

2º Fórum  
de **Oncologia Pediátrica**  
do Rio de Janeiro



# *Humanização em radiologia pediátrica*

**TATIANA FAZECAS**

CHEFE DO SERVIÇO DE IMAGEM DO HOSPITAL MUNICIPAL JESUS  
MEMBRO DA SOCIEDADE LATINO AMERICANA DE RADIOLOGIA  
PEDIÁTRICA - SLARP  
CDPI CRIANÇA  
HOSPITAL PASTEUR

**RADIOLOGISTAS  
PEDIÁTRICOS**

**ENGENHEIROS  
TÉCNICOS  
ENFERMAGEM**

**MEDICO ASSISTENTE**

# *Humanização*

**OTIMIZAÇÃO  
DOS EXAMES**

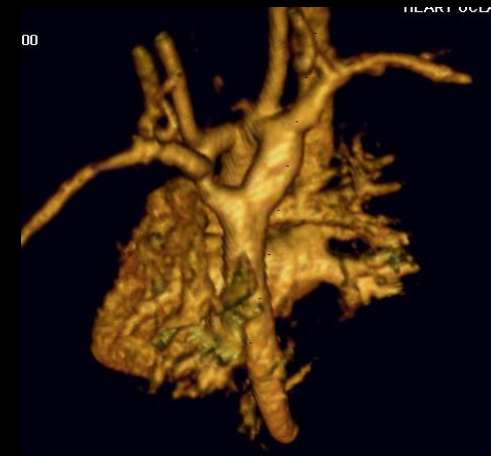
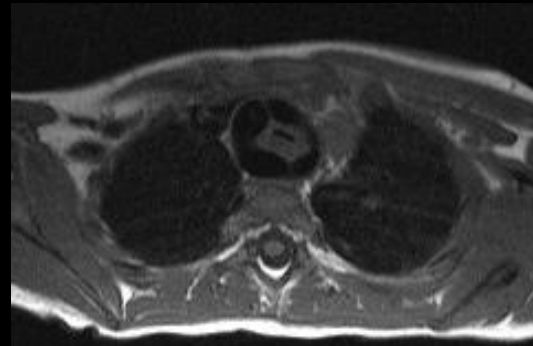
**AMBIENTE  
LUDICO**

**TÉCNICAS  
AJUSTADAS  
POR IDADE**

**REDUÇÃO DA  
NECESSIDADE DE  
SEDAÇÃO**

# História

- A imagem médica sofreu mudanças rápidas desde o descobrimento do raio  $\gamma$  por Roentgen em 1895
- Modalidades incluem:
  - Radiografia digital
  - Fluoroscopia
  - Ultrassonografia
  - Tomografia computadorizada
  - Ressonância Magnética
  - Medicina nuclear – PET/CT, PET/MR



# Problema

- O número de exames de imagem tem aumentado drasticamente
- O avanço recente dos tomógrafos multi detectors aumentou a dose de exposição a radiação
- As tomografias em crianças são frequentemente realizadas utilizando “técnicas de adulto”, resultando em uma dose maior de radiação

# Dose de Radiação (mSv)

- Média anual de dose de um técnico 3.2
- Background natural 3.5
- Rx dentário .09
- BE (medula) 8.75
- RX (medula ) .01
- Mamografia (mama) .5-7.0
- Passageiro aéreo .03
- Tripulação de vôo 1.6
  
- TC < 1.0 - 30 mSv

## Dose de Radiação: criança de 5 anos (mSv)

|   |         |   | <i>RX<br/>Equivalentes</i> |
|---|---------|---|----------------------------|
| • 3-incidências tornozelo                   | .0015   | / | 1                          |
| • 2-indidencias tórax                       | .02     | / | 1                          |
| • Tc- <sup>99m</sup> NM esvaziamento gastr. | .06     | / | 3                          |
| • Tc- <sup>99m</sup> NM cistografia         | .18     | / | 9                          |
| • Tc- <sup>99m</sup> NM óssea               | 6.2     | / | 310                        |
| • FDG PET                                   | 15.3    | / | <b>765</b>                 |
| • Uretrocistografia                         | < .33   | / | 16                         |
| • TC de tórax                               | up to 3 | / | 150                        |
| • TC de Abdome                              | up to 5 | / | <b>250</b>                 |

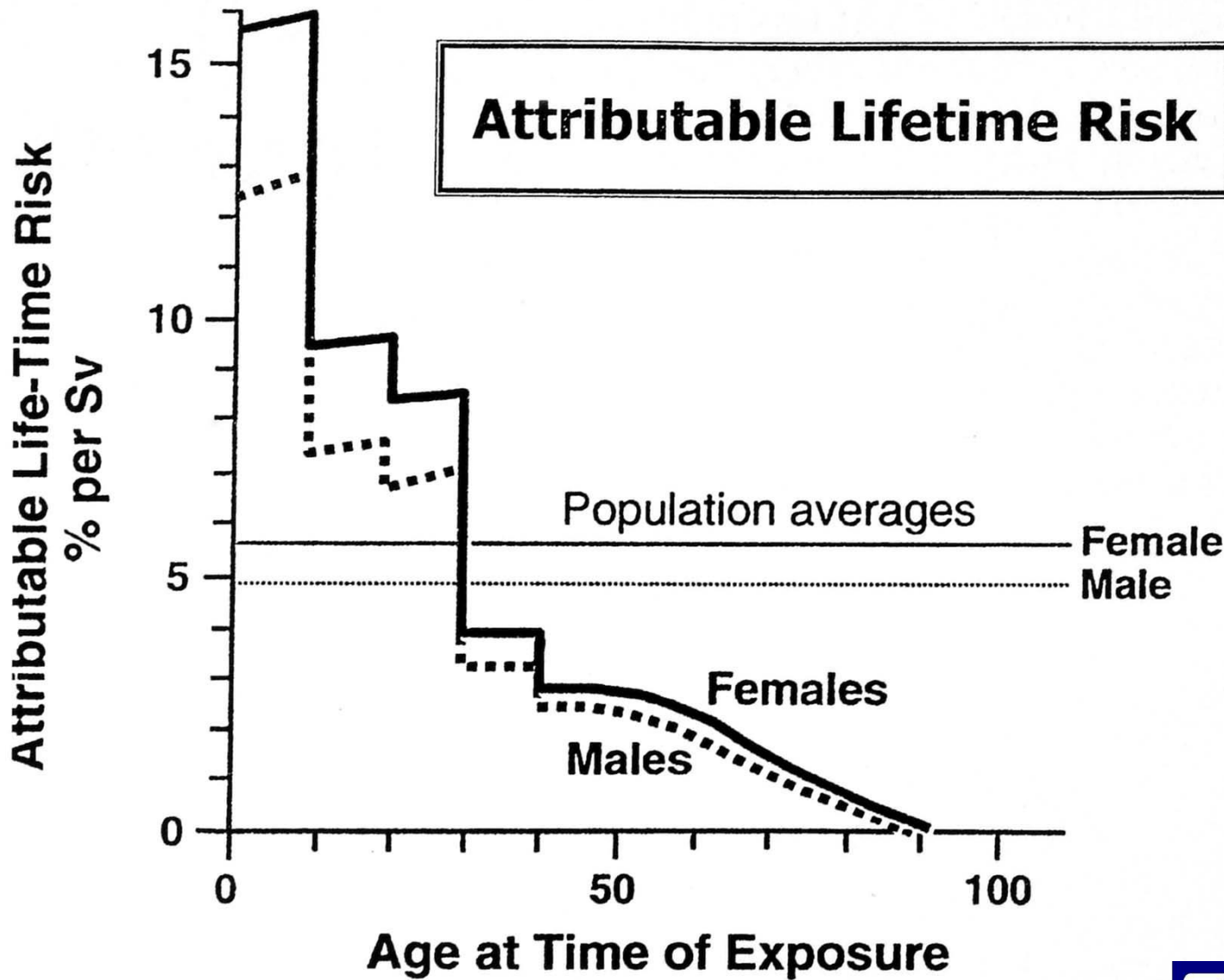
# Otimização da relação Risco/Benefício

- **Indicação apropriada do exame**
- **Momento apropriado do estudo**
- **Método apropriado**
- **Unir Pediatra /Radiologista**
- **Técnico**
- **Lembrar :**
  - **Risco individual é pequeno**
  - **Grande problema de saúde pública**
  - **TC é um ótimo método diagnóstico**

# Riscos de radiação em crianças - Fatos

- **Tecidos são mais radiosensíveis**
- **Mais tempo de vida para manifestar a injuria induzida pela radiação (cancer, catarata)**
- **Cada exame, independente da dose, é cumulativo**
- **Dose equivalente Efectiva (EDE):**
  - **Para uma exposição igual,**
    - **Cri EDE > Adulto EDE**

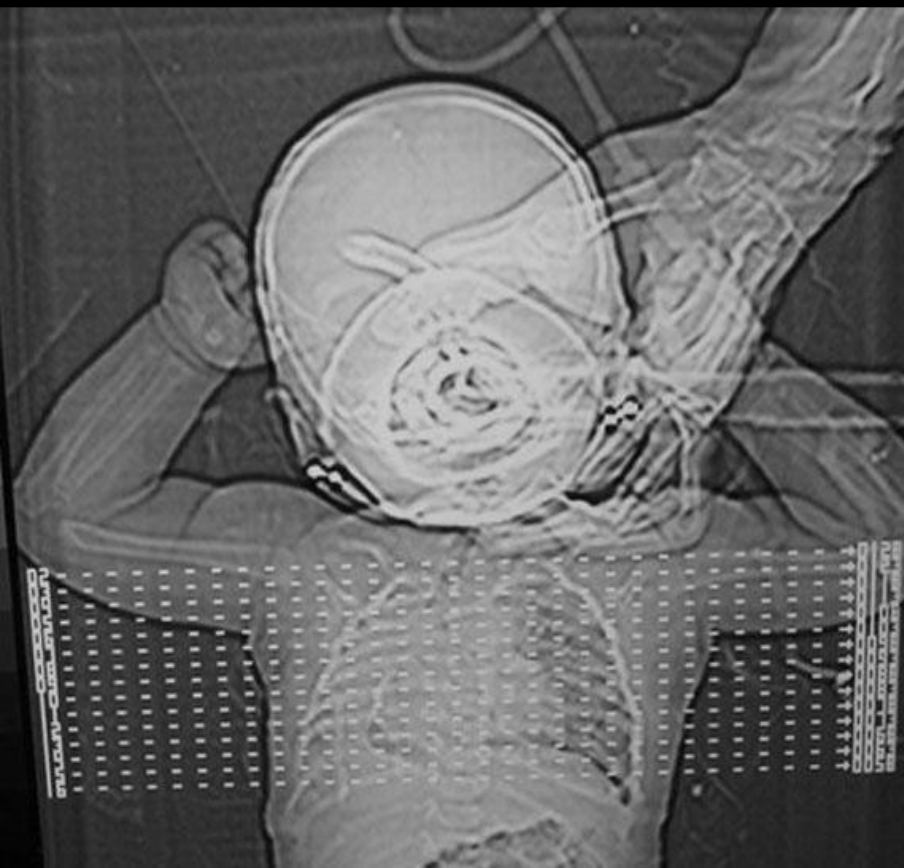
# Attributable Lifetime Risk



# Porque a dose de radiação na população pediátrica é tão alta?

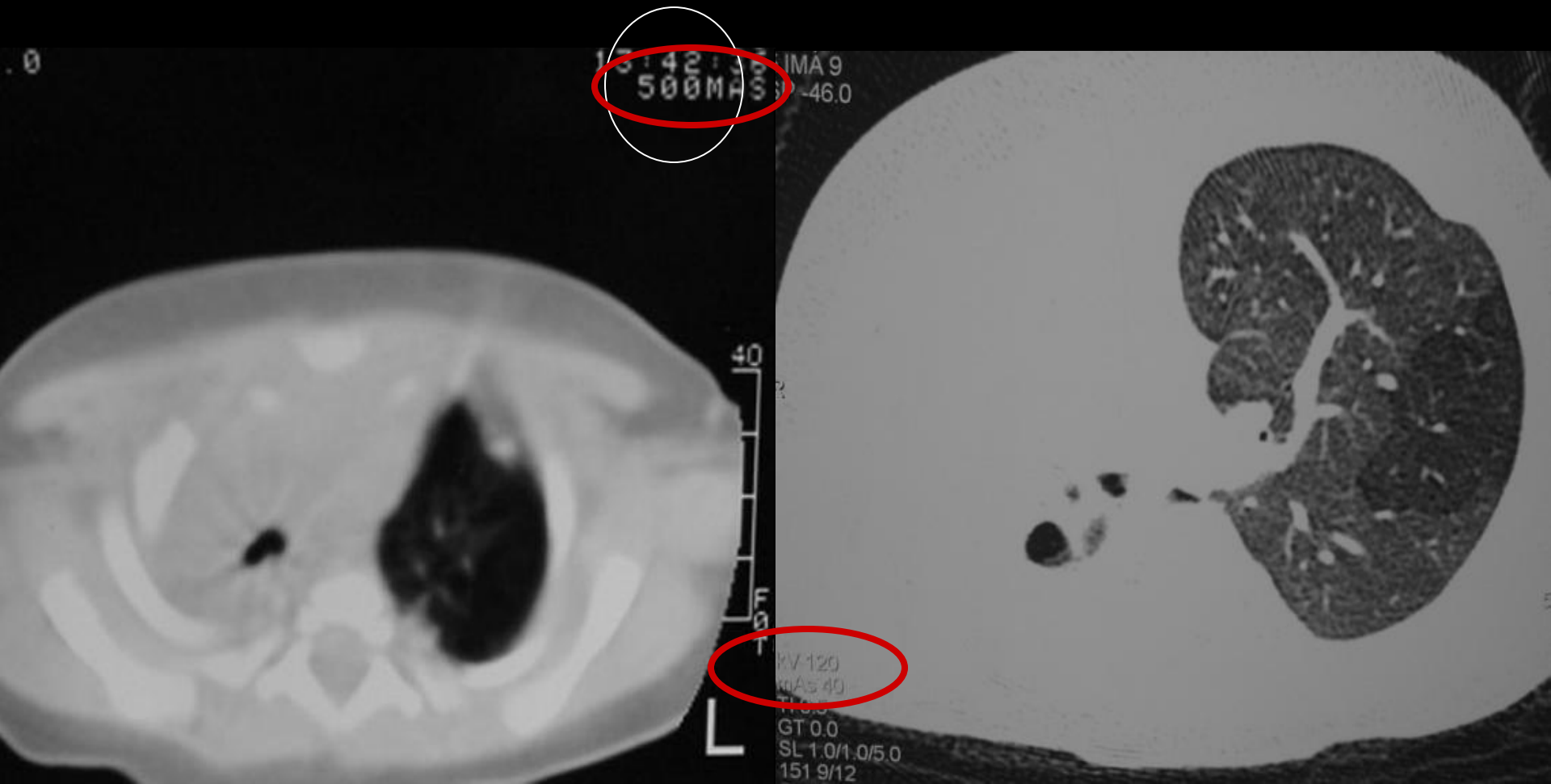
- Não familiaridade = alto detalhe
  - patologias pediátricas
  - variações do normal
  - crescimento
  - equipamento complexo
- Poucos protocolos, nenhuma regulação
- A maioria dos exames pediátricos é realizado
  - em centro não acadêmico
  - por radiologistas não pediátricos

# TC DO TORAX EM PEDIATRIA



# TC DO TORAX EM PEDIATRIA

## TÉCNICA



# Responsabilidade da SPR

- Educação, mudança das práticas
- Conceito **ALARA** –  
“**A**s **L**ittle **A**s **R**easonably **A**chievable”
- Datas das Conferências:
  - Radiation Exposure – 2001
  - CR/ DR - 2004
  - Fluoroscopy and IR - 2006
  - Emergency Room – 2008
  - Oncology – 2008

RADIOLOGISTAS  
PEDIÁTRICOS

MÉDICO ASSISTENTE

ENGENHEIROS  
TÉCNICOS  
ENFERMAGEM

# *Humanização*

OTIMIZAÇÃO  
DOS EXAMES

AMBIENTE  
LÚDICO

TÉCNICAS  
AJUSTADAS  
POR IDADE

REDUÇÃO DA  
NECESSIDADE DE  
SEDAÇÃO

# Responsabilidade dos Pediatras

- Ter certeza de que o exame é necessário
- Usar o método menos invasivo, com a maior certeza de sucesso
- Consultar o radiologista, quando não tiver certeza
- Entender as doses de radiação de cada método
- Solicitar segundo a indicação médica e não por pressão dos pais ou legal



Não há radiação quando o exame  
não é realizado.....

# RADIOLOGISTAS PEDIÁTRICOS

MÉDICO ASSISTENTE

ENGENHEIROS  
TÉCNICOS  
ENFERMAGEM

*Humanização*

OTIMIZAÇÃO  
DOS EXAMES

AMBIENTE  
LUDICO

TÉCNICAS  
AJUSTADAS  
POR IDADE

REDUÇÃO DA  
NECESSIDADE DE  
SEDAÇÃO

# Responsabilidade do Radiologista

- Entender as doses de radiação
- Discutir com os clínicos
- Usar técnicas apropriadas
  - Trabalhar com técnicos e físicos
  - Isso se aplica a todos os métodos que usam radiação:  
radiografia digital, fluroscopia, TC e PET TC



**RADIOLOGISTAS  
PEDIÁTRICOS**

**MÉDICO ASSISTENTE**

**ENGENHEIROS  
TÉCNICOS  
ENFERMAGEM**

# *Humanização*

**OTIMIZAÇÃO  
DOS EXAMES**

**AMBIENTE  
LUDICO**

**TÉCNICAS  
AJUSTADAS  
POR IDADE**

**REDUÇÃO DA  
NECESSIDADE DE  
SEDAÇÃO**

# Participação dos técnicos

- Responsabilidade
  - Técnicos
  - Vendedores
  - engenheiros
- Educação
- Padrões
- Objetivo final: Mudança na prática

# Controle da dose de radiação na TC

Calibração de doses Pediatricas

Operação do TC

CT Design

CTDI<sub>vol</sub> Medidas

Protocolos básicos

Técnicas "Child Sized"

O exame é necessário?

Exame tem qualidade diagnóstica?

Área examinada?

Meio de contraste?

Dose Total Paciente Dose de TC

# Alliance

---

**For Radiation Safety  
In Pediatric Imaging**

image  
gently<sup>SM</sup>



The Alliance for Radiation Safety in Pediatric Imaging

We pledge to

image gently





# Aliança para Segurança na Utilização da Radiação em Imagem Pediátrica

- *Campanha image gently* , organizada pela SPR, ACR, AAPM, ASR
- Anunciada no RSNA 07, lançada em Janeiro 08
- 53 organizações
- Membros Internacionais:
  - SLARP, ESPR, AOSPR, Sociedade Mexicana de Radiologia e Imagem, Sociedade Espanhola de Proteção Radiológica

**SABEMOS QUE....**

**QUANDO ADQUIRIMOS UMA IMAGEM, A RADIAÇÃO É IMPORTANTE**

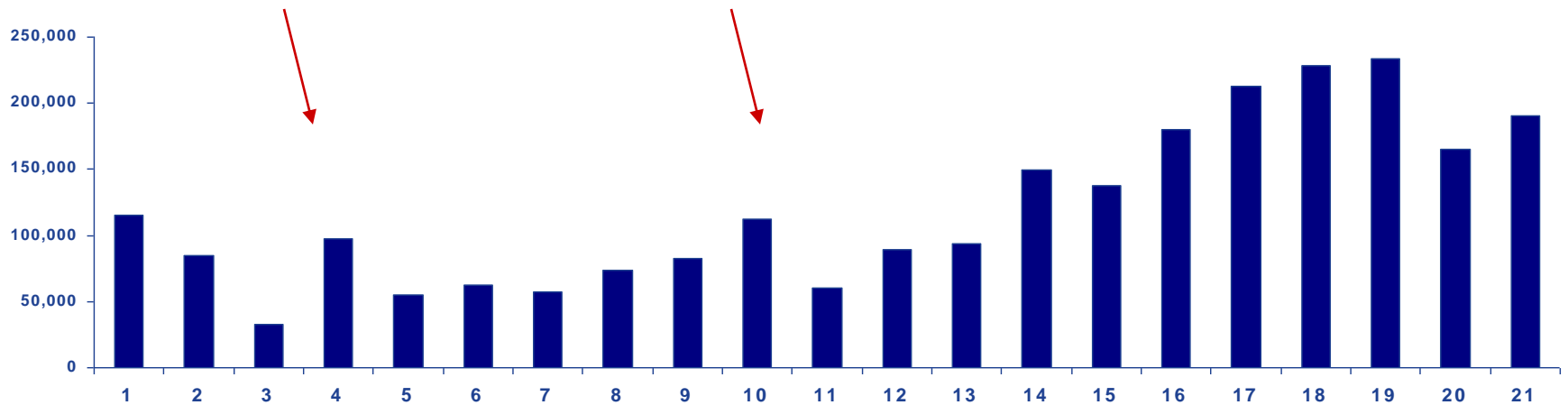
✓ **As crianças são mais sensíveis a radiação**

✓ **A maneira com que nós realizamos o exame , dura para a vida toda deles**



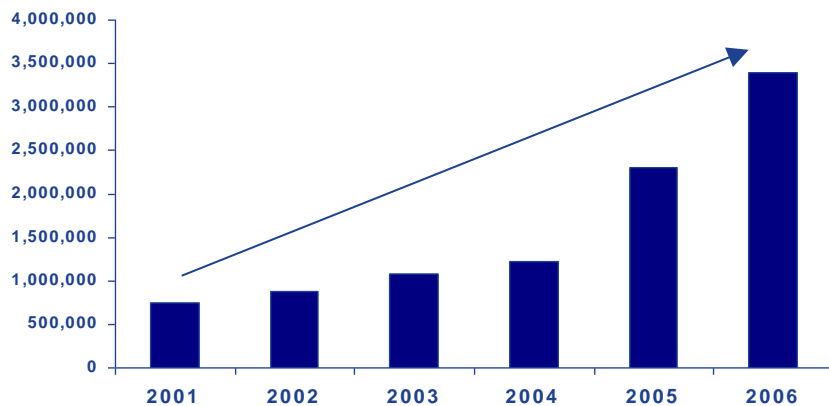
# Tomografia Computadorizada Pediatrica

## CT Procedures by Age of Child



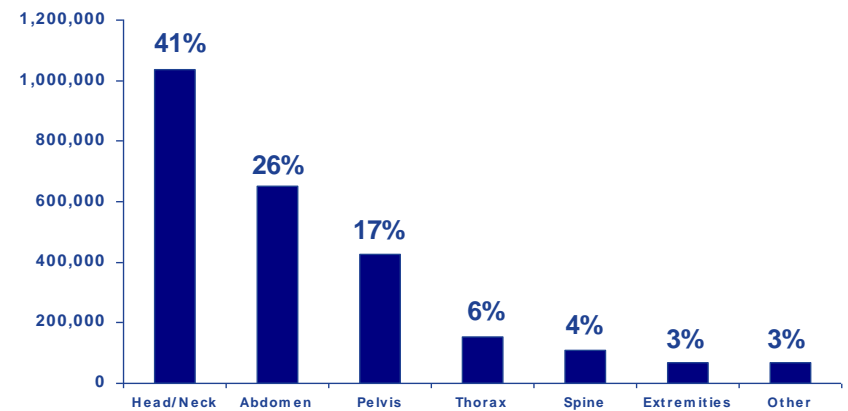
Source: AMR, 2006. All children 21 years and younger.

## CT Procedure Growth



Source: AMR, 2006. All children 21 years and younger.

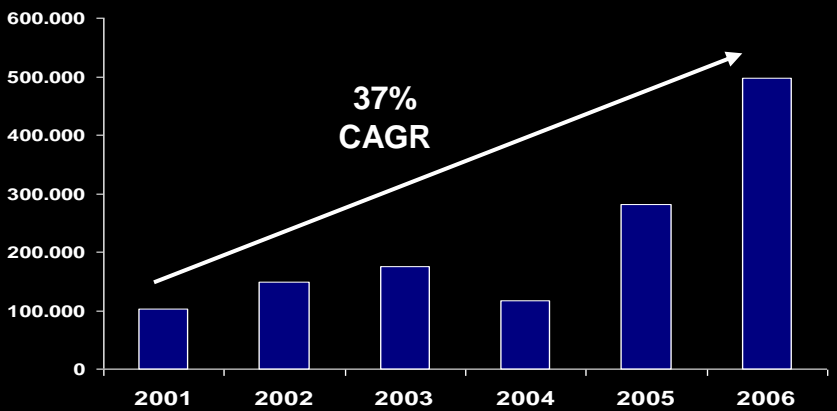
## CT Procedures by Anatomy



Source: AMR, 2006. All children 21 years and younger.

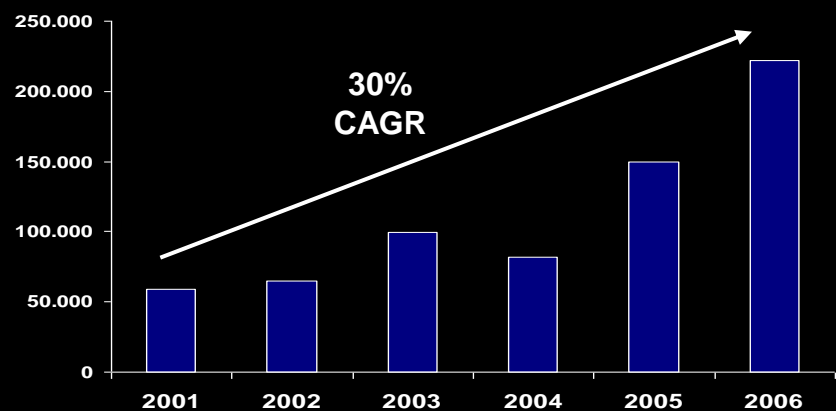
# Gráficos de crescimento em imagem pediátrica

## Computed Tomography



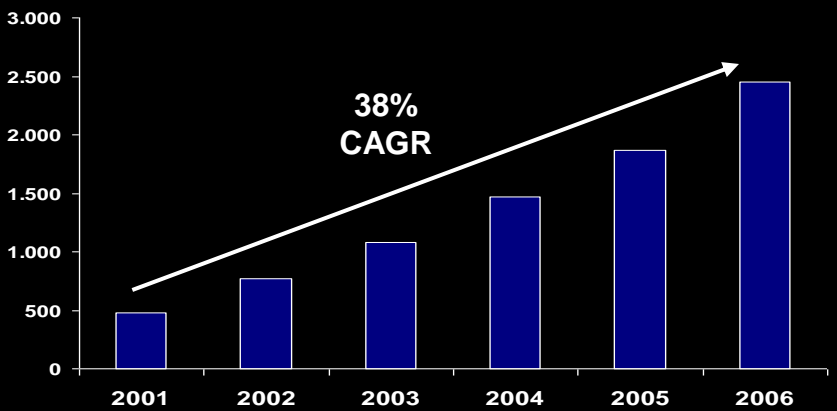
Source: AMR, 2006. As referred by Pediatrician

## Magnetic Resonance



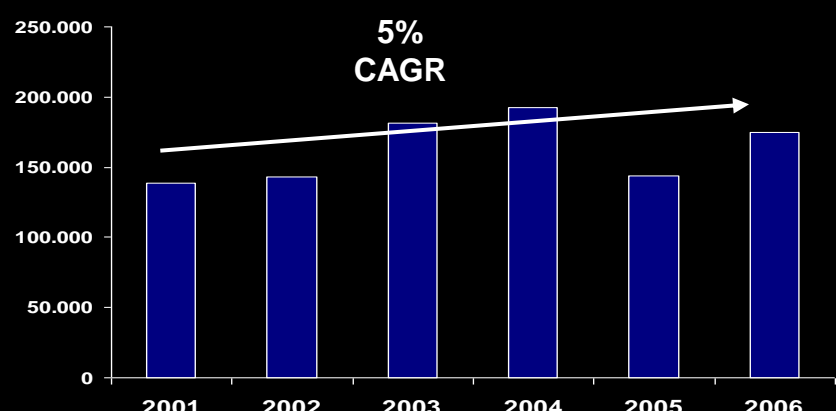
Source: AMR, 2006. As referred by Pediatrician

## Positron Emission Tomography



Source: AMR, 2006. As referred by Pediatrician

## Conventional X-Ray



Source: AMR, 2006. As referred by Pediatrician

**RADIOLOGISTAS  
PEDIÁTRICOS**

**MÉDICO ASSISTENTE**

**ENGENHEIROS  
TÉCNICOS  
ENFERMAGEM**

# *Humanização*

**OTIMIZAÇÃO  
DOS EXAMES**

**AMBIENTE  
LUDICO**

**TÉCNICAS  
AJUSTADAS  
POR IDADE**

**REDUÇÃO DA  
NECESSIDADE DE  
SEDAÇÃO**

# Quando realizamos exames,

**Devemos ajustar a dose.....**

- **Tamanho Kv e mA**
- **Fase única geralmente é suficiente**
- **Avaliar apenas a área indicada**
- **Usar protocolos pediátricos**



**3 m.**



**RADIOLOGISTAS  
PEDIÁTRICOS**

**MÉDICO ASSISTENTE**

**ENGENHEIROS  
TÉCNICOS  
ENFERMAGEM**

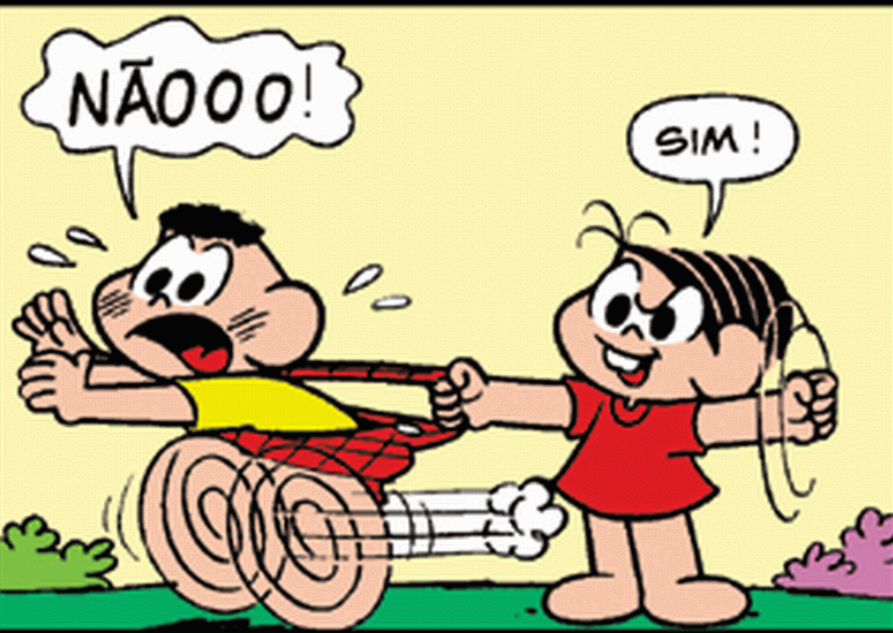
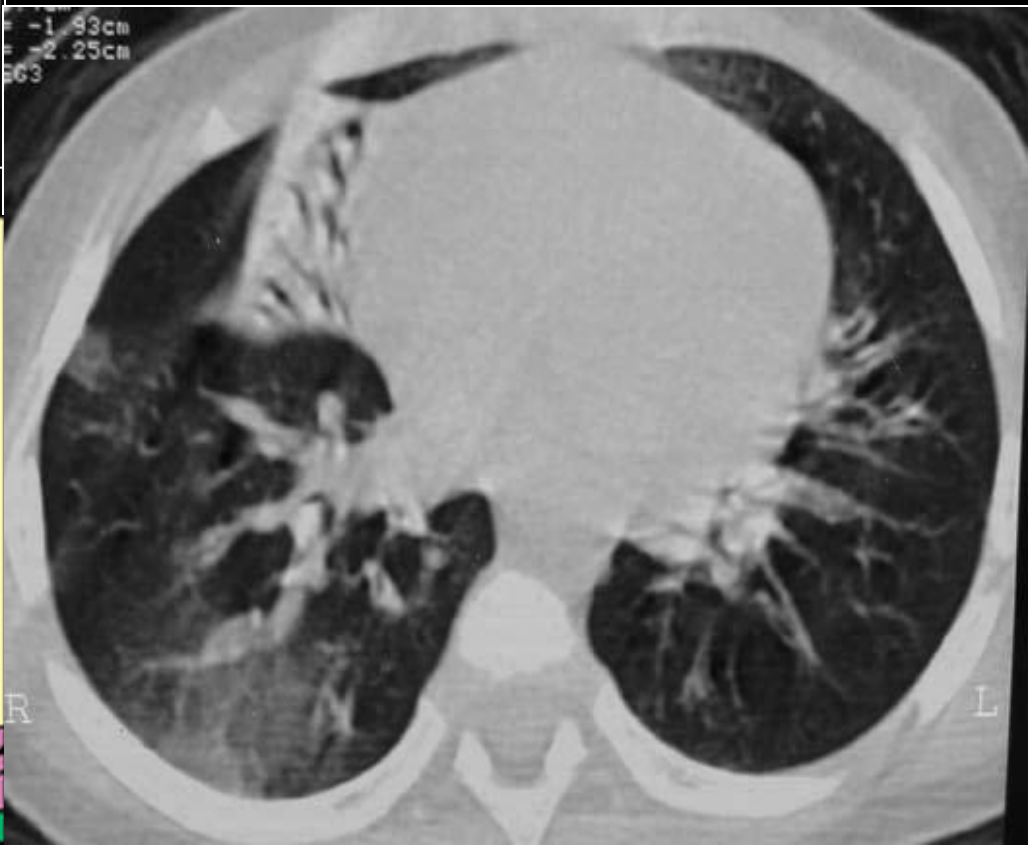
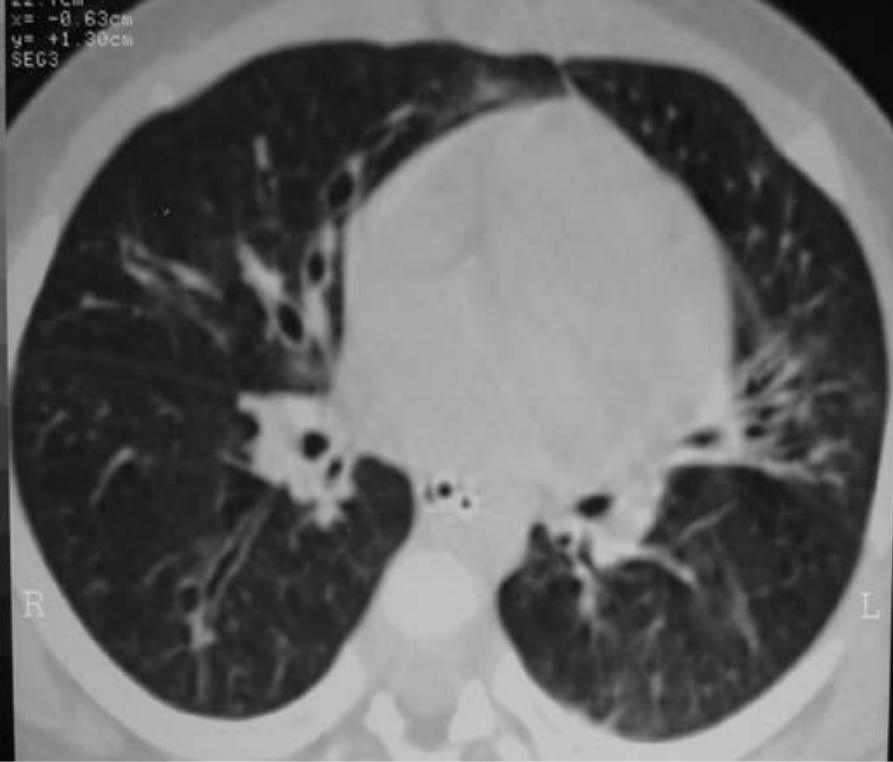
*Humanização*

**OTIMIZAÇÃO  
DOS EXAMES**

**AMBIENTE  
LUDICO**

**TÉCNICAS AJUSTADAS  
POR IDADE**

**REDUÇÃO DA  
NECESSIDADE DE  
SEDAÇÃO**



**RADIOLOGISTAS  
PEDIÁTRICOS**

**MÉDICO ASSISTENTE**

**ENGENHEIROS  
TÉCNICOS  
ENFERMAGEM**

# *Humanização*

**OTIMIZAÇÃO  
DOS EXAMES**

**AMBIENTE  
LÚDICO**

**TÉCNICAS  
AJUSTADAS  
POR IDADE**

**REDUÇÃO DA  
NECESSIDADE DE  
SEDAÇÃO**



SUBMARINO  
CARIOCA









*É o meu amigo.....é brinquedo.....*

















.....isso aqui é um sonho..... E todo mundo gosta daqui.....

# HUMANIZAÇÃO

INTERAÇÃO MULTIDICLIPLINAR

PEDIATRAS-RADIOLOGISTAS-TÉCNICOS –  
ENFERMEIROS-  
ENGENHEIROS- FÍSICOS

EXAMES OTIMIZADOS

TÉCNICAS AJUSTADAS POR IDADE

AMBIENTE LÚDICO

REDUÇÃO DE SEDAÇÃO



**RADIOLOGISTAS  
PEDIÁTRICOS**

**MÉDICO ASSISTENTE**

**ENGENHEIROS  
TÉCNICOS  
ENFERMAGEM**

*Humanização*

**OTIMIZAÇÃO  
DOS EXAMES**

**AMBIENTE  
LÚDICO**

**TÉCNICAS  
AJUSTADAS  
POR IDADE**

**REDUÇÃO DA  
NECESSIDADE DE  
SEDAÇÃO**

# RESULTADOS

1300 EXAMES

FOCADOS NA PATOLOGIA  
PEDIATRICA

COM PROTOCOLO ADEQUADO A  
ESTA PATOLOGIA E A IDADE DO  
PACIENTE

ALARA



**RESULTADOS**

**1300 EXAMES**

**FORAM DIAGNOSTICADOS**

**73 TUMORES**



# RESULTADOS

1300 EXAMES

DE TODOS OS PACIENTES COM  
INDICAÇÃO DE SEDAÇÃO PELO  
MÉDICO ASSISTENTE

10%



RESULTADOS

1300 EXAMES

4 ANESTESIAS





**MUITO OBRIGADA !**

**TODA A EQUIPE DO HMJ  
AO INSTITUTO DESIDERATA**

