



**Ministério da Saúde**  
**Instituto Nacional de Câncer**  
**Coordenação de Ensino**  
**Programa de Residência Médica em Radiologia e Diagnóstico por Imagem**

**LUIZ ANTÔNIO RODRIGUES DOS SANTOS**

**SARCOMA DE EWING DA CABEÇA AOS PÉS:  
UMA REVISÃO DOS ACHADOS RADIOLÓGICOS**

**Rio de Janeiro**  
**2024**

**LUIZ ANTÔNIO RODRIGUES DOS SANTOS**

**SARCOMA DE EWING DA CABEÇA AOS PÉS:  
UMA REVISÃO DOS ACHADOS RADIOLÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Nacional de Câncer como requisito parcial para a conclusão do programa de residência médica em Radiologia e Diagnóstico por Imagem.

Orientador: Prof. Dr. Hércio Mendonça Pereira

Revisora: Prof<sup>a</sup> Dra. Shirley Burburan

Rio de Janeiro

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
INCA/COENS/SEITEC/NSIB  
Elaborado pela bibliotecária Izani Saldanha – CRB7 5372

S237s Santos, Luiz Antonio Rodrigues dos.

Sarcoma de Ewing da cabeça aos pés: uma revisão dos achados radiológicos / Luiz Antonio Rodrigues dos Santos. – Rio de Janeiro, 2024.

15 f.: il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Residência Médica) – Instituto Nacional de Câncer, Programa de Residência em Radiologia e Diagnóstico por Imagem, Rio de Janeiro, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Hélcio Mendonça Pereira

Revisora: Prof<sup>a</sup> Dra. Shirley Burburan

1. Sarcoma de Ewing. 2. Radiografia. 3. Tomografia computadorizada. 4. Ressonância nuclear magnética. I. Pereira, Hélcio Mendonça (Orient.). II. Burburan, Shirley (Rev.). III. Instituto Nacional de Câncer. IV. Título.

CDD 616.994 791

CDD edição 23ª

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta obra, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

# **LUIZ ANTÔNIO RODRIGUES DOS SANTOS**

## **Sarcoma de Ewing da cabeça aos pés: uma revisão dos achados radiológicos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Nacional de Câncer como requisito parcial para a conclusão do programa de residência médica em Radiologia e Diagnóstico por Imagem.

Aprovado em: 29 de fevereiro de 2024.

Banca examinadora:

Hélcio Mendonça Pereira  
Instituto Nacional de Câncer

Patrícia Limeira Alves  
Instituto Nacional de Câncer

Shirley Burburan  
Instituto Nacional de Câncer

Rio de Janeiro

2024

## RESUMO

SANTOS, Luiz Antonio Rodrigues dos. **Sarcoma de Ewing da cabeça aos pés – Uma revisão dos achados radiológicos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Residência Médica em Radiologia e Diagnóstico por Imagem) – Instituto Nacional de Câncer, Rio de Janeiro, 2024.

O Sarcoma de Ewing (SE) é uma neoplasia agressiva, pertencente à família dos tumores de pequenas células azuis e redondas, semelhante as células primitivas, de aspecto semelhante aos tumores neuroectodérmicos primitivos (PNET) que acomete as partes moles. O SE ocorre principalmente em crianças e adultos jovens, com incidência variando de 1 a 3 casos / milhão de habitantes, sendo mais frequente em descendentes europeus. Representa cerca de 2% das neoplasias malignas na faixa pediátrica, sendo o segundo tumor ósseo mais comum nas crianças. Cerca de 20% dos SE são extraósseos, acometendo principalmente adultos. Os achados clínicos dos SE são bem variados, estando relacionado principalmente com a localização. A avaliação por imagem é de extrema importância no diagnóstico do SE, principalmente ósseo. Esse estudo tem como objetivo apresentar os diversos aspectos radiológicos das lesões do SE. As características presentes nas imagens do SE ósseo são bastante sugestivas do diagnóstico. A radiografia (Rx) evidencia lesões líticas, com limites imprecisos, destruição óssea agressiva, com áreas de osso sadio de permeio (aspecto roído de traça), principalmente na região metadiafisária do osso. Além disso, o Rx fornece informações acerca do crescimento subperiosteal da lesão, traduzindo-se em reação periosteal que pode ser em “raios de sol”, em “casca de cebola” ou triângulo de Codman. A tomografia computadorizada (TC) auxilia na identificação e melhor caracterização da lesão óssea e a presença de calcificações em tecidos moles. Na TC, o SE pode apresentar-se como lesão expansiva, com captação heterogênea ao meio de contraste e extensão para partes moles. Na TC, as lesões são líticas, com reação periosteal agressiva. Na ressonância magnética (RM), os SE tendem a apresentar baixo sinal em T1, com realce heterogêneo ao contraste paramagnético e sinal heterogêneo nas sequências em T2, estreitando as possibilidades diagnósticas. A RM também auxilia na determinação do real tamanho das lesões, com a distinção entre edema, hemorragia e lesão. Quando esses achados ocorrem em adolescentes e adultos jovens, o SE deve ser considerado como hipótese diagnóstica.

**Palavras-chave:** sarcoma de Ewing, radiografia, tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética.

## ABSTRACT

SANTOS, Luiz Antonio Rodrigues dos. **Ewing sarcoma from head to toe – A review of radiological findings.** 2024. Final paper (Medical Residency in Radiology and Imaging Diagnosis) – Brazilian National Cancer Institute, Rio de Janeiro, 2024.

Ewing's Sarcoma (SE) is an aggressive neoplasm, belonging to the family of small blue and round cell tumors, similar to primitive cells, with an appearance similar to primitive neuroectodermal tumors (PNET) that affects soft tissues. SE occurs mainly in children and young adults, with an incidence ranging from 1 to 3 cases/million inhabitants, being more frequent in people of European descent. It represents around 2% of malignant neoplasms in pediatrics, being the second most common bone tumor in children. Around 20% of ES are extra-osseous, affecting mainly adults. The clinical findings of ES are quite varied, being mainly related to the location. Imaging assessment is extremely important in the diagnosis of SE, especially bone. This study aims to present the different radiological aspects of ES injuries. The characteristics present in the bone SE images are quite suggestive of the diagnosis. The radiograph (X-ray) shows lytic lesions, with imprecise limits, aggressive bone destruction, with areas of healthy bone in between (moth-eaten appearance), mainly in the metadiaphyseal region of the bone. Furthermore, the X-ray provides information about the subperiosteal growth of the lesion, translating into a periosteal reaction that can be in the form of "sun rays", "onion skin" or Codman's triangle. Computed tomography (CT) helps to identify and better characterize the bone lesion and the presence of calcifications in soft tissues. On CT, SE may appear as an expansile lesion, with heterogeneous contrast medium uptake and extension to soft tissues. On CT, the lesions are lytic, with an aggressive periosteal reaction. On magnetic resonance imaging (MRI), ES tend to present low signal on T1, with heterogeneous enhancement on paramagnetic contrast and heterogeneous signal on T2 sequences, narrowing the diagnostic possibilities. MRI also helps to determine the real size of the lesions, with the distinction between edema, hemorrhage and injury. When these findings occur in adolescents and young adults, SE should be considered as a diagnostic hypothesis.

**Keywords:** Ewing's sarcoma, radiography, computed tomography, nuclear magnetic resonance.

# SARCOMA DE EWING DA CABEÇA AOS PÉS: UMA REVISÃO DOS ACHADOS RADIOLÓGICOS

Luiz Antonio Rodrigues dos Santos, Barbara de Melo Gedeon, Igor Jian do Nascimento Leite, Guilherme Bilegas Azevedo, Hécio Mendonça Pereira.

Trabalho Apresentado no 51º Congresso Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem em setembro de 2023



Instituto Nacional de Câncer



## SARCOMA DE EWING DA CABEÇA AOS PÉS – UMA REVISÃO DOS ACHADOS RADIOLÓGICOS

Luiz Antônio Rodrigues dos Santos  
Bárbara de Melo Gedeon  
Igor Jian do Nascimento Leite  
Guilherme Bilegas Azevedo  
Hécio Mendonça Pereira

### INTRODUÇÃO

A família de tumores do sarcoma de Ewing inclui o sarcoma de Ewing (SE) ósseo, o extraesquelético, o tumor neuroectodérmico primitivo e o tumor de Askin.

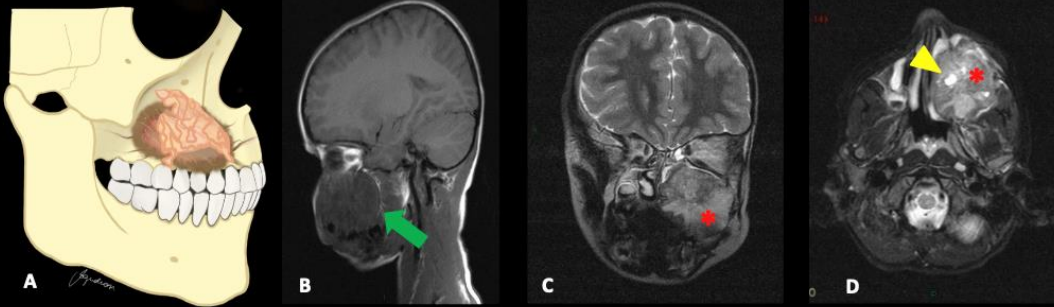
O SE ósseo é o segundo tumor ósseo maligno primário mais comum em crianças e adolescentes, representando aproximadamente 3% de todos os tumores pediátricos.

De acordo com a OMS, SE está incluído no grupo de sarcomas indiferenciados de pequenas células redondas de ossos e tecidos moles.

A correta identificação dos achados radiológicos podem auxiliar no diagnóstico por imagem do SE ósseo.

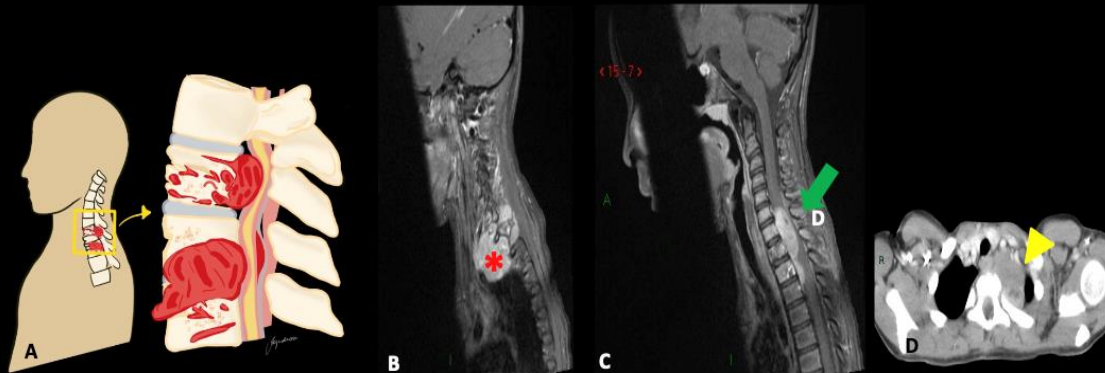


## Maxila



**FIGURA 1:** (A) Desenho esquemático mostrando lesão em maxila. RM de SE em maxila esquerda de paciente de 4 anos. Lesão expansiva (\*), com invasão do seio maxilar e com extensão a musculatura pterigóidea (seta), com baixo sinal em T1 (B), sinal heterogêneo em T2 (C) e presença de cisto intralesional (cabeça de seta), evidenciado na imagem em T2 com supressão de gordura (D).

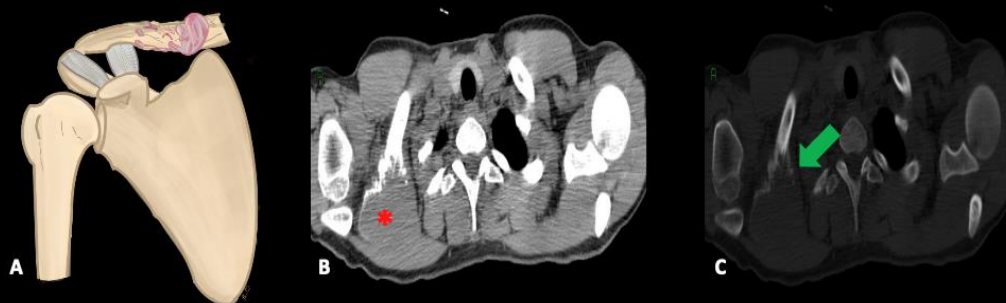
## Cervical



**FIGURA 2:** (A) Desenho esquemático de lesão região cervical. SE em região cervical em paciente de 6 anos. Lesão expansiva (\*), com destruição óssea e invasão da partes moles e do canal medular (seta), captante de contraste em T1 com supressão de gordura após gadolínio no plano sagital (B e C) e realce heterogêneo pelo contraste na TC (cabeça de seta) (D).

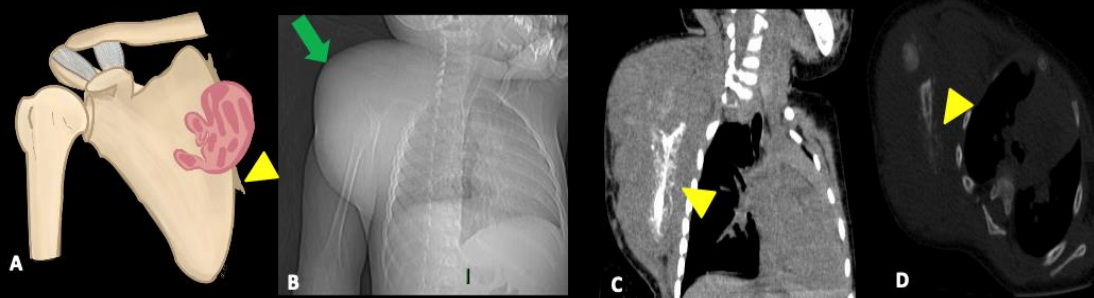


## Clavícula



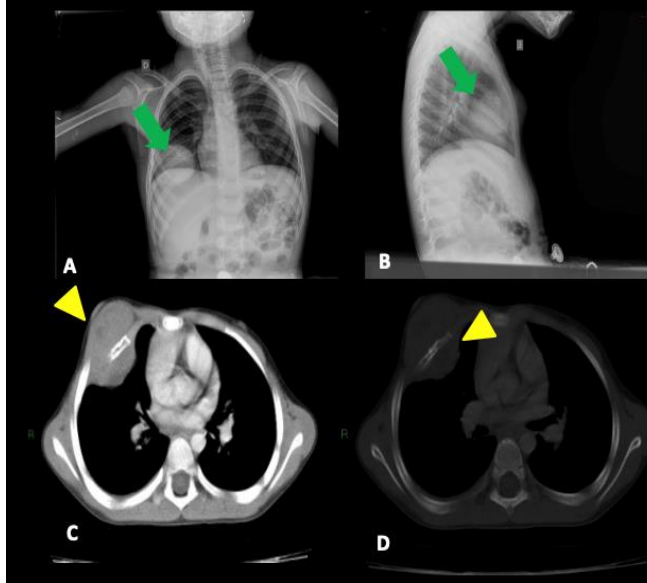
**FIGURA 3:** (A) Desenho esquemático de lesão na clavícula distal. SE em clavícula direita de paciente de 16 anos. TC sem contraste com janela de partes moles e óssea mostrando lesão expansiva (\*), com densidade de partes moles (B) e destruição óssea com reação periosteal (seta) (C).

## ESCÁPULA



**FIGURA 4:** (A) Desenho esquemático de lesão escápula, com reação periosteal (triângulo de Codman) (cabeça de seta). SE em escápula direita em paciente de 4 anos. RX em AP mostrando aumento de partes moles em região de ombro direito (seta) (B). A TC mostra lesão com componente intra e extra ósseos e reação periosteal (raios de sol) (cabeça de seta) (C e D).

## Tórax - ASKIN



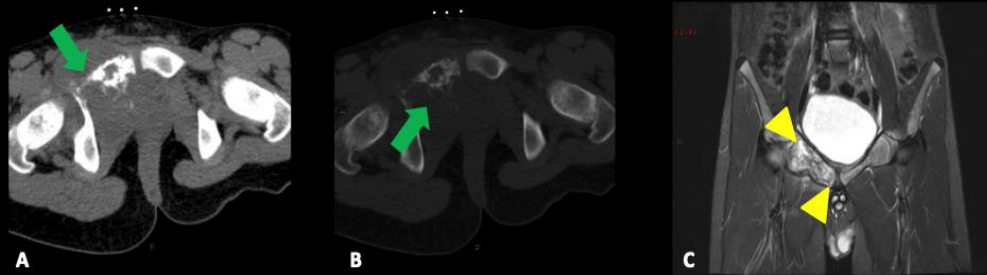
**FIGURA 5:** Tumor de ASKIN em paciente de 3 anos. Radiografia em PA (A) e Perfil (B) mostrando opacidade na base do hemitórax direito (seta). TC mostra lesão acometendo parede torácica com destruição de arco costal anteriormente (C e D) cabeça de seta.

## BRAÇO



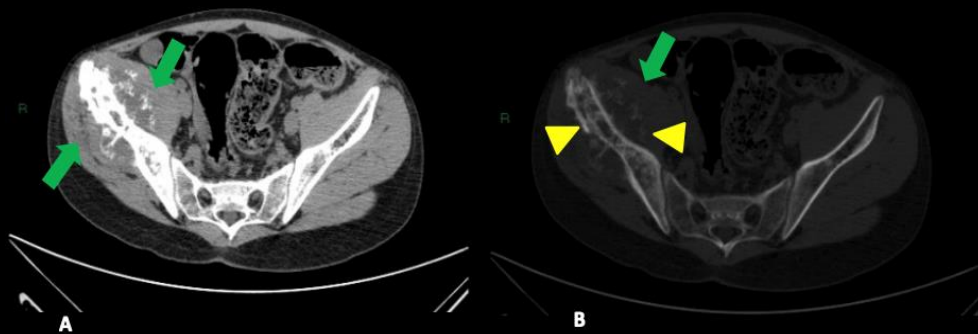
**FIGURA 6:** SE em úmero proximal (A) e rádio proximal (B e C). Radiografia (A) mostrando opacidade aumento de partes moles (seta) e fratura patológica. A RM em T2 com supressão de gordura mostra hipersinal da lesão (seta pontilhada), com acometimento de partes moles (\*) e baixo sinal em T1 (C) (seta vazada).

## PÚBIS



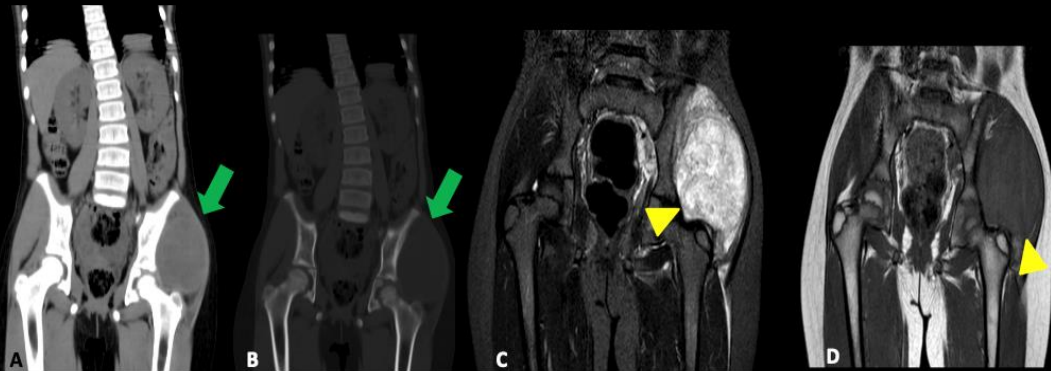
**FIGURA 7:** SE em púbis direito em paciente de 9 anos (A e B) e 7 anos (C). A TC (A e B) mostra lesão expansiva, com componente intra e extra-ósseos, com reação periosteal (seta). Nas imagens de RM em STIR (C), é possível ver lesão com sinal heterogêneo e áreas císticas de permeio (cabeça de seta).

## ILÍACO



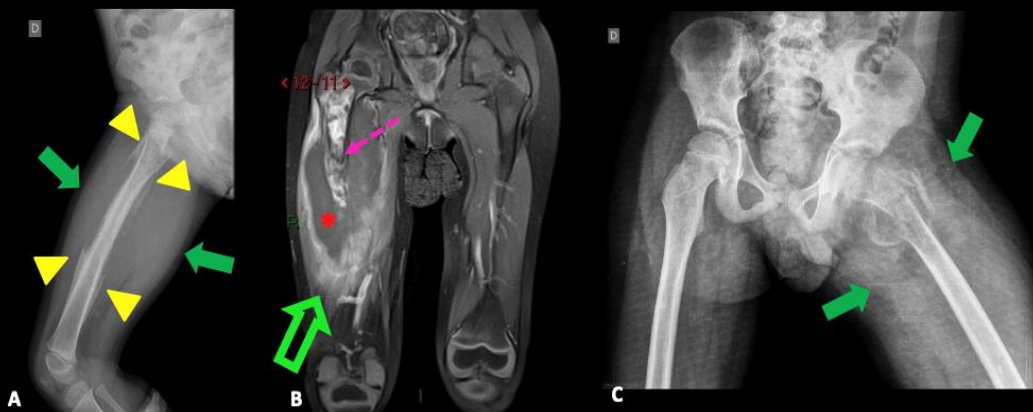
**FIGURA 8:** SE em ilíaco direito. TC evidenciando lesão expansiva, heterogêneo, com acometimento de partes moles (seta) e reação periosteal (cabeça de seta)

## REGIÃO GLÚTEA



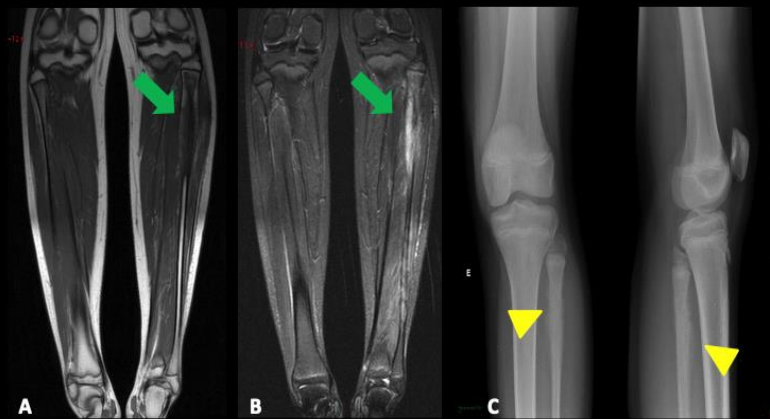
**FIGURA 9:** SE de região glútea esquerda. TC (A e B) mostrando lesão expansiva, homogênea, sem comprometimento de estruturas ósseas (seta). Na RM, a lesão apresentou-se com sinal alto em STIR (C) e baixo sinal em T1 (D) (cabeça de seta).

## FÊMUR



**FIGURA 10:** SE em fêmur em paciente de 3 anos (A e B) e em paciente de 7 anos (C). Radiografia mostra aumento de partes moles (seta) (A e C) e reação periosteal (triângulo de Codman) (cabeça de seta) (A). A RM em T1 com supressão de gordura após gadolínio mostra sinal heterogêneo da lesão intramedular, com fratura patológica (seta pontilhada), com extensão para partes moles (\*) e área de edema/infiltração da musculatura adjacente (seta)

• Perna

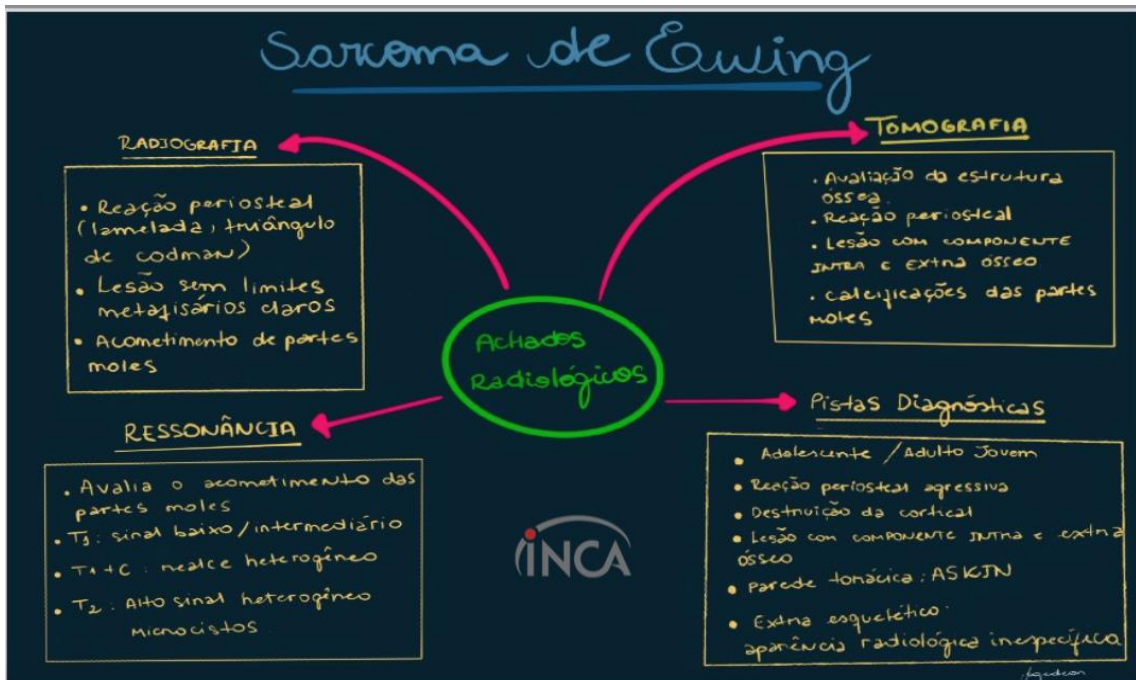
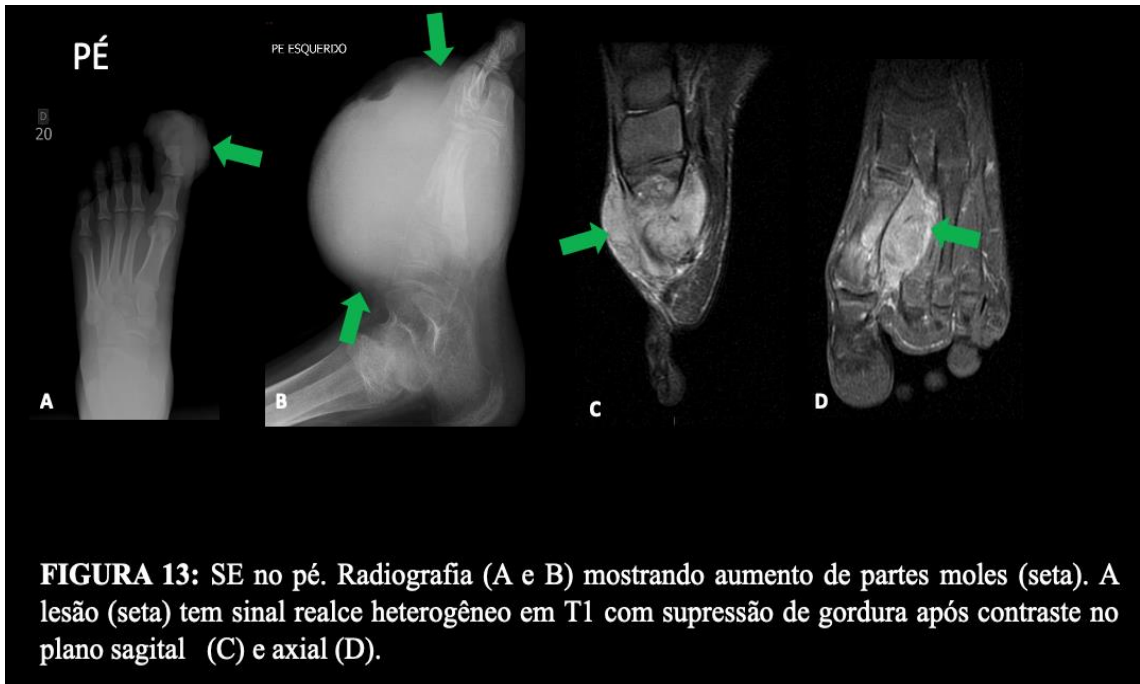


**FIGURA 11:** SE em fibula proximal esquerda em paciente de 12 anos. A lesão (seta) tem baixo sinal em T1 (A) e alto sinal no STIR (B). A Radiografia mostra reação periosteal tipo raios de sol (cabeça de seta).

PANTURRILHA



**FIGURA 12:** SE em panturrilha direita. A lesão (seta) apresenta baixo sinal em T1 no plano sagital, com focos de sangramento e sinal heterogêneo em STIR no plano coronal, com áreas císticas de permeio (Cisto ósseo aneurismático secundário pelo SE).



# REFERÊNCIAS

- Nicolò Riggi, Mario L. Suvà, Ivan Stamenkovic. Ewing's Sarcoma. (2021) New England Journal of Medicine. doi:10.1056/NEJMra2028910?query=pediatrics.
- Jawad MU, Cheung MC, Min ES, Schneiderbauer MM, Koniaris LG, Scully SP. Ewing sarcoma demonstrates racial disparities in incidence-related and sex-related differences in outcome: an analysis of 1631 cases from the SEER database, 1973-2005. (2009) Cancer. 115 (15): 3526-36. doi:10.1002/cncr.24388
- Eaton BR, Claude L, Indelicato DJ, Vatner R, Yeh B, Schwarz R, Laack N. Ewing sarcoma. Pediatr Blood Cancer. 2021 May;68 Suppl 2:e28355. doi: 10.1002/pbc.28355.
- Martin E, Radomski S, Harley EH. Pediatric Ewing sarcoma of the head and neck: A retrospective survival analysis. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2019 Feb;117:138-142. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.11.026.
- Xu G, Wu H, Xu Y, Zhang Y, Lin F, Baklaushev VP, Chekhonin VP, Peltzer K, Wang X, Mao M, Wang G, Cui P, Zhang C. Homogenous and Heterogenous Prognostic Factors for Patients with Bone Sarcoma. Orthop Surg. 2021 Feb;13(1):134-144. doi: 10.1111/os.12851. Epub 2020 Dec 10. PMID: 33305494; PMCID: PMC7862145.
- Strimbu CV, Deacanu AB, Esanu AC, Luca AE, Cracana SN. Ewing Sarcoma of Fibula: A Pediatric Case of Disease Regression and Bone Regeneration. Case Report and Literature Review. Curr Health Sci J. 2020 Apr-Jun;46(2):207-212. doi: 10.12865/CHSJ.46.02.17. Epub 2020 Jun 30. PMID: 32874696; PMCID: PMC7445639.



**CBR22**  
51º CONGRESSO BRASILEIRO  
DE RADIOLOGIA E  
DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

**cbr** | Colégio Brasileiro de Radiologia  
e Diagnóstico por Imagem

**Certificado**

Declaramos que o trabalho **SARCOMA DE EWING DA CABEÇA AOS PÉS – UMA REVISÃO DOS ACHADOS RADIOLÓGICOS** – sob autoria de LUIZ ANTONIO RODRIGUES DOS SANTOS, BARBARA DE MELO GEDEON, IGOR JIAN NASCIMENTO LEITE, GUILHERME BILLEGAS DE AZEVEDO, HELCIO MENDOÇA PEREIRA, foi apresentado em formato **Pôster eletrônico** no 51º Congresso Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR22).

Florianópolis, 3 de setembro de 2022.

Para verificar a autenticidade deste certificado, basta acessar o link [validacertificados.iweventos.com.br](http://validacertificados.iweventos.com.br) e usar o código: 94869384c2

  
Dr. Valdair Francisco Muglia  
Presidente do CBR

  
Dra. Luciana Costa  
Diretora Científica do CBR

  
Dr. Ronaldo Hueb Baroni  
Diretor Científico Adjunto do CBR