupacionalmente **E**xposto é todo indivíduo sujeito a exposição ocupacional.
  - Sendo **exposição ocupacional** a “*exposição normal ou potencial de um indivíduo em decorrência de seu trabalho ou treinamento em práticas autorizadas ou intervenções, excluindo-se radiação natural do local*”.

# Definição de IOE

- Segundo a Norma CNEN-NN-3.01 : **Prática**
  - Toda **atividade** humana que **introduz** fontes de exposição ou vias de exposição adicionais ou **estende** a exposição a mais pessoas, ou **modifica** o conjunto de vias de exposição de vida a fontes existentes, de forma a **aumentar** a **probabilidade de exposição de pessoas** ou o número de pessoas expostas.

# Definição de IOE

- Segundo a Norma CNEN-NN-3.01 :

- **Fonte**

- Equipamento ou material que **emite** ou é capaz de emitir **radiação ionizante** ou de **liberar** substâncias ou **materiais radioativos**.

- **Radiação Ionizante**

- Qualquer **partícula** ou **radiação** eletromagnética que, ao **interagir** com a **matéria**, **ioniza** seus átomos ou moléculas.

- **Proteção Radiológica ou Radioproteção**

- Conjunto de medidas que visam a **proteger** o ser humano e seus descendentes **contra** possíveis efeitos indesejados causados pela radiação ionizante.

# Proteção Radiológica

- Princípios Básicos:
  - Justificação da prática;
    - Qualquer **atividade** envolvendo radiação ou exposição, **deve** ser justificada em relação a outras alternativas e produzir um benefício líquido positivo para a sociedade.
  - Otimização da proteção radiológica;
    - Estabelece que as instalações e as práticas devem ser planejadas, implantadas e executadas de modo que as **exposições sejam tão reduzidas quanto razoavelmente exeqüíveis**, levando-se em consideração fatores sociais e econômicos.
  - Limitação de doses individuais.
    - As **dose** individuais de trabalhadores e de indivíduos do público **não** devem **exceder** os **limites anuais** de dose da norma CNEN-NN-3.01.

# Proteção Radiológica

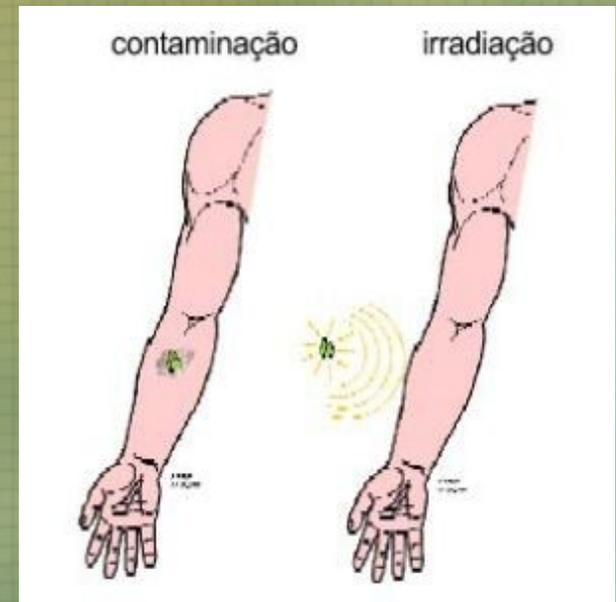
- As exposições ocupacionais normais de cada indivíduo, decorrentes de todas as práticas, devem ser controladas de modo que os **valores dos limites estabelecidos em normas não sejam excedidos**.

Limites de Dose Anuais [a]			
Grandeza	Órgão	<i>Indivíduo ocupacionalmente exposto</i>	<i>Indivíduo do público</i>
<i>Dose efetiva</i>	Corpo inteiro	20 mSv [b]	1 mSv [c]
<i>Dose equivalente</i>	Cristalino	150 mSv	15 mSv
	Pele [d]	500 mSv	50 mSv
	Mãos e pés	500 mSv	---

- Norma CNEN-NN-3.01 e Portaria 453/98 - ANVISA/MS**

# Proteção Radiológica

- Contaminação e Irradiação:
  - A **contaminação** se caracteriza pela **presença** de um material indesejável em determinado **local**.
  - A **irradiação** é a **exposição** de um **objeto** ou de um **corpo** à radiação.
  - **Pode haver irradiação sem existir contaminação.**

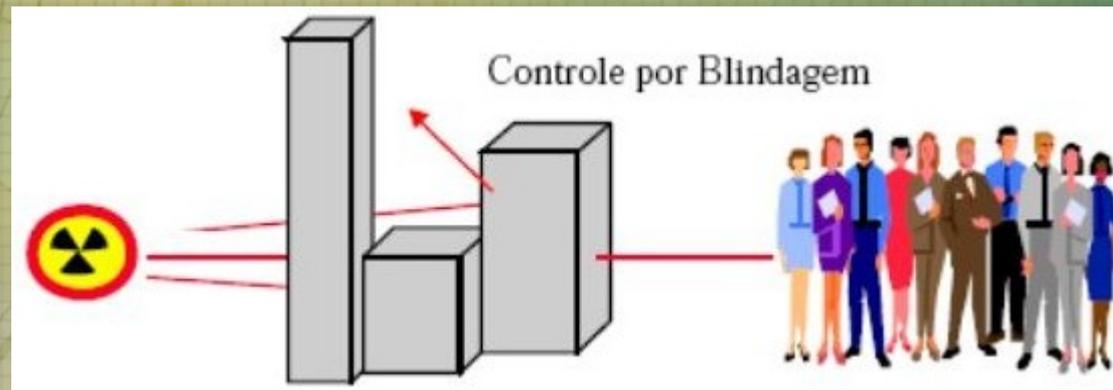
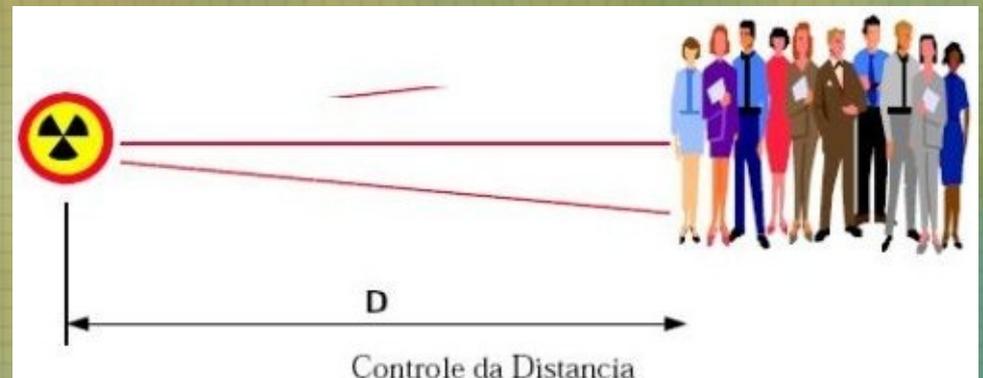


# Proteção Radiológica

- Redução de exposição as radiações:
  - Tempo, blindagem e distância;
  - Sinalização;
  - Equipamento de proteção individual;
  - Monitoração.

# Proteção Radiológica

- Redução de exposição as radiações:



# Proteção Radiológica

- Redução de exposição as radiações:



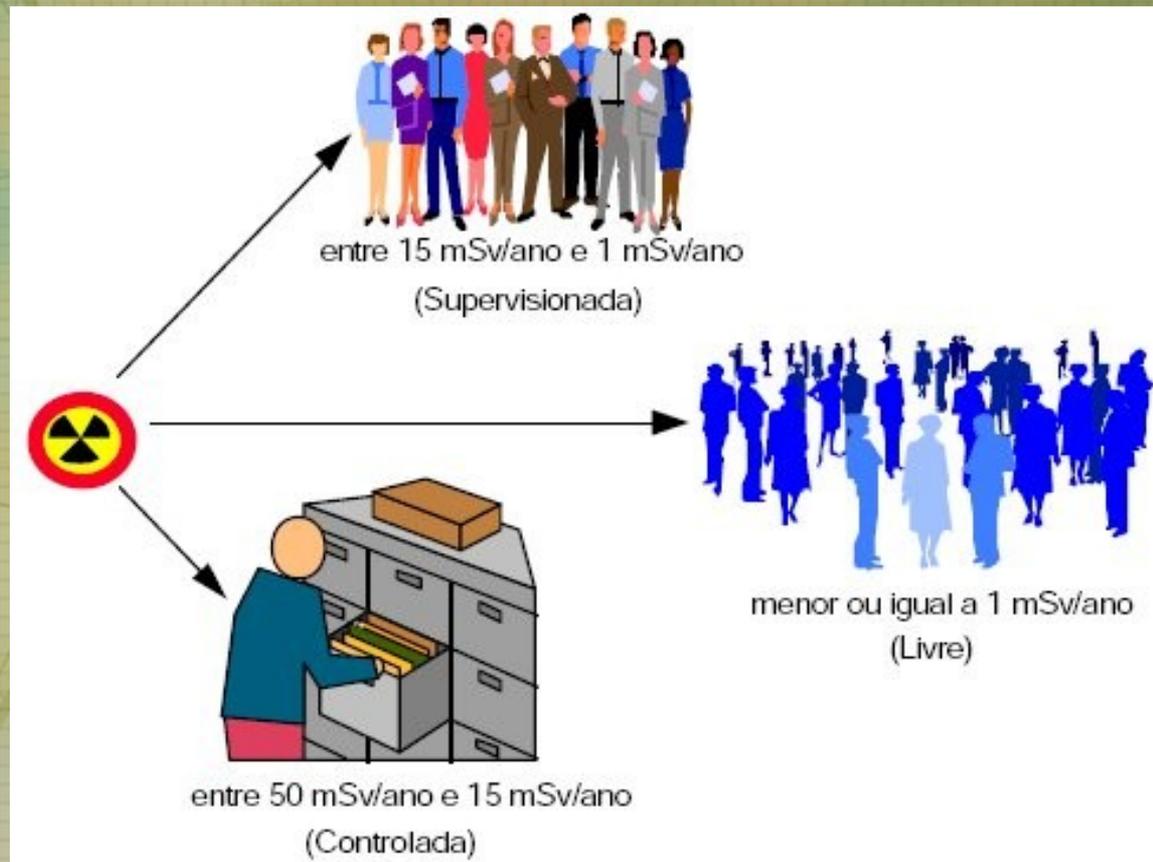
# Proteção Radiológica

- Redução de exposição as radiações:



# Proteção Radiológica

- Redução de exposição as radiações:



# Proteção Radiológica

- Efeitos biológicos das radiações ionizantes
  - A radiação ionizante devido ao seu poder de ionização pode causar danos a células *diretamente*, quebrando ligações químicas de moléculas biológicas (quebra da molécula de DNA), ou *indiretamente* criando radicais livres nas moléculas da H<sub>2</sub>O, que são as mais atingidas pela radiação.
    - Os ***efeitos radioinduzidos*** podem receber denominações em função do ***nível orgânico*** atingido (*somáticos* e *hereditários*), em função do ***tempo de manifestação*** (*imediatos* e *tardios*) e em função do valor da ***dose*** e forma de resposta (*estocásticos* e *determinísticos*).

# IOE – Tecnólogo em Radiologia

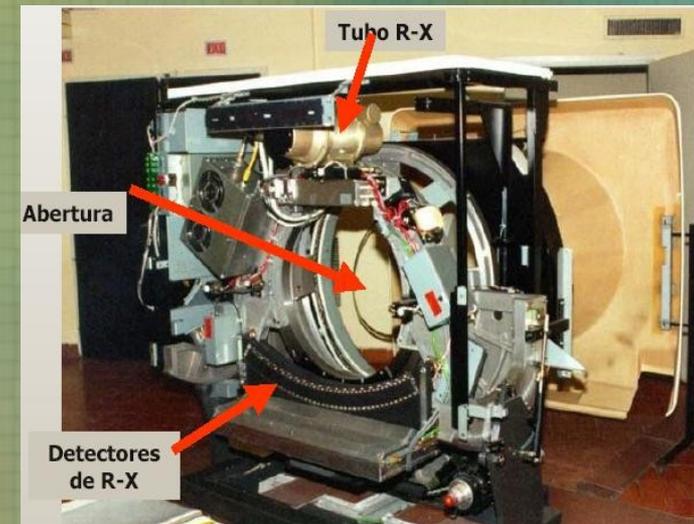
- Atribuições segundo o MEC:
  - **Executa** as técnicas radiológicas, no setor de diagnóstico; radioterápicas, no setor de terapia; radioisotópicas, no setor de radioisótopos; industrial, no setor industrial e de medicina nuclear, pode gerenciar serviços e procedimentos radiológicos, atuando conforme as normas de radioproteção ....

# Áreas de atuação dos IOE

- Saúde
- Indústria
- Pesquisa
- Emergência Radiológica

# Áreas de atuação dos IOE - Saúde

- Radiodiagnóstico;
  - Convencional;
  - Tomografia;
  - Mamografia;
  - Densitometria;
  - Controle de Qualidade;
- Radioterapia;
- Medicina Nuclear;
- Proteção Radiológica.



# Áreas de atuação dos IOE - Indústria

- Ensaio não destrutivo - END;
  - Gamagrafia;
  - Raios x;
- Irradiadores de Materiais;
- Radioscopia;
- Proteção Radiológica.



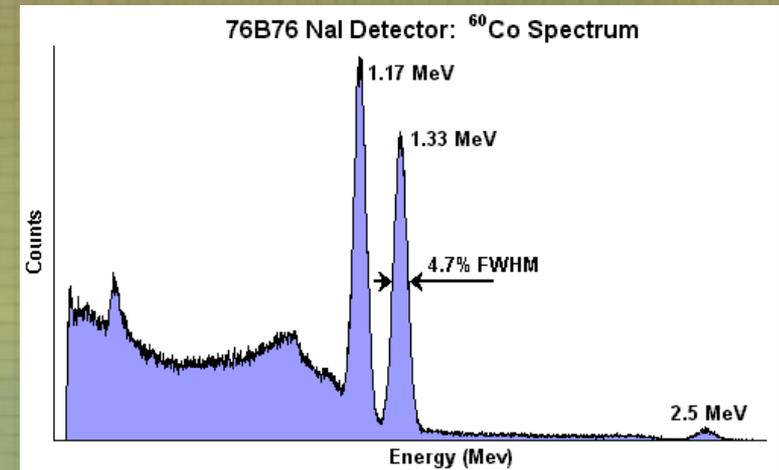
# Áreas de atuação dos IOE - Pesquisa

- Espectrometria gama;
- Procedimentos de Qualidade em Radiodiagnóstico;
- Proteção Radiológica.



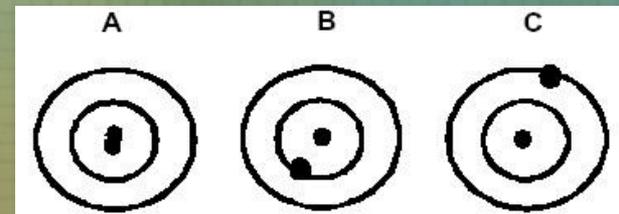
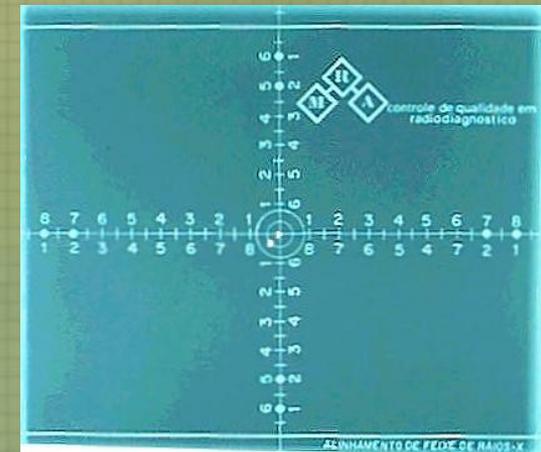
# Áreas de atuação dos IOE - Pesquisa

- Espectrometria gama



# Áreas de atuação dos IOE - Pesquisa

- Procedimentos de Qualidade em Radiodiagnóstico



# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica

- Detecção das Radiações Ionizantes
- Proteção Radiológica



# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica

- Detecção das Radiações Ionizantes
  - Os **detectores** são os dispositivos sensíveis a radiação ionizante utilizados para **determinar** a quantidade de radiação presente em um determinado meio de interesse.
  - A integração entre um detector e um sistema de leitura (medidor), é chamado de **monitor** de radiação.

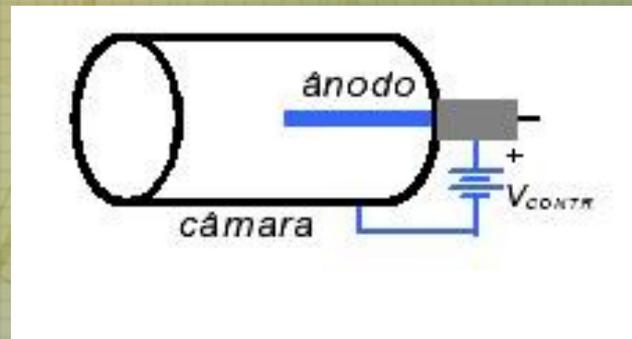
# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica

- Detecção das Radiações Ionizantes
  - Tipos:
    - Detectores a gás
    - Detectores cintiladores



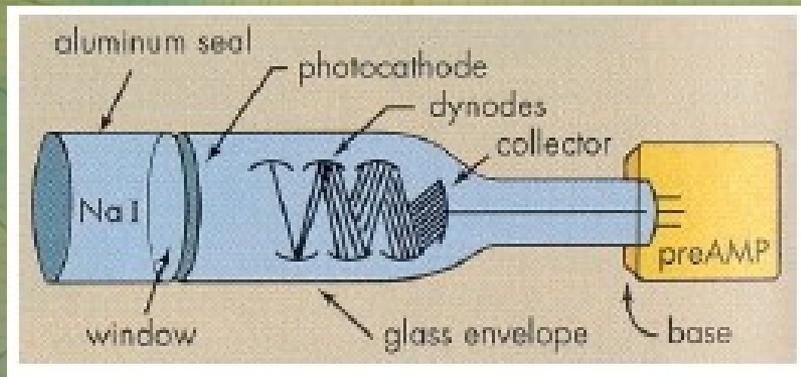
# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica

- Detecção das Radiações Ionizantes
  - Tipos:
    - Detectores a gás



# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica

- Detecção das Radiações Ionizantes
  - Tipos:
    - Detectores cintiladores



# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica

- Detecção das Radiações Ionizantes



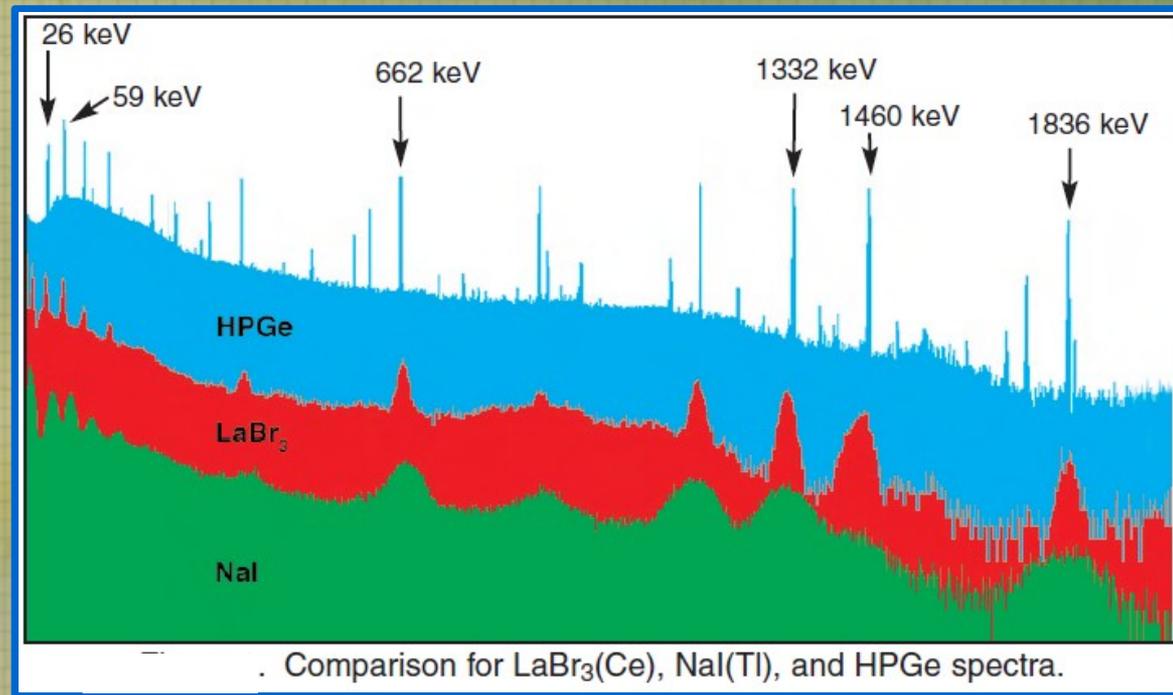
# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica

- Cintiladores – Identificadores

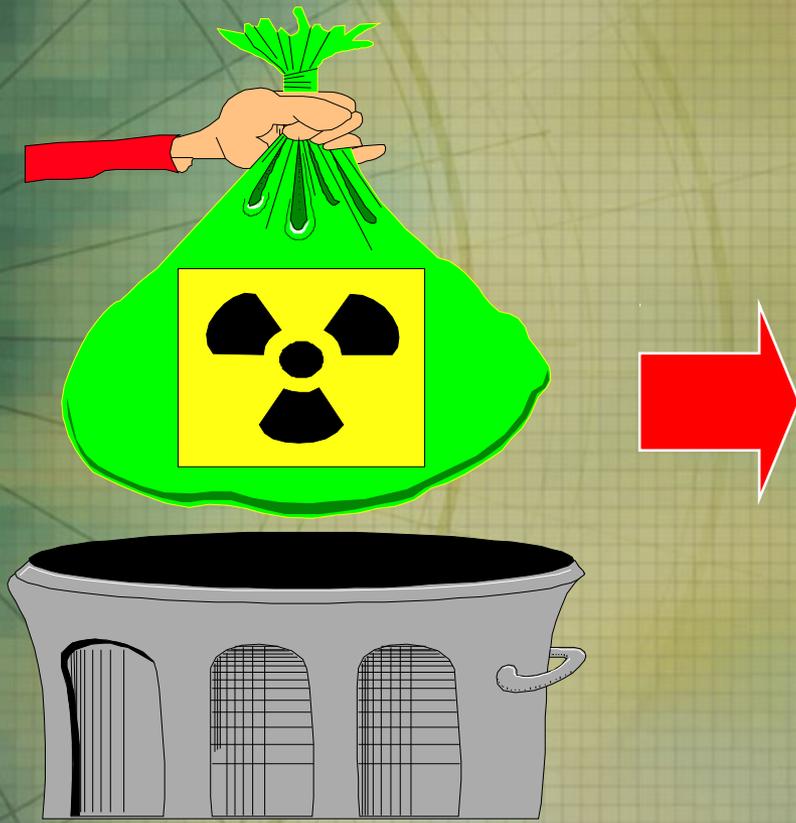
- NaI (Tl)



- LaBr<sub>3</sub>



# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica



# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica



# Áreas de atuação dos IOE – Emergência Radiológica

- **IRD / CNEN - Tel.: (21) 9218 – 6602**
  - *Setor de Pronto Atendimento a Emergências,  
Proteção Radiológica e Segurança do Trabalho*

# Obrigado

*Luciano Santa Rita Oliveira*

<http://www.lucianosantarita.pro.br>

[e-mail:tecnologo@lucianosantarita.pro.br](mailto:tecnologo@lucianosantarita.pro.br)