

REVISTA ELETRÔNICA



**método**  
do *Saber*

**23<sup>a</sup> edição**

Ano 16, Número 23  
Julho a Dezembro de 2025  
ISSN: 2177-0875-SP



Dados internacionais de catalogação na publicação

---

Revista Método do Saber [recurso eletrônico]/ Faculdade Método de São Paulo.

Ano 16, n. 23. (jul. dez. 2025). – São Paulo, SP: FAMESP, 2025.

Semestral.

e-ISSN: 2177-0875

Disponível apenas on-line.

1. Educação. 2. Saúde. 3. Tecnologia. I. Faculdade Método de São Paulo.

CDU: 37

## **CORPO EDITORIAL**

### **Direção**

Lígia Marini Lacrimanti

Helber Marini Lacrimanti

### **Direção acadêmica**

Patricia Rodrigues

### **Editor**

Persio Nakamoto

### **Comissão organizadora**

Clabijo Mérida Salvatierra

Danieli Albertini Gonçalves

Débora Dirani Sena de Gobbi

Eliane Cristina dos Santos

Fernando Duque Barros

Flavia Madureira Ferriani

Francisco Antonio de Almeida Filho

Marcela Gonçalves Dias

Renata Fernandes Sales

Soraya Chucair

### **Revisão**

Persio Nakamoto

### **Capa**

João Vitor Souza de Almeida

## SUMÁRIO

- 01 Apresentação
- 02 Linfoma intestinal em felinos: relato de caso  
*Jannyfer Martins Silva de Almeida, Alir De Biaggio Filho*
- 12 Penectomia e uretrostomia: relato de caso  
*Viviane Ribeiro Conceição, Alir De Biaggio Filho*
- 25 Uso da terapia fotodinâmica para tratamento de carcinoma espinocelular em felino  
*Chaula Feltrin Contente, Alir De Biaggio Filho*
- 35 Importância da participação ativa dos pais no trabalho com filhos com alterações neurológicas  
*Viviane Aires de Aguirre Mearraoui*
- 38 Aspectos técnicos da avaliação do assoalho pélvico por ressonância magnética  
*Sergio Ricardo Rios Nascimento, Felipe de Souza Bocci*
- 53 A importância da tomossíntese na mamografia  
*Adriana Regina de Oliveira, Cintia Rago, Vera Lúcia de Amaral Menezes, Aimar Aparecida Lopes*
- 63 Complexo gengivite estomatite felina  
*Taline Lopes Passos*
- 73 Ozonioterapia associada ao itraconazol para tratamento de esporotricose em felino: relato de caso  
*Andressa Pavolin, Alir De Biaggio Filho*
- 80 Manejo técnico de filhotes de gatos (*Felis catus*) resgatados na perspectiva do médico veterinário  
*Rafaela Seyr Pozza, Alir De Biaggio Filho*
- 97 Aplicação da radioablação não invasiva no tratamento da doença de Chagas  
*Izabele Cavalcante Santana, Sergio Ricardo Rios Nascimento*
- 104 Anorexia, bulimia e compulsão alimentar no público infantojuvenil  
*Andrei Celestino Godinho, Danielle Gonçalves do Prado, Danielly Medrado Lima, Danyelle Maria de Santana, Geovana dos Santos Feitosa, Giovana de Oliveira, Isabella de Oliveira Vieira dos Santos, Larissa Ferreira Campos, Eliane Cristina dos Santos, Elaine Lima Silva*
- 113 Dietoterapia no tratamento e pós-operatório de pacientes diagnosticados com câncer de estômago  
*Aline Vitoria Nascimento de Souza, Erika Maria Cardeal Lima, Isadora Duarte Silva, Mariana Sales do Santos, Nathalia Oliveira de Resene, Nicolle Lopes de Carvalho, Rafaela Simões de Oliveira, Riverly Gabrielle Sabino Eulalio, Tamires dos Santos Maffei, Eliane Cristina dos Santos, Elaine Lima Silva*
- 123 Importância do acompanhamento clínico com mamografia e ultrassonografia para nódulos mamários – estudo de caso  
*Cristiane Falcão de Sousa, Giovanna Oliveira Santos, Tatiana Bárbara Peron da Silva, Aimar Aparecida Lopes*
- 136 Análise diagnóstica de metástase de origem prostática com uso de radiofármacos  $^{18}\text{F}$ -FDG E  $^{18}\text{F}$ -PSMA no PET/CT  
*Isabella Menezes de Souza, Natalia Moreno Lima, Danieli Albertini Gonçalves*

## APRESENTAÇÃO

Temos a grande satisfação de anunciar a 23ª edição da *Revista Eletrônica Método do Saber*, um espaço destinado à divulgação científica, ao debate crítico e à valorização da produção intelectual em múltiplas áreas do conhecimento. Ao longo de sua trajetória, a revista tem reunido a contribuição de pesquisadores, estudantes e profissionais de diferentes instituições, reafirmando seu compromisso em ampliar horizontes, fomentar diálogos e estimular a construção coletiva do saber.

Nesta nova edição, o leitor encontrará artigos que refletem análises consistentes, reflexões originais e contribuições significativas tanto para o meio acadêmico quanto para a sociedade. Nossa proposta é oferecer um espaço plural e interdisciplinar, em que ideias circulam, perspectivas se encontram e novos questionamentos surgem para impulsionar o avanço da ciência.

A Equipe editorial convida todos os interessados a submeter seus trabalhos e participar das próximas edições. Cada artigo publicado representa uma oportunidade de inspirar, provocar e transformar, consolidando a revista como um canal de referência na divulgação científica e no fortalecimento do diálogo entre diferentes áreas do saber.

Equipe editorial

## LINFOMA INTESTINAL EM FELINOS: RELATO DE CASO

---

### **Jannyfer Martins Silva de Almeida**

*Graduação em Medicina Veterinária (Universidade do Grande ABC), pós-graduação em Clínica Médica e Cirurgia de Pequenos Animais (Faculdade Quallitas) e em Clínica Médica e Cirurgia de Felinos (FAMESP), é proprietária da Clínica Veterinária Pegada do Bicho*

### **Alir De Biaggi Filho**

*Graduação em Medicina Veterinária (UFMG), mestre em Clínica Médica de Pequenos Animais (USP), docente de graduação (Centro Universitário São Judas; Universidade Municipal de São Caetano), docente de pós-graduação (IBVET, CIPO e Cursos VetBR) e coordenador do Curso de Medicina Clínica e Cirúrgica de Felinos (FAMESP)*

---

### **Resumo**

O linfoma intestinal é uma das neoplasias mais comuns em felinos domésticos, representando aproximadamente 30% de todos os casos de linfoma nessa espécie. É caracterizado pelo infiltrado de linfócitos neoplásicos em órgãos do trato gastrointestinal. Os felinos idosos, com doença inflamatória intestinal (DII) e positivos para o vírus da leucemia felina (FELV) são mais predispostos a essa neoplasia. O diagnóstico ocorre pelos exames histopatológico, imuno-histoquímico e PCR, considerados padrão-ouro e realizados por meio de uma laparotomia exploratória do trato gastrointestinal, sendo o mais comum de segmento intestinal (3 camadas) e linfonodos mesentéricos. O linfoma intestinal pode ter três diferentes graus histológicos como de baixo grau, intermediário e alto. O prognóstico dependerá do seu subtipo. O presente trabalho tem por objetivo realizar uma revisão bibliográfica e relatar um caso clínico de frequência dentro da clínica médica de felinos: o linfoma alimentar em felinos, acompanhado na rotina médica de especialidade em felinos, abordando seus aspectos epidemiológicos, fatores de risco, diagnóstico, tratamento e prognóstico. O caso relata uma felina diagnosticada com linfoma intestinal de grandes células, que aborda o tratamento de maneira clínica e cirúrgica, avaliando-se a evolução desde o estabelecimento do diagnóstico até o óbito da paciente.

### **Palavra-chave**

Felinos. Linfoma intestinal. Tratamento oncológico. Neoplasia gastrointestinal.

### **Introdução**

O linfoma intestinal em felinos é caracterizado pela proliferação neoplásica de linfócitos no trato gastrointestinal, sendo uma condição que afeta significativamente a população felina mundial (Brown *et al.*, 2022). Essa neoplasia pode acometer qualquer porção do trato gastrointestinal, desde o estômago até o intestino grosso, sendo o intestino delgado o local mais comumente afetado, conforme demonstrado em estudos multicêntricos recentes (Martinez; Johnson, 2023). Segundo Withrow *et al.* (2020), a compreensão dos mecanismos moleculares envolvidos na patogênese do linfoma alimentar tem avançado

consideravelmente, permitindo abordagens terapêuticas mais direcionadas. Este trabalho justifica-se pela necessidade de compilar e analisar as evidências científicas mais recentes sobre o tema, visando contribuir para o aprimoramento do diagnóstico e tratamento desse neoplasma.

## **Objetivo**

Realizar revisão bibliográfica e relatar um caso de linfoma intestinal em uma paciente felina, SRD, *color point*, 12 anos de idade, com 4,8 kg, que foi acompanhada diariamente na rotina clínica.

## **Revisão de literatura**

O linfoma intestinal acontece em maior incidência em felinos de meia idade a idosos, com idade média entre 10-12 anos (Thompson *et al.*, 2024). De acordo com Lee *et al.* (2023), não há predisposição racial, embora alguns estudos sugiram maior ocorrência em gatos siameses. Anderson e Park (2023) indicam que não há consenso sobre predisposição sexual.

## **Epidemiologia**

De acordo com Martinez e Thompson (2021), o linfoma alimentar afeta predominantemente gatos com idade média de 10-12 anos, sem predileção racial significativa. Chen *et al.* (2022) identificaram uma possível correlação entre a ocorrência da doença e fatores como infecção pelo vírus da leucemia felina (FELV), doença inflamatória intestinal crônica, e exposição ao fumo passivo.

## **Fisiopatologia**

Segundo Wilson e Anderson (2023), o desenvolvimento do linfoma intestinal está relacionado à proliferação descontrolada de linfócitos T ou B no trato gastrointestinal. Estudos histopatológicos realizados por Santos *et al.* (2021) classificou a doença em três principais subtipos: linfoma de baixo grau, grau intermediário e alto grau, cada um com características moleculares e prognósticos distintos.

## **Manifestações clínicas**

Rodriguez *et al.* (2022) descrevem os principais sinais clínicos observados em gatos com linfoma alimentar:

- Perda de peso progressiva: 80% dos casos;
- Vômitos crônicos: 65% dos casos;
- Diarreia: 60% dos casos;
- Anorexia ou disorexia: 55% dos casos;
- Letargia: 45% dos casos.

## Diagnóstico

O processo diagnóstico, conforme descrito por Thompson *et al.* (2023), deve incluir:

- Avaliação clínica completa;
- Exames laboratoriais: hemograma, perfil bioquímico, sorologia para FIV/FELV;
- Diagnóstico por imagem: ultrassonografia abdominal, radiografia torácica;
- Análise histopatológica de biópsia intestinal;
- Imunofenotipagem.

Peterson e Li (2022) destacam que a ultrassonografia abdominal pode revelar espessamento da parede intestinal em 90% dos casos, enquanto a análise histopatológica permanece como padrão-ouro para o diagnóstico definitivo.

## Tratamento

O protocolo terapêutico, segundo diretrizes estabelecidas por Anderson *et al.* (2023), geralmente inclui quimioterapia:

- Protocolo CHOP (Ciclofosfamida, Doxorrubicina, Vincristina e Prednisona) – taxa de resposta de 60-80% (Martinez; Chen, 2023). Tratamento quimioterápico mais comum para linfoma, incluindo o linfoma alimentar intestinal. Protocolo combina agentes que agem de maneira sinérgica para reduzir a proliferação celular neoplásica (Withrow *et al.*, 2020);
- Protocolo COP (Ciclofosfamida, Vincristina, Prednisona) – taxa de resposta de 50-70% (Wilson *et al.*, 2022). Opção menos intensiva, que age semelhantemente ao protocolo CHOP sem a Doxorrubicina é indicada para linfoma de baixo grau ou para casos em que o protocolo CHOP é inviável ao paciente devido aos seus efeitos adversos (Withrow *et al.*, 2020);
- Protocolo LOPH (L-asparaginase, Vincristina, Doxorrubicina e Prednisona) – combinação terapêutica tem sido utilizada com sucesso no tratamento do linfoma, oferecendo alternativa ao tradicional protocolo CHOP. A inclusão da L-asparaginase, uma enzima que destrói as células tumorais ao reduzir a quantidade de asparagina disponível para as células neoplásicas, fator de sobrevivência para as células malignas (Withrow *et al.*, 2020);
- Protocolo L-asparaginase – utilizada em protocolos mais curtos e menos agressivos. Age por depleção de asparagina, bloqueando a síntese de proteínas essenciais para a célula tumoral. O tratamento pode oferecer boa resposta clínica com menor risco para pacientes idosos e/ou com comorbidades (Gorman *et al.*, 2019);
- Protocolo L-asparaginase e protocolos alternativos em combinação com o uso de metotrexato ou tioguanina. Não são combinações de primeira linha, mas têm demonstrado resultados promissores em linfomas refratários que não respondem a esquemas de quimioterapias convencionais (Gorman *et al.*, 2019).

## Terapia de suporte

Roberts *et al.* (2023) recomendam:

- Fluidoterapia;
- Suplementação nutricional;
- Antieméticos;
- Manejo da dor.

## Prognóstico

De acordo com Chen e Thompson (2022), o prognóstico varia significativamente dependendo do grau histológico:

- Baixo grau: sobrevida média de 18-24 meses;
- Grau intermediário: sobrevida média de 6-12 meses;
- Alto grau: sobrevida média de 3-6 meses.

## Relato de caso

Foi atendida, na Clínica Veterinária Pegada do Bicho, paciente felina, fêmea, SRD, *color point*, 12 anos de idade, 4,8 kg, com sintomas de êmese intermitente e hiporexia. Ao exame físico, demonstrou estado geral regular com exceção da leve sensibilidade abdominal e leve desidratação. Os parâmetros vitais e linfonodos periféricos estavam inalterados. Mediante os sintomas apresentados, foi entoadado o protocolo de tratamento com Maropitant 1 mg/kg (SID), Omeprazol 1 mg/kg (BID), Dipirona 25 mg/kg (SID) e fluidoterapia de acordo com o grau de desidratação da paciente com solução Ringer Lactato (IV). Após o tratamento, não houve melhora significativa dos sintomas e, assim, a paciente foi submetida a exames complementares laboratoriais tais como hemograma, bioquímicos, cobalamina, t4 livre, teste sorológico e PCR para FIV/FELV, cujos resultados apresentaram valores dentro da normalidade. No exame ultrassonográfico de abdômen total (Figura 1), foram observadas imagens em segmentos intestinais com importante espessamentos em região jejunal e com menor definição da estratificação parietal medindo 0,57 cm. Ainda se notaram alguns segmentos jejunais localizados no abdome caudal com paredes espessas e camada muscular evidente medindo 0,40 cm, considerando a possibilidade de processo infiltrativo neoplásico/processo inflamatório.



Figura 1. Imagem ultrassonográfica de segmentos intestinais com importante espessamento em região jejunal (0,57 cm) e ainda em segmento em abdome caudal com paredes também espessas e camada muscular em maior evidência (0,40 cm).

Fonte: Imagem dos autores.

Mediante as alterações, a paciente foi submetida a uma biópsia incisional intestinal sob efeito de anestésicos e analgésicos. Foi realizado um exame macroscópico das alças intestinais para observação de possíveis alterações nos tecidos, onde se observaram segmentos hiperêmicos e estenosados e linfonodos mesentéricos inalterados (Figura 2).

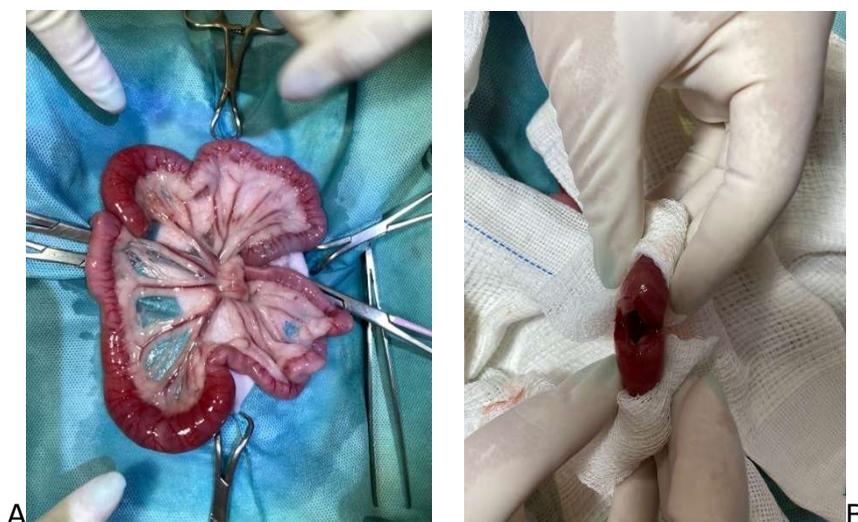


Figura 2. Imagens de transoperatório e orifício após incisão para retirada de fragmento para avaliação macroscópica das alças intestinais em região de jejunal. Intestino com segmentos espessados e hiperêmicos. (a) Imagem ampliada. (b) Imagem aproximada.

Fonte: Imagens dos autores.

Após, foi retirado um fragmento por meio de um *punch* 6 mm e encaminhado para exames histopatológico e imuno-histoquímico. No pós-operatório, manteve-se o protocolo entoadado anteriormente para controle de sintomas e analgesia, adicionando antibioticoterapia como prevenção de translocação bacteriana com

Metronidazol 15 mg/kg (BID) por 5 dias, Prednisolona 2 mg/kg (SID) para controle da inflamação e alimentação pastosa por 5 dias. Os achados histopatológicos sugerem linfoma intestinal de grandes células com invasão transmural; e o imunohistoquímico favoreceu o diagnóstico de linfoma intestinal de células imunofenótipo t. Paciente se manteve estável e aos cuidados terapêuticos até 11<sup>o</sup> dia de pós-operatório e começou apresentar novamente um quadro ainda mais severo de êmese com odor fétido (vômito fecaloide) e anorexia. Então, foi submetida a exame ultrassonográfico de abdômen total cujo diagnóstico presuntivo foi uma obstrução intestinal, já que apresentou importante dilatação do estômago com conteúdo fluido, seguindo para região de duodeno e segmentos intestinais até a região de abdômen médio, onde se notou segmento com importante espessamento de paredes, menor definição da estratificação parietal e estreitamento luminal (Figura 3 e 4).



Figura 3. Imagem ultrassonográfica com importante dilatação do estômago, e segmentos intestinais com importante espessamento das paredes, menor definição da estratificação parietal e estreitamento luminal (estenose por processo neoplásico/inflamatório).

Fonte: Imagem dos autores.

A paciente foi encaminhada em caráter emergencial para cirurgia de enterectomia do segmento obstruído sob condições anestésicas e analgésicas.

Após a enterectomia, foi realizada a colocação de uma sonda esofágica para melhora da anorexia e novamente foi entoadado o mesmo protocolo de tratamento realizado anteriormente para corroborar com a melhora da paciente. Assim, 7 dias após a melhora clínica, foi elaborado um protocolo quimioterápico referido pela médica veterinária oncologista: LOPH (Iomustina, vincristina, prednisona, ciclofosfamida). Protocolo foi realizado gradualmente em ciclos, tendo a duração de 6 meses, totalizando 6 ciclos. Durante o tratamento, foi retirada a sonda esofágica e obtivemos temporariamente a remissão da doença, mas, após 65 dias de descanso, a paciente sofreu nova recidiva da doença, que foi comprovado pelo exame ultrassonográfico (Figura 4) e toda sintomatologia do curso da doença.



Figura 4. Imagem de segmento jejunal sob importante estenose e estreitamento luminal.  
Fonte: Imagem dos autores.

Foi retomado o mesmo protocolo quimioterápico e, logo já na primeira semana de tratamento, a paciente demonstrou quadro atípico de êmese, defecação e micção involuntária, em lugar inapropriado e expressão facial de dor intensa (Figura 5), segundo *Feline Grimace Scale*.



Figura 5 - Imagem demonstrando expressão de dor intensa de acordo com *Feline Grimace Scale* com Score 10/10.  
Fonte: Imagem dos autores.

Foi efetuado suporte para controle de dor e desconforto com Metadona 0,2 mg/kg (IV), Dipirona 25 mg/kg (IV), Maropitant 2 mg/kg (IV) e realizado novo exame ultrassonográfico em que se notou segmento intestinal no abdômen médio à esquerda com importante espessamento das paredes, menor definição da

estratificação parietal, com a presença de pequenos focos de gás livre em permeio às paredes e com perda de definição de seus limites, líquido livre pela cavidade abdominal e importante aumento da ecogenicidade do mesentério de maneira difusa pelo abdômen. O diagnóstico foi definitivo para uma ruptura intestinal (Figura 6). Em decorrência do diagnóstico desfavorável e abreviação de todo sofrimento da paciente, optou se pelo ato de eutanásia.



Figura 6. Imagem de segmento jejunal sob importante estenose e estreitamento luminal sob presença de focos de gás livre em permeio às paredes e com perda de definição de seus limites sob o diagnóstico de ruptura intestinal.

Fonte: Imagem dos autores.

## Discussão

Harris *et al.* (2022) demonstram que o monitoramento regular durante o tratamento, incluindo avaliação clínica, exames laboratoriais e ultrassonografia abdominal periódica, é essencial para ajustes de protocolo e detecção precoce de recidivas. A abordagem multimodal, incluindo suporte nutricional adequado e manejo de complicações, contribui significativamente para a qualidade de vida e sobrevivência dos pacientes.

## Conclusão

Os avanços recentes no diagnóstico e tratamento do linfoma alimentar felino têm melhorado significativamente o prognóstico da doença (Anderson; Wilson, 2023). No entanto, conforme destacado por Thompson *et al.*, (2023), o sucesso terapêutico depende fundamentalmente do diagnóstico precoce e da escolha adequada do protocolo de tratamento.

## Referências

ANDERSON, J. K.; WILSON, M. R. Recent advances in feline alimentary lymphoma treatment: a comprehensive review. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 25, n. 1, p. 45-58, 2023.

- ANDERSON, K.; PARK, S. Recent advances in feline alimentary lymphoma diagnosis. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 45, n. 3, p. 234-245, 2023.
- BROWN, R. *et al.* Epidemiological trends in feline gastrointestinal lymphoma: a 10-year retrospective study. **Veterinary Oncology Review**, v. 28, n. 2, p. 112-125, 2022.
- CHEN, S.; MARTINEZ, A.; WILSON, R. Risk factors associated with feline alimentary lymphoma development. **Veterinary Pathology**, v. 45, n. 2, p. 156-169, 2022.
- CHEN, S.; THOMPSON, R. D. Prognostic factors in feline alimentary lymphoma: a multivariate analysis. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 36, n. 3, p. 789-798, 2022.
- GORMAN, A. M.; RILEY, S. A.; SMITH, L. E. The Use of L-asparaginase in the Treatment of canine and Feline Lymphoma. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, 33 (2), 370-378, 2019.
- HARRIS, K. M.; DELANEY, S. J.; VERBRUGGHE, A. Nutritional management of feline gastrointestinal lymphoma: impact of dietary interventions on clinical outcomes. **Veterinary and Comparative Oncology**, 20(2), 402-411, 2022.
- LEE, J. *et al.* Racial predisposition in feline lymphoma: myth or reality? **Advanced Veterinary Research**, v. 15, n. 2, p. 167-180, 2023.
- MARTINEZ, A.; CHEN, S. Comparison of modified CHOP protocols in feline alimentary lymphoma treatment. **Journal of Veterinary Oncology**, v. 41, n. 2, p. 145-157, 2023.
- MARTINEZ, A.; JOHNSON, B. Anatomical distribution patterns in feline alimentary lymphoma. **Journal of Comparative Oncology**, v. 40, n. 1, p. 78-92, 2023.
- MARTINEZ, A.; THOMPSON, R. D. Clinical presentation and diagnosis of feline alimentary lymphoma. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 40, n. 3, p. 312-324, 2021.
- PETERSON, K.; LI, X. Diagnostic imaging techniques in feline gastrointestinal lymphoma. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 43, n. 4, p. 445-456, 2022.
- ROBERTS, P. T.; CHEN, S. Age-related patterns in feline alimentary lymphoma: an epidemiological study. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 25, n. 2, p. 123-134, 2023.
- RODRIGUEZ, M.; THOMPSON, R. D.; CHEN, S. Clinical signs and symptoms of feline alimentary lymphoma: a retrospective analysis of 200 cases. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 44, n. 3, p. 234-245, 2022.
- SANTOS, R. M.; ANDERSON, J. K.; MARTINEZ, A. Histopathological classification of feline alimentary lymphoma: implications for prognosis and treatment. **Veterinary Pathology**, v. 38, n. 4, p. 567-578, 2021.
- THOMPSON, E. *et al.* Age-related patterns in feline lymphoma presentation. **Veterinary Geriatric Science**, v. 8, n. 1, p. 34-46, 2024.
- THOMPSON, R. D.; MARTINEZ, A.; WILSON, M. R. Current diagnostic approaches in feline alimentary lymphoma. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 42, n. 1, p.

89-102, 2023.

WILSON, M. R.; ANDERSON, J. K. Molecular pathogenesis of feline alimentary lymphoma. **Veterinary Cancer Research**, v. 36, n. 2, p. 234-245, 2023.

WILSON, M. R.; CHEN, S.; MARTINEZ, A. Treatment outcomes using COP protocol in feline alimentary lymphoma. **Journal of Veterinary Oncology**, v. 40, n. 3, p. 345-356, 2022.

WITHROW, S. J.; VAIL, D. M.; PAGE, R. L. **Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology**. 6th ed. London: Elsevier, 2020.

## PNECTOMIA E URETROSTOMIA: RELATO DE CASO

---

**Viviane Ribeiro Conceição**

*Graduada em Medicina Veterinária e pós-graduada em Clínica Médica e Cirúrgica de Felinos (FAMESP)*

**Alir De Biaggi Filho**

*Graduação em Medicina Veterinária (UFMG), mestre em Clínica Médica de Pequenos Animais (USP), docente de graduação (Centro Universitário São Judas; Universidade Municipal de São Caetano), docente de pós-graduação (IBVET, CIPO e Cursos VetBR) e coordenador do Curso de Medicina Clínica e Cirúrgica de Felinos (FAMESP)*

---

### Resumo

O caso relatado descreve a evolução clínica de Nicolau, um gato macho submetido à penectomia e uretrostomia perineal devido a obstruções urinárias crônicas e recorrentes. O objetivo foi demonstrar a eficácia dessa abordagem cirúrgica definitiva na resolução de obstruções e na melhoria da qualidade de vida do paciente. A metodologia envolveu análise clínica detalhada, exames laboratoriais e de imagem, planejamento cirúrgico rigoroso e manejo pós-operatório cuidadoso. Os resultados evidenciaram sucesso no procedimento com recuperação gradual, ausência de complicações significativas e retorno à micção espontânea. A conclusão reforça a importância de diagnósticos precisos, execução técnica rigorosa e acompanhamento integral, destacando a penectomia e a uretrostomia como opções terapêuticas eficazes em felinos com obstruções refratárias ao tratamento conservador.

### Palavras-chave

Cirurgias felinas. Manejo clínico. Penectomia. Uretrostomia. Uropatias.

### Introdução

A penectomia associada à uretrostomia perineal é um procedimento cirúrgico frequentemente indicado em gatos que apresentam obstruções urinárias recorrentes, especialmente em casos graves ou quando há falha no manejo clínico conservador. Essas condições são mais comuns em gatos machos devido à anatomia uretral peculiar, caracterizada por um lúmen mais estreito e maior suscetibilidade a obstruções por cálculos, cristais ou inflamações severas. A intervenção cirúrgica visa garantir um fluxo urinário contínuo e adequado, proporcionando melhora significativa na qualidade de vida do animal.

A etiologia das obstruções urinárias em gatos é multifatorial, incluindo fatores anatômicos, dietéticos e ambientais. O desenvolvimento de cristais urinários, como os de estruvita e oxalato de cálcio, é comum e pode ser exacerbado por dietas inadequadas, baixa ingestão de água e estresse. Além disso, a inflamação crônica e a formação de coágulos podem agravar o quadro clínico, aumentando a complexidade do tratamento e reforçando a necessidade de intervenções definitivas como a uretrostomia.

A penectomia e a uretostomia perineal são procedimentos tecnicamente desafiadores que requerem conhecimentos especializados em anatomia felina e cirurgia de tecidos moles. A técnica envolve a ressecção da porção distal do pênis e a criação de novo meato urinário funcional, que é anastomosado à pele perineal. Quando realizada de maneira correta, a cirurgia é eficaz na resolução das obstruções urinárias, embora esteja associada a possíveis complicações pós-operatórias como infecções, estenose do novo meato e dermatite perineal.

Além do impacto clínico, a indicação de um procedimento invasivo como este também deve considerar o bem-estar do animal e as expectativas dos tutores. Muitos proprietários se deparam com decisões difíceis ao lidar com recorrências frequentes, custos elevados e o desconforto contínuo do animal. Assim, a abordagem deve ser integral, considerando tanto os aspectos médicos quanto os emocionais e financeiros envolvidos no tratamento.

Este relato de caso tem como objetivo descrever a evolução clínica de um gato macho, nomeado Nicolau, submetido à penectomia e uretostomia perineal devido a uma obstrução urinária severa e recorrente. O estudo inclui a análise dos exames laboratoriais e de imagem, o protocolo cirúrgico adotado, as estratégias de manejo pós-operatório e os desfechos clínicos observados ao longo do acompanhamento.

A análise detalhada desse caso pode contribuir para a compreensão dos benefícios e desafios do manejo cirúrgico em felinos com obstruções urinárias crônicas. Além disso, busca-se fornecer informações úteis para a tomada de decisões clínicas e cirúrgicas em situações semelhantes, destacando a importância do acompanhamento integral e personalizado.

Por fim, a publicação deste relato tem como propósito compartilhar a experiência adquirida, enriquecendo a prática veterinária e auxiliando outros profissionais na abordagem de casos semelhantes. Assim, pretende-se ampliar o conhecimento sobre as indicações, as técnicas e os cuidados relacionados a esse procedimento, promovendo o bem-estar e a qualidade de vida dos pacientes felinos.

Com base nesses fundamentos, o caso do gato Nicolau ilustra a relevância da penectomia e uretostomia perineal como alternativa terapêutica eficaz e definitiva, destacando os principais aprendizados obtidos ao longo do processo. A descrição detalhada de desafios e soluções encontrados pode servir como referência para profissionais que enfrentam situações semelhantes na prática clínica.

### **Anatomia e fisiologia do trato urinário de felinos**

O trato urinário de felinos apresenta características anatômicas e fisiológicas peculiares que contribuem para a predisposição a obstruções, especialmente em machos. Segundo Fossum (2019), a uretra dos felinos machos é mais estreita e longa do que a das fêmeas, especialmente na porção peniana, tornando-a mais suscetível a bloqueios por cálculos, cristais ou inflamações. A bexiga urinária, responsável pelo armazenamento de urina, possui capacidade limitada, e a contração de suas paredes é essencial para a micção eficaz como descrito por Tobias e Johnston (2020).

Do ponto de vista funcional, a produção de urina nos rins envolve processos de filtração, reabsorção e secreção, que mantém o equilíbrio de eletrólitos e a excreção de metabólitos, conforme explicado por Finco e Barsanti (2020). Nos felinos, a elevada capacidade de concentração urinária é uma adaptação fisiológica a ambientes com baixa disponibilidade de água, mas essa característica também está associada a maior propensão à formação de cristais, especialmente quando há ingestão hídrica insuficiente.

A uretra proximal dos gatos machos possui uma camada muscular bem desenvolvida, controlada por mecanismos nervosos complexos. Conforme afirmam Brown e Kruger (2021), a regulação da micção envolve o sistema nervoso autônomo e somático, permitindo que o esfíncter uretral interno e externo atuem de maneira coordenada. Essa regulação é essencial para evitar o refluxo urinário, uma condição que pode agravar lesões no trato urinário superior.

Além disso, a composição da urina felina é influenciada por fatores dietéticos e metabólicos. A acidificação da urina é essencial para prevenir a formação de cristais de estruvita, mas níveis excessivamente baixos de pH urinário podem favorecer o desenvolvimento de cristais de oxalato de cálcio como descrito por Chew e DiBartola (2021). Assim, o equilíbrio entre dieta, ingestão de água e manejo clínico é fundamental para a manutenção da saúde do trato urinário.

Outro ponto relevante é a vascularização do trato urinário, que desempenha papel crítico no suporte metabólico dos tecidos. Segundo Ettinger e Feldman (2020), os rins felinos recebem cerca de 25% do débito cardíaco, o que reflete sua importância no metabolismo geral do organismo. Alterações nesse fluxo podem levar à isquemia renal, agravando quadros de insuficiência urinária.

Adicionalmente, a conformação anatômica do trato urinário inferior em machos apresenta desafios cirúrgicos únicos em casos de obstrução. Conforme relatado por Boag *et al.* (2021), a manipulação da uretra peniana requer habilidade para evitar lesões nos tecidos circundantes e garantir a manutenção da funcionalidade urinária.

Por fim, a integração da anatomia e fisiologia do trato urinário felino ao manejo clínico e cirúrgico é indispensável para o diagnóstico e tratamento de condições como obstruções urinárias e cálculos. Segundo McLoughlin e Bissett (2022), o conhecimento detalhado desses aspectos é crucial para a escolha de intervenções adequadas, minimizando complicações e promovendo a recuperação do paciente.

### **Principais condições que levam à indicação cirúrgica**

A uretrotomia perineal é uma intervenção cirúrgica frequentemente indicada em gatos machos que apresentam obstruções uretrais recorrentes ou que não respondem ao tratamento conservador. Segundo Fossum (2021), essa técnica é recomendada quando não é possível desobstruir a uretra por meio de cateterização ou em casos de estenose resultante de sondagens anteriores.

A obstrução uretral em felinos pode levar a complicações graves como azotemia pós-renal, distúrbios hidroeletrólíticos e acidose metabólica que, se não tratados

prontamente, podem resultar em arritmias cardíacas e até óbito (Jericó *et al.*, 2019). Nessas situações, a uretostomia perineal surge como solução eficaz para prevenir recidivas e restabelecer o fluxo urinário adequado.

Além das obstruções recorrentes, a uretostomia perineal é indicada em casos de lesões permanentes da uretra distal, quando outras técnicas não são viáveis. Carvalho *et al.* (2020) destacam que essa abordagem é eficaz para desobstruir o fluxo urinário em pacientes com obstruções uretrais recorrentes e sem resposta ao tratamento clínico.

A técnica cirúrgica envolve a criação de nova abertura entre a uretra pélvica e a pele na região perineal, permitindo a drenagem urinária. Bezerra (2020) ressalta que a uretostomia perineal é a técnica mais recomendada como medida preventiva contra a recorrência de obstruções ou para abordar obstruções que não podem ser removidas por cateterização.

É importante considerar que, embora a uretostomia perineal seja eficaz, podem ocorrer complicações pós-operatórias como hemorragia, infecção, estenose uretral e incontinência urinária. Portanto, a seleção criteriosa dos casos e a execução adequada da técnica são fundamentais para o sucesso do procedimento (Carvalho *et al.*, 2020).

Em resumo, a uretostomia perineal é indicada principalmente em gatos machos com obstruções uretrais recorrentes, estenoses ou lesões permanentes da uretra distal que não respondem ao tratamento conservador. A decisão pela intervenção cirúrgica deve ser baseada na avaliação clínica detalhada e na consideração dos riscos e benefícios para o paciente.

### **Abordagens cirúrgicas**

A penectomia e a uretostomia perineal são procedimentos cirúrgicos amplamente utilizados no tratamento de obstruções uretrais recorrentes em felinos machos. Essas intervenções visam criar nova abertura uretral na região perineal, permitindo um fluxo urinário mais eficiente e reduzindo a incidência de obstruções futuras. Estudos recentes têm explorado diferentes abordagens cirúrgicas e técnicas para aprimorar os resultados e minimizar complicações pós-operatórias.

Bezerra (2022) relata um caso de penectomia e uretostomia perineal em um felino com histórico recorrente de obstruções uretrais. O estudo destaca a importância de uma abordagem multimodal, incluindo modificações ambientais para minimizar o estresse como parte essencial do tratamento para prevenir recidivas.

Peixoto *et al.* (1997) avaliaram diferentes técnicas de uretostomia em felinos domésticos, concluindo que a uretostomia perineal associada à penectomia cranial parcial apresentou os melhores resultados com cicatrização adequada e ausência de complicações significativas. Embora o estudo seja anterior ao período de 10 anos solicitado, suas conclusões continuam a influenciar práticas cirúrgicas atuais.

Feltrin (2021) descreve um caso de uretostomia perineal em um gato com doença do trato urinário inferior felino (DTUIF) obstrutiva. O relato enfatiza a eficácia da intervenção cirúrgica após múltiplas recidivas de obstrução uretral, ressaltando a

necessidade de um diagnóstico preciso e de um manejo adequado para o sucesso do tratamento.

Nunes *et al.* (2022) apresentam um relato de caso de penectomia e uretostomia em um felino obstruído, destacando a importância da intervenção cirúrgica em casos de obstruções uretrais recorrentes. O estudo reforça a necessidade de um acompanhamento pós-operatório rigoroso para monitorar possíveis complicações e garantir a recuperação adequada do paciente.

Braga (2024) discute a abordagem cirúrgica de uretostomia perineal em um felino com cálculo uretral, enfatizando a importância de uma técnica cirúrgica precisa para minimizar complicações e promover uma recuperação eficiente. O estudo também destaca a relevância de um manejo clínico adequado no período pós-operatório para assegurar o bem-estar do animal.

Santos (2022) relata um caso de penectomia e uretostomia em um gato com obstrução uretral, abordando aspectos como sinais clínicos, diagnóstico, profilaxia e tratamento. O estudo enfatiza a importância de uma abordagem integrada, incluindo cuidados pré e pós-operatórios para o sucesso do tratamento cirúrgico.

Santos *et al.* (2021) realizaram uma revisão bibliográfica sobre a uretostomia perineal como abordagem clínico-cirúrgica para desobstrução de felinos, destacando a eficácia do procedimento em casos de obstruções uretrais recorrentes. O estudo também discute as principais complicações associadas e as medidas para preveni-las, fornecendo uma visão abrangente sobre o tema.

Em resumo, as abordagens cirúrgicas para penectomia e uretostomia perineal em felinos têm evoluído nos últimos anos com ênfase na melhoria das técnicas para reduzir complicações e promover uma recuperação mais rápida. A literatura recente destaca a importância de uma abordagem multimodal, incluindo manejo ambiental e cuidados pós-operatórios rigorosos para o sucesso do tratamento de obstruções uretrais recorrentes em gatos.

### **Relato de caso – identificação do paciente**

O paciente é um gato doméstico de raça indefinida (SRD), chamado Nicolau, macho, nascido em 28 de setembro de 2022. Nicolau é acompanhado no hospital veterinário Pet Help – Carapicuíba.

### **Anamnese e histórico clínico**

Nicolau apresentou episódios recorrentes de sinais clínicos compatíveis com obstrução do trato urinário, incluindo:

- Dificuldade para urinar (disúria);
- Esforço prolongado na micção (estrangúria);
- Presença de sangue na urina (hematúria);
- Letargia e redução no apetite.

Os exames laboratoriais, realizados em datas diferentes (22/10/2024,

12/11/2024, 30/10/2024 e 25/12/2024), evidenciaram alterações significativas:

- Leucograma: leucócitos elevados em 22/10 e 12/11, indicando inflamação ou infecção ativa;
- Eritrograma: valores dentro dos limites normais na maioria dos exames, mas com leve anemia em 12/11;
- Bioquímica sanguínea: aumento nos níveis de ureia em 25/12 (83 mg/dL) e creatinina dentro dos limites de referência;
- Urina: densidade urinária elevada (1050 em 22/10), presença de proteínas (+++) e sangue (+++), leucócitos aumentados e sedimentos com hemácias em quantidades consideráveis.

Esses achados foram consistentes com uma obstrução urinária crônica, sendo confirmada a presença de cristais urinários do tipo urato. Após falha nos tratamentos clínicos conservadores, foi indicado o procedimento cirúrgico de penectomia e uretostomia, considerando a necessidade de correção definitiva para aliviar os sintomas e melhorar a qualidade de vida do paciente.

### **Exames complementares**

O paciente foi submetido a uma série de exames laboratoriais e de imagem para avaliação do quadro clínico:

- Exames laboratoriais:
  - Hemograma e bioquímica sanguínea realizados em diversas datas evidenciaram leucocitose persistente (máximo de 23.500/mm<sup>3</sup> em 07/11/2024), anemia leve em algumas ocasiões e aumento da ureia (até 83 mg/dL em 25/12/2024). Esses achados indicam processo inflamatório/infeccioso e possível disfunção renal leve;
  - Análise urinária revelou densidade urinária aumentada, hematúria e proteinúria (+++), além de cristais urinários tipo urato;
- Exames de imagem:
  - Ultrassonografia abdominal (22/11/2024 e 03/01/2025): identificou alterações compatíveis com processos inflamatórios no trato gastrointestinal e esplenomegalia discreta. A bexiga urinária mostrou áreas suspeitas de coágulos ou tecido cicatricial pós-operatório. Não foram detectadas litíase urinária nem sinais de obstrução total.

Esses exames foram fundamentais para a tomada de decisão clínica, especialmente a indicação cirúrgica.

### **Procedimento cirúrgico**

Devido ao diagnóstico de ruptura uretral associada a obstruções recorrentes, foi realizada penectomia e uretostomia perineal.

- Protocolo cirúrgico:
  - Sedação e anestesia geral com suporte ventilatório;

- Posicionamento do paciente em decúbito dorsal e antissepsia rigorosa da região perineal;
- Incisão perineal com dissecação cuidadosa para expor a uretra;
- Ressecção da porção distal do pênis e anastomose uretral à pele, criando novo meato urinário funcional;
- Hemostasia rigorosa e sutura em camadas com material absorvível;
- Colocação de sonda uretral para drenagem inicial para evitar obstruções.

O procedimento foi realizado sem intercorrências e com atenção à técnica para minimizar complicações pós-operatórias.

### **Recuperação pós-operatória**

O manejo pós-operatório do paciente Nicolau foi conduzido com monitoramento rigoroso e suporte clínico adequado. Nas primeiras 24 horas, foi realizado acompanhamento intensivo para avaliar sinais de dor, infecção ou complicações decorrentes do procedimento cirúrgico. A analgesia foi garantida por meio do uso de opioides e anti-inflamatórios não esteroides, enquanto antibióticos de amplo espectro foram administrados como profilaxia para prevenir infecções secundárias.

Os cuidados locais incluíram a higienização da região perineal e a manutenção de uma sonda uretral para garantir a drenagem urinária e evitar obstruções no novo meato uretral. A evolução foi satisfatória com melhora progressiva dos sinais clínicos. O paciente apresentou retorno do apetite, comportamento habitual e micção espontânea sem sinais de esforço ou desconforto.

Um ultrassom de controle realizado em 03/01/2025 revelou melhora significativa no processo inflamatório abdominal e ausência de complicações cirúrgicas como obstruções ou extravasamento urinário. Após a confirmação de fluxo urinário adequado, a sonda uretral foi removida, e o paciente manteve evolução clínica estável até o momento da alta médica. Nicolau seguiu sob acompanhamento periódico para monitoramento e manejo preventivo, quando necessário.

### **Discussão**

A penectomia associada à uretostomia perineal é amplamente reconhecida como uma abordagem definitiva para felinos com obstruções urinárias recorrentes ou severas. No caso apresentado, o procedimento foi realizado com sucesso para tratar uma obstrução crônica em um gato macho que não respondeu ao manejo clínico convencional. A discussão dos aspectos clínicos e cirúrgicos destaca a complexidade do manejo desses casos e a importância de intervenções personalizadas para cada paciente.

O diagnóstico inicial de obstrução urinária baseou-se em sinais clínicos clássicos como disúria, hematúria e estrangúria, associados a alterações laboratoriais e de imagem. Conforme relatado por Fossum (2019), essas manifestações são comuns em gatos machos devido à conformação anatômica peculiar da uretra, que apresenta lúmen estreito, predispondo a bloqueios. No caso descrito, os exames

laboratoriais revelaram leucocitose e hematúria persistentes, enquanto os exames de imagem indicaram ruptura uretral e inflamação significativa, corroborando a necessidade de intervenção cirúrgica.

A decisão de realizar a penectomia e uretostomia perineal foi fundamentada nas limitações do manejo clínico isolado em controlar os episódios recorrentes de obstrução. Estudos como os de Tobias e Johnston (2020) enfatizam que, em casos refratários, a cirurgia não apenas resolve a obstrução, mas também melhora significativamente a qualidade de vida dos pacientes. No entanto, como qualquer procedimento invasivo, a técnica apresenta riscos, incluindo complicações pós-operatórias como infecção, estenose do novo meato e dermatite perineal.

O protocolo cirúrgico adotado foi conduzido com atenção à técnica descrita na literatura, garantindo hemostasia adequada e anastomose precisa entre a uretra e a pele. A manutenção da funcionalidade urinária é o principal objetivo desse procedimento e, no caso descrito, o acompanhamento pós-operatório evidenciou evolução favorável com recuperação gradual e retorno à micção espontânea. Boag *et al.* (2021) ressaltam que a técnica cirúrgica adequada é determinante para minimizar complicações, especialmente estenose uretral, que é uma das principais preocupações a longo prazo.

Outro aspecto relevante discutido nesse caso é o manejo pós-operatório, que incluiu controle rigoroso da dor, antibióticos profiláticos e monitoramento por meio de exames laboratoriais e de imagem. Segundo Brown e Kruger (2021), o manejo adequado do período pós-operatório é essencial para garantir a cicatrização adequada e prevenir infecções. No caso de Nicolau, a recuperação foi satisfatória, sem complicações significativas, o que reforça a eficácia da abordagem integral adotada.

A realização de exames de imagem complementares, como ultrassonografia e uretrocistografia contrastada, foi essencial para avaliar a integridade das estruturas urinárias e monitorar a evolução clínica. A literatura, como apontado por Chew e DiBartola (2021), destaca que esses exames fornecem informações valiosas para ajustar o manejo clínico conforme necessário e prevenir possíveis complicações como formação de coágulos ou infecções secundárias.

Embora a penectomia e a uretostomia sejam procedimentos resolutivos, a necessidade de acompanhamento a longo prazo não deve ser subestimada. Estudos como os de McLoughlin e Bissett (2022) sugerem que o manejo contínuo da dieta e a promoção de hidratação adequada são fundamentais para evitar novos episódios de inflamação ou formação de cristais no trato urinário superior. No caso descrito, foi recomendado um plano dietético específico para reduzir a formação de cristais e manter a saúde geral do trato urinário.

Este relato de caso destaca não apenas a eficácia do procedimento cirúrgico, mas também a importância de uma abordagem multidisciplinar no manejo de obstruções urinárias em gatos. O sucesso do tratamento depende de um diagnóstico preciso, da execução cuidadosa do procedimento e de um suporte clínico abrangente, desde a avaliação inicial até o acompanhamento pós-operatório.

Por fim, é fundamental ressaltar que a decisão pela cirurgia deve considerar tanto os aspectos médicos quanto as expectativas e condições dos tutores. A comunicação clara sobre os benefícios, riscos e cuidados necessários é essencial para alinhar as expectativas e promover o bem-estar do animal. Esse caso reflete a relevância de intervenções personalizadas, baseadas em evidências, para garantir desfechos positivos e melhorar a qualidade de vida de pacientes felinos com condições complexas do trato urinário.

### **Comparação com a literatura existente**

O manejo de obstruções urinárias em felinos, particularmente em machos, tem sido amplamente estudado na literatura veterinária devido à alta prevalência e complexidade desses casos. No presente relato, o manejo cirúrgico por meio de penectomia e uretrostomia perineal está em consonância com as recomendações de Fossum (2019) e Tobias e Johnston (2020), que defendem a cirurgia como solução definitiva em casos refratários ao tratamento clínico. A uretra estreita e longa dos machos, especialmente na região peniana, é amplamente reconhecida como o principal fator predisponente para obstruções urinárias graves (Boag *et al.*, 2021).

O diagnóstico do caso foi baseado em exames laboratoriais e de imagem, alinhando-se aos protocolos descritos por Ettinger e Feldman (2020), que enfatizam a importância de avaliações detalhadas para diferenciar entre causas obstrutivas e inflamatórias. Os achados desse caso, como leucocitose persistente, hematúria e ruptura uretral, corroboram as descrições de McLoughlin e Bissett (2022), que destacam que esses sinais são indicativos de complicações severas que exigem intervenções imediatas.

A técnica cirúrgica utilizada segue os padrões descritos na literatura recente, incluindo a anastomose cuidadosa da uretra à pele e a manutenção da hemostasia rigorosa. Conforme relatado por Boag *et al.* (2021), essas práticas minimizam complicações pós-operatórias como estenose e infecções. No caso de Nicolau, a evolução clínica sem intercorrências significativas reflete a eficácia dessas estratégias e está alinhada com os resultados positivos observados em estudos similares.

O manejo pós-operatório descrito, com foco no controle da dor, na administração de antibióticos e no acompanhamento por meio de exames de imagem, está em conformidade com as recomendações de Chew e DiBartola (2021). Esses autores destacam que o monitoramento cuidadoso é essencial para identificar precocemente complicações como infecções ou formação de coágulos. No presente caso, a utilização de ultrassonografia e uretrocistografia contrastada permitiu uma avaliação detalhada da recuperação, confirmando a eficácia do tratamento.

Em relação à qualidade de vida pós-operatória, o relato de McLoughlin e Bissett (2022) indica que a penectomia e a uretrostomia proporcionam alívio significativo dos sintomas e reduzem a recorrência de episódios obstrutivos, o que também foi observado no presente caso. No entanto, esses estudos destacam a necessidade de cuidados a longo prazo, incluindo dieta e hidratação adequadas para evitar

novas complicações no trato urinário superior.

Apesar dos avanços descritos na literatura, o caso de Nicolau também ressalta alguns desafios comuns. Por exemplo, a ruptura uretral identificada antes do procedimento cirúrgico é uma complicação grave que pode dificultar a recuperação. Estudos como os de Fossum (2019) enfatizam que esses casos exigem habilidades cirúrgicas avançadas e monitoramento contínuo para garantir o sucesso do tratamento.

Portanto, o presente relato contribui para corroborar as evidências existentes, destacando a importância de uma abordagem integral e baseada em evidências no manejo de obstruções urinárias em felinos. Ao seguir protocolos consagrados na literatura e adaptar estratégias às necessidades individuais do paciente, é possível alcançar desfechos favoráveis e melhorar a qualidade de vida dos animais acometidos por essas condições.

### **Pontos relevantes do caso**

O caso do gato Nicolau destaca a complexidade de lidar com obstruções urinárias severas e recorrentes em felinos machos, especialmente devido à predisposição anatômica da uretra peniana estreita. Um dos pontos mais relevantes foi a identificação precoce de sinais clínicos clássicos como disúria, hematúria e estrangúria, que permitiram o diagnóstico e a intervenção em tempo hábil. O uso de exames complementares, como hemogramas, análises bioquímicas e exames de imagem (ultrassonografia e uretrocistografia contrastada), foi crucial para compreender a gravidade da condição, identificar a ruptura uretral e planejar a melhor abordagem terapêutica.

Outro aspecto importante foi a decisão pela realização da penectomia e uretrostomia perineal como solução definitiva para o problema. A literatura aponta que essa abordagem é a mais indicada em casos refratários ao manejo clínico conservador, sendo eficaz na resolução das obstruções e na prevenção de recorrências. A técnica cirúrgica adotada seguiu rigorosos padrões de qualidade, garantindo uma anastomose precisa e a criação de um meato urinário funcional. A ausência de complicações intraoperatórias reflete a habilidade técnica e o planejamento adequado, elementos fundamentais para o sucesso do procedimento.

O manejo pós-operatório de Nicolau foi outro ponto de destaque, evidenciando a importância de uma abordagem integral. O controle da dor e a profilaxia de infecções foram cuidadosamente conduzidos, enquanto o monitoramento por meio de exames de imagem permitiu avaliar a recuperação e prevenir complicações. A evolução clínica favorável, com retorno à micção espontânea e ausência de sinais de desconforto, reforça a eficácia do protocolo adotado e ressalta a importância do acompanhamento contínuo nesses casos.

Por fim, o caso exemplifica a relevância da comunicação entre a equipe veterinária e os tutores do paciente. A explicação clara sobre a necessidade do procedimento, os riscos envolvidos e os cuidados pós-operatórios foi essencial para garantir o alinhamento de expectativas e o engajamento dos tutores no manejo do animal.

Essa abordagem multidisciplinar, que combinou diagnóstico preciso, intervenção cirúrgica adequada e cuidados pós-operatórios eficazes, foi determinante para o desfecho positivo e a melhoria da qualidade de vida de Nicolau.

### **Limitações e desafios enfrentados**

O manejo do caso de Nicolau apresentou algumas limitações e alguns desafios que destacam a complexidade do tratamento de obstruções urinárias severas em felinos. Uma das principais dificuldades foi a identificação e o controle do processo inflamatório persistente que agravava o quadro clínico. Apesar do uso de terapias conservadoras como sondagens urinárias e alterações dietéticas, o paciente continuou a apresentar obstruções recorrentes, exigindo uma abordagem mais invasiva para resolução definitiva.

A ruptura uretral, confirmada por meio de uretrocistografia contrastada, representou um desafio adicional. Essa condição não apenas complicou o quadro clínico de Nicolau, mas também aumentou os riscos associados ao procedimento cirúrgico como a possibilidade de infecção ou dificuldades na reconstrução anatômica. Conforme apontado na literatura, esses casos requerem habilidades técnicas avançadas e planejamento cirúrgico cuidadoso para evitar complicações durante e após a cirurgia.

Outro desafio enfrentado foi a necessidade de garantir o engajamento dos tutores no manejo pós-operatório, considerando os cuidados específicos requeridos após a penectomia e uretrostomia perineal. A educação dos tutores sobre a importância da higienização da região perineal, o monitoramento do fluxo urinário e a adesão às recomendações dietéticas foram cruciais para o sucesso do tratamento. No entanto, esses aspectos demandaram comunicação contínua e suporte por parte da equipe veterinária.

### **Conclusão**

O presente relato de caso ilustra a complexidade do manejo de obstruções urinárias severas e recorrentes em gatos machos, evidenciando a penectomia associada à uretrostomia perineal como solução definitiva e eficaz para essas condições. A identificação precoce dos sinais clínicos, aliada a um diagnóstico detalhado por meio de exames laboratoriais e de imagem, foi fundamental para embasar a tomada de decisão clínica e garantir um planejamento cirúrgico adequado.

A técnica cirúrgica, conduzida com rigor técnico, resultou na criação de novo meato urinário funcional, permitindo a resolução da obstrução e a restauração da qualidade de vida do paciente. O manejo pós-operatório, que incluiu controle rigoroso da dor, profilaxia de infecções e monitoramento contínuo, foi essencial para assegurar a recuperação bem-sucedida de Nicolau e prevenir complicações.

Embora o desfecho clínico tenha sido positivo, o caso destaca os desafios associados ao tratamento de obstruções urinárias em felinos como a necessidade de habilidades técnicas específicas, planejamento cuidadoso e engajamento dos

tutores nos cuidados pós-operatórios. Além disso, reforça a importância de um acompanhamento a longo prazo para monitorar possíveis complicações tardias e garantir o bem-estar contínuo do paciente.

Este relato contribui para a literatura veterinária ao demonstrar a aplicabilidade da penectomia e uretostomia perineal em casos graves e refratários, além de destacar a relevância de uma abordagem multidisciplinar e centrada no paciente. O compartilhamento dessa experiência pode servir como referência para profissionais que enfrentam situações clínicas semelhantes, promovendo a adoção de práticas baseadas em evidências e o aprimoramento da medicina veterinária.

## Referências

BEZERRA, M. E. F. **Penectomia e uretostomia perineal em felino**: relato de caso. 2020. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/2017/1/Maria%20Eduarda%20Farias%20Bezerra.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2025.

BEZERRA, M. E. F. **Penectomia e uretostomia perineal em felino**: relato de caso. 2022. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Brasília, 2022. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/2017/1/Maria%20Eduarda%20Farias%20Bezerra.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2025.

BOAG, A.; ARMSTRONG, J.; TURNER, R. Surgical techniques in feline urology: a case-based approach. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 23, n. 5, p. 634-641, 2021.

BRAGA, J. R. Abordagem cirúrgica de uretostomia perineal em felino com cálculo uretral. In: Congresso Internacional de Cirurgia Veterinária (CINCIVET), 2, 2024. **Anais [...]**. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/II-cincivet/787135-abordagem-cirurgica-de-uretostomia-perineal-em-felino-com-calculo-uretral/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

BROWN, S.; KRUGER, J. M. Neurological control of micturition in cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 51, n. 4, p. 745-761, 2021.

CARVALHO, I. S. et al. Uretostomia perineal em felino - Relato de caso. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 32, p. 491-499, 2020. Disponível em: [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2022/CA\\_04462.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2022/CA_04462.pdf). Acesso em: 13 jan. 2025.

CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P. **Disorders of the urinary tract in small animals**. 5th ed. Philadelphia: Saunders, 2021.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of veterinary internal medicine**. 9th ed. St. Louis: Elsevier, 2020.

FELTRIN, P. L. **Uretostomia perineal em gato com caso de doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF)**: relato de caso. 2021. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2021. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/229468/Monografia\\_Pauline\\_Lizzi\\_Feltrin\\_assinado\\_assinado.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/229468/Monografia_Pauline_Lizzi_Feltrin_assinado_assinado.pdf?sequence=1). Acesso em: 13 jan. 2025.

- FINCO, D. R.; BARSANTI, J. A. **Canine and feline nephrology and urology**. 4th ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2020.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
- FOSSUM, T. W. **Small animal surgery**. 6th ed. St. Louis: Mosby, 2019.
- JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2015.
- MCLOUGHLIN, M.; BISSETT, S. A. Feline lower urinary tract disease: advances in understanding and management. **Veterinary Medicine and Science**, v. 8, n. 2, p. 481-490, 2022.
- NUNES, L. P. M. *et al.* Penectomia e uretrostomia em felino obstruído: relato de caso. In: Simpósio Acadêmico Pernambucano de Medicina Veterinária (ISAPEMVET), 1, 2022. **Anais [...]**. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/isapemvet/504335-penectomia-e-uretrostomia-em-felino-obstruido-relato-de-caso/>. Acesso em: 13 jan. 2025.
- PEIXOTO, E. C. T. M. *et al.* Uretrostomia peniana e perineal em felinos domésticos. **Ciência Rural**, v. 27, n. 4, p. 601-606, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/bDtvyc7srjsknKM6w9xZwfn/>. Acesso em: 13 jan. 2025.
- SANTOS, A. V. A. **Penectomia e uretrostomia em gato**: relato de caso. 2022. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Sergipe, 2022. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/19190/2/Amanda\\_Vitoria\\_Aparecida\\_Santos.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/19190/2/Amanda_Vitoria_Aparecida_Santos.pdf). Acesso em: 13 jan. 2025.
- SANTOS, J. P.; FERREIRA, M. R.; SILVA, L. G. Uretrostomia perineal: abordagem clínico-cirúrgica para desobstrução de felinos – revisão bibliográfica. In: Congresso Veterinário do Estado do Ceará (CVDEC), 2021. **Anais ...**. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cvdec2021/400733-uretrostomia-perineal--abordagem-clinico-cirurgica-para-desobstrucao-de-felinos---revisao-bibliografica/>. Acesso em: 13 jan. 2025.
- TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. **Veterinary surgery**: small animal. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier, 2020.

## USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA PARA TRATAMENTO DE CARCINOMA ESPINOCELULAR EM FELINO

---

### **Chaula Feltrin Contente**

*Graduação em Medicina Veterinária (Universidade do Grande ABC), pós-graduada em Clínica Médica e Cirurgia Geral (Equalis) e em Clínica Médica e Cirurgia Geral em Medicina Felina (FAMESP), é sócia da empresa Belas Patas Pet Shop*

### **Alir De Biaggi Filho**

*Graduação em Medicina Veterinária (UFMG), mestre em Clínica Médica de Pequenos Animais (USP), docente de graduação (Centro Universitário São Judas; Universidade Municipal de São Caetano), docente de pós-graduação (IBVET, CIPO e Cursos VetBR) e coordenador do Curso de Medicina Clínica e Cirúrgica de Felinos (FAMESP)*

---

### **Resumo**

O aumento da expectativa de vida dos animais domésticos tem elevado a incidência de neoplasias, como o carcinoma espinocelular (CEC) em felinos, especialmente em países tropicais como o Brasil, onde a alta exposição solar é um fator de risco relevante. Embora existam diversas opções terapêuticas, muitas são invasivas e de alto custo, reduzindo a adesão dos tutores. Nesse contexto, a terapia fotodinâmica (PDT) surge como alternativa promissora por ser minimamente invasiva, acessível e capaz de induzir a morte celular por meio da geração de espécies reativas de oxigênio. Este estudo avaliou a eficácia da PDT no tratamento de um felino com CEC ulcerado, utilizando azul de metileno (200 µM) como fotossensibilizador (FS) e irradiação com laser vermelho (13 J, 100 mW) por 12 minutos em cada lesão. O paciente foi monitorado por exames bioquímicos, hemograma, ultrassom abdominal e radiografia torácica, apresentando regressão das lesões e sobrevida de 8 meses após o início do tratamento com manutenção da qualidade de vida. Os resultados sugerem que a PDT pode ser uma estratégia eficaz no controle do CEC felino, oferecendo vantagens como baixa invasividade e custo reduzido. No entanto, estudos com maior amostragem são necessários para confirmar sua eficácia em larga escala.

### **Palavras-chave**

Terapia fotodinâmica (PDT). Carcinoma espinocelular (CEC). Azul de metileno. Felinos. Oncologia veterinária.

### **Introdução**

O carcinoma espinocelular (CEC) é uma neoplasia maligna das células epidérmicas, nas quais as células apresentam diferenciação em queratinócitos. É o tumor maligno de pele mais comum em todos os animais domésticos com maior prevalência em idosos, variando de 9 a 12,4 anos (Norsworthy, 2009). Apresenta crescimento lento e não é necessariamente metastático (Rosolen, 2012).

Existem vários fatores associados ao desenvolvimento do CEC, incluindo exposição prolongada à luz ultravioleta, falta de pigmento na epiderme nos locais

de desenvolvimento do tumor e falta de pelos ou uma camada de pelos muito escassa nos locais afetados. Portanto, a localização geográfica, o clima (exposição à luz ultravioleta) e a localização anatômica (conjuntiva, vulva, períneo) influenciarão muito a incidência (Meuten; Sons, 2016).

Alterações cutâneas devido à exposição repetitiva à radiação ultravioleta podem causar uma dermatite actínica crônica, podendo evoluir para CEC. Gatos brancos, bicolors ou tricolors com pouca pigmentação são mais suscetíveis. Esses animais, expostos à radiação ultravioleta na faixa entre 100 e 280 nanômetros (Guedes, 1998), podem desenvolver lesões na pele como eritema nas regiões do plano e espelho nasal, bordos das orelhas e pálpebras, sendo essas áreas mais comuns principalmente os bordos das orelhas e dos lábios (Rosolen, 2012). Além disso, a exposição prolongada pode contribuir para o desenvolvimento de CEC (Norworthy, 2009).

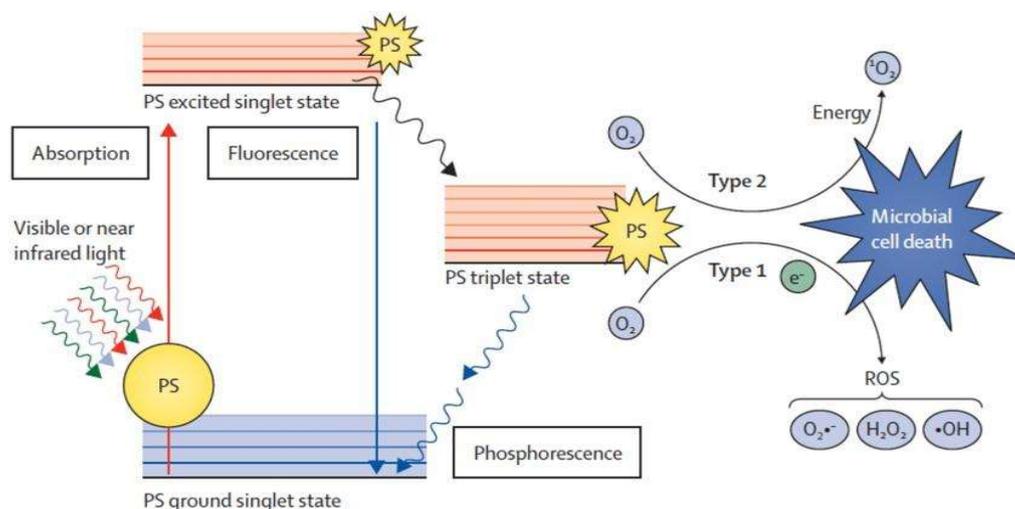


Figura 1. Diagrama de Jablonsky.

Fonte: Lovatto, 2023.

A radiação laser interage com a matéria viva por meio dos processos ópticos de reflexão, transmissão, espalhamento e absorção. Ao incidir no tecido biológico, parte da luz não penetra, sendo refletida. A porção de luz que penetra no tecido será dividida em uma parte que será absorvida, outra parte que será espalhada e ainda outra que será transmitida (Pinheiro, 2010). A terapia fotodinâmica (PDT) faz uso de um FS endógeno ou exógeno, oxigênio e irradiação luminosa no local a ser tratado. Quando o FS absorve a luz, este vai a um estado excitatório. Ao voltar para o estado fundamental, o FS pode passar pelo seu estado tripleto, reagindo com o substrato (reação tipo I) ou com o oxigênio molecular (reação tipo II). Espécies reativas de oxigênio (ânion superóxido, radical hidroxila, peróxido de hidrogênio e oxigênio singleto) são geradas localmente e ocasionam a morte celular por estresse oxidativo (Meng, 2019) (Figura 1).

A PDT é uma modalidade terapêutica que envolve um fármaco, luz e oxigênio molecular. Esse fármaco pode ser o corante azul de metileno, pertencente à família das fenotiazinas, que possui solução aquosa e duas bandas principais de absorção na região visível do espectro eletromagnético, uma referente ao

componente monomérico ( $\lambda$  max  $\sim$ 660 nm) e outra à forma dimerizada ( $\lambda$  max  $\sim$ 610 nm), sendo ativado por luz nessa faixa de comprimento de onda (Simpício; Maionchi; Hioka, 2002). Essa ativação causa instabilidade no FS, que reage diretamente com oxigênio molecular ou, menos comumente, com outras biomoléculas presentes no meio, levando à formação de espécies reativas de oxigênio como oxigênio singlete, íons peróxido, superóxido e radicais de hidroxila, capazes de destruir o tecido onde a reação está ocorrendo (Simões, 2005).

Entre as vantagens da PDT estão a seletividade, pois apenas onde a luz é aplicada o fármaco é ativado, a possibilidade de tratar múltiplas lesões simultaneamente, bem como fazer o mesmo tratamento repetidas vezes. Além disso, em aplicações tópicas (incluindo intratumoral), os efeitos colaterais são mínimos se comparados aos da maioria das modalidades terapêuticas para tratamento de tumores. A PDT alcança até 70 a 90% de resposta completa e recidiva de 30 a 60% (Simões, 2005).

O presente trabalho relata um caso clínico de tratamento fotodinâmico em um felino de 12 anos com diagnóstico de CEC, cujas lesões estavam localizadas nas pontas das orelhas, no plano nasal, na tábua ocular, na conjuntiva ocular e na região labial.

## **Objetivo**

Objetivo desse estudo foi tratar a neoplasia CEC com PDT e acompanhar a evolução do paciente, sendo favorecida pelo fato de a PDT não ser invasiva e totalmente indolor, diminuindo estresse e favorecendo a aceitabilidade do tutor ao tratamento, visando à qualidade de vida e, por conseguinte, aumentar expectativa de vida do animal.

## **Método**

Para realizar o presente estudo, foi usado FS azul de metileno a 200  $\mu$ M com o tempo de sensibilização de 2 minutos e, logo após, realizado incidência de luz de laser de baixa potência na cor vermelha. A energia utilizada foi de 13 joules com potência de 100 mW por lesão. A terapia ocorreu a cada 7 dias por 8 meses, e cada sessão de terapia durou 30 minutos.

Após aplicação das terapias, realizava-se o dimensionamento da lesão: largura e comprimento.

Animal felino macho castrado, 12 anos, branco, dócil, com lesão em região de tábua ocular e nariz e ponta de orelha foi diagnosticado com CEC em outubro de 2023 por exame histopatológico, porém apresentou lesão desde 2018. Na mesma data do diagnóstico, foi realizado teste de FIV e FeLV PCR – ambos testes negativos –, hemograma, função renal com aumento de creatinina (2,49 mg/dl), ureia (100 mg/dl) e hepática dentro da normalidade, proteínas totais e frações com aumento apenas em globulina. O ultrassom abdominal apresentou rins assimétricos; PAS 180 mmHg nas três mensurações; e ecocardiograma dentro da normalidade.

Começamos a PDT em maio de 2024 com o animal estável clinicamente. Inicialmente, nas duas primeiras semanas, o procedimento foi realizado três vezes por semana. Depois disso, passou a ser feito apenas uma vez por semana.

Para o procedimento, foram feitos os seguintes passos:

- Era usado feromônio em spray na mesa de atendimento com intenção de deixar animal mais confortável para a aplicação;
- Retirávamos o animal da caixa de transporte e aplicávamos o FS via tópica por lesão (Figura 2);
- Eram aguardados dois minutos e realizávamos a laserterapia com incidência de luz vermelha (Figura 3);
- Após a aplicação, a lesão era medida quanto ao comprimento e à largura (Figura 4; Tabela 1).



Figura 2. Aplicação do fotossensibilizador.

Fonte: Imagem dos autores.

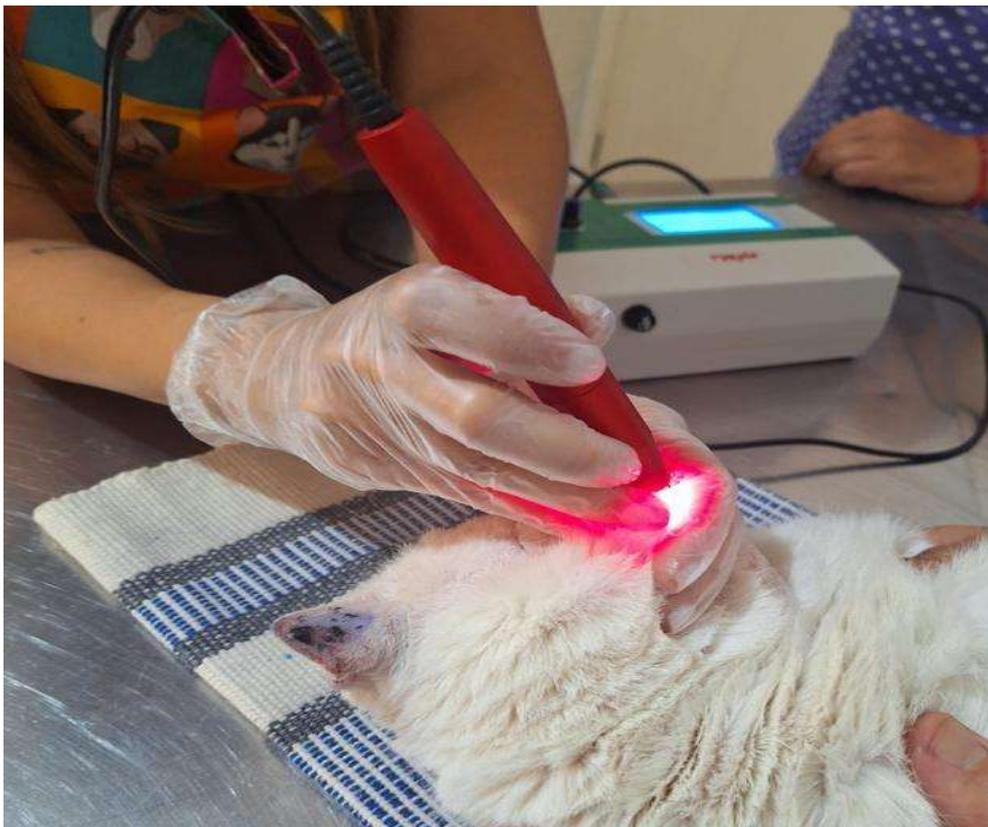


Figura 3. Aplicação do laser.  
Fonte: Imagem dos autores.

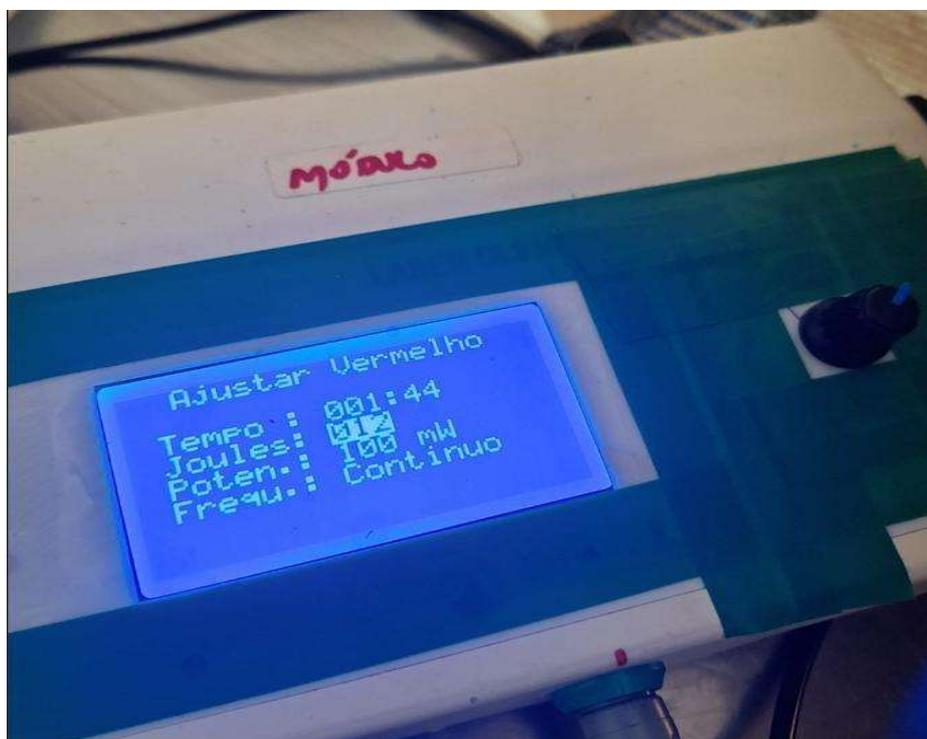


Figura 4. Ajuste do laser.  
Fonte: Imagem dos autores.

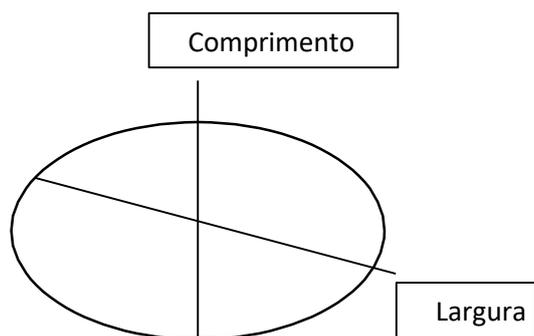


Figura 5. Comprimento e largura.

Fonte: Autoria própria.



Figura 6: Comprimento.

Fonte: Imagem dos autores.



Figura 7. Largura.

Fonte: Imagem dos autores.

Tabela 1. Controle de lesão e peso

Meses/ano	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Peso (kg)
Junho/2024	2,80	2,30	5,79
	3,00	2,80	5,74
	3,00	3,00	5,70
	3,02	3,00	5,60
Julho/2024	3,00	3,00	5,55
	3,02	2,70	5,50
Agosto/2024	3,60	3,40	5,41
	4,00	3,40	5,34
	4,20	3,60	5,17
Setembro/2024	4,00	3,00	4,90
	4,60	3,80	4,97
Outubro/2024	4,80	3,60	4,83
	4,80	3,80	4,76
	4,80	4,20	4,70
Novembro/2024	5,00	3,00	4,50
	5,00	3,30	4,31
	5,00	3,80	4,36

	5,00	3,80	4,07
Dezembro/2024	5,40	4,00	3,97
	5,50	4,00	3,17
Janeiro/2025	6,00	5,00	2,74

### **Análise de dados**

Durante o tratamento, foram prescritos medicamentos de suporte para auxílio metabólico e controle da dor. O animal recebeu medicamentos como o nutracêutico Imuno TF m, betaglucanas, astaxantina, epiglato K galato, alfarroba, bio Arct, gabapentina 50 mg SID, canabidiol THC 3:1 e CBD 50 mg/ml, além de um ciclo com *Viscum album*, prescrito por um profissional da medicina integrativa.

Em maio de 2024, foram realizados exames de acompanhamento para avaliação clínica do estado geral do paciente, incluindo hemograma, função renal, função hepática e ultrassom abdominal, que não apresentaram alterações significativas quando comparados aos exames iniciais de outubro de 2023. Em setembro de 2024, novos exames de controle foram realizados, incluindo pressão arterial, raios X de tórax para pesquisa de metástases e ultrassom abdominal.

Em junho de 2024, o animal começou a perder a função do olho esquerdo devido à extensão da lesão e, em novembro, perdeu a função do olho direito. Isso acentuou a perda de peso, já que o animal teve dificuldade em encontrar alimento espontaneamente, sendo alimentado constantemente pelo tutor, que oferecia alimentos úmidos. Em novembro, o animal também começou a apresentar dificuldades respiratórias, ficando com a boca aberta, o que indicava que a lesão já havia acometido a mucosa do plano nasal. Além disso, desenvolveu alopecia na região do pescoço.

Durante todo o tratamento, o animal apresentou intenso prurido, o que causava coceira nas áreas afetadas e resultava em sangramento, pois ele removia as cascas do processo ulcerativo. Em todas as sessões de tratamento, o animal se apresentou normocorado, sem alterações na palpação abdominal e com normotermia, embora tenha apresentado perda de peso gradativa.

O tratamento foi iniciado em maio de 2024, mas não houve medição exata de comprimento e largura nesse período. De junho a janeiro, a terapia foi realizada conforme a disponibilidade do tutor, com sessões que, às vezes, eram espaçadas a cada 15 dias, não totalizando uma vez por semana. Durante esse período, observamos que a lesão começou com 2 cm de largura (considerando a medida maior) e terminou com 6 cm de largura, acompanhada de uma perda de peso significativa em cada sessão.

Em 17 de janeiro 2025, foi realizada a eutanásia do animal.

### **Discussão**

O CEC é um câncer de evolução lenta e baixa tendência à metástase, o que favorece as possibilidades de tratamento. No entanto, devido à sua malignidade,

a chance de sucesso no tratamento varia consideravelmente. Sabe-se que a criocirurgia é um dos tratamentos de eleição para esse tipo de neoplasia, porém não deve ser utilizada como terapia primária em lesões maiores que 3 cm nem quando retarda a aplicação de outras modalidades de tratamento mais eficazes. A criocirurgia, entretanto, ainda é indicada para casos de carcinoma de células escamosas *in situ* e lesões pré-neoplásicas (Moore; Ogilvie, 2001). Segundo Rogers (1994), a cirurgia é o melhor método de tratamento para os carcinomas espinocelulares, possuindo a vantagem de permitir a avaliação das margens cirúrgicas de forma a garantir a excisão completa (Kragel; Madewell, 2004). De acordo com Ruslander (1997), devido à agressividade da neoplasia, os felinos podem apresentar recidiva da lesão. O prognóstico tende a ser menos favorável quando a excisão é realizada em lesões localizadas no nariz externo ou pré-maxila, devido ao alto índice de recidivas.

### **Conclusão**

A PDT tem se mostrado uma alternativa promissora no tratamento do paciente oncológico, podendo ser utilizada tanto como terapia única quanto como terapia adjuvante ao tratamento convencional. Estudos têm demonstrado que essa ferramenta terapêutica pode ser útil para diversos outros tratamentos como o combate à leucemia viral felina, à dermatite, à otite, entre outros, além de ser eficaz no tratamento do câncer. Contudo, mais estudos são necessários para padronizar protocolos específicos para determinadas doenças, definir novos agentes fotossensibilizadores com o objetivo de minimizar possíveis efeitos colaterais e tornar o tratamento mais acessível. Atualmente, os agentes fotossensibilizadores utilizados na técnica são, em sua maioria, importados, o que torna o procedimento bastante dispendioso. A difusão da técnica também é necessária para o tratamento de outros tipos de neoplasias (Medvep, 2015). Em um estudo utilizando um FS tópico, 85% dos gatos apresentaram remissão completa, mas 51% tiveram recidiva em um tempo mediano de 157 dias (Bexfield *et al.*, 2008). No presente estudo, o paciente apresentou uma sobrevida de nove meses, considerando o período desde o início do tratamento até o dia da eutanásia. Portanto, caso o tratamento tivesse sido iniciado no surgimento das lesões, talvez houvesse a possibilidade de evitar a progressão do câncer. O azul de metileno, como FS, é uma opção de baixo custo, bem tolerada na aplicação tópica e na diluição recomendada, e não apresentou efeitos tóxicos no animal deste estudo.

### **Referências**

- BEXFIELD, N. H. *et al.* Photodynamic therapy of superficial nasal planum squamous cell carcinomas in cats: 55 cases. **J. Vet. Intern. Med.**, v. 22, n. 6, p. 1385-1389, 2008.
- FERREIRA, M. G. A. *et al.* Terapia fotodinâmica no tratamento de neoplasias. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 13, n. 43, p. 106-115, 2015.

- GUEDES, S. O. **Dermatite solar felina associada a carcinoma epidermoide**. 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84781998000400028>. Acesso em: 23 fev. 2025.
- KRAEGEL, S. A.; MADEWELL, B. R. Tumores da pele. In: ETTINGER, S. J.; FELDMANN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- LOVATTO, C.; GOMES, T. S.; FAGAN, S. B. **Terapia Fotodinâmica Ativada por Raios X por Intermédio de Nanopartículas Cintiladoras**: Revisão Integrativa. Revista Portuguesa de Oncologia, v. 6, n. 3, p. 48-54, 2023.
- MEUTEN, D. J.; SONS, W. J. **Tumors in domestic animals**. 2016. Disponível em: [https://books.google.com.br/books/about/tumors\\_in\\_Domestic\\_Animals.html?Id=Kgp4DQAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/tumors_in_Domestic_Animals.html?Id=Kgp4DQAAQBAJ&redir_esc=y). Acesso em: 23 fev. 2025.
- MOORE, A. S.; OGILVIE, G. K. (Ed.). Skin tumors. **Feline oncology**. a comprehensive guide to compassionate care. Pennsylvania: Veterinary Learning Systems, 2001.
- NORSWORTHY, G. D. et al. **O paciente felino**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2009.
- ROGERS, K. S. Feline cutaneous squamous cell carcinoma. **Feline Practice**, Santa Barbara, v. 22, n. 5, p. 7-9, 1994.
- ROZOLEM, M. C.; MOROZ, L. R.; RODIGHIERI, S. M. Carcinoma de células escamosas em cães e gatos: revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 6, ed. 193, art. 1299, 2012.
- RUSLANDER, D.; KASER-HOTZ, B.; SARDINAS, J. C. Cutaneous squamous cell carcinoma in cats. **Compendium Contin. Educ. Pract. Vet.**, Pennsylvania, v. 19, n. 10, p. 1119-1129, 1997.
- SIMÕES, M. A. (Org.). **Oncologia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005.
- SIMPÍCIO, F. I.; MAIONCHI, F.; HIOKA, N. Terapia fotodinâmica: aspectos farmacológicos, aplicações e avanços recentes no desenvolvimento de medicamentos. **Química Nova**, v. 25, n. 5, p. 801-807, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422002000500016>. Acesso em: 23 fev. 2025.

## **A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO ATIVA DOS PAIS NO TRABALHO COM FILHOS COM ALTERAÇÕES NEUROLÓGICAS**

---

**Viviane Aires de Aguirre Mearraoui**

*Graduação em Psicologia e Pedagogia, com especializações em Gestão de Pessoas, Neuropsicologia e Psicopedagogia; mestre em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação (Unicamp), docente em cursos técnicos e de graduação e coordenadora dos núcleos de formação docente e orientação psicopedagógica (FAMESP)*

---

### **Resumo**

O presente artigo aborda o desenvolvimento de crianças e adolescentes neurotípicos, destacando a importância das famílias não somente por lhes oferecerem acompanhamento especializado de profissionais, como prioritariamente atuarem em parceria com estes, visando ao oferecimento de todas as possibilidades para a maior autonomia que a condição dessas crianças e adolescentes permitir.

### **Palavras-chave**

Alterações neurológicas em crianças. Inclusão. Atendimento especializado. Participação familiar.

Atualmente, ouve-se muito falar no aumento exponencial de crianças com condições neurológicas diferenciadas, destacando-se o espectro do autismo (TEA) e o déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), dentre tantas outras sobre as quais se constata um crescente aumento. Verifica-se ainda que a ciência, por mais que esteja em constante avanço, não está totalmente preparada para lidar com toda essa demanda. Imaginemos, então, as famílias como se sentem perdidas em todo esse contexto.

Essa reflexão sobre a família se faz muito importante, pois, no trabalho com inclusão de adolescentes e jovens, o papel dos pais e/ou cuidadores mostra-se relevante. No entanto, evidentemente, não é possível que essa observação feita na prática cotidiana nos ofereça segurança científica para afirmar que essa participação de fato é positiva. Desse modo, foi realizado um levantamento de estudos científicos mostrando algumas evidências dessa hipótese, bem como indicações de como essa participação ativa pode ser estruturada.

Holanda e Holanda (2023) relatam a experiência de um grupo de psicoeducação e orientação de pais (em psicologia cognitiva) de crianças com TDAH e TEA. As crianças eram atendidas e o grupo de pais ocorria em serviço de saúde pública. Constataram, com pesar, que poucos pais de fato se comprometeram com esses encontros. Observaram, contudo, que os que se comprometeram realmente obtiveram resultados importantes, tais como: obtenção de informações corretas sobre diagnósticos, estratégias e prognósticos e estreitamento dos laços entre os participantes do grupo com trocas (com informações técnicas corrigidas em tempo real pela psicóloga, sempre que necessário) que eram de interesse comum.

Puderam observar ainda que os pais mais instruídos também eram aqueles que conseguiam melhor ajudar aos filhos na aquisição de habilidades importantes para o seu desenvolvimento.

Para Silva, Gaiato e Reveles (2012), uma das grandes funções da família é ajudar a criança a generalizar o que aprende nas terapias. Considerando-se essa ideia, entende-se que, de fato, pais bem instruídos contribuem mais com o desenvolvimento de seus filhos, contribuindo para que um aprendizado em consultório se amplie para o contexto do lar e depois para o ambiente externo. Dentre esses aprendizados, podemos destacar as atividades da vida diária, habilidades sociais e estratégias para potencialização de recursos cognitivos.

Na prática profissional cotidiana, observa-se uma tendência dos pais e/ou cuidadores em generalizar as dificuldades das crianças com alterações neurológicas, considerando-as menos capazes de aprender fatos necessários da vida cotidiana. Sabe-se que, em boa parte dos casos, existem diferenças na forma e nas possibilidades de aprendizado. No entanto, é preciso que essas diferenças sejam bem especificadas, visando que a criança cresça com o máximo de autonomia possível.

Ao falar sobre a colaboração escola-família com crianças típicas, Dessen e Polonia (2007) enfatizam a necessidade de estruturar atividades apropriadas à série do aluno, particularmente em se tratando da participação dos pais no seu acompanhamento. Quando se fala em inclusão, entendemos que não basta a apropriação à série, mas sim às possibilidades e necessidades do aluno, pensando inclusive em maior desafio para os alunos com altas habilidades.

Ao refletir sobre essas considerações, observa-se que se os pais não estiverem instruídos adequadamente, não poderão realizar o acompanhamento necessário e adequado de seus filhos, que se desenvolverão com mais limitações do que seria esperado, mediante suas alterações neurológicas, impactando negativamente na adolescência, juventude e vida adulta de suas crianças.

Vale ainda lembrar que nenhuma criança vem com manual de instrução como popularmente se diz, mas que, nos casos das crianças atípicas, os pais são ainda mais tendenciosos ao surgimento de formas limitantes de perceber as possibilidades de seu filho. Para lidar com isso, o presente texto, baseado nas percepções da autora na prática de mais de quinze anos com inclusão, bem como na literatura científica pesquisada, uma estratégia importante é o conhecimento pleno do diagnóstico (em termos gerais) e do funcionamento (individual) de seus filhos. Isso os auxilia no manejo das situações cotidianas, instrumentalizando de forma mais efetiva os seus filhos para atuarem com autonomia e com o uso de recursos e estratégias adequadas ao longo de seu desenvolvimento.

Vale ainda destacar que esse conhecimento não pode se basear exclusivamente nas percepções dos pais a respeito dos filhos, pois podem estar distantes da realidade devido à falta de embasamento científico, bem como ao grau de envolvimento afetivo. O caminho, então, passa a ser o de atuação em parceria com equipe especializada, visando diminuir a possibilidade da adoção de recursos e estratégias inadequadas ao desenvolvimento de seus filhos.

Este texto se encerra com a afirmação de Deminco (2019), escritor com TDAH, desenvolvida em sua autobiografia: "A família ainda é o lugar privilegiado para a construção da identidade e da autoestima do indivíduo, especialmente quando se trata de crianças e adolescentes com TDAH". Sendo a família esse lugar privilegiado, faz-se muito importante que esta conheça as possibilidades e limitações de suas crianças e de seus adolescentes. Para informar, observar e dar estratégias para tudo isso, sem dúvida, os profissionais especializados são os mais indicados no caso de crianças e adolescentes atípicos, mas a família precisa estar em parceria real e constante com esses profissionais, visando que suas crianças recebam todas as oportunidades que forem necessárias para o melhor desenvolvimento possível, respeitando as suas condições.

### Referências

DEMINCO, M. **TDAH** – autobiografia de um portador do transtorno do déficit de atenção com hiperatividade. São Paulo: Independente, 2019.

DESSEN, M. A.; POLONIA, A. C. **A família e a escola como contextos de desenvolvimento humano**. Brasília: Pandeia; Universidade de Brasília, 2007.

HOLANDA, M. V. F.; HOLANDA, V. R. F. Psicoeducação e orientação de pais em um dispositivo de saúde pública: um relato de experiência. In: SILVA, M. F. F.; ALMEIDA, F. A. **Ciências humanas e sociais: tópicos atuais em pesquisa**. São Paulo: Científica Digital, 2023. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/230914319.pdf>. Acesso em: 17 maio 2025.

SILVA, A. B. B.; GAIATO, M. B.; REVELES, L. T. **Mundo singular: entenda o autismo**. Rio de Janeiro: Fontanar, 2012.

## ASPECTOS TÉCNICOS DA AVALIAÇÃO DO ASSOALHO PÉLVICO POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

---

**Sergio Ricardo Rios Nascimento**

*Docente da Faculdade Método de São Paulo (FAMESP) e do Centro Universitário São Camilo*

**Felipe de Souza Bocci**

*Docente da Faculdade Método de São Paulo (FAMESP) e do Centro Universitário São Camilo*

---

### Resumo

A cavidade abdominopélvica possui um assoalho composto por camadas denominado assoalho pélvico. Disfunções e perda no tônus muscular podem ocorrer devido ao seu enfraquecimento progressivo, resultando em quadros de incontinência fecal, dificuldade de evacuação, além da perda de sustentação dos órgãos pélvicos. Na avaliação da mecânica do assoalho pélvico, a ressonância magnética (RM) consolidou-se como método de referência, e o conhecimento das técnicas adequadas para a realização desse exame é fundamental ao profissional da imagem diagnóstica. O objetivo desta revisão é apresentar as técnicas envolvidas na execução do exame de avaliação do assoalho pélvico por meio da RM com ênfase nos avanços tecnológicos recentes. O exame do assoalho pélvico envolve a aquisição de imagens estáticas nos planos axial, coronal e sagital, ponderadas em T2 para a avaliação anatômica da região, seguidas por imagens dinâmicas para a análise fisiológica e mecânica. Essas aquisições são realizadas em repouso e em manobras de esforço. Diante da necessidade de excelência na qualidade final do exame, o atendimento ao paciente deve ser individualizado, personalizado e cuidadosamente detalhado, pois o sucesso do resultado dependerá da interação entre a equipe multiprofissional do setor de diagnóstico por imagem e o paciente. A avaliação do assoalho pélvico por RM constitui uma ferramenta valiosa na avaliação de disfunções do assoalho pélvico devido à visualização anatômica detalhada somada ao estudo dinâmico da região, superando outros métodos diagnósticos em sensibilidade e especificidade para diversas condições patológicas.

### Palavras-chave

Defecografia. Distúrbios do assoalho pélvico. Prolapso. Ressonância magnética. Técnicas de imagem.

### Introdução

A pelve verdadeira, formada pelos ossos sacro, ílio, púbis e ísquio, possui um formato de funil cuja porção mais alargada constitui a pelve maior, e o vértice do funil, a pelve menor ou canal pélvico. Quando nos referimos ao termo pelve, considera-se a pelve menor, limitada cranialmente pela linha terminal, que se estende do promontório do sacro, pela linha arqueada do ílio e pela crista púbica

até a sínfise púbica, delimitando assim a abertura superior da pelve, também chamada de plano de entrada da pelve. A saída da pelve é fechada dorsal e caudalmente pelo assoalho pélvico muscular, o qual possui aberturas para as porções terminais dos tratos digestório e urogenital e dos nervos e vasos do membro inferior (Standring, 2020).

A cavidade abdominopélvica é fechada superiormente pelo músculo diafragma, uma lâmina muscular única. Entretanto, o fechamento inferior consiste em uma série de camadas sobrepostas de tecido conjuntivo e de músculos, denominada assoalho pélvico (Figura 1). O assoalho pélvico deve desempenhar função de sustentação, além de permitir a passagem da uretra, do reto e, na mulher, da vagina, além disso, deve ser capaz de possuir um mecanismo de controle de fluxo da urina e das fezes (Moore; Dalley; Agur, 2023).

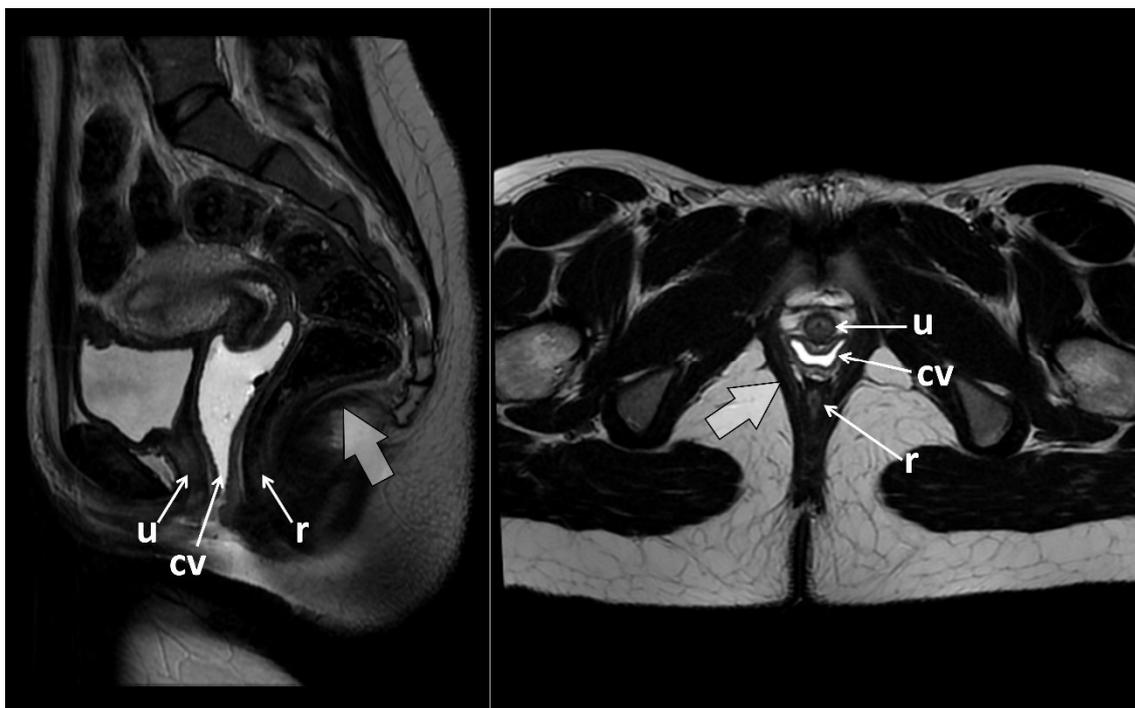


Figura 1. Imagens de RM ponderadas em T2, nos planos sagital (à esquerda) e axial (à direita): uretra (u), canal vaginal (cv), reto (r) e músculo levantador do ânus (seta grande).

Fonte: Acervo dos autores.

A camada mais superior e, portanto, a mais interna é o diafragma da pelve, constituído pelos músculos puborretal, pubococcígeo, iliococcígeo (considerados em conjunto como músculo levantador do ânus) e isquiococcígeo, sendo responsáveis por tensionar o assoalho pélvico e tracionar o reto, garantindo a continência fecal. Inferiormente ao diafragma da pelve, há o diafragma urogenital, formado pelos músculos transverso profundo do períneo (cujas fibras participam da formação do músculo esfíncter externo da uretra) e transverso superficial do períneo, e são responsáveis por estabilizar o centro tendíneo e cobrir as aberturas (hiatos) do músculo levantador do ânus. A camada mais inferior é formada pelos músculos esfíncter externo do ânus, bulboesponjoso e isquiocavernoso, atuando no fechamento do canal anal, na estabilização do centro tendíneo, na constrição

da entrada da vagina e na compressão dos pilares do pênis ou do clitóris (Aumüller *et al.*, 2019).

Disfunções do assoalho pélvico possuem alta prevalência na população adulta devido ao enfraquecimento progressivo da sua capacidade de sustentação, sendo mais comum em mulheres. Uma vez que a musculatura do assoalho pélvico atua na sustentação dos órgãos pélvicos, a perda do tônus muscular poderá provocar uma ou mais alterações tais como: prolapso retal, retocèle anterior e/ou posterior, intussuscepção anorretal, enterocèle, cistocele, histerocèle e colpocele (Figuras 2 e 3) (Rosato *et al.*, 2020).

Araújo *et al.* (2015) associam a fraqueza ou frouxidão da musculatura ou ligamentos do assoalho pélvico com disfunção urinária, correlacionando ainda a esportes de alto impacto com problemas relacionados ao assoalho pélvico, já Blosfeld e Souza (2012) correlacionam algumas disfunções do assoalho pélvico com a esclerose múltipla.

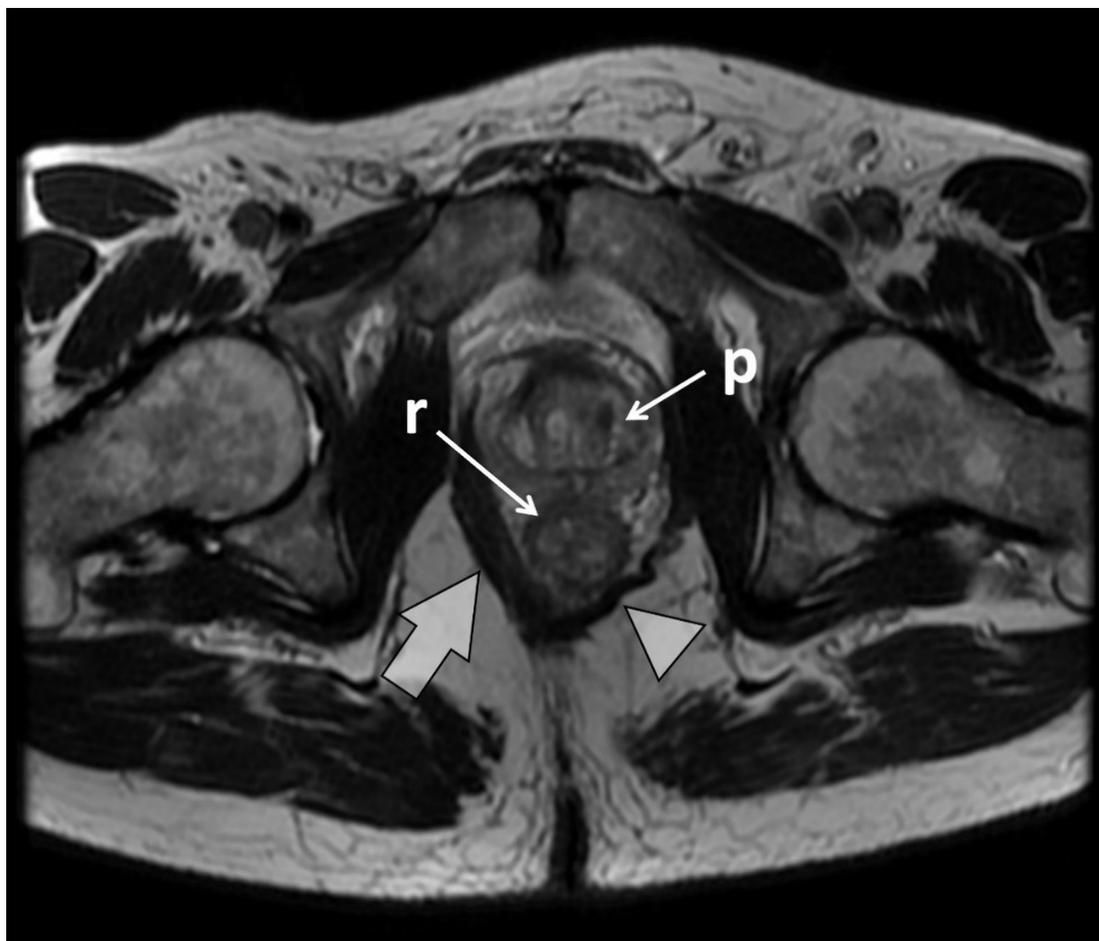


Figura 2. Imagem de RM ponderada em T2 no plano axial: próstata (p), reto (r). Observe na imagem a diferença entre os músculos levantadores do ânus direito (seta) e esquerdo (cabeça de seta). O músculo levanteiro do ânus esquerdo apresenta-se atrofiado.

Fonte: Acervo dos autores.

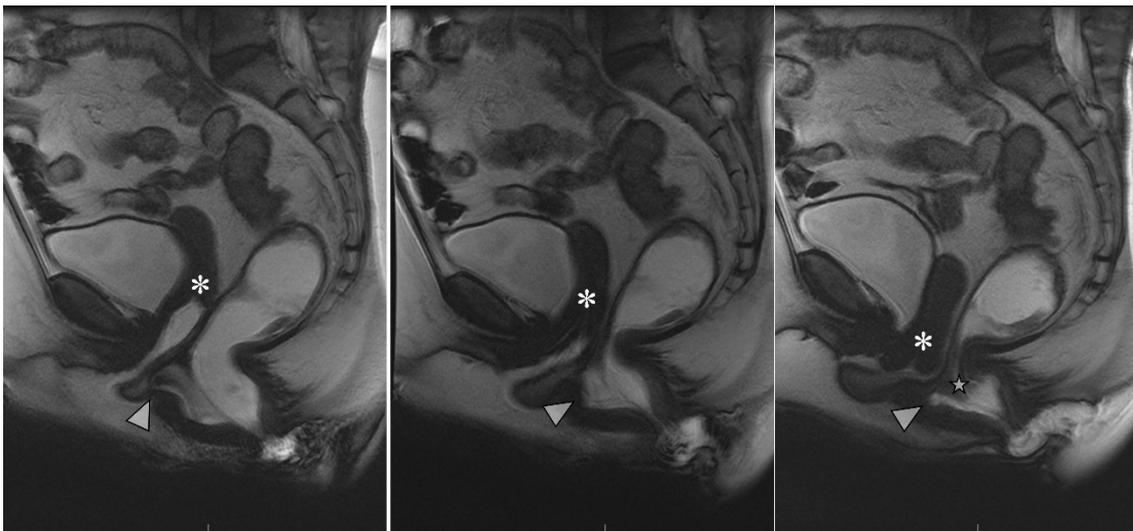


Figura 3. Sequência de imagens dinâmicas de RM, ponderadas em T2, demonstrando o prolapso de estruturas pélvicas: prolapso do útero (\*), retocele anterior (cabeça de seta) e intussuscepção anorretal (estrela).

Fonte: Acervo dos autores.

A avaliação de alterações do assoalho pélvico pode ser realizada por meio de palpação vaginal, perineometria, dinamometria, eletromiografia, ultrassonografia (US) e RM (Vasconcelos, 2013). A RM dinâmica do assoalho pélvico (RMDAP) é uma ferramenta adicional para o diagnóstico dessas alterações, sendo capaz de avaliar todos os compartimentos pélvicos de uma só vez, proporcionando um estudo dinâmico da sua musculatura em repouso e em diversas fases de esforço e resultando em informações valiosas para o diagnóstico e planejamento terapêutico do paciente (Rosato *et al.*, 2020).

Sendo a RMDAP uma ferramenta valiosa na avaliação, no diagnóstico e no planejamento terapêutico de casos de alterações do assoalho pélvico, faz-se necessária a precisão na sua execução, uma vez que falhas e erros na aquisição de suas imagens resultarão em reconvocações, atrasos no tratamento e oneração para o setor de diagnóstico e para o paciente.

### Objetivos

Apresentar as técnicas envolvidas na execução do exame de RMDAP, a descrição das suas técnicas de imagem, bem como do posicionamento do paciente e do planejamento das aquisições com ênfase nos avanços tecnológicos recentes e nas comparações entre diferentes métodos e equipamentos.

### Metodologia

Revisão literária nas bases de dados da Pubmed, Scielo, Google Acadêmico, com a utilização dos seguintes descritores e seus respectivos correspondentes em inglês e espanhol: ressonância magnética dinâmica da pelve; avaliação do assoalho pélvico por ressonância magnética; defecografia por ressonância

magnética. Durante a pesquisa, foram utilizados os operadores booleanos *and* e *or* entre os descritores a fim de aumentar a sua eficiência. Foram consideradas publicações científicas nos idiomas inglês, espanhol e português, com ênfase em artigos publicados nos últimos 5 anos, e que tratavam exclusivamente da avaliação do assoalho pélvicos pelo método de imagem de RM.

### **Atendimento e preparo do paciente**

O atendimento ao paciente que fará o exame de avaliação do assoalho pélvico deve ser atencioso e a orientação muito bem detalhada. Não excluímos a importância desse tipo de atendimento a todos os casos, mas ressaltamos a importância para esse exame em específico devido ao procedimento que será realizado.

A mesa de exames deve ser preparada antes do posicionamento do paciente, colocando-se um lençol protetor de material absorvente e descartável e um lençol de tecido. O paciente deverá utilizar uma fralda adulta a fim de proteger sua privacidade e integridade, além de manter a limpeza do equipamento após o procedimento. As etapas do exame devem ser bem explicadas, reforçando a necessidade de sua total colaboração. As etapas dinâmicas e de esforço devem ser orientadas antes de sua execução, e essas orientações devem ser repetidas no momento da aquisição da imagem. O paciente deve iniciar o exame ciente de todas as suas etapas, descritas a seguir (Salto *et al.*, 2014; Oliveira, 2024).

O preparo na véspera do exame inclui a ingestão de 10 mg de Busacodil (como Dulcolax®) pelo menos 12h antes da execução do exame e manter dieta pobre em fibras seguido de jejum de 4h, podendo tomar água nesse intervalo. Ao chegar ao setor de atendimento, o paciente deverá esvaziar a bexiga urinária e ingerir três copos de água (aproximadamente 400 a 500 ml) para que, ao ser atendido, a bexiga urinária possua algum conteúdo, mas não esteja completamente cheia.

Ao chegar ao setor de RM, após a triagem padrão de segurança que envolve um questionário de segurança, um termo de consentimento livre e esclarecido e uma anamnese, o paciente será então instruído a trocar completamente de roupa, vestir a fralda adulta e uma camisola hospitalar.

Antes de ser posicionado em sala de exames, o paciente deverá receber as orientações acerca da técnica do exame:

- Posicionamento do exame em decúbito dorsal horizontal com um grande apoio posterior aos membros inferiores para que estes fiquem erguidos, simulando a posição sentada;
- Nos casos de pacientes femininos, aplica-se 40 ml de gel endovaginal à base de água. O gel não será utilizado em casos de paciente virgem ou de recusa por parte da paciente;
- Também será administrado gel à base de água por via retal, cerca de 240 ml, ou menos de acordo com o paciente. O gel deverá ser dividido em quatro seringas de 60 ml cada para que seja administrado de acordo com a condição física de cada indivíduo. Se houver desconforto doloroso durante a sua aplicação, a sua administração deverá ser interrompida.

### **Protocolo de aquisição de imagens**

O exame terá início pela aquisição de imagens nos planos axial e sagital ponderadas em T2 para avaliação da anatomia pélvica do indivíduo. Após a avaliação anatômica, serão realizadas as aquisições em cine, ou seja, as aquisições de imagens dinâmicas:

1. A primeira fase será em repouso para avaliação da anatomia e do posicionamento e planejamento da aquisição;
2. Na segunda fase, o paciente deverá contrair a musculatura glútea. A contração deverá iniciar após cerca de três segundos do início da aquisição – pede-se para que conte até três após o início do barulho mais alto e, então, inicie a contração;
3. Na terceira fase, o paciente deverá realizar manobra de Valsalva, contraindo a musculatura da parede do abdome. Essa contração pode ser realizada assooprando com força o dorso da mão, mantendo o abdome contraído durante a aquisição. Da mesma maneira, deve iniciar após três segundos do início da aquisição;
4. Na quarta fase, será o processo de evacuação. O paciente deve ser bem orientado a iniciar a evacuação após 5 segundo do início da evacuação, mantendo o ato de evacuar até o fim da aquisição. Essa fase será dividida em três momentos, de um minuto cada, adquiridos em seguida para que o paciente tenha uma pequena pausa entre os momentos de esforço.

Após a fase de evacuação, serão adquiridas imagens rápidas do assoalho pélvico, e o paciente será liberado e encaminhado ao banheiro pela equipe de enfermagem. Caso o paciente não consiga evacuar, ele deve ser orientado a ir ao banheiro e evacuar e retornar ao equipamento para imagens pós-evacuação.

Todas essas orientações devem ser repetidas durante a execução de cada fase para que o paciente execute as manobras da melhor maneira possível.

Para a aquisição das imagens, deverá ser utilizada uma bobina de superfície, de pelo menos 8 canais, preferencialmente de tamanho indicado para o estudo da pelve.

Para a avaliação anatômica, são adquiridas imagens *turbo spin eco* (TSE) ponderadas em T2 nos planos sagital e axial da pelve. Para as aquisições dinâmicas, serão utilizadas aquisições do tipo gradiente eco balanceado (GRE balanceado) (GE: FIESTA; Siemens: TrueFISP; Philips: Balanced FFE), no plano sagital mediano, objetivando a visão simultânea da uretra, do canal vaginal (quando mulher) e do reto/ânus.

Os aspectos técnicos estão propostos nas tabelas seguintes:

Tabela 1. Sugestão de protocolos para exame de RMDAP em equipamento de 1,5T

Aquisição	TR (ms)	TE (ms)	Fator turbo	NEX	FOV (mm)	Espessura (mm)	Espaçamento (mm)	Matrix
<b>Sagital T2 FSE</b>	3600	100	30	4	260	4	0,2	384x224
<b>Axial T2 FSE</b>	3800	90	30	3	260	4	0,5	256x192
<b>Axial T1 FSE</b>	600	Mínimo	4	3	260	4	0,5	256x192
<b>Dinâmico GRE balanceado</b>	3,6	Mínimo	Flip Angle 60	1	300	10	5	320x320
<b>Axial T2 SSFSE pós- evacuação</b>	3,3	Mínimo	Flip Angle 60	1	300	8	2	256x256

Fonte: Proposto pelos autores.

Tabela 2. Sugestão de protocolos para exame de RMDAP em equipamento de 3T

Aquisição	TR (ms)	TE (ms)	Fator turbo	NEX	FOV (mm)	Espessura (mm)	Espaçamento (mm)	Matrix
<b>Sagital T2 FSE</b>	2400	97	20	2	200	5	0,5	256x256
<b>Axial T2 FSE</b>	3300	97	20	2	200	5	0,5	256x224
<b>Axial T1 FSE</b>	1300	121		1	250	1	0	256x224
<b>Dinâmico GRE balanceado</b>	650	2		1	300	10	1	320x256
<b>Axial T2 SSFSE pós- evacuação</b>	1300	104	20	1	300	8	2	320x256

Fonte: Proposto pelos autores.

### Importância das ponderações de imagem na RMDAP

A escolha adequada das sequências de pulso e ponderações de imagem é fundamental para o sucesso diagnóstico da RMDAP. Cada ponderação oferece informações complementares que, em conjunto, permitem uma avaliação abrangente da anatomia e função do assoalho pélvico.

As imagens ponderadas em T2 representam a base da avaliação anatômica na RMDAP. Essa ponderação proporciona excelente contraste entre os diferentes tecidos moles da pelve, permitindo a clara diferenciação entre músculos, fâscias, ligamentos e órgãos pélvicos. A alta intensidade de sinal do tecido adiposo e fluidos corporais contrasta com o sinal intermediário dos músculos e o baixo sinal das fâscias e dos tendões, criando uma dissecção virtual do assoalho pélvico (Bezerra *et al.*, 2023).

As sequências T2 TSE são particularmente importantes para a identificação de defeitos musculares como avulsões e atrofia do músculo levantador do ânus, que aparecem como áreas de aumento da intensidade de sinal (hipersinal) em meio ao parênquima muscular normal. Essas sequências também são essenciais para a

avaliação da integridade do esfíncter anal e para a detecção de alterações inflamatórias ou fibróticas nos tecidos pélvicos.

As imagens ponderadas em T1, embora menos utilizadas na rotina da RMDAP, são úteis para a avaliação da anatomia geral da pelve e para a caracterização de lesões com componente hemorrágico ou gorduroso. A sequência T1 com supressão de gordura após administração de contraste paramagnético pode ser indicada em casos selecionados para avaliação de processos inflamatórios ou neoplásicos associados (Gonzalez *et al.*, 2023).

Para a avaliação dinâmica funcional, as sequências GRE balanceado são as mais utilizadas devido à sua capacidade de aquisição rápida e alta resolução temporal. Essas sequências permitem a aquisição de imagens em tempo quase real durante as manobras de esforço, possibilitando a avaliação dinâmica do comportamento dos órgãos pélvicos (Kobi *et al.*, 2018).

A importância das sequências GRE balanceado reside na sua capacidade de demonstrar alterações funcionais que podem não ser evidentes nas imagens estáticas como prolapso de órgãos pélvicos, intussuscepção retal e incontinência urinária de esforço. Essas sequências são adquiridas no plano sagital mediano, permitindo a visualização simultânea da bexiga, da vagina (em mulheres) e do reto, o que facilita a avaliação das relações dinâmicas entre os compartimentos pélvicos durante as manobras de Valsalva, contração e evacuação (Fornazari *et al.*, 2023).

Em equipamentos mais modernos, especialmente os de 3T, sequências avançadas como o tensor de difusão (DTI) vêm sendo incorporadas ao protocolo de RMDAP. Essas sequências permitem a avaliação da microarquitetura muscular por meio da análise da difusão das moléculas de água nos tecidos, fornecendo informações sobre a integridade e orientação das fibras musculares do assoalho pélvico. Estudos recentes demonstram que alterações nos parâmetros de DTI podem preceder as alterações morfológicas visíveis nas sequências convencionais, representando um potencial biomarcador precoce de disfunção do assoalho pélvico (Zijta *et al.*, 2023).

A sequência de susceptibilidade magnética (SWI) tem aplicação limitada na RMDAP de rotina, mas pode ser útil em casos específicos para detecção de pequenos focos hemorrágicos ou calcificações em lesões pélvicas. Entretanto, a sua sensibilidade aos artefatos de suscetibilidade causados por interfaces entre tecidos e movimentos peristálticos afetam a sua aplicabilidade de maneira significativa (Bazot *et al.*, 2016; Arid; Khater, 2021).

Em resumo, um protocolo completo de RMDAP deve incluir sequências T2 nos planos axial, coronal e sagital para avaliação anatômica detalhada, seguidas por sequências GRE balanceado no plano sagital para avaliação dinâmica durante as diferentes manobras. Sequências adicionais podem ser incluídas de acordo com a indicação clínica específica e a disponibilidade técnica.

## Discussão

A avaliação do assoalho pélvico pode ser realizada por diferentes métodos de imagem, sendo a RM e a US as modalidades mais frequentemente utilizadas na prática clínica atual. Cada técnica apresenta vantagens e limitações específicas que devem ser consideradas no contexto clínico de cada paciente.

A US transperineal ou endovaginal oferece como principais vantagens baixo custo, ampla disponibilidade, ausência de radiação ionizante e possibilidade de avaliação dinâmica em tempo real. O método permite visualização adequada das estruturas superficiais do assoalho pélvico, especialmente do esfíncter anal e da musculatura perineal. Além disso, o exame é geralmente mais confortável para o paciente, com menor tempo de execução e sem necessidade de preparo intestinal complexo. A portabilidade dos equipamentos de US também representa uma vantagem significativa em determinados contextos clínicos (Shuangyu; Xinling, 2023).

Entretanto, a US apresenta limitações importantes como dependência do operador, campo de visão restrito, menor resolução espacial para estruturas profundas e dificuldade na avaliação simultânea de todos os compartimentos pélvicos. A visualização das fâscias e dos ligamentos pélvicos também é limitada quando comparada à RM.

Por outro lado, a RMDAP destaca-se pela excelente resolução de contraste entre tecidos moles, permitindo a visualização detalhada de todas as estruturas musculares, ligamentares e fasciais do assoalho pélvico em um único exame. A técnica possibilita a avaliação multiplanar e simultânea dos três compartimentos pélvicos (anterior, médio e posterior), além de fornecer informações funcionais durante manobras de esforço. A RMDAP também permite a identificação precisa de defeitos musculares como avulsões e atrofia, que podem não ser adequadamente caracterizados pela US (Kobi *et al.*, 2018; Rosato *et al.*, 2020).

Em termos de sensibilidade e especificidade diagnóstica, estudos recentes demonstram superioridade da RMDAP na detecção de prolapsos multicompartimentais, intussuscepção retal e enteroceles. Segundo Rosato *et al.* (2020), a RMDAP apresenta sensibilidade de 91% e especificidade de 89% na detecção de prolapsos de órgãos pélvicos, enquanto a US transperineal atinge valores de 83% e 78%, respectivamente. Para a avaliação de defeitos do músculo levantador do ânus, a RMDAP demonstra sensibilidade de 93% contra 78% da US.

No entanto, a RMDAP apresenta desvantagens como maior custo, menor disponibilidade, tempo de exame mais prolongado e necessidade de preparo intestinal. Além disso, pacientes com claustrofobia, implantes metálicos ou dispositivos eletrônicos implantados podem ter contra-indicações ao método.

A escolha entre equipamentos de RM de 1,5 Tesla (1,5T) e 3 Tesla (3T) para a realização da RMDAP envolve considerações técnicas, clínicas e econômicas que impactam diretamente na qualidade diagnóstica e na aplicabilidade do método.

Os sistemas de 3T oferecem como principal vantagem o aumento da relação sinal-ruído (SNR), que teoricamente é duas vezes maior que nos sistemas de 1,5T. Esse ganho em SNR pode ser convertido em maior resolução espacial, melhor qualidade de imagem ou redução no tempo de aquisição. Na prática clínica, isso se traduz

em imagens com maior definição anatômica, especialmente útil na avaliação de estruturas pequenas como ligamentos e fâscias do assoalho pélvico (Kamel; Merkle, 2011; Willinek; Schild, 2008; Kataoka *et al.*, 2007).

Estudos recentes demonstram que a RMDAP realizada em equipamentos de 3T permite melhor caracterização de defeitos musculares sutis e avaliação mais precisa da integridade das estruturas de suporte pélvico. A maior resolução espacial também beneficia técnicas avançadas como a tomografia por DTI do assoalho pélvico, que vem ganhando espaço na avaliação da arquitetura muscular e na detecção precoce de alterações degenerativas (Chen *et al.*, 2018; Perrien *et al.*, 2018; Wu *et al.*, 2018; Wei *et al.*, 2021; Zijta *et al.*, 2023).

Entretanto, os sistemas de 3T apresentam desafios técnicos importantes. A maior intensidade do campo magnético aumenta a suscetibilidade a artefatos, especialmente nas interfaces ar-tecido, o que pode comprometer a qualidade das imagens na região pélvica. Além disso, há maior deposição de energia nos tecidos (expressa pela taxa de absorção específica – SAR), o que pode limitar algumas sequências de pulso ou exigir ajustes nos parâmetros de aquisição (Kamel; Merkle, 2011; Hung *et al.*, 2023).

Os equipamentos de 1,5T, por sua vez, oferecem maior homogeneidade de campo magnético, menor suscetibilidade a artefatos e maior versatilidade na avaliação de pacientes com implantes metálicos condicionais para RM. Esses sistemas também apresentam menor custo de aquisição e manutenção, além de consumirem menos energia elétrica, o que pode ser determinante em contextos de recursos limitados (Cagle, 2025).

Em termos de desempenho diagnóstico específico para RMDAP, estudos comparativos recentes mostram que, com a implementação de técnicas modernas de aquisição e reconstrução de imagem, os sistemas de 1,5T podem alcançar qualidade diagnóstica comparável aos sistemas de 3T para a maioria das indicações clínicas. Conforme demonstrado por pesquisadores da Clínica Alemã de Santiago do Chile, a utilização de tecnologias como AIR™ Recon DL em equipamentos de 1,5T proporciona qualidade de imagem e tempos de aquisição similares aos obtidos em sistemas de 3T (Domb, 2023).

Para Evans (2021) e Rentz (2024), a decisão entre os dois sistemas deve considerar o perfil da população atendida, as indicações clínicas predominantes, a disponibilidade de recursos e a experiência da equipe técnica. Para centros que realizam predominantemente RMDAP com finalidade de avaliação funcional básica, os sistemas de 1,5T representam uma opção custo-efetiva e tecnicamente adequada. Por outro lado, centros de referência com foco em pesquisa ou casos complexos podem se beneficiar das vantagens técnicas oferecidas pelos sistemas de 3T.

Segundo Bezerra *et al.* (2023), a RM possui vantagens sobre outros métodos, devido à sua rapidez de aquisição (apesar de mais lenta do que a tomografia computadorizada), em múltiplos planos, avaliando todas as vísceras, e com a possibilidade de avaliação dinâmica com alta resolução. Para eles, a observação das estruturas do assoalho pélvico pela RMDAP é considerada excelente na análise

musculotendínea da região.

Fornazari *et al.* (2023) lembram que a avaliação dos músculos pélvicos na década de 1990 era realizado com eletrodos e comparam com os tempos atuais em que a cine-RM avalia o assoalho pélvico de maneira anatomofuncional, em busca de casos de cistocele, enterocele, retocele e prolapso de órgãos pélvicos.

Bezerra *et al.* (2023) e Fornazari *et al.* (2023) concordam com a importância das aquisições ponderadas em T2 na visualização das estruturas adjacentes ao assoalho pélvico. Fornazari *et al.* (2023) compararam duas técnicas T2 – single shot fast spin echo (SSFSE) e gradient echo steady-state free precession (SSFP). Concluindo que a SSFP possui melhor resolução espacial, porém com maior ruído e sensibilidade a artefatos de suscetibilidade e de distorções geométricas devido à sua natureza gradiente eco e, por esse motivo, elegem as aquisições SSFSE como melhor escolha. Vale dizer que, apesar dessa avaliação considerar aspectos como ruído e suscetibilidade, as aquisições SSFP permitem a aquisição dinâmica (em cine), o que lhes confere vantagem nas aquisições das manobras de esforço.

Bezerra *et al.* (2023) sugerem um protocolo de pelve com aquisições axiais ponderadas em T1 para avaliar a presença de sangue. A sequência axial T2 possibilita a visualização das fibras menores e a melhor visualização do músculo puborretal, e permite a visualização do ângulo anorretal. No plano coronal, identifica-se músculo elevador do ânus. A aquisição sagital para o estudo dinâmico é realizada em seis repetições, em repouso e com manobras de esforço (Valsalva, contração glútea e evacuação). Essa fase é reconhecida como fase dinâmica e deve ser programada no plano sagital mediano, buscando como pontos anatômicos uretra, canais vaginal e anal, no caso de paciente feminino, ou sínfise púbica, bulbo do pênis e canal anal no caso de paciente masculino.

Gonzalez *et al.* (2023) relatam não haver um protocolo padrão preestabelecido, e que este deve sempre estar relacionado com a indicação clínica e hipótese diagnóstica, enfatizando ainda que o estudo dinâmico necessita de manobras específicas para cada caso. Salto *et al.* (2014) relatam que alguns serviços utilizam uma mistura de gel de US e contraste à base de gadolínio na administração por via retal, entretanto, esclarece que, por motivos de custo, a introdução de somente gel de US (gel à base de água) é suficiente.

Rosato *et al.* (2020) consideram a RMDAP como imprescindível no diagnóstico de defeitos multicompartimentais, que poderiam passar despercebido ao exame físico, e assim com uma avaliação mais abrangente permite um planejamento terapêutico mais assertivo. Koyama e Togashi (2023) estabelecem como protocolo-padrão a aquisição de imagens T2 e fases dinâmicas utilizando aquisições single shot spin echo.

Além das aquisições anatômicas ponderadas em T2 realizadas e apreciadas por diversos autores e as fases dinâmicas que trazem inúmeras informações anatomofisiológicas, pesquisadores seguem na tentativa de aumentar a reprodutibilidade, a sensibilidade e a especificidade da tratografia da musculatura do assoalho pélvico, pois bons resultados estão sendo alcançados em equipamentos de campo magnético mais intenso, a partir de 3T (Zijta *et al.*, 2023).

No Brasil, 77% da população utiliza o Sistema Único de Saúde (SUS) para consultas e exames, o que dificulta a reprodutibilidade do método uma vez que a aquisição de imagens dinâmicas é diretamente dependente da tecnologia disponível em cada equipamento (Sheffer *et al.*, 2019). A distribuição dos equipamentos de RM em nosso país é bastante heterogênea: 47% dos equipamentos disponíveis no sistema SUS estão concentrados na região Sudeste, 18% nas regiões Sul e Nordeste, 11% na região Centro-Oeste e somente 6% na região Norte (Brasil, 2023). Soma-se a isso a necessidade de que, após realizado o exame, as imagens deverão ser analisadas por um médico radiologista especializado e, no Brasil, a distribuição desse tipo de profissional segue em igual heterogeneidade: 49% na região Sudeste, 21% na região Nordeste, 16% na região Sul, 10% na região Centro-Oeste e apenas 4% na região Norte (Sheffer *et al.*, 2019).

No entanto, o cenário parece estar melhorando, apesar da distribuição continuar com suas disparidades. Houve aumento significativo do número de equipamentos disponíveis ao SUS nos últimos 10 anos (Tabela 3). A região com maior aumento na quantidade de equipamentos foi a região Centro-Oeste com 67%, seguida pelas regiões Nordeste e Norte, com aumento médio de 60%, na região Sul houve aumento de 55% e na região Sudeste de 50% (Brasil, 2023). Entretanto, a região Sudeste permanece com a maior concentração de equipamentos, o que poderia justificar o menor aumento devido à saturação do mercado e de espaço físico.

Esses números não comprovam se houve aumento qualitativo da tecnologia disponível, mas apontam para o fato de que as regiões brasileiras estão em busca de aumentar a disponibilidade do método à população, o que poderá aumentar a reprodutibilidade do método.

Tabela 3. Distribuição dos equipamentos de ressonância magnética do SUS no Brasil.

<b>Região</b>	<b>Janeiro de 2013</b>	<b>Janeiro de 2018</b>	<b>Janeiro de 2023</b>
Norte	76	131	193
Nordeste	215	387	571
Sudeste	757	1.184	1.524
Sul	256	423	567
Centro-Oeste	119	221	356
<b>TOTAL</b>	<b>1423</b>	<b>2346</b>	<b>3211</b>

Fonte: Brasil, 2023.

### **Considerações finais**

A constante modernização do parque tecnológico dos serviços de diagnóstico por imagem tende a aumentar as possibilidades de aquisição de diferentes ponderações e técnicas utilizadas durante a execução da RMDAP, o que tenderá a aumentar a reprodutibilidade do método.

A avaliação do assoalho pélvico por RM constitui ferramenta valiosa e, em alguns casos, imprescindível para o diagnóstico diferencial por se tratar de um exame minimamente invasivo e sem a necessidade do uso do meio de contraste. A

visualização anatômica de excelência, somada ao estudo dinâmico da região, possibilita uma análise global e detalhada do assoalho pélvico e de suas adjacências.

A comparação entre a RMDAP e a US demonstra a superioridade da RM na avaliação global do assoalho pélvico, especialmente em casos complexos e multicompartimentais. Embora a US ofereça vantagens em termos de custo, disponibilidade e conforto do paciente, a RMDAP proporciona uma avaliação mais abrangente e detalhada das estruturas pélvicas com maior sensibilidade e especificidade diagnóstica para diversas condições patológicas.

Quanto à escolha entre equipamentos de 1,5T e 3T, ambos oferecem qualidade diagnóstica adequada para a RMDAP com vantagens e limitações específicas. Os sistemas de 3T proporcionam maior resolução espacial e melhor caracterização de estruturas pequenas, enquanto os sistemas de 1,5T oferecem maior homogeneidade de campo e menor suscetibilidade a artefatos. A decisão deve ser baseada em contexto clínico, recursos disponíveis e perfil da população atendida.

A implementação de técnicas avançadas como o DTI e a utilização de algoritmos de reconstrução baseados em inteligência artificial representam o futuro da RMDAP com potencial para aumentar ainda mais a sensibilidade e especificidade do método na detecção precoce de disfunções do assoalho pélvico.

## Referências

ARAÚJO, M. P. *et al.* Avaliação do assoalho pélvico de atletas: existe relação com a incontinência urinária? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 6, p. 442-446, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220152106140065>. Acesso em: 01 maio 2025.

ARID, M. K.; KHATER, H. M. Susceptibility-weighted MRI in the evaluation of gynecologic diseases. **Open Journal of Medical Imaging**, v. 11, n. 1, p. 6-17, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.4236/ojmi.2021.111002>. Acesso em: 10 abr. 2025.

AUMÜLLER, G. *et al.* **Anatomia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

BAZOT, M. *et al.* European society of urogenital radiology (ESUR) guidelines: MR imaging of pelvic endometriosis. **European Radiology**, v. 27, n. 7, p. 2765-2775, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27921160>. Acesso em: 10 abr. 2025.

BEZERRA, M. R. L. *et al.* Identificação das estruturas músculo-ligamentares do assoalho pélvico feminino na ressonância magnética. **Radiologia Brasileira**, v. 46, n. 3, p. 178-182, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-39842001000600004>. Acesso em: 15 fev. 2025.

BLOSFELD, C. E. F.; SOUZA, S. D. Tratamento da incontinência urinária em mulheres com esclerose múltipla (EM): série de casos. **Revista Neurociências**, v. 20, n. 1, p. 58-67, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/339316705\\_Tratamento\\_da\\_Incontinencia\\_Urinaria\\_em\\_Mulheres\\_com\\_Esclerose\\_Multipla\\_EM](https://www.researchgate.net/publication/339316705_Tratamento_da_Incontinencia_Urinaria_em_Mulheres_com_Esclerose_Multipla_EM). Acesso em: 20 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Datasus**. Tabnet. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acessado em: 20 fev. 2025.

CAGLE, P. **3T vs 1.5T MRI**: how do they compare? Ezra, 2025. Disponível em: <https://ezra.com/blog/3t-mri>. Acesso em: 20 maio 2025.

CHEN, L. *et al.* 3T MR diffusion tensor imaging of the female pelvic floor: reproducibility and initial clinical correlation with pelvic floor dysfunction symptoms. **American Journal of Roentgenology**, v. 210, n. 5, p. 1100-1106, 2018. Disponível em: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.17.18464>. Acesso em: 28 maio 2025.

DOMB, E. RM 1.5T com AIR™ Recon DL proporciona qualidade de imagem e tempos de aquisição similares a RM 3T: experiência Clínica Alemana de Santiago do Chile. **Diagnostico Journal**, 2023. Disponível em: <https://diagnosticojournal.com/rm-1-5t-com-air-recon-dl>. Acesso em: 28 abr. 2025.

EVANS, E. **MRI advantages 1.5T vs. 3T MRI**: one size does not fit all. KMG, 2021. Disponível em: [https://kingsmedical.com/mri/mri-advantages-1-5t-vs-3t-mri/?utm\\_source=chatgpt.com](https://kingsmedical.com/mri/mri-advantages-1-5t-vs-3t-mri/?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 28 abr. 2025.

FORNAZARI, V. A. V. *et al.* Ressonância magnética funcional para avaliação clínica da contratilidade uterina. **Einstein** (São Paulo), v. 21, n. 1, p. 1-8, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018MD3863>. Acesso em: 08 abr. 2025.

GONZALEZ, P. G. *et al.* Estudio por RM de la anatomía de la pelvis femenina y RM dinámica en la patología del suelo pélvico. In: CONGRESO NACIONAL SERAM, 35., 2023. **Anais...** Disponível em: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3883>. Acesso em: 20 maio 2025.

HUNG, E. H. Y. *et al.* Common artifacts in magnetic resonance imaging: a pictorial essay. **Hong Kong Journal of Radiology**, v. 26, n. 1, p. 58-65, 2023. Disponível em: <https://www.hkjr.org/article/v26n1/58>. Acesso em: 15 maio 2025.

KAMEL, I. R.; MERKLE, E. M. **Body MR imaging at 3 Tesla**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

KATAOKA, M. *et al.* MRI of the female pelvis at 3T compared to 1.5T: evaluation on high-resolution T2-weighted and HASTE images. **Journal of Magnetic Resonance Imaging**, v. 25, n. 3, p. 527-534, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jmri.20842>. Acesso em: 05 abr. 2025.

KOBI, M. *et al.* Practical guide to dynamic pelvic floor MRI. **J. Magn. Reson. Imaging**, n. 47, p. 1155-1170, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jmri.25998>. Acesso em: 15 maio 2025.

KOYAMA, T.; TOGASHI, K. Functional MR imaging of the female pelvis. **Journal of Magnetic Resonance Imaging**, v. 57, n. 3, p. 723-735, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jmri.20913>. Acesso em: 10 maio 2025.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. **Anatomia orientada para a clínica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

PERRIEN, D. S. *et al.* 3T magnetic resonance imaging of the female pelvic floor: correlation with clinical findings in pelvic organ prolapse. **International**

**Urogynecology Journal**, v. 29, p. 451-460, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00192-017-3460-5>. Acesso em: 28 maio 2025.

RENTZ, S. 1.5T vs 3T MRI comparison guide. **Block Imaging**, 2024. Disponível em: [https://www.blockimaging.com/blog/bid/87030/3t-mri-vs-1-5t-mri?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.blockimaging.com/blog/bid/87030/3t-mri-vs-1-5t-mri?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 20 maio 2025.

ROSATO, G. O. *et al.* Added value of dynamic magnetic resonance images in pelvic floor dysfunction. **Journal of Coloproctology**, v. 42, n. 2, p. 163-167, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2020.01.001>. Acesso em: 01 maio 2025.

SALTO, L. G. *et al.* MR imaging-based assessment of the female pelvic floor. **Radiographics**, v. 34, n. 5, p. 1417-1439, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1148/rg.345140137>. Acesso em: 01 abr. 2025.

SHEFFER, M. *et al.* **O perfil do médico especialista em radiologia e diagnóstico por imagem no Brasil**. São Paulo: CBR, 2019. Disponível em: [https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2022/04/Perfil%20Medico%20Especialista%20RDDI%20Brasil\\_Portugues\\_Digital\\_Vs%2011-03-20.pdf](https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2022/04/Perfil%20Medico%20Especialista%20RDDI%20Brasil_Portugues_Digital_Vs%2011-03-20.pdf). Acesso em: 10 abr. 2025.

SHUANGYU, W.; XINLING, Z. Advances and applications of transperineal ultrasound imaging in female pelvic floor dysfunction. **Advanced Ultrasound in Diagnosis and Therapy**, v. 7, n. 3, p. 235-247, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37015/AUDT.2023.220044>. Acesso em: 10 maio 2025.

STANDRING, S. (Ed.). **Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice**. 42. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

VASCONCELOS, E. C. L. M. Força e função muscular do assoalho pélvico: como avaliar? **Fisioterapia Brasil**, v.14, n.6, p. 1-5, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/fb.v14i6.439>. Acesso em: 01 maio 2025.

WEI, W. *et al.* 3.0T MRI in evaluation of pelvic floor dysfunction: diagnostic accuracy and clinical implications. **European Journal of Radiology Open**, v. 8, 100280, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5835164/>. Acesso em: 28 maio 2025.

WILLINEK, W. A.; SCHILD, H. H. Clinical advantages of 3.0 T MRI over 1.5 T. **European Journal of Radiology**, v. 65, n. 1, p. 2-14, 2008. Disponível em: [https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(07\)00564-5/abstract](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(07)00564-5/abstract). Acesso em: 28 maio 2025.

WU, J. M. *et al.* Magnetic resonance imaging of the female pelvic floor at 3T: initial experiences and potential clinical applications. **Clinical Radiology**, v. 73, n. 7, p. 658.e1-658.e9, 2018. Disponível em: [https://www.clinicalradiologyonline.net/article/S0009-9260\(18\)30156-3/fulltext](https://www.clinicalradiologyonline.net/article/S0009-9260(18)30156-3/fulltext). Acesso em: 28 maio 2025.

ZIJTA, F. M. *et al.* Evaluation of the female pelvic floor in pelvic organ prolapse using 3.0-Tesla diffusion tensor imaging and fibre tractography. **European Radiology**, v. 33, n. 5, p. 3218-3227, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00330-012-2548-5>. Acesso em: 25 abr. 2025.

## A IMPORTÂNCIA DA TOMOSSÍNTESE NA MAMOGRAFIA

---

**Adriana Regina de Oliveira**

**Cintia Rago**

**Vera Lúcia de Amaral Menezes**

*Graduadas em Radiologia e pós-graduadas em Mamografia e Densitometria Óssea*

**Aimar Aparecida Lopes**

*Técnica e tecnóloga em Radiologia com ampla experiência na área, professora especialista, doutora honoris causa em Radiologia, Comendadora Marie Curie e autora de 10 livros e vários artigos publicados em revistas especializadas*

---

### Resumo

A presente pesquisa consiste numa revisão de literatura descritiva e exploratória com abordagem qualitativa composta por estudos identificados no SCIELO, LILACS, MEDLINE e também pela plataforma de pesquisa Google Acadêmico. Tem como objetivo apresentar a importância da tomossíntese na mamografia. O câncer de mama é o mais comum diagnosticado em mulheres e a segunda causa de morte por essa patologia em todo o mundo. Para o desenvolvimento do seu diagnóstico de forma precoce, programas de rastreio estão disponíveis em muitos países. Considera-se que a identificação de forma precisa do câncer com estudos de imagem da mama é fundamental para personalização das estratégias de detecção do câncer. Nesse contexto, a tomossíntese surge como uma técnica inovadora que permite a produção de imagens 3D, o que reduz a sobreposição de tecidos e aumenta a sensibilidade e a especificidade da detecção do câncer de mama, configurando um elemento valioso para o rastreio e a detecção precoce do câncer de mama.

### Palavras-chave

Câncer de mama. Mamografia. Tomossíntese.

### Introdução

O câncer de mama é considerado o tipo mais comum em mulheres em nível mundial e a segunda causa mais frequente de morte nos países desenvolvidos. Para o desenvolvimento do seu diagnóstico de forma precoce, programas de rastreio estão disponíveis ao redor do mundo (Aguillar; Bauab; Belfer, 2018). As mulheres, dentro de uma determinada faixa etária, são chamadas para fazer o rastreamento do câncer da mama, durante períodos regulares da sua vida, com o objetivo de realizar o diagnóstico da doença numa fase anterior à manifestação dos sintomas e reduzir o risco de morte pela patologia. A mortalidade causada pelo rastreio pode ser reduzida em 25 a 48% entre aquelas que participam de forma efetiva no rastreio (Hadjipanteli; Kontos; Constantinidou, 2019).

Ademais, o diagnóstico preciso do câncer de mama com estudos de imagem da mama é vital para personalizar as estratégias de detecção do câncer. Diferentes métodos estão sendo criados para melhorar o diagnóstico e o tratamento para melhorar a sobrevivência. Em muitos países, envolve a utilização de mamografia

digital (DM) 2D, uma técnica de imagem 2D de raios X (Santos; Soto-Trujillo, 2021; Hadjipanteli; Kontos; Constantinidou, 2019).

A mamografia é o único exame de rastreamento em pacientes assintomáticos e é a análise de imagem inicialmente empregada para o diagnóstico de mulheres sintomáticas, apresentando sensibilidade para lesões suspeitas de 86% e especificidade de 57%. Contudo, estão surgindo ferramentas adicionais para detectar lesões suspeitas que melhoram o diagnóstico como a tomossíntese, que tem sensibilidade diagnóstica de 93% e especificidade de 70% em mulheres sintomáticas e tem demonstrado superioridade em relação à mamografia convencional (2D) (Santos; Soto-Trujillo, 2021).

A tomossíntese digital da mama é nova tecnologia de imagem que permite a produção de imagens volumétricas tridimensionais (3D), o que reduz a sobreposição de tecidos e aumenta a sensibilidade e a especificidade da detecção do câncer de mama.

Esse recurso está mais disponível como um desenvolvimento da mamografia digital. Espera-se que sua aplicação adicional ou substitutiva aumente ainda mais a precisão da avaliação por imagem (Aguillar; Bauab; Belfer, 2018).

Diante das perspectivas apresentadas, surgiu o seguinte problema de pesquisa: qual a importância da tomossíntese na mamografia?

Nesse contexto, considera-se que a ampliação de estudos sobre a utilização da tomossíntese nas ações de rastreamento e diagnóstico para o câncer de mama pode auxiliar em muitos aspectos como identificação e intervenção precoce, melhor prognóstico, redução da morbimortalidade, dentre outros.

O conhecimento acerca desse recurso, bem como as possibilidades que esta pode proporcionar no âmbito da saúde, poderá contribuir de forma significativa na prestação da assistência, visto que auxiliará no suporte ao combate ao câncer de mama. Desse modo, a pesquisa se justifica pelo interesse de conhecer a literatura científica de como a tomossíntese pode ser útil para o desenvolvimento do rastreamento e diagnóstico frente ao câncer de mama, bem como as vantagens e os aspectos específicos associados ao emprego desse recurso no suporte à saúde, contribuindo para a disseminação de informações pertinentes sobre a temática e fornecendo subsídios para esclarecimento e estímulo para estudos subsequentes. Para tanto, essa pesquisa objetiva-se apresentar a importância da tomossíntese na mamografia.

## **Material e métodos**

A pesquisa consiste numa revisão de literatura descritiva e exploratória com abordagem qualitativa. A coleta foi realizada nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e plataforma de pesquisa Google Acadêmico.

O período dos artigos pesquisados foram os trabalhos publicados nos últimos cinco anos. As palavras-chave utilizadas na busca foram: câncer de mama, mamografia,

tomossíntese. Após a identificação dos artigos científicos nas bases de dados, estes foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão. Para os critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, gratuitos, disponíveis na íntegra em português e inglês.

### **Características gerais do câncer de mama**

O câncer de mama é o mais comum diagnosticado em mulheres e a segunda causa de morte por essa patologia entre mulheres em todo o mundo. As mamas são glândulas pares de tamanho e densidade variáveis que ficam superficiais ao músculo peitoral maior. Contêm células produtoras de leite dispostas em lóbulos; vários lóbulos são agregados em lóbulos com gordura intercalada. O leite e outras secreções são produzidos nos ácinos e expelidos através dos ductos lactíferos que saem pelo mamilo. Os seios são ancorados à fáscia muscular subjacente pelos ligamentos de Cooper, que sustentam a mama (Katsura *et al.*, 2022).

Ainda conforme Katsura *et al.* (2022), o câncer de mama surge mais comumente no epitélio ductal (carcinoma ductal), mas também pode se desenvolver nos lóbulos mamários (carcinoma lobular). A identificação dos fatores associados ao aumento da incidência do desenvolvimento do câncer de mama é importante no exame geral de saúde das mulheres. Ademais, os fatores de risco para o câncer de mama incluem: idade, gênero, história pessoal, genética, radiação, exposição ambiental, obesidade e consumo excessivo de álcool, entre outros.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2022, houve 2,3 milhões de mulheres diagnosticadas com cancro da mama e 670.000 mortes em todo o mundo. O câncer de mama ocorre em todos os países do mundo em mulheres de qualquer idade após a puberdade, mas com taxas crescentes mais tarde na vida. As estimativas globais revelam desigualdades marcantes no fardo do cancro da mama de acordo com o desenvolvimento humano. Ou melhor, em países com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) muito elevado, 1 em cada 12 mulheres será diagnosticada durante a sua vida e 1 em 71 mulheres morrerá dessa doença. Em contrapartida, em países com um IDH baixo, embora apenas 1 em 27 mulheres seja diagnosticada, 1 em 48 mulheres morrerá por causa disso (Salman, 2023; Smolarz *et al.*, 2022).

Segundo Wilkinson e Gathani (2022), a maior parte do câncer de mama é esporádica (90% a 95%), com apenas 5% a 10% dos pacientes apresentando uma mutação genética identificável. BRCA 1 e 2 são as doenças genéticas associadas mais comuns. O carcinoma ductal invasivo e o carcinoma lobular invasivo são as formas patológicas mais comuns de câncer de mama invasivo. A carcinogênese ocorre devido a uma interação complexa de fatores de risco genéticos e ambientais, influências hormonais e fatores relacionados ao paciente. A patogênese, o tratamento e o prognóstico estão intimamente associados aos subtipos moleculares de câncer de mama.

Para Khan e Chollet (2021), uma revisão periódica do histórico do paciente para avaliação do risco de câncer de mama é recomendada pelo American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). A maioria dos pacientes com câncer de

mama é assintomática, e as lesões são descobertas durante o exame de rotina das mamas ou na mamografia de rastreamento.

A ACOG recomenda exame de triagem das mamas em um intervalo a cada 1 a 3 anos para mulheres com idade entre 25 e 39 anos, e todos os anos para mulheres com mais de 40 anos. No entanto, um exame clínico das mamas deve sempre ser feito para mulheres de alto risco e mulheres sintomáticas (Khan; Chollet, 2021).

De acordo com Katsura *et al.* (2022), a mamografia é a modalidade mais utilizada para rastreamento e diagnóstico do câncer de mama. Os achados anormais incluem lesões de massa, calcificações ou distorção arquitetônica. Quando identificado na mamografia de rastreamento, está indicada a mamografia diagnóstica, que utiliza imagens de maior qualidade com diversas incidências. Essa técnica tem utilidade limitada em pacientes com mamas densas, em pacientes mais jovens e naquelas que não toleram a compressão mamária necessária.

O tratamento do câncer de mama é diferenciado e baseado em vários fatores, incluindo o estágio da doença, a patologia, a preferência do paciente e os recursos disponíveis. Em geral, as abordagens de tratamento do câncer de mama são divididas em câncer de mama precoce, câncer de mama localmente avançado e tratamento do câncer de mama metastático (Katsura *et al.*, 2022; Waks; Winer, 2019).

### **Noções básicas da tomossíntese**

Segundo Sechopoulos *et al.* (2021), a tomossíntese digital da mama (TDM) é uma técnica mamográfica avançada que permite a aquisição de imagens tomográficas em uma visualização mamográfica convencional. Como as imagens da mama são reconstruídas a partir de dados de projeção de raios X obtidos em vários ângulos diferentes, a TDM é chamada de mamografia tridimensional.

De acordo com a pesquisa de Gao, Moy e Heller (2021), a tomossíntese mamária, também conhecida como mamografia tridimensional (3D) ou tomossíntese digital, representa uma técnica avançada de imagem, baseada em raios X de baixa dose e em reconstruções computacionais, que possibilita a formação de imagens tridimensionais das mamas. Esse recurso auxilia de maneira significativa na detecção precoce e no diagnóstico de doenças mamárias. Embora a mamografia convencional ainda seja considerada a principal ferramenta de rastreamento do câncer de mama, ela não consegue identificar todos os casos. Nesse contexto, a tomossíntese apresenta vantagens importantes, superando algumas limitações da mamografia padrão, especialmente no rastreamento e na investigação de pacientes com sintomas como nódulos, dor, alterações na pele ou secreções mamilares. Por sua capacidade de revelar mudanças sutis no tecido mamário, muitas vezes anos antes que sejam perceptíveis ao exame clínico, a tomossíntese exerce papel central na detecção precoce do câncer de mama.

A tomossíntese é uma mamografia tridimensional que utiliza raios X para obter imagens seccionais da mama, que são então reconstruídas em um volume 3D. Sabe-se que uma unidade de mamografia é uma caixa com um tubo que produz raios X. A unidade é usada de forma exclusiva para exames de radiografia da

mama e possui acessórios especiais para limitar a exposição aos raios X apenas da mama. A unidade possui um dispositivo para segurar e comprimir a mama e posicioná-la para que o profissional possa capturar imagens em diferentes ângulos. A tomossíntese mamária é realizada usando uma unidade de mamografia digital (Figura 1), mas nem todas as máquinas de mamografia digital estão equipadas para realizar imagens de tomossíntese (Kiarashi; Samei, 2013).



Figura 1. Máquina de mamografia tomossíntese.

Fonte: Focus Technology, 2024.

Os sistemas de tomossíntese usam a estrutura básica do sistema de mamografia. É uma técnica realizada movendo o tubo de raios X em um arco circular (Figura 2) e fazendo uma série de exposições em baixas doses, de diferentes ângulos, em poucos segundos. A aquisição de imagens pode ser feita em cortes padrão, oblíquo médio lateral e craniocaudal, bem como em cortes adicionais (Kiarashi; Samei, 2013).

Desse modo, a paciente pode ser fotografada em pé ou sentada com a mama comprimida entre a almofada de compressão e o detector. A compressão aplicada é comparável à da mamografia. No entanto, há espaço para uma redução na compressão devido à natureza 3D da tomossíntese, compensando a sobreposição de tecido na mamografia e resultando em mais conforto.

As imagens de projeção obtidas são então reconstruídas em imagens de 1 mm de

espessura para revisão. O número total de imagens reconstruídas depende da espessura da mama comprimida. Por exemplo, em uma mama comprimida de 60 mm, haverá 60 imagens para o profissional revisar (Lai *et al.*, 2022; Kleinknecht *et al.*, 2020).

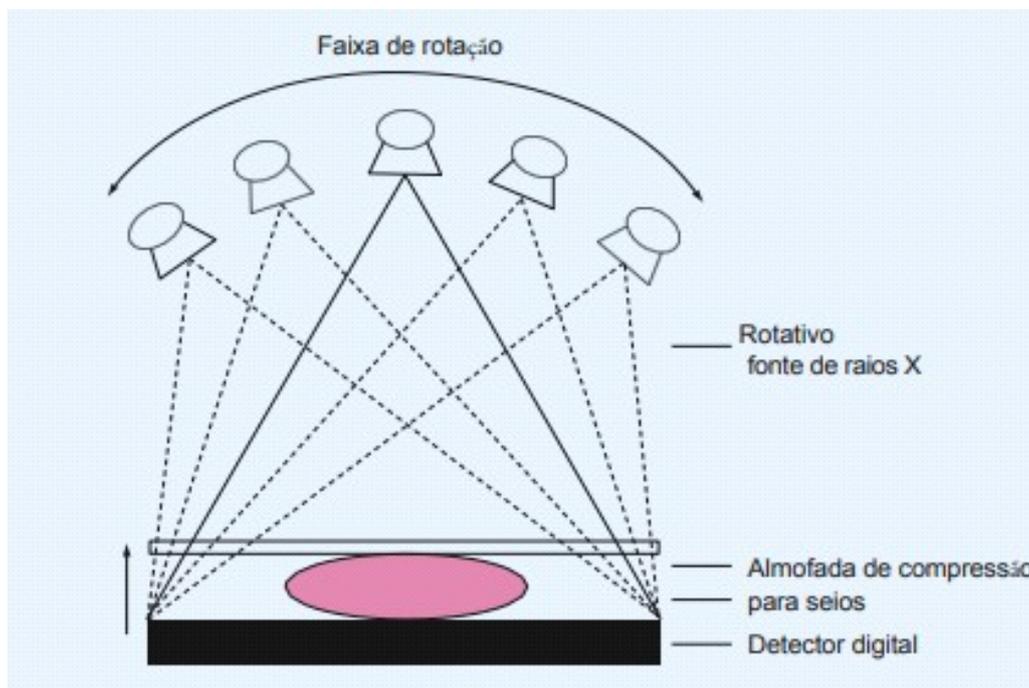


Figura 2. Sistema típico de tomossíntese digital de mama.

Fonte: Kiarashi; Samei, 2013.

Posteriormente, todas as imagens são utilizadas para reconstruir uma imagem 2D sintetizada, na qual são representados todos os detalhes registrados nas imagens finais, sem sobreposição, como é o caso da mamografia 2D clássica. O modo combo (2D+3D) é frequentemente utilizado na prática clínica para aquisição de imagens. Utilizando o modo combo, dentro de um mesmo exame, são realizadas mamografia digital 2D e tomossíntese com a vantagem para o radiologista comparar as informações fornecidas pelas duas modalidades e aumentar a precisão da interpretação, mas também com a desvantagem para o paciente devido ao risco do aumento da dose de irradiação. A substituição da mamografia 2D pelas imagens 2D sintetizadas da tomossíntese pode reduzir em quase 50% a dose de irradiação, e isso é objeto de muitos estudos realizados na atualidade (Lai *et al.*, 2022; Kleinknecht *et al.*, 2020).

Vários estudos clínicos foram desenvolvidos para avaliar as vantagens ou desvantagens relativas da tomossíntese em relação a outras tecnologias para triagem e diagnóstico. A possível vantagem mais evidente da tomossíntese digital de mama em relação à mamografia digital pode ser observada na Figura 3 (Kiarashi; Samei, 2013).

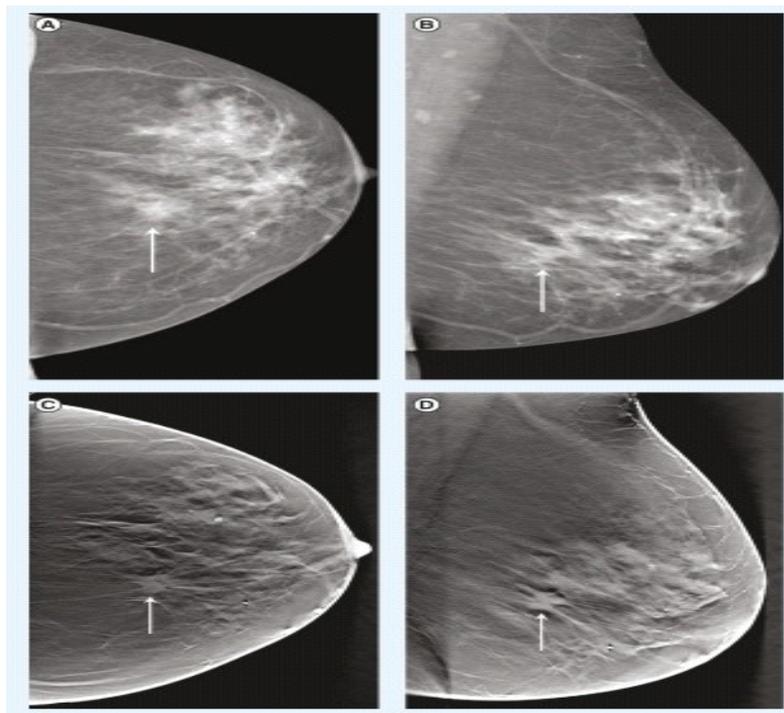


Figura 3. Representação da mamografia tradicional e tomossíntese.

Fonte: Kiarashi; Samei, 2013.

A Figura 3 é uma representação disponível na pesquisa de Kiarashi e Samei (2013) de uma mulher de 62 anos com carcinoma ductal invasivo da mama superior medial direita. A imagem A, representada pela mamografia digital convencional em vista craniocaudal, demonstra uma massa amplamente obscurecida pelo parênquima mamário sobreposto. A imagem B corresponde a uma mamografia digital convencional na projeção oblíqua mediolateral. Nela, observa-se apenas uma discreta distorção arquitetônica na região da mama onde se encontra a lesão maligna. Esse tipo de alteração é considerado um achado sutil, pois não apresenta características típicas de massas ou microcalcificações, sendo identificado apenas pela alteração no arranjo normal das estruturas mamárias. A imagem C é originada por tomossíntese em projeção craniocaudal, demonstrando claramente uma massa redonda e especulada. A imagem D da tomossíntese em projeção oblíqua mediolateral demonstra uma massa irregular sutil, mas visível com distorção arquitetônica associada.

### Resultados e discussão

O uso da tomossíntese aumenta a detecção de pequenos crescimentos anormais de tecido confinados aos dutos de leite da mama, chamados de carcinoma ductal *in situ*. Esses tumores iniciais raramente prejudicam os pacientes se forem removidos nessa fase, e a tomossíntese é uma forma eficaz de detectar esses tumores. Também é útil para detectar todos os tipos de câncer de mama, incluindo câncer ductal invasivo e lobular invasivo (Moy; Heller, 2021; Pinto *et al.*, 2021; Sechopoulos *et al.*, 2021; Bahl *et al.*, 2020).

Grandes estudos populacionais demonstraram que o rastreamento com tomossíntese mamária resulta em melhores taxas de detecção do câncer da mama e menos chamadas de retorno. Sobre essa questão, Alabousi *et al.* (2021) e Bahl *et al.* (2020) referem que a principal vantagem do tomossíntese é que pode reduzir o efeito de mascaramento do tecido fibroglandular circundante e da sombra, melhorando a visualização das lesões mamárias e dos tecidos normais. Assim, melhora a sensibilidade e a especificidade, aumentando a taxa de detecção do cancro e diminui a taxa de reconvocação. Ainda, aumenta o contraste para visualizar diferenças sutis no tecido e reduz a radiação dispersa. Uma meta-análise recente de 17 estudos comparando TDM e mamografia digital no cenário de rastreamento mostrou que a taxa incremental agrupada de detecção de câncer foi de 1,6 cancros por 1000 rastreios e a redução absoluta agrupada nas taxas de reconvocação foi de 2,2%.

A tomossíntese mamária também pode resultar em detecção precoce de pequenos cânceres de mama que podem estar ocultos em uma mamografia convencional; maior precisão na identificação do tamanho, da forma e da localização das anomalias mamárias; menos biópsias desnecessárias ou testes adicionais; maior probabilidade de detectar múltiplos tumores de mama; e imagens mais claras de anormalidades no tecido mamário denso (Kulkarni; Freitas; Muradali, 2022; Alabousi *et al.*, 2021; Bernardi *et al.*, 2020).

Contudo, é importante ressaltar que existem limitações, segundo Sechopoulos *et al.* (2021) e Pinto *et al.* (2021). A interpretação das mamografias pode ser difícil porque uma mama normal pode parecer diferente para cada mulher. Além disso, a aparência de uma imagem pode ser desafiadora se esta tiver sido submetida a uma cirurgia de mama. Como alguns tipos de câncer de mama são difíceis de visualizar, o profissional pode querer comparar a imagem com as visualizações de exames anteriores. É muito importante perceber que nem todos os cancros da mama podem ser detectados na mamografia.

Além disso, é importante salientar que a presença de implantes mamários também podem impedir leituras precisas da mamografia, pois tanto os implantes de silicone quanto os de solução salina não são transparentes nas radiografias e podem bloquear uma visão clara dos tecidos atrás deles, especialmente se o implante tiver sido colocado na frente dos músculos do peito. No entanto, tecnólogos e radiologistas experientes sabem como comprimir cuidadosamente as mamas e mover os implantes para fora da imagem para melhorar ao máximo a visualização sem romper o implante (Sechopoulos *et al.*, 2021).

### **Considerações finais**

Esta pesquisa teve como objetivo destacar a importância da tomossíntese na mamografia. Os resultados apontam que essa tecnologia é bastante promissora, pois amplia a capacidade do exame em rastrear e detectar precocemente o câncer de mama, além de reduzir o número de mulheres que precisam retornar para exames adicionais devido a resultados inconclusivos ou falsos positivos. Entre suas principais contribuições, destacam-se: a diminuição da dose de radiação utilizada,

a separação mais clara do tecido glandular, a redução da sobreposição de estruturas mamárias, a melhoria na resolução e na nitidez das imagens, o aumento do contraste para identificar alterações sutis no tecido e a menor dispersão da radiação. Dessa forma, a tomossíntese se consolida como ferramenta inovadora e eficaz, capaz de complementar e superar algumas limitações da mamografia convencional, favorecendo diagnósticos mais precisos e seguros.

## Referências

AGUILLAR, V. L. N.; BAUAB, S. P.; BELFER, A. Tomossíntese mamária: uma mamografia melhor. **Mastology**, 2018;28(1):51-66. 2.

ALABOUSHI, M. *et al.* Performance of digital breast tomosynthesis, synthetic mammography, and digital mammography in breast cancer screening: a systematic review and meta-analysis. **JNCI: Journal of the National Cancer Institute**, 2021;113(6): 680-690.

BAHL, M. *et al.* Breast cancer screening with digital breast tomosynthesis: are initial benefits sustained?. **Radiology**, 2020;295(3):529-539.

BERNARDI, D. *et al.* Effect of implementing digital breast tomosynthesis (DBT) instead of mammography on population screening outcomes including interval cancer rates: results of the Trento DBT pilot evaluation. **The Breast**, 2020;50:135-140.

GAO, Y.; MOY, L.; ELLER, S. L. Digital breast tomosynthesis: update on technology, evidence, and clinical practice. **Radiographics**, 2021;41(2), 321-337.

HADJIPANTELI, A.; KONTOS, M.; CONSTANTINIDOU A. O papel da tomossíntese digital da mama no rastreamento do câncer de mama: uma análise específica do fabricante e das métricas. **Gerente de Câncer Res.** 2019;11:9277-9296.

KATSURA, C. *et al.* Câncer de mama: apresentação, investigação e manejo. **Jornal Britânico de Medicina Hospitalar**, 2022;83 (2):1-7.

KHAN, M.; CHOLLET, A. Breast cancer screening: common questions and answers. **American Family Physician**, 2021;103(1):33-41.

KIARASHI, N.; SAMEI, E. Digital breast tomosynthesis: a concise overview. **Imaging Med.** (2013) 5(5).

KLEINKNECHT, J. H.; CIUREA, A. I.; CIORTEA, C. A. Pros and cons for breast cancer screening with tomosynthesis – a review of the literature. **Medicine and Pharmacy Reports**, 2020;93(4): 335.

KULKARNI, S.; FREITAS. V.; MURADALI, D. Digital breast tomosynthesis: potential benefits in routine clinical practice. **Canadian Association of Radiologists Journal**, 2022; 73(1), 107-120.

LAI, Y. C. *et al.* Digital breast tomosynthesis: technique and common artifacts. **Journal of Breast Imaging**, 2020;2(6):615-628.

PINTO, M. C. *et al.* Impact of artificial intelligence decision support using deep learning on breast cancer screening interpretation with single-view wide-angle digital breast tomosynthesis. **Radiology**, 2021;300(3):529-536.

SALMAN, R. A. Prevalence of women breast cancer. **Cellular, Molecular and Biomedical Reports**, 2023;3(4):185-196.

SANTOS, L. N. A.; SOTO-TRUJILLO D. Effectiveness of tomosynthesis versus digital mammography in the diagnosis of suspicious lesions for breast cancer in an asymptomatic population. **Cureus**, 2021;13(3):e13838.

SECHOPOULOS, I.; TEUWEN, J.; MANN R. Artificial intelligence for breast cancer detection in mammography and digital breast tomosynthesis: state of the art. **Seminars in cancer biology**, 2021; 72: 214-225.

SMOLARZ, B.; NOWAK, A. Z.; ROMANOWICZ, H. Câncer de mama – epidemiologia, classificação, patogênese e tratamento (revisão da literatura). **Cânceres**, 2022;14 (10):2569.

WAKS, A. G.; WINER, E. P. Breast cancer treatment: a review. **Jama**, 2019;321(3):288-300.

WILKINSON, L.; GATHANI T. Understanding breast cancer as a global health concern. **The British Journal of Radiology**, 2022;95(1130):20211033.

## COMPLEXO GENGIVITE ESTOMATITE FELINA

---

**Taline Lopes Passos**

Graduada em Medicina Veterinária e pós-graduada em  
Clínica Médica e Cirúrgica de Felinos (FAMESP)

---

### Resumo

O complexo gengivite estomatite felina (CGEF) é uma doença inflamatória crônica que afeta a cavidade oral dos felinos, resultando em dor intensa e impacto significativo na qualidade de vida dos animais. Este estudo tem como objetivo analisar os principais fatores etiológicos, métodos diagnósticos e opções terapêuticas disponíveis para essa condição, fornecendo subsídios para um manejo clínico mais eficaz. A pesquisa foi conduzida por meio de revisão bibliográfica sistemática e análise de estudos clínicos, além do acompanhamento de um caso clínico de um felino acometido pela doença. Os resultados indicam que a exodontia total associada a terapias imunomoduladoras e controle da dor é a abordagem mais eficaz para o tratamento do CGEF, embora novas terapias, como o uso de células-tronco, estejam sendo exploradas. O estudo reforça a necessidade de um diagnóstico precoce e individualizado, além da implementação de novas estratégias terapêuticas para garantir melhor prognóstico aos pacientes felinos.

### Palavras-chave

Complexo gengivite estomatite felina. Inflamação oral. Odontologia veterinária. Exodontia. Imunoterapia.

### Introdução

O complexo gengivite estomatite felina (CGEF) é uma afecção inflamatória crônica que afeta a cavidade oral dos felinos e representa um desafio significativo na odontologia veterinária. Caracteriza-se por inflamação severa da mucosa oral, dor intensa e, em muitos casos, dificuldade alimentar e perda de peso progressiva. A etiologia do CGEF ainda não é completamente elucidada, mas se sabe que fatores infecciosos, imunológicos e ambientais estão envolvidos na progressão da doença (Perego *et al.*, 2020).

Estudos recentes indicam que a exodontia total pode ser a opção terapêutica mais eficaz, aliviando os sintomas clínicos na maioria dos pacientes. No entanto, há casos em que a inflamação persiste, exigindo abordagens complementares como imunoterapia e uso de células-tronco (Carvalho *et al.*, 2023). Dessa forma, compreender as novas estratégias terapêuticas é essencial para otimizar o manejo do CGEF e melhorar a qualidade de vida dos felinos acometidos.

Há evidências científicas que relacionam o CGEF a infecções virais como o *Calicivírus felino* (FCV), que desempenha papel importante na perpetuação do quadro inflamatório crônico (Rolim *et al.*, 2017). Contudo, ainda existem lacunas na compreensão dos mecanismos imunológicos envolvidos, o que dificulta a adoção de estratégias terapêuticas personalizadas para cada paciente.

Pesquisas recentes destacam a importância de aprofundar o entendimento sobre a fisiopatologia do CGEF e de avaliar criticamente as abordagens terapêuticas atuais, visto que a etiopatogenia da doença ainda não está completamente elucidada (Perego *et al.*, 2020). Estudos indicam que a aplicação de células-tronco mesenquimais alogênicas no tratamento de felinos acometidos por CGEF mostra-se promissora, pois tem demonstrado potencial na modulação da resposta inflamatória e na regeneração tecidual, podendo melhorar a qualidade de vida dos animais acometidos pela doença (Carvalho *et al.*, 2023; Oste *et al.*, 2024).

Portanto, ao revisar a literatura científica e analisar casos clínicos relevantes, este trabalho pretende contribuir para a melhoria do manejo do CGEF, fornecendo informações atualizadas que auxiliem médicos veterinários na escolha da conduta mais adequada para cada paciente. Dessa forma, espera-se não apenas otimizar os protocolos terapêuticos, mas também fomentar o desenvolvimento de novas pesquisas na área de odontologia veterinária e imunoterapia felina.

### **Definição e classificação do CGEF**

O CGEF é uma doença inflamatória crônica e imunomediada que afeta a mucosa oral dos felinos, podendo comprometer gengiva, mucosa bucal e, em casos graves, orofaringe (Lavalle *et al.*, 2010; Haddad; Costa, 2017).

Suas manifestações clínicas incluem gengivite ulcerativa, hipersalivação, halitose, dor intensa, anorexia e dificuldade alimentar (Harvey, 2015).

De acordo com estudos recentes, a severidade do CGEF pode ser classificada em quatro graus, baseando-se na extensão da inflamação e no impacto nas estruturas orais (Nieves *et al.*, 2020):

- Grau 1 (leve): inflamação discreta e localizada, restrita à gengiva, sem ulcerações ou dor significativa (Haddad; Costa, 2017);
- Grau 2 (moderado): inflamação mais extensa, afetando a mucosa oral além da gengiva, com sinais de dor, halitose e hipersalivação leve (Lavalle *et al.*, 2010);
- Grau 3 (severo): presença de úlceras e lesões necróticas, comprometendo toda a cavidade oral e, em alguns casos, a orofaringe. A dor é intensa, podendo levar à anorexia severa (Harvey, 2015);
- Grau 4 (grave/terminal): inflamação generalizada e irreversível com destruição dos tecidos orais e possível envolvimento ósseo. O animal apresenta extrema dificuldade para se alimentar, podendo desenvolver caquexia e comprometimento sistêmico (Nieves *et al.*, 2020).

### **Principais fatores etiológicos**

Sua etiologia não é completamente esclarecida, mas se acredita que seja multifatorial, envolvendo agentes infecciosos, predisposição genética, fatores ambientais e imunológicos.

- Infecções virais: vírus como o *Calicivírus felino* (FCV), herpesvírus felino (FHV-1), vírus da leucemia felina (FeLV) e vírus da imunodeficiência felina (FIV) têm sido associados ao CGEF. Esses agentes podem comprometer o sistema

imunológico, facilitando o desenvolvimento da inflamação oral crônica. De acordo com Sousa Filho *et al.* (2017), o FIV, o FeLV, o FCV e o FHV-1 têm sido apontados como possíveis agentes etiológicos da GECF em gatos;

- Desequilíbrio da microbiota oral: a presença de bactérias patogênicas na cavidade oral pode intensificar a inflamação e agravar o quadro clínico do CGEF. Alterações no microbioma oral dos felinos acometidos favorecem o crescimento dessas bactérias, exacerbando a resposta imune. De acordo com Sousa Filho *et al.* (2017), a inflamação periodontal resulta de um desequilíbrio entre formação de placa bacteriana e resposta imunológica do hospedeiro;
- Predisposição genética: Niza *et al.* (2004) relatam que algumas raças (persa, abissínio, siamês, himalaio e birmanês) demonstram maior susceptibilidade ao CGEF, sugerindo que fatores hereditários influenciam a resposta inflamatória exagerada observada na doença;
- Fatores ambientais e de manejo: ambientes com alta densidade populacional felina, como gatis e abrigos, representam fatores de risco para o desenvolvimento do CGEF. A coabitação com muitos gatos aumenta a probabilidade de exposição a agentes infecciosos e estresse, contribuindo para a manifestação da doença. Prego *et al.* (2020) sugerem que "a etiologia e patogênica ainda não são totalmente claras, porém tudo indica que vírus, bactérias, dietas inadequadas e estresse ambiental podem estar relacionadas à doença";
- Resposta imunológica desregulada: gatos com CGEF apresentam uma resposta imunológica exacerbada ao biofilme bacteriano presente na cavidade oral, resultando em inflamação crônica e lesões ulcerativas. Essa reação imunomediada é considerada um dos principais fatores na patogênese da doença. Como afirmam Sousa Filho *et al.* (2017), "uma das hipóteses na etiopatogenia da doença é a de um desequilíbrio entre a resposta imunológica local do hospedeiro e os antígenos presentes na cavidade oral, que promove uma resposta exacerbada e a autodestruição dos tecidos orais envolvidos no processo inflamatório".

### **Diagnóstico e diferenciação de outras doenças orais**

O diagnóstico do CGEF apresenta desafios significativos na medicina veterinária, pois seus sinais clínicos podem se assemelhar a outras doenças orais inflamatórias e neoplásicas. Para garantir um diagnóstico preciso e evitar tratamentos inadequados, é fundamental realizar uma anamnese detalhada, exame clínico completo e exames complementares laboratoriais e de imagem (Lonardo *et al.*, 2021).

A anamnese deve investigar alterações no comportamento alimentar, halitose, hipersalivação, dor oral e perda de peso, além do histórico de exposição a outros felinos e infecções virais como FIV, FeLV e FCV, frequentemente associados ao CGEF (Arzi *et al.*, 2016).

O exame clínico deve avaliar a presença de inflamação severa na gengiva e mucosa

oral, úlceras extensas, sangramento espontâneo e proliferação tecidual, que podem comprometer a orofaringe e dificultar a deglutição (Bell *et al.*, 2020).

### **Exames complementares**

Os exames laboratoriais e de imagem são essenciais para confirmar o diagnóstico e excluir outras condições (Williams; Allen, 2019):

- Testes sorológicos e PCR: investigam a presença de FIV, FeLV e FCV, frequentemente associados ao CGEF (Verstraete *et al.*, 2017);
- Hemograma e bioquímica sérica: avaliam a presença de inflamação sistêmica, anemia e função hepatorenal, informações cruciais antes de intervenções cirúrgicas (Lonardo *et al.*, 2021);
- Radiografia intraoral digital: permite visualizar reabsorção dentária, periodontite e envolvimento ósseo, auxiliando na diferenciação do CGEF de outras condições dentárias (Bell *et al.*, 2020);
- Tomografia computadorizada (TC) cone beam: indicada em casos avançados para avaliar destruição óssea e diferenciar neoplasias orais (Perego *et al.*, 2020);
- Exame histopatológico: a biópsia da mucosa oral pode revelar infiltrado linfoplasmocitário severo, confirmando a natureza imunomediada do CGEF e descartando neoplasias (Arzi *et al.*, 2016).

### **Diagnóstico diferencial**

O CGEF deve ser diferenciado de outras doenças orais com manifestações semelhantes (Lonardo *et al.*, 2021):

- Doença periodontal severa: caracterizada por inflamação gengival causada primariamente por biofilme bacteriano, enquanto o CGEF envolve uma resposta imunológica exacerbada (Verstraete *et al.*, 2017);
- Reabsorção dentária felina: ambas as condições causam dor intensa, mas a reabsorção dentária envolve destruição progressiva do dente, sem inflamação generalizada da mucosa (Bell *et al.*, 2020);
- Granuloma eosinofílico felino: apresenta inflamação oral com proliferação tecidual, mas é caracterizado por lesões ulcerativas distintas, confirmadas por exame histopatológico (Perego *et al.*, 2020);
- Carcinoma de células escamosas: pode apresentar ulcerações severas e inflamação, mas se trata de um tumor invasivo e potencialmente metastático, diagnosticado por biópsia e exames de imagem (Williams; Allen, 2019).

### **Métodos**

#### **Revisão bibliográfica**

A pesquisa foi baseada em uma revisão bibliográfica sistemática, com consulta às bases de dados PubMed, Google Scholar, SciELO, Periódicos CAPES e Web of Science, utilizando os descritores *complexo gengivite estomatite felina, tratamento*

*odontológico veterinário e imunoterapia felina*. Foram incluídos apenas artigos publicados entre 2004 e 2024, com metodologia bem definida e reproduzível. Estudos que não apresentavam clareza metodológica, amostras reduzidas ou que não abordavam tratamentos para CGEF foram excluídos da análise.

### **Análise de estudos clínicos**

Foram analisados estudos clínicos recentes que compararam diferentes abordagens terapêuticas. Os critérios de avaliação incluíram taxa de resposta ao tratamento, tempo de recuperação e efeitos colaterais reportados.

## **Resultados e discussão**

### **Abordagens terapêuticas**

O tratamento do CGEF pode ser clínico ou cirúrgico. As abordagens clínicas visam reduzir a inflamação, modular a resposta imunológica e controlar a dor (Huppés; Santos, 2021). Entre as opções terapêuticas, destacam-se:

- Anti-inflamatórios e imunossuppressores: o uso de corticosteroides, como a prednisolona, é comum para controlar a inflamação. No entanto, seu uso prolongado pode causar efeitos adversos como imunossupressão e diabetes mellitus (Arzi *et al.*, 2016). Em casos refratários, a ciclosporina pode ser considerada como alternativa imunossupressora, apresentando eficácia na modulação da resposta inflamatória (Pavan *et al.*, 2020);
- Antibióticos: para o controle de infecções secundárias, antibióticos de amplo espectro, como clindamicina e amoxicilina com ácido clavulânico, são frequentemente utilizados. No entanto, seu uso deve ser criterioso para evitar resistência bacteriana e desequilíbrio da microbiota oral (Haddad; Costa, 2018);
- Analgésicos: a gabapentina é uma opção viável para gatos com dor neuropática crônica, especialmente nos casos refratários ao tratamento convencional. A buprenorfina, por sua vez, é altamente recomendada no manejo da dor aguda e pós-operatória, devido à sua ação analgésica potente, segurança e longa duração (6-12h), tornando-se a escolha preferencial para gatos submetidos à exodontia total (Perego *et al.*, 2020);
- Terapias complementares: abordagens como o uso de ácidos graxos ômega-3, laserterapia e plasma rico em plaquetas (PRP) têm sido exploradas para auxiliar na recuperação oral e redução da inflamação (Huppés; Santos, 2021). O uso de antissépticos tópicos ajuda a reduzir a carga bacteriana e o acúmulo de biofilme oral, prevenindo infecções secundárias (Pavan *et al.*, 2020);
- Terapias adjuvantes e perspectivas futuras: além das abordagens convencionais, terapias adjuvantes vêm sendo estudadas como alternativas para reduzir a inflamação persistente e otimizar os resultados clínicos. O interferon-ômega, por exemplo, tem sido utilizado devido à sua capacidade de modular a resposta imunológica e promover ação antiviral, sendo uma opção promissora para casos refratários ao tratamento convencional (Rolim *et al.*, 2017). O uso de células-tronco mesenquimais também tem demonstrado

potencial terapêutico no controle do CGEF, pois atua na regeneração tecidual e na modulação da resposta inflamatória. Estudos indicam que essa abordagem pode reduzir a necessidade de exodontia total em alguns pacientes (Carvalho *et al.*, 2023). No entanto, mais pesquisas são necessárias para validar sua eficácia a longo prazo. Em casos de dor e inflamação intensas que comprometem a ingestão alimentar, a colocação de uma sonda esofágica pode ser necessária para garantir suporte nutricional adequado e facilitar a administração de medicamentos. A combinação dessas estratégias permite um manejo mais individualizado do CGEF, buscando minimizar o impacto da doença na qualidade de vida dos felinos acometidos;

- Tratamento cirúrgico: nos casos mais graves de CGEF, quando a inflamação é severa e refratária ao tratamento clínico, a exodontia total é amplamente considerada o tratamento-padrão, pois elimina o principal foco de inflamação na cavidade oral. Estudos indicam que esse procedimento apresenta taxas de sucesso entre 70% e 80%, proporcionando alívio significativo dos sintomas e melhora da qualidade de vida dos felinos acometidos (Perego *et al.*, 2020). No entanto, aproximadamente 15% a 30% dos gatos submetidos à exodontia total continuam apresentando inflamação residual, sugerindo a necessidade de abordagens complementares para otimizar os resultados clínicos (Carvalho *et al.*, 2023). Para esses casos, terapias adjuvantes, como imunomoduladores, terapia com células-tronco e interferon-ômega, têm sido investigadas como estratégias para reduzir a inflamação persistente e modular a resposta imunológica (Rolim *et al.*, 2017);
- Exodontia total ou parcial: a remoção completa dos dentes é recomendada para gatos que não respondem às terapias convencionais. Em alguns casos, a extração parcial dos pré-molares e molares pode ser realizada inicialmente, com avaliação posterior da necessidade de remoção completa;
- Terapias de suporte pós-cirúrgico: o sucesso da exodontia pode ser potencializado pelo uso de imunomoduladores, laserterapia e analgesia eficaz para minimizar o desconforto pós-operatório. Além disso, o uso de probióticos e suporte nutricional pode auxiliar na restauração do equilíbrio da microbiota oral e na redução da inflamação persistente.

Embora a exodontia seja a opção terapêutica mais eficaz, ainda existem casos refratários em que a inflamação persiste, tornando essencial a busca por novas estratégias terapêuticas. Dessa forma, a combinação de abordagens cirúrgicas e terapias emergentes pode oferecer um manejo mais individualizado e eficaz para os felinos acometidos pelo CGEF.

### **Relato de caso: paciente Lili**

Paciente Lili, felina de 15 anos, deu entrada no hospital veterinário Artevet com histórico de perda de peso e hiporexia. Em exame físico, ausculta cardíaca e pulmonar dentro da normalidade, linfonodos não reativos, desidratação leve, mucosas normocoradas, cavidade oral com presença de gengivite importante.

Paciente sem acesso à rua, tem mais contactantes em casa. Já foi testada para FIV e FeLV algumas vezes (negativa). Alimentação à base de ração seca Golden. Nega êmese ou diarreia.

Foi solicitado hemograma, função renal e hepática e ultrassom abdominal. Tutores autorizaram apenas hemograma e bioquímico inicialmente. Foi aplicado amoxicilina e dipirona e solicitado retorno para o dia seguinte. No retorno, a tutora relatou que a paciente já estava se alimentando um pouco melhor, e os exames de sangue não apresentaram alterações significativas.

Na consulta com o odontologista, foi discutido com os tutores sobre o CGEF, a necessidade de cirurgia para limpeza dos cálculos dentários e extração dentária. Explicou-se que pode não haver melhora completa mesmo após exodontia total e que a cirurgia poderia ser dividida em duas etapas devido à complexidade e aos riscos anestésicos.



Figura 1. Radiografia intraoral de um gato com CGEF – antes.

Fonte: Imagem da autora.

Após realização de ecocardiograma, a cirurgia foi agendada. Durante o procedimento, foi realizada radiografia intraoral para descartar outras alterações na cavidade. Foram extraídos os dentes 107, 108, 109 – 207, 208, 209 – 407, 408, 409 – 307, 308, 309. A paciente recuperou-se bem do plano anestésico, sem intercorrências.



Figura 2. Aspecto clínico da cavidade oral de um felino com CGEF – depois.

Fonte: Imagem da autora.

A paciente foi liberada para casa no mesmo dia com prescrição de dipirona (25 mg/kg SID, VO) como analgésico auxiliar, associada ao Periovet spray para controle antimicrobiano local. Além disso, foi administrada Convenia (cefovecina sódica, 8 mg/kg, SC), um antibiótico de longa duração, visando ao controle de infecções bacterianas secundárias. Durante a recuperação, a paciente voltou a se alimentar de ração seca e apresentou boa resposta clínica ao tratamento pós-operatório.

## Conclusão

O CGEF é uma afecção inflamatória crônica que representa um desafio significativo para a medicina veterinária, exigindo abordagens terapêuticas individualizadas para garantir a melhor qualidade de vida aos felinos acometidos. O presente estudo demonstrou que a exodontia total continua sendo o tratamento mais eficaz para o controle da inflamação oral, apresentando taxas de sucesso que variam entre 70% e 80%. No entanto, 15% a 30% dos pacientes podem continuar apresentando inflamação residual mesmo após o procedimento, o que ressalta a necessidade de abordagens terapêuticas complementares.

Além do tratamento cirúrgico, estratégias adjuvantes vêm sendo exploradas para otimizar os resultados clínicos e reduzir a inflamação persistente. O uso de imunomoduladores, terapia com células-tronco mesenquimais e interferon-ômega tem demonstrado potencial na modulação da resposta inflamatória e regeneração tecidual, podendo representar um avanço significativo no manejo do CGEF. No entanto, embora esses tratamentos mostrem-se promissores, ainda há necessidade de mais estudos clínicos controlados para avaliar sua eficácia e segurança a longo prazo.

A evolução dos métodos diagnósticos, como a radiografia intraoral digital e a TC, tem possibilitado um planejamento cirúrgico mais preciso, reduzindo complicações e garantindo melhores prognósticos. A análise do caso clínico da paciente Lili reforça a importância de um diagnóstico precoce e da aplicação de protocolos terapêuticos individualizados, considerando as particularidades de cada paciente e os riscos envolvidos em procedimentos invasivos.

Diante dos avanços na compreensão da fisiopatologia do CGEF e das novas abordagens terapêuticas em desenvolvimento, torna-se essencial que futuras pesquisas se concentrem na validação de terapias alternativas, na identificação de biomarcadores precoces para o diagnóstico da doença e na individualização do tratamento com base no perfil imunológico dos pacientes. Dessa forma, espera-se que o manejo do CGEF continue evoluindo, proporcionando opções terapêuticas mais eficazes e menos invasivas para melhorar a qualidade de vida dos felinos acometidos.

## Referências

ARZI, B.; VERSTRAETE, F. J. M.; LORIMIER, E. Oral inflammatory diseases in cats: current treatments and new therapies. **Journal of Feline Medicine and Surgery**,

- v. 18, n. 8, p. 548-560, 2016.
- BELL, C. M.; SIMPSON, R. M.; KIM, H. Y. Chronic gingivostomatitis in cats: diagnosis and differential aspects. **Veterinary Oral Health Journal**, v. 14, n. 3, p. 189-202, 2020.
- CARVALHO, D. O. L. *et al.* **Complexo gengivite estomatite felina: revisão de literatura.** 2023. 38 f. Monografia (Graduação) – Universidade Brasileira, Recife, 2023.
- GIOSO, M. A. **Odontologia veterinária: para o clínico de pequenos animais.** Barueri: Manole, 2007.
- HADDAD, C. M.; COSTA, A. B. Doenças orais em felinos: uma revisão de literatura. **Revista de Odontologia Veterinária**, v. 6, n. 1, p. 45-52, 2017.
- HADDAD, C. M.; COSTA, A. B. Abordagem clínica da gengivite estomatite felina. **Revista de Odontologia Veterinária**, v. 7, n. 2, p. 67-74, 2018.
- HARVEY, C. Management of feline chronic gingivostomatitis. **Journal of Feline Dentistry**, v. 17, p. 32-38, 2015.
- HUPPES, R. R.; SANTOS, F. R. Terapias complementares no tratamento da gengivite estomatite felina. **Revista Brasileira de Odontologia Veterinária**, v. 12, n. 3, p. 95-110, 2021.
- LAVALLE, G. E.; BERNARDES, V. F.; FERREIRA, C. M. Estomatite felina: abordagem diagnóstica e terapêutica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n. 3, p. 723-732, 2010.
- LONARDO, T.; GASPARRINI, P.; FERRARA, G. Feline gingivostomatitis: clinical evaluation and diagnosis. **Veterinary Dentistry Journal**, v. 31, n. 1, p. 50-68, 2021.
- NIEVES, M. A.; ROURA, X.; HOSKINSON, D. Feline chronic gingivostomatitis: current understanding and treatment approaches. **Veterinary Dentistry Journal**, v. 28, n. 2, p. 123-136, 2020.
- NIZA, M. M. R. E.; MESTRINHO, L. A.; VILELA, C. L. Aspectos clínicos e laboratoriais do complexo gengivite-estomatite em gatos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 3, p. 341-346, 2004.
- OSTE, C. D. *et al.* Complexo gengivite-estomatite em felinos: revisão de literatura. **Revista F&T**, v. 28, n. 132, p. 1-15, 2024.
- PAVAN, L.; FERREIRA, C. M.; GONÇALVES, D. M. Uso da ciclosporina no tratamento da estomatite felina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, n. 4, p. 895-903, 2020.
- PEREGO, M.; DAMINELLI, R.; GATTI, R. Advanced diagnostic imaging and histopathology in feline chronic stomatitis. **Journal of Veterinary Oral Pathology**, v. 22, n. 2, p. 75-90, 2020.
- PEREGO, M. *et al.* Complexo gengivite estomatite felina: revisão de literatura. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 22, n. 5, p. 1-10, 2020.
- PISSOLATTI, N.; CASTANHOLE-NUNES, M. M. Complexo gengivite estomatite felina: revisão da literatura. **Revista Científica**, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2023.

ROLIM, V. M. *et al.* Aspectos clínicos e laboratoriais do complexo gengivite-estomatite em gatos domésticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 6, p. 1506-1514, 2017.

SOUSA FILHO, R. P. *et al.* Gengivite-estomatite crônica felina: revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 11, n. 2, p. 216-243, 2017.

VERSTRAETE, F. J. M.; LAGOS, C. C.; CASTRO, J. Oral pathology in cats: a retrospective study. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 34, n. 2, p. 99-115, 2017.

WILLIAMS, D. L.; ALLEN, A. L. Oral neoplasia in cats: clinical differentiation and diagnostic techniques. **Veterinary Cancer Journal**, v. 15, n. 4, p. 303-320, 2019.

## OZONIOTERAPIA ASSOCIADA AO ITRACONAZOL PARA TRATAMENTO DE ESPOROTRICOSE EM FELINO: RELATO DE CASO

---

**Andressa Pavolin**

*Pós-graduanda do Curso de Clínica e Cirurgia em Medicina Felina (FAMESP) Contato: pavolinandressa@gmail.com*

**Alir De Biaggi Filho**

*Graduação em Medicina Veterinária (UFMG), mestre em Clínica Médica de Pequenos Animais (USP), docente de graduação (Centro Universitário São Judas; Universidade Municipal de São Caetano), docente de pós-graduação (IBVET, CIPO e Cursos VetBR) e coordenador do Curso de Medicina Clínica e Cirúrgica de Felinos (FAMESP)*

---

### Resumo

A esporotricose é uma doença zoonótica, causada pelo fungo do gênero *Sporothrix spp.*, que acomete principalmente felinos com acesso à rua. Seu tratamento consiste principalmente na administração de antifúngicos no paciente por longos períodos de tempo. Este trabalho tem o objetivo de relatar um caso de esporotricose, em que o paciente foi tratado com ozonioterapia como tratamento adjuvante, demonstrando sua contribuição para resolução da doença junto com o tratamento tradicional. Neste relato de caso apresentado, o felino foi submetido ao tratamento com o uso do antifúngico itraconazol por um período total de 7 meses e à ozonioterapia por meio tópico e por gás, mediante a técnica bagging, durante 6 meses, obtendo no fim do tratamento remissão completa de suas lesões.

### Palavras-chave

Esporotricose. Ozônio. Felino.

### Introdução

Na medicina veterinária, não é incomum se deparar na rotina da clínica médica com animais recém-resgatados com diversas lesões ao redor da cabeça, das orelhas e dos membros, gerando a suspeita de doenças como criptococose, neoplasias malignas e principalmente a esporotricose. Essa enfermidade é uma das micoses zoonóticas com maior número de casos em animais no Brasil, sendo causada pelo complexo do fungo dimórfico do gênero *Sporothrix*, sendo *S. brasiliensis* o mais comum no Brasil (Silva *et al.*, 2020; Jericó; Kogika; Andrade Neto, 2015).

Felinos domésticos, principalmente gatos machos, não castrados e que habitam a rua ou têm acesso a ela, são os que mais se contaminam e disseminam a doença, pois a infecção ocorre principalmente devido à inoculação traumática do fungo na pele, o que é comum em animais de rua com hábitos territorialistas, por meio de mordidas, arranhaduras ou devido ao contato direto com outros gatos contaminados (Jericó; Kogika; Andrade Neto, 2015; Meinerz *et al.*, 2007).

Após o contágio, na manifestação da doença na forma mais comum, o animal manifesta nódulos principalmente na cabeça e nos membros, que podem

apresentar exsudato serossanguinolento a purulento, de difícil cicatrização, podendo evoluir à necrose da região afetada. Além dessa forma, a esporotricose pode mais raramente se manifestar como linfocutânea ou sistêmica. Para se diagnosticar definitivamente, é essencial, além da realização de anamnese, a cultura micológica das lesões para isolamento do agente (Jericó; Kogika; Andrade Neto, 2015; Meinerz *et al.*, 2007).

O objetivo deste relato é demonstrar a evolução de um felino em tratamento após infecção com *Sporothrix spp.* utilizando o tratamento de eleição para esporotricose, o antifúngico itraconazol via oral, e a terapia integrativa da ozonioterapia como terapia complementar para auxílio na cicatrização das lesões (Jericó; Kogika; Neto, 2015; Moura; 2020).

O ozônio ( $O_3$ ), se empregado de maneira adequada, possui ação anti-inflamatória, antisséptica, fungicida, analgésica, fortalece o sistema imune e melhora a oxigenação do tecido epitelial, além de melhorar crescimento tecidual devido ao estímulo do crescimento do tecido de granulação por formação de espécies reativas de oxigênio. Suas principais aplicações na veterinária são via subcutânea, em bags, via venosa, retal e em óleo ozonizado (Brito *et al.*, 2021; Moura; 2020; Oliveira *et al.*, 2021).

Em situações de feridas por infecções, queimaduras ou lesões por traumas, o óleo ozonizado é um dos meios mais utilizados. Ele é fabricado por meio do borbulhamento do ozônio no óleo vegetal como, por exemplo, o de girassol, até sua solidificação. Ao entrar em contato com a pele do animal, ocorre a liberação do gás ( $O_3$ ) e suas propriedades de auxílio na cicatrização tecidual (Brito *et al.*, 2021).

Na técnica popularmente conhecida como bagging, é utilizado um saco plástico ao redor do corpo ou membros do animal vedado com fita adesiva, evitando a saída do gás para meio externo devido à sua inalação ser contraindicada, mantendo a pele em contato direto com o gás por uma média de 20 a 30 minutos dependendo do caso (Brito *et al.*, 2021).

### **Relato de caso**

Um gato macho de aproximadamente 1 ano de idade, sem raça definida, pesando 2,7 kg, não castrado, foi levado a uma consulta após ser resgatado da rua. A proprietária relatou que o animal possuía lesões na face e em região de membros pélvicos. Durante a primeira consulta, ao exame físico, foi observado o animal com frequência respiratória e cardíaca dentro dos parâmetros esperados e mucosas normocoradas.

O paciente apresentava lesões em região rostral de face, multifocal a coalescente, medindo em torno de 1 cm cada, ulcerosas e exsudativas, além de lesão ulcerada em membro pélvico esquerdo, focal, com aproximadamente 2 cm de diâmetro, com diversas crostas ao redor, sem áreas necrosadas na avaliação macroscópica.

No laudo da análise histopatológica das lesões em região de nariz e membro pélvico esquerdo, foram constatadas elevada celularidade, macrófagos

espumosos, neutrófilos íntegros e degenerados, além de alguns linfócitos e plasmócitos. O quadro possuía intenso processo inflamatório piogranulomatoso com presença de leveduras de *Sporothrix spp.*, confirmando a suspeita de esporotricose felina.

Foram realizados exames de sangue para avaliação da saúde geral do paciente, cujo resultado do perfil hematológico estava dentro do intervalo de referência com hematócrito de 37,3%. O perfil bioquímico sérico também não constatou alterações em alanina aminotransferase e fosfatase alcalina.

Após resultado do histopatológico, foi prescrito itraconazol para o paciente, na dose de 100 mg/gato/sid, inicialmente por três meses de tratamento. A tutora foi orientada a manter animal com colar elizabetano para evitar automutilação e agravamento das lesões, além de sempre manipular animal com luvas, devido ao fato de se tratar de uma zoonose.

Após um mês de tratamento (Figuras 1 e 2), foi indicada a terapia com ozônio semanalmente, além da utilização do óleo de girassol ozonizado, bid, nas lesões para auxiliar no processo de cicatrização.



Figuras 1 e 2. Lesões do paciente antes da primeira sessão do tratamento com ozonioterapia, após 1 mês utilizando itraconazol.

Fonte: Imagens dos autores.

Inicialmente foram realizadas uma sessão por semana, utilizando dose de 35  $\mu\text{g/ml}$  com fluxo ativo por 10 minutos e residual por 20 minutos por método de bagging, em que o animal é colocado dentro de um saco plástico e vedado com esparadrapo para evitar a saída do gás. Após um mês de tratamento e melhora clínica do paciente (Figuras 3 e 4), a frequência foi alterada para uma sessão a cada 15 dias.



Figura 3 e 4. Lesões do paciente em 30 de maio de 2023.

Fonte: Imagens dos autores.

Após o total de oito sessões de ozonioterapia por insuflação de bagging, que foram realizadas em um período de três meses, o paciente se manteve apenas com tratamento tópico de óleo de girassol ozonizado e itraconazol da dose de 25 mg/sid por mais 2 meses (Figuras 5 e 6).

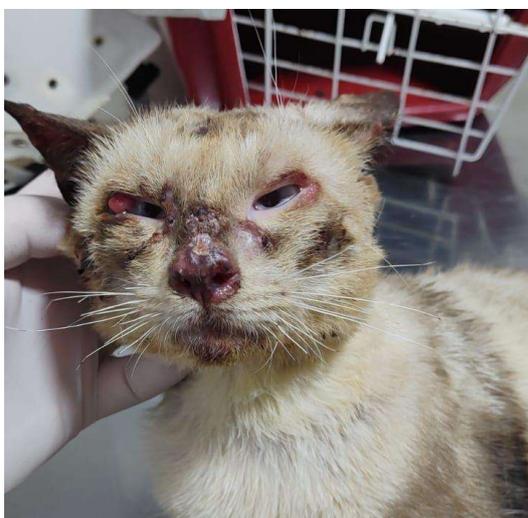


Figura 5. Lesões do paciente em 25 de julho de 2023.

Fonte: Imagem dos autores.



Figura 6. Lesões do paciente em 20 de setembro de 2023.

Fonte: Imagem dos autores.

Ao completar seis meses do início do tratamento, o paciente apresentou regressão completa das lesões, sendo administrado mais quatro semanas de tratamento após a resolução clínica.



Figuras 7 e 8. Paciente após castração em 05 de janeiro de 2024.

Fonte: Imagens dos autores.

Não foram realizados demais exames complementares ao longo do tratamento devido às condições financeiras do tutor.

### **Discussão**

No início dos anos 2000, a esporotricose estava presente apenas no Sul e Sudeste do país, porém atualmente ela já se encontra em quase todos os estados brasileiros, tendo aumento expressivo do número de casos tanto em humanos como em animais. Ela é considerada doença hiperendêmica em humanos no estado do Rio de Janeiro (Gremião *et al.*, 2020).

De acordo com nota técnica da Secretaria Municipal da Saúde do município de São Paulo (São Paulo, 2022), a espécie mais isolada na região é o *S. brasiliensis*. Os felinos contaminados com essa cepa têm alta suscetibilidade à doença e possuem alta carga fúngica em lesões de pele e unhas.

No cenário descrito neste relato, pressupõe-se que a infecção foi devido ao paciente não ser domiciliado, tendo mais frequente contato com outros felinos contaminados do que gatos domésticos sem acesso à rua. As maiores taxas de contaminação estão entre gatos sem raça definida, machos, não esterilizados, de vida livre, que disputam territórios com outros felinos, levando a lesões traumáticas que oportunizam a inoculação do fungo (Jericó; Kogika; Andrade Neto, 2015; Meinerz *et al.*, 2007).

Segundo a literatura, o tratamento de escolha em felinos é o itraconazol, com boa eficácia e menos efeitos colaterais do que outros antifúngicos como o cetoconazol, sendo sua dose máxima recomendada de 100 mg/gato/sid. A falha do tratamento mesmo com utilização dos protocolos recomendados é comum, devido a diversos

fatores como abandono do tratamento pelo tutor, utilização de itraconazol genérico em vez do de referência e o aumento das cepas resistentes ao itraconazol (Gremião *et al.*, 2020).

Em casos refratários, recomenda-se a utilização de iodeto de potássio, na dose de 2,5 mg a 5 mg/kg/sid, junto com o itraconazol, além de outras opções como a criocirurgia e a anfotericina B (Gremião *et al.*, 2020).

A medicina integrativa tem se aplicado cada vez mais no tratamento da esporotricose nos últimos anos. Estudos recentes aconselham que, em casos refratários, é preciso entrar com terapias não tradicionais no tratamento da doença em associação ao antifúngico via oral, não sendo ainda recomendado o uso isolado da terapia alternativa para tratar a doença (Moura, 2020).

Segundo os autores Farias e Pachaly (2011), o tempo de tratamento em média é de oito meses, podendo variar de 16 a 80 semanas de tratamento, dependendo da gravidade das lesões. Já para casos em que se utiliza, junto com o itraconazol, o iodeto de potássio, a média de resolução é de três meses, variando de quatro a seis meses (Farias *et al.*, 2024). Em artigo escrito por Leal e Albuquerque (2024), foi descrito paciente felino que inicialmente utilizou dose de itraconazol de 100 mg/sid e, após redução da dose para 75 mg/sid, utilizou-se em associação óleo de girassol ozonizado, tendo uma excelente resposta de cicatrização vista em 45 dias, quando a média, segundo a literatura pela monoterapia com itraconazol, é de 60 a 90 dias para se atingir resultados semelhantes, demonstrando resposta acelerada em comparação a outros casos.

No caso relatado neste artigo, o paciente respondeu inicialmente bem à terapia via oral antifúngica, utilizando dose máxima recomendada devido à gravidade das lesões, sendo optado posteriormente pela adição da medicina integrativa, ozonioterapia, como tratamento complementar para acelerar processo de cicatrização das lesões em vez de se utilizar o itraconazol junto com o iodeto de potássio.

Após o início da utilização do ozônio administrado em insuflação de bags durante três meses, foi observado melhora do aspecto das feridas e significativa redução em comparação à recuperação tecidual, utilizando apenas o itraconazol via oral. O óleo de girassol ozonizado também auxiliou na cicatrização, principalmente em face, onde não é possível utilizar a técnica do bag (Cavalcante, 2013).

O tempo total de tratamento de 7 meses, quando durante 6 meses se utilizou a medicina integrativa, é menor do que a média relatada pela literatura, podendo se observar que a associação da ozonioterapia com a terapia tradicional para esporotricose foi essencial para se ter um bom prognóstico, mostrando-se, neste caso, eficaz na contribuição para a cura clínica da esporotricose.

## Referências

BRITO, B. *et al.* Aplicação da ozonioterapia na clínica de pequenos animais: vias de administração, indicações e efeitos adversos: revisão. **Pubvet**, v. 15, p. 208, 2021.

- CAVALCANTE, N. **Terapias alternativas para o tratamento da esporotricose**. 2023. 17p. Monografia (Graduação – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia) – Universidade Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2023.
- FARIAS, M. R. *et al.* **Esporotricose felina**: guia para a rotina clínica do serviço privado de atendimento à saúde animal. Curitiba: Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná, 2024.
- FARIAS, M. R.; PACHALY, J. R. **Esporotricose**. Curitiba: Medvep, 2011.
- GREMIÃO, I. D. F. *et al.* Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* and literature revision. **Braz. J. Microbiol.**, v. 52, n. 1, p. 107-124, mar. 2021.
- JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; ANDRADE NETO, J. P. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2015.
- LEAL, C. B. S.; ALBUQUERQUE, K. D'É. Tratamento de esporotricose felina: relato de caso com uso de itraconazol, iodeto de potássio e óleo de girassol ozonizado. **Ciências da Saúde**, v. 29, n. 140, p. 16-17, nov. 2024.
- LITTLE, S. E. **O gato**: medicina interna. Rio de Janeiro: Roca, 2016.
- MEINERZ, A. R. M. *et al.* Esporotricose felina: relato de casos. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 8, n. 3, p. 575-577, 2007.
- MOURA, A. L. G. **Uso da ozonioterapia como auxílio no tratamento das lesões de esporotricose felina**: relato de caso. 2020. 22 f. Monografia (Graduação – Faculdade de Medicina Veterinária) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama, 2020.
- OLIVEIRA, T. C. *et al.* Tratamento com a ozonioterapia na cicatrização de feridas como prática alternativa e integrativa, na atenção primária à saúde. 2021. Congresso Médico Acadêmico da Unicamp, 30. **Anais...** Campinas, 2021.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Nota técnica 01 DVZ/COVISA /2022**: vigilância e controle da esporotricose em animais no município de São Paulo. São Paulo, 2022.
- RHODES, K. H.; WERNER, A. H. **Dermatologia em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2014.
- RODAN, I. *et al.* AAFP and ISFM feline-friendly handling guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 2011, 13.5: 364-375.
- SILVA, R. B. *et al.* Esporotricose no Brasil: uma doença comum a felinos e humanos – revisão de literatura. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 1, p. 195-199, 2020.

## MANEJO TÉCNICO DE FILHOTES DE GATOS (*FELIS CATUS*) RESGATADOS NA PERSPECTIVA DO MÉDICO VETERINÁRIO

---

**Rafaella Seyr Pozza**

*Médica veterinária e pós-graduanda do Curso de  
Clínica Médica e Cirurgia de Felinos (FAMESP)*

**Alir De Biaggi Filho**

*Graduação em Medicina Veterinária (UFMG), mestre em Clínica Médica  
de Pequenos Animais (USP), docente de graduação (Centro Universitário  
São Judas; Universidade Municipal de São Caetano), docente de pós-  
graduação (IBVET, CIPO e Cursos VetBR) e coordenador do Curso de  
Medicina Clínica e Cirúrgica de Felinos (FAMESP)*

---

### Resumo

Animais abandonados trazem grandes problemas às cidades. Pessoas que se identificam com a causa animal, organizações não governamentais (ONG) e serviço público, ao se depararem com filhotes de gatos abandonados, têm como desafio oferecer melhores condições de saúde física e emocional a esses animais para que possam reestabelecer seu bem-estar e terem bom convívio com outros animais e humanos, constituindo novos vínculos. No entanto, não se trata de apenas introduzir o filhote de gato junto com outros animais, pois há doenças endógenas e exógenas a serem pesquisadas que podem oferecer tanto riscos à saúde desse filhote, quanto de outros animais de seu o convívio. Para a liberação do filhote de gato a interações, é necessária uma primeira consulta a um médico veterinário, que investigará pela anamnese a história do paciente, seu contexto, realizará exames físicos e clínicos, testes, orientações sobre dieta, higiene, cuidados, vacinação, vermifugação, comportamento, tratamento, monitoramento, melhor momento para castração para que sejam realizados e proporcionem maior segurança ao felino, seu tutor e ao grupo de animais que venha a compartilhar o mesmo ambiente físico.

### Palavras-chave

Filhote de gato. Abandono. Manejo técnico. Posse responsável.

### Introdução

Ao longo dos tempos, os animais estão cada vez mais presentes no convívio com outros animais e pessoas em ambiente domiciliar (Pozza, 2015). No Brasil, há cerca de 48 milhões de domicílios com cães ou gatos (Rios, 2020). Nos anos de 2020 e 2021, a escolha por gatos teve aumento significativo quanto aos animais de estimação no Brasil:

Nesse período de um ano, a população de gatos registrou elevação de 6% (de 25,6 milhões para 27,1 milhões), o maior crescimento entre as espécies no período e o maior aumento anual de felinos desde o início do levantamento em 2018. (Instituto Pet Brasil, 2022)

No município de São Paulo, em 2015, estimava-se que a população de cães era de

1.875.000, e de gatos, 810.170 (São Paulo, 2017), assim, em cerca de 43% das residências, havia alguma espécie de animal de estimação, sendo a maior prevalência de cães ou gatos com os seguintes dados: somente cães em 28,6% de residências; em 7,7%, somente gatos; e em 6,7%, ambas as espécies.

A posse responsável de um animal de estimação ainda está longe de ser alcançada e muitos animais acabam sendo abandonados à própria sorte, apesar de existirem legislações pertinentes, tais como: a Lei n. 13.131, de 18 de maio de 2001, no município de São Paulo; a Lei n. 17.640, de 17 de fevereiro de 2023, âmbito do estado de São Paulo; e a Lei n. 14.064, de 29 de setembro de 2020, na abrangência federal, que punem o transgressor.

Embora haja legislação relativa ao que constitui maus-tratos a animais, o abandono e a negligência ainda são muito presentes e não são claramente entendidos ou percebidos pela população em geral, seja por desconhecimento das leis, compreensão inadequada do que seja posse responsável ou, até mesmo, por motivos financeiros de provimento e acesso a melhores condições de saúde e higiene aos animais que estão sob sua tutela. Animais que sobrevivem em situação de abandono podem se tornar ferais à medida que buscam refúgio em áreas distantes do convívio com humanos e ficam privados dos cuidados com sua saúde e alimentação (Pozza, 2015).

Ainda que possa parecer senso comum que a solução deva ser demandada pelos serviços públicos voltados a zoonoses, há fragilidades que não conseguem resolver o problema:

Uma política pública é caracterizada por uma sequência de processos que tem o objetivo de escolher, dentre soluções viáveis, aquelas que busquem dirimir problemas públicos. (Cavalcanti, 2021, p. 13)

Assim, no cenário das políticas públicas, há lacunas no atendimento ao meio ambiente e à saúde, dentre elas está o abandono e os maus-tratos aos animais nessa situação. Conforme Cavalcanti (2021, p. 12), “no Brasil, várias são as lacunas existentes, então, propor soluções viáveis acaba se tornando um grande desafio”.

A existência desses hiatos do poder público gera mobilização de pessoas que se identificam com a causa animal, seja atuando de modo individual e leigo no atendimento ao animal acolhido ou se estruturando como ONG. É relevante o papel das ONG:

[...] as quais se atentam no combate ao abandono e maus-tratos de animais, pois quando se procura buscar melhorias em suas estruturas, como forma de comportar toda uma demanda de animais vindos da rua, acaba amenizando enormes problemas sociais, quando for possível atendê-la, ou pelo menos, essa é a ideia principal. (Cavalcanti, 2021, p. 14)

Percebe-se que as redes sociais têm contribuído para difundir o que as ONG fazem em relação à defesa dos direitos dos animais, além de fortalecerem o debate sobre as legislações existentes, a definição de posse responsável e, em destaque, a recolocação em lares definitivos de animais que estiveram em sofrimento por abandono ou foram resgatados de situações insalubres (Pozza, 2015).

Ao serem resgatados por ONG voltadas ao bem-estar animal, gatos em situação de abandono e maus-tratos apresentam condições físicas que demandam cuidados básicos como vacinas, exames laboratoriais, tratamentos, vermifugação e castração. Também é esperada a obtenção de comportamentos mais compatíveis com a convivência com outros animais domésticos e humanos para que possam ser adotados. Os filhotes de gatos, provenientes de áreas de matas ou encontrados em meio ao espaço urbano, que foram privados por oito semanas ou mais de relacionamentos com outros animais ou com humanos (Santos *et al.*, 2022), trazem consigo comportamentos intrínsecos desenvolvidos pelo instinto de sobrevivência.

Assim, para estarem aptos para a adoção ou mesmo para a inserção num grupo de animais já constituído sob a guarda de um responsável, filhotes de gatos deveriam ser submetidos à avaliação cuidadosa de um médico veterinário (MV).

### **Materiais e métodos**

Realizou-se revisão bibliográfica a partir de artigos científicos, livros, demais publicações em acervos nacionais e internacionais, físicos e *online* com temas relevantes acerca da caracterização e manejo técnico de filhotes de gatos (*Felis catus*) na perspectiva do MV, que tenham sido publicadas nos últimos anos e que tenham relevância a este estudo.

### **Consulta inicial de um filhote resgatado**

Animais abandonados são considerados um problema de saúde pública, pois além de implicações para o próprio bem-estar destes, há consequências insalubres para o ambiente onde estão abrigados (Pozza, 2015; Puga, 2017; Santos *et al.*, 2022). Numa cidade como São Paulo, estima-se que cerca de 3 milhões de cães e gatos estão em lares, porém cerca de 2 milhões são encontrados vagando nas ruas. Não há como afirmar que não tenham tutores, se fugiram ou se foram abandonados (Vasconcelos, 2013). Além disso, não há números precisos no Brasil de gatos ferais ou errantes (Oliveira *et al.*, 2024).

Para um filhote de gato, é saudável a presença de humanos para proverem cuidados e também sua socialização, pois há um tempo preponderante para tal convívio:

É importante mencionar que os gatos apresentam tempo reduzido de socialização com sua própria espécie e com outras, quando comparados a outros animais domésticos. Enquanto os cães são socializados entre 4 e 6 meses de idade, os gatos têm oito semanas para interagir e reconhecer outros gatos e outras espécies. Desse modo, os gatos ferais que nasceram e foram criados sem a presença humana são agressivos mesmo com poucos meses de vida. (Santos *et al.* 2022)

Em uma posse responsável, ao se resgatar um filhote de gato, um dos primeiros encaminhamentos é verificar seu sexo, nomeá-lo e consultar um MV com o objetivo de se iniciarem os exames clínicos. Esse profissional, ao examinar o filhote, fará observações e anotações em seu prontuário, de modo a identificá-lo e individualizá-lo, referentes a sexo, raça, pelagem, provável idade cronológica,

do local onde foi encontrado, condições do local e do animal, temperamento e comportamento observados, contactantes, avaliação física completa, manifestações clínicas e solicitará exames complementares. Segundo Gebara *et al.* (2024), serão indicados pelo MV ao tutor os benefícios da microchipagem, porém se ressalta que este não é localizador do animal. Aceitando o procedimento, o MV o realizará. Para os autores, a microchipagem traz maior segurança ao animal, pois informações contidas nos *softwares* contribuem para sua identificação e manejo ético.

Em entrevista ao Canal Vet Br, o Prof. Me. Alir De Biaggio Filho (2020) enfatiza a realização da anamnese, que é um momento de intensa investigação protagonizada pelo MV. Segundo esse profissional, “quando se pergunta ao tutor a origem do animal, o desejo do MV é de perceber a história do gato e já se levantar uma resenha sobre quem se está atendendo”. Na anamnese, colhem-se ativamente informações que fazem o MV se aproximar das verdades sobre um animal. Entendendo sua história, esse profissional inicia planos diagnósticos, que não constituem o diagnóstico em si. Assim, o momento de anamnese é de se estabelecer uma relação empática, levantar o máximo de informações que possam subsidiar o conhecimento do animal, acolhendo o tutor e seu animal com muita sutileza. É com base no histórico e achados clínicos que se estabelece o diagnóstico (Auler; Andrade Neto; Yoshitoshi, 2019).

De Biaggio Filho (2020) observa que as enfermidades na clínica médica relacionadas ao gato são associadas a manifestações: infecciosas, inflamatórias e degenerativas. Há intervenções que precisam ser realizadas, pois desencadeiam outros processos como doenças infecciosas que mantêm quadros de processos inflamatórios como num ciclo vicioso. Por exemplo, a quantidade diminuta de néfrons de um gato (cerca de 190-200 mil), quando comparado com outras espécies, indica grande probabilidade para o desenvolvimento de doenças renais ao longo da vida. O MV orienta o tutor para que se atente à dieta, à hidratação e às mudanças de comportamentos que possam sinalizar precoces alterações renais. Desse modo, a partir da queixa trazida em consulta, o MV pode, portanto, monitorar, retardar e mitigar os danos causados pela doença renal crônica (Kogika; Waki; Martorelli, 2019).

Há uma lacuna nas informações anteriores ao resgate de filhotes: sua linhagem, como foi a gestação, parto, número de neonatos, saúde dos filhotes e da gata puérpera, amamentação, traumas ocorridos. No entanto, ao observar a raça e sua pelagem, o MV interpretará predisposições a doenças genéticas, tais como: surdez em filhotes de gatos brancos e de olhos azuis; doença do trato inferior felino (DTUIF); especialmente a doença renal policística que é comum em gatos himalaicos, persas, exóticos e maine coon; a cardiomiopatia dilatada frequente em raças como maine coons, ragdolls e oriental; a atrofia progressiva da retina a que as raças somali, ocicat e abissínio são propensas; e a hemofilia, que predispõe as raças maine coon, devon rex e british shorthair (Maia, 2021).

Ao realizar a auscultação no filhote, o MV procurará avaliar as condições cardíacas e pulmonares encontradas. Observará a frequência e o ritmo cardíaco, a presença

de sopros, buscando detectar a presença de cardiomiopatia dilatada, hipertrófica e ruídos pulmonares anormais. Em gatos, segundo Kittleson e Côté (2021), a causa da cardiopatia hipertrófica é desconhecida, exceto em raças como maine coons e ragdolls, que apresentam uma mutação causal já identificada. Logo, a cardiopatia hipertrófica é um diagnóstico de exclusão na maioria dos gatos. Assim:

Cardiomiopatia hipertrófica é a forma mais comum de cardiomiopatia felina observada clinicamente e pode afetar até aproximadamente 15% da população de gatos domésticos, principalmente como uma doença subclínica. Felizmente, cardiomiopatia hipertrófica grave, levando à insuficiência cardíaca ou tromboembolismo arterial, ocorre apenas em uma pequena proporção desses gatos. (Kittleson; Côté, 2021)

Desconhecendo o histórico anterior ao resgate do filhote de gato, o MV deve observar sinais de anomalias congênitas, ou seja, falhas ocorridas durante o estado embrionário do gato:

As malformações congênitas embora representem apenas de 1 a 2% dos atendimentos clínicos veterinários, se tornam um desafio quando ocorrem, no sentido etiológico para um bom manejo terapêutico do paciente. A espécie felina, muitas vezes, apresenta infecções virais e parasitárias que podem originar malformações na vida embrionária. A exploração do perfil de sanidade do paciente felino que apresente suspeita de malformações congênitas é importante para determinar o melhor manejo e prognóstico do paciente. (Capuchinho *et al.*, 2021)

Assim, ao examinar os olhos, o MV avaliará a presença de malformações como microftalmia, enoftalmia, protrusão da terceira pálpebra, entrópio, anisocoria. A microftalmia pode acontecer concomitantemente com outras anomalias oculares congênitas, tais como coloboma das pálpebras, dermoides da córnea, coloboma e/ou hipoplasia da coróide (Large; Blacklock, 2021).

Na presença de sinais clínicos como secreções, febre e prostração, ao auscultar os pulmões do filhote, o MV procurará indícios de doenças que acometem filhotes após o resgate. Assim, avaliar-se-á características que possam levar a possíveis diagnósticos como: calicivírus felino e de rinotraqueíte viral felina (também conhecido e causado pelo herpes vírus felino tipo 1), que é altamente transmissível entre os felinos. O calicivírus felino ataca mais os tecidos orais, respiratórios e pulmões. A rinotraqueíte viral felina tem predileção por tecidos das vias respiratórias superiores, "incluindo o palato mole, tonsilas, turbinados, conjuntivas e, algumas vezes, traqueia", provocando maior infecção e morte em filhotes até 12 semanas (Auler; Andrade Neto; Yoshitoshi, 2019, p. 1260).

O MV, ao avaliar filhotes resgatados que apresentem fraturas e lesões, deve realizar cuidados intensivos a fim de minimizar a dor e as sequelas. Sobre fraturas, muitas são causadas por maus-tratos, atropelamento, atritos entre animais, quedas, lesões geradas por projéteis balísticos e lesões de causas não identificadas, que são as grandes ocorrências em ortopedia veterinária. Em seguida, o MV realizará controle de danos ortopédicos, manejo da dor, estabilização do paciente, com *A-Fast* e *T-Fast*, investigará líquidos livres nas cavidades avaliadas, assepsia de ferimentos, quando houver necessidade, e indicará exames complementares como raios X, ultrassonografia, ressonância magnética ou tomografia (Romano, 2019).

Com relação a lesões, o MV indicará que "todos os animais com lesões de pele

deverão fazer teste citológico para esporotricose e, se possível, encaminhar material para cultura” (Gebara *et al.*, 2024, p. 26).

Em filhotes, uma doença infectocontagiosa a ser pesquisada é a panleucopenia felina. Para evitar essa enfermidade, é necessária a vacinação. No entanto, sendo diagnosticada a doença, o filhote precisará ficar isolado dos demais devido a ser uma doença transmissível e iniciar o tratamento, pois a letalidade em gatos infectados chega a 90% (Simão, 2022).

Durante a primeira consulta do filhote de gato, o MV indicará triagem de FIV e FeLV. Para Finoketti (2011, p. 5):

Os vírus da imunodeficiência felina (FIV) e da leucemia felina (FeLV) pertencem à família *Retroviridae* e apresentam grande disseminação mundial, principalmente em gatos criados com livre acesso a ambientes externos. Os sinais clínicos da infecção pelos dois agentes são semelhantes e estão associados a um quadro de imunossupressão nos animais infectados. Assim, o diagnóstico clínico muitas vezes é inconclusivo, tornando necessária a utilização de testes laboratoriais para o diagnóstico definitivo. Entre as provas utilizadas para a confirmação do diagnóstico está a reação em cadeia da polimerase (PCR).

O fato de a imunidade estar rebaixada nos casos de FIV e FeLV deixam-nos mais propensos a outras situações de agravos de saúde, tais como os provocados por diversos agentes de zoonoses e de infecções oportunistas como a toxoplasmose e a criptosporidiose. Assim, é de extrema importância o controle dessas infecções para impedir que essas zoonoses se propaguem em outros felinos e em humanos (Finoketti, 2011). O FIV e o FeLV, em suas fases iniciais, podem ter a sintomatologia sutil ou mesmo o gato ser assintomático (Zanutto *et al.*, 2023).

É recomendado, pelo Instituto de Medicina Veterinária do Coletivo - IMVC (Gebara *et al.*, 2024, p. 26), “fazer teste rápido de triagem (FIV e FeLV)”. Assim, recomenda-se que se aguarde de 30 a 40 dias para que esse filhote faça socialização com gatos adultos, devido a possível falso negativo de testes ou mesmo a tempo de incubação do vírus e falta de manifestação de sintomas. É indicado:

Em caso de resultado positivo para FIV no teste rápido, após 4 semanas do primeiro teste, a contraprova é feita com o mesmo método diagnóstico da prova – exceto em filhotes com menos de 6 meses de idade, onde o método PCR é o mais adequado em função de o teste rápido detectar anticorpos para a doença, que podem ser da mãe e não do filhote [...]. Caso o PCR mantenha-se positivo, o gato é admitido como positivo. (Sales *et al.*, 2024, p. 11)

O diagnóstico para o FIV não impede a adoção de um gato, porém deverá existir maior comprometimento por parte do tutor em acompanhamentos veterinários e cuidados como não compartilhar o mesmo ambiente com gatos sãos. Havendo gato com FIV na residência, recomenda-se ao tutor que queira adotar outro gato que adote outro que também tenha o mesmo diagnóstico para FIV. Quando se trata do FeLV, que é uma doença mais grave e também incurável, que pode ser adquirida por lambedura em presença do vírus na saliva, esta acomete o felino com fortes anemias e desenvolvimento de tumores, cujo tratamento pode incluir quimioterapia e/ou transfusão de sangue, que geralmente evoluem para óbito de modo rápido (São Paulo, 2022).

Sobre a recomendação de se impedir o acesso à rua, redes sociais têm difundido amplamente essa informação e muitas ONG têm condicionado a adoção a ambientes domésticos totalmente telados. Sobre posse responsável, Osório (2011, p. 55) afirma que:

Consiste, basicamente, em castrar o animal, utilizar telas nas janelas e muros, impedir a saída do animal do apartamento, da casa ou dos limites murados do quintal, alimentá-lo preferencialmente com ração de boa qualidade, vaciná-lo periodicamente e dar a ele acesso a consultas veterinárias.

Sobre a castração de felinos, Salmeri *et al.* (*apud* Silva *et al.*, 2015), ao abordarem sobre castração pediátrica de cães e gatos, ou seja, entre a 6<sup>a</sup> e 14<sup>a</sup> semana de vida, defendem que é uma opção acessível, trazendo benefícios a curto e longo prazos. Assim, “a castração em gatos machos consiste na retirada dos testículos e é considerada pré-púbere quando é realizada antes dos seis meses de vida, sendo que, no Brasil, é frequentemente realizada após os seis meses” (Souza; Irias; Oliveira, 2022, p. 1).

Essa prática, para Salmeri *et al.* (*apud* Silva *et al.*, 2015), é recorrente desde os anos 1980 tanto na Europa quanto nos Estados Unidos. Contudo, no Brasil, há outras ponderações que ganham espaço nos debates sobre castração, tais como os riscos com anestesia, obesidade, diabetes, deficiente desenvolvimento da uretra do gato. Para Souza, Irias e Oliveira (2022, p. 1):

Não há evidências de que a orquiectomia precoce interfira no diâmetro da uretra dos gatos machos. A obstrução uretral pode ser causada por presença de cristais na urina, formados, na maioria das vezes, por ingestão de alimentos inadequados. A predisposição genética também tem relevância na etiologia da doença. Nesse sentido, a castração, ainda que pediátrica, é uma opção segura e eficiente, desde que utilizadas técnicas cirúrgicas e protocolos anestésicos adequados.

São vários os benefícios da castração como controle da população, sobretudo da população errante. Contudo, há efeitos adversos que estão sendo mais bem verificados:

[...] essa prática tem suscitado debates entre veterinários e proprietários de animais de estimação devido a possíveis efeitos adversos. Complicações cirúrgicas e anestésicas, incluindo hipotermia e hipoglicemia, são preocupações durante procedimentos pediátricos. Também há a possibilidade de alteração no desenvolvimento de características sexuais secundárias, embora essas mudanças geralmente não afetem o bem-estar geral dos animais. Metabolicamente, gatos castrados tendem a ganhar peso, aumentando o risco de obesidade e *diabetes mellitus*. Preocupações esqueléticas envolvem o fechamento ósseo retardado, mas a densidade óssea permanece em grande parte inalterada. Problemas do trato urinário inferior, como incontinência ou obstrução, também podem surgir, embora por meio de mecanismos complexos. (SILVA *et al.*, 2024, p. 32)

Consonante com a opinião dos autores anteriores, Carciofi e Gomes (2021) chamam a atenção para a obesidade ser favorecida pela castração. A obesidade tem relação com consumo calórico em excesso e insuficiente gasto físico corporal pelo felino. Além da *diabetes mellitus*, problemas locomotores, hepáticos e da pele podem se desenvolver.

Assim, não basta a castração para uma maior qualidade de vida, mas proporcionar parâmetros para que o felino possa gastar a energia proveniente do alimento e

reduzir seu estresse: ambiente com caixas de areia suficientes ao número de felinos existentes, incluindo uma caixa mais; higienização de liteiras e do ambiente; monitoramento da oferta de alimentos (considerando o peso e o escore corporal); fontes de água; da presença de ambiente desafiante e estimulador com a presença de brinquedos, prateleiras para escalam, arranhadores e interação com humanos para jogos (Snitcofscky, 2021).

Assim, o MV deve esclarecer ao tutor o melhor momento para a castração e as mudanças de comportamento e físicas que podem acontecer após o procedimento para ajustes nas atividades diárias, incluindo monitoramento de dieta alimentar:

Antes de optar pela esterilização cirúrgica, o médico veterinário deve levar em consideração as características individuais do animal, tais como idade, peso e raça; benefícios e riscos associados à castração; se o animal é de rua ou domiciliado; se há outros animais contactantes. Além do tipo de dieta, se há estímulo a atividades físicas, entre outros. Por fim, o médico veterinário é o profissional habilitado para determinar o protocolo de castração mais adequado para cada animal, seguindo os princípios éticos da profissão e garantindo o bem-estar dos seus pacientes. Logo, é de sua total responsabilidade minimizar ao máximo os possíveis efeitos adversos desse procedimento cirúrgico. (Silva *et al.*, 2024, p. 40)

Sobre a observação dos escores corporais do filhote de gato, o MV pode utilizar parâmetros do método Laftamme, que observa 9 itens e podem revelar o estado nutricional de cães e gatos. A descrição para gatos inclui escores de 1 a 9 que correspondem a: caquético; muito magro; magro; abaixo do peso; ideal; acima do peso; dificuldade em palpar as costelas; obeso; muito obeso (Siqueira; Yoshida, 2019).

Para Siqueira e Yoshida (2019, p. 2306), animais que estiveram em situações de negligência devem passar por um maior número de exames laboratoriais:

É recomendada a realização de hemograma, perfil bioquímico hepático, renal, pancreático, avaliação de proteínas séricas, além de avaliação de lesões cutâneas com raspados, microbiologia e histopatologia, avaliação de conteúdo auricular para verificar a presença de parasitos, bactérias e fungos.

Outro aspecto de animais negligenciados é a presença de endo e ectoparasitas. Especialmente em filhotes, estes podem oferecer condições que atrapalham seu desenvolvimento saudável, tais como os nematódeos que se localizam no intestino delgado e provocam diarreia, pelagem alterada, baixo ganho de peso e, em casos graves, até obstrução e ruptura intestinal, tal como os cestódeos (Siqueira; Yoshida, 2019). O MV deve atentar-se para filhotes resgatados em área rural, pois há zoonoses a que podem ter sido expostos. Como lembra Beaver (*apud* Ramos, 2021), sobre territorialidade felina: "todos os gatos costumam explorar muito bem o espaço em que vivem, e os ferais têm as suas áreas muito extensas, chegando a abranger 2 Km, especialmente no caso dos machos".

Ao realizar essas explorações, os gatos vão demarcando com urina, arranhaduras, fricções, depositando feromônio e interagendo com outros animais. Nas áreas urbanas, podem ocorrer confrontos quando gatos errantes, ao percorrerem vários ambientes densamente explorados por outros gatos, se encontram (Ramos, 2021).

Pensando nessa peculiaridade voltada à territorialidade, é importante que, ao se

planejarem espaços, domiciliares ou voltadas a gatos resgatados, que estes sejam amplos e grandes, compatíveis com a quantidade de gatos abrigados.

Diante dessa realidade, o MV, ciente de que gatos e filhotes resgatados foram expostos à proliferação de agentes patológicos, deve indicar a eliminação de vetores encontrados e vermifugação. "Administrar medicamentos antiparasitários (preferencialmente *spot on*) – para endoparasitas (contra vermes intestinais) e ectoparasitas (contra pulgas e carrapatos)" (Gebara *et al.*, 2024, p. 25).

Outros parasitas também encontrados em felinos são os tricurídeos e os ancilóstomos. Pulgas, carrapatos, dermatopatias (sarna sarcóptica, sarna otodética, sarna notoédrica), miíases, bernes, protozoários (como a *Giardia sp.*, o *Cryptosporidium sp.*, *Isospora sp.*, o *Toxoplasma gondii*) são recorrentes em gatos negligenciados (Siqueira; Yoshida, 2019).

O MV deve introduzir o filhote resgatado no esquema de vacinação adequado, sendo as principais vacinas a serem administradas: "se o animal não estiver em estado grave, deve receber imunização adequada (vacina tríplice ou quádrupla felina + antirrábica), assim como o encaminhamento à área destinada aos gatos dentro do abrigo (Gebara *et al.*, 2024, p. 24).

Quando se trata de filhote que não é de abrigo, Squires *et al.* (2024, p. 16-17), representando a *The World Small Animal Veterinary Association* (WSAVA), recomendam que:

As principais vacinas essenciais para gatos relevantes em todas as partes do mundo são aquelas que protegem contra o vírus da panleucopenia felina (FPV), o FHV e o FCV. O VGG recomenda uma vacina essencial trivalente inicial para filhotes com 6 a 8 semanas de idade, depois a cada 2 a 4 semanas até as 16 semanas de idade ou mais, com uma dose subsequente administrada às 26 semanas de idade ou mais, momento em que os MDA provavelmente diminuíram o suficiente para que todos os filhotes possam responder à vacinação. Estas recomendações baseiam-se em evidências de que a interferência dos MDA é importante e duradoura em alguns filhotes (DiGangi *et al.*, 2011b; Jakel *et al.*, 2012). O número de vacinações essenciais primárias dependerá da idade em que a vacinação é iniciada e do intervalo selecionado entre as vacinações. A recomendação de vacinação às 26 semanas de idade ou mais, como alternativa à vacinação por volta de 1 ano de idade, certamente não é mutuamente exclusiva nem impede um primeiro exame de saúde anual por volta de 1 ano de idade.

Sobre a avaliação do bem-estar animal, Maldonado e Garcia (2019) colocam que esse conceito engloba vieses multidisciplinares como a ética e questões legais até condições físicas, mentais e naturais dos animais. A percepção de sinais que apontem a qualidade de vida que o animal está apresentando são essenciais para a realização de procedimentos que mantenham ou melhorem sua condição de vida. Para elucidar a avaliação do animal, há que se considerar as cinco liberdades:

- Livre de dor, lesão e enfermidades;
- Livre de incômodos (estresse ambiental);
- Livre de fome, sede e desnutrição;
- Livre de medo e angústia (estresse mental);
- Livre para expressar seu comportamento natural.

Para esses autores, indicadores clínicos são usados para a constatação do bem-

estar animal. Em relação à avaliação física, é verificada a condição de saúde com base na observação de frequência cardíaca, respiratória e temperatura, na detecção de doenças e com exames clínicos que apontem a presença de fatores bioquímicos referentes ao estresse, como hormônios e enzimas, e presença de indicadores que revelam enfermidades como lesões e dores. A presença de expressões faciais, vocalizações e posturas também revelam o nível mental do animal, seu estado emocional. Já os indicadores comportamentais são verificados com a observação, com inventários comportamentais, ou até com testes psicológicos para medir motivação ou condutas desviantes do padrão aceitável, assim:

Muitos sinais e sintomas têm estreita correlação com os estados emocionais do paciente e são claros indicadores de distúrbios comportamentais, como taquipneia, taquicardia, midríase, vômito, salivação, defecação, micção, sudorese, tremor, vocalização, exploração, condutas desorganizadas etc. (Maldonado; Garcia, 2019, p. 2283)

Diante desses parâmetros, o MV, junto com o tutor do filhote de gato, pode estabelecer condições para uma efetiva inserção do novo animal à residência ou, como acontece em muitos casos, ao lar provisório ou abrigo anterior à adoção futura desse animal.

### **Filhote à espera de uma adoção responsável**

Após o resgate, muitos filhotes são abrigados em ONG ou em serviços públicos, onde ficam à espera de tutores. As ONG procuram orientar futuros tutores sobre o comprometimento esperado ao adotarem animais de estimação:

A posse irresponsável pode gerar consequências negativas para a sociedade, como animais perambulando nas ruas, provocando perturbação por latidos, sujeira ou mordeduras. (McCune, 2021, p. 12)

A adoção de um animal abrigado em ONG deve ser um processo no qual haja vários indícios favoráveis à adaptação tanto do animal ao espaço físico, família e também aos possíveis animais já existentes no local. Um esforço de encontro de satisfação de ambas as partes é essencial para que não aconteça fuga do animal ou devolução. Assim:

A melhor relação inicia-se quando são consideradas as características particulares do animal em harmonia com as necessidades da família, do seu estilo de vida e do contexto doméstico. Uma boa combinação significa que as necessidades de saúde e bem-estar animal podem ser alcançadas e, desta forma, a família obterá muitos benefícios. (McCune, 2021, p. 13)

São preocupações das ONG tanto a relação empática estabelecida entre tutor-animal, como a adaptação das partes para consolidação de real compromisso de cuidados para com o recém-chegado à nova casa. Segundo Tuber (1999), o abrigo ideal prepara o animal para futura transição ao novo lar, dispondo do tempo necessário para identificar e trabalhar os problemas comportamentais, se estes existirem.

Sobre abrigos ou casas de passagem, segundo o IMVC (2024), a medicina veterinária aplicada a abrigos coletivos de animais está em tendência crescente, e

seu propósito nos centros urbanos é realizar manejos da população de cães e gatos de modo ético e sustentável, gerando condições de sua reabilitação, sua ressocialização e possibilitando a adoção a tutores comprometidos e sua real inserção em lares. Para isso, o manejo em 4 R: resgate seletivo, recuperação, ressocialização e reintrodução na sociedade é uma prática necessária. Sobre a especialidade da medicina veterinária do coletivo, ainda segundo o Instituto citado, é uma área recente, pois, em 2014, foi formalmente reconhecida pela *American Veterinary Medical Association (AVMA)*.

Para o IMVC (2024), no Brasil, há escassos dados sobre a realidade encontrada nos abrigos existentes, ou seja, quantos abrigos existem, quantos animais abrigam, qual o perfil desses animais ou mesmo os manejos realizados, o que difere dos padrões internacionais que possuem literatura específica.

Gebara *et al.* (2024), em publicação voltada a abrigos emergenciais, qualificaram esse lugar de acolhimento aos animais. Quando se trata de abrigo emergencial, montado diante de alguma catástrofe, uma das primeiras providências é a separação de machos e fêmeas em locais distintos. Reforçaram que o abrigo deve possuir uma organização que evite contaminação cruzada, que preze pela saúde física e emocional dos animais resgatados. Desse modo, as acomodações devem ter:

Espaço coberto e cercado em local seguro, longe das áreas de riscos; espaço amplo, com espaço suficiente para se evitar alta densidade de animais; iluminação adequada (de preferência natural); ventilação adequada; entrada e saída de fácil acesso caso seja necessária uma evacuação de emergência; extintores de incêndio prontamente disponíveis; disponibilidade de água e energia elétrica; banheiros; pisos que permitam limpeza e desinfecção; cobertura contra intempéries, sol, chuva, vento; possibilidade de separar áreas para diferentes categorias animais, quarentena e isolamento; local cercado à prova de fugas (portas, portões, cercas, paredes). Permitir apenas pessoas autorizadas.

As orientações desses autores também incluem a necessidade de que o abrigo tenha áreas específicas para a quarentena e outra para o isolamento. A quarentena destina-se a animais recém-chegados, que não aparentam alguma enfermidade e nela ficarão sob observação; ou com sinais clínicos ou comportamentais; e/ou os que estão no período de resposta imunológica à vacinação. Desse modo:

Os filhotes devem ser mantidos em uma quarentena especial com apenas seus companheiros de ninhada e nenhum contato com adultos além de suas progenitoras. Deve ser uma área completamente separada e autônoma com protocolos rígidos de controle de doenças infecciosas, incluindo o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) pelos funcionários e utilizar barreiras adequadas para evitar secreções dos animais de uma instalação para outra, por exemplo. (Gebara *et al.*, 2024, p. 13)

Quando se trata de gatos resgatados, uma indicação é que a quarentena seja focada em observar sinais respiratórios:

O tempo de quarentena para os felinos, tendo em vista os principais agentes envolvidos nas doenças do complexo respiratório (herpervírus, calicivírus, bordetella, chlamydoghila) também seria uma média de 6 dias. (Gebara *et al.*, 2024, p. 14)

No sentido de preservar a saúde dos felinos resgatados, há importante necessidade em adotar:

Superfícies não porosas de fácil desinfecção e suficientemente duráveis para resistir à limpeza frequente devem ser utilizadas em todas as áreas de alojamento dos animais, sendo obrigatórias naquelas áreas que albergam filhotes de cães e gatos ou, então, animais contagiosos ou recém-chegados com histórico desconhecido. Esses princípios são igualmente importantes em programas domiciliares. (Newbury *et al.*, 2018, p. 29)

Enfim, concretizar um abrigo que seja funcional e adequado para acolher gatos é um trabalho altamente desafiador que precisa de muito planejamento e execução e deve seguir protocolos que:

[...] estabelecem critérios que abrangem aspectos essenciais como: a formulação e manutenção de uma estrutura física com recursos e enriquecimento ambiental que atenda às necessidades específicas dos gatos, estratégias para a captação de recursos financeiros e utilização de métricas que monitoram e avaliam a dinâmica populacional do abrigo. [...] A integração dessas práticas contribui para o bem-estar dos gatos, otimiza a gestão e aplicação de recursos e amplia o número de animais realocados em lares definitivos responsavelmente, garantindo que os objetivos do abrigo sejam atingidos de modo sustentável. (Sales *et al.*, 2024, p. 24)

## **Conclusão**

Ainda não é possível mensurar o número de animais abandonados ou mesmo se os que estão vagando tenham tutores, uma vez que é frágil a posse responsável que hoje é estabelecida. Para uma política pública eficaz, é preciso estabelecer uma base de dados concisa e fidedigna à realidade.

A primeira consulta de um filhote ao MV pode resguardar sua saúde de agravos e iniciar precocemente tratamentos e condutas que podem contribuir com o bem-estar desse animal. É essencial a realização da anamnese com o objetivo de se investigar a história do animal, sua origem, para que as informações delineiem o plano diagnóstico e as orientações ao tutor.

Mesmo que o filhote teste positivo para doenças como FIV e o FeLV, o MV pode orientar o tutor para minimizar riscos e possibilitar qualidade de vida ao felino.

Os protocolos realizados pelo MV no manejo de filhotes de gatos trazem ao tutor maior conhecimento, segurança e bem-estar ao filhote de gato, além de estarem respaldados em estudos, pesquisas e eticamente assumidos. Esse profissional possui maiores condições de realizar a avaliação clínica e subsidiar o tutor com orientações para que seu filhote se desenvolva tanto física como emocionalmente. Os protocolos adotados pelo MV seguem uma sequência de avaliações que possibilitam maior segurança ao tutor e, conseqüentemente, a outros animais abrigados por esse responsável.

A perceptível mudança de comportamento da sociedade com maior sensibilidade à causa animal, proveniente de maior acesso a informações e da existência de leis, desencadeou nova área de trabalho, a medicina veterinária aplicada a abrigos coletivos, que procura realizar manejos da população de cães e gatos de modo ético e sustentável nos centros urbanos.

## Referências

AULER, F. A. B.; ANDRADE NETO, J. P.; YOSHITOSHI, F. N. Doenças em cavidade nasal e seios paranasais. IN: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina de cães e gatos**. v. 2. Rio de Janeiro: Roca, 2019.

RAMOS, D. Comunicação: intra e interespecífica em gatos domésticos. In: FARACO, C. B. (Org.). **Bem-estar dos cães e gatos e medicina comportamental**. São Paulo: APAMVET, 2021.

BRASIL. **Lei n. 14.064/2020**. Altera a Lei n. 9605, de 12 de fevereiro de 1998, para aumentar as penas cominadas ao crime de maus-tratos aos animais quando se tratar de cão ou gato. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14064.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14064.htm). Acesso em: 05 mar. 2024.

CAPUCHINHO, H. C. M. *et al.* Malformações congênitas em um gato – relato de caso. **Revista Agrária Acadêmica**. v. 4, n. 3, maio-jun., 2021. Disponível em: <https://agrariacad.com/2021/06/01/malformacoes-congenitas-em-um-gato-relato-de-caso/>. Acesso em: 18 jan. 2025.

CARCIOFI, A. C.; GOMES, M. O. S. A relação nutricional e bem-estar em cães e gatos. In: FARACO, C. B. (Org.). **Bem-estar dos cães e gatos e medicina comportamental**. São Paulo: APAMVET, 2021.

CAVALCANTI, A. V. A. **Animais abandonados**: uma perspectiva de ONGs quanto ao problema público da proteção animal no município de João Pessoa/PB. 2021. 64 p. Monografia (Administração). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1484/1/Alberes%20Veloso%20Alves%20Cavalcanti%20-%20Animais%20abandonados%20uma%20perspectiva%20das%20ONGs.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2024.

DE BIAGGI FILHO, A. **Medicina de felinos**. São Paulo: Cursos Vet Br, 2020, 1 vídeo (1h00m59s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=c2AfrRzFtdU>. Acesso em: 10 jan. 2025.

FINOKETTI, F. **Ocorrência dos vírus da imunodeficiência felina (FIV) e leucemia felina (FeLV) em felinos no município de Porto Alegre, RS**. 2011. 37p. Monografia (Graduação em Biomedicina). Instituto de Ciências Básicas da Saúde Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142816/000856338.pdf?sequence=1>. Acesso em: 23 nov. 2024.

GEBARA, R. *et al.* **Manual de boas-práticas no abrigamento de cães e gatos em situações de desastres**. Instituto de Medicina Veterinária do Coletivo, 2024. Disponível em: <https://mvabrigosbrasil.com.br/wp-content/uploads/2024/08/Manual-Boas-praticas-Abrigos-Caes-e-Gatos-em-Desastres.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2025.

INSTITUTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO COLETIVO. IMVC. **Medicina de abrigos**. São Paulo: Instituto de Medicina Veterinária do Coletivo, 2024. Disponível em: <https://institutomvc.org.br/site/index.php/medicinadeabrigos/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

INSTITUTO PET BRASIL. **Censo Pet IPB**: com alta recorde de 6 em um ano, gatos lideram crescimento de animais de estimação. São Paulo: Instituto Pet Brasil, 2022. Disponível em: <https://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/amor-pelos-animais-impulsiona-os-negocios-2-2/>. Acesso em: 08 mar. 2024.

KITTLESON, M. D; CÔTÉ, E. The feline cardiomyopathies: 2. Hypertrophic cardiomyopathy. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, PMC PubMed Central. v. 23, n. 11, p. 1028-1051, nov. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8642168/>. Acesso em: 05 jan. 2025.

KOGIKA, M. M.; WAKI, M. F.; MARTORELLI, C. R. Doença renal crônica. *In*: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina de cães e gatos**. v. 2. Rio de Janeiro: Roca, 2019.

LARGE, T. P.; BLACKLOCK, B. T. Distúrbios oftalmológicos em gatos filhotes e adultos jovens. **Royal Canin**, n. 29. 2021. Disponível em: <https://vetfocus.royalcanin.com/pt/cientifico/ophthalmological-conditions-in-kittens-and-young-cats>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MAIA, A. **Doenças genéticas mais comuns em gatos**. Melhores Amigos. Disponível em: <https://portalmelhoresamigos.com.br/doencas-geneticas-mais-comuns-em-gatos/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MALDONADO, N. A. C.; GARCIA, R. C. M. Comportamento e direito animal. *In*: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina de cães e gatos**. v. 2. Rio de Janeiro: Roca, 2019.

McCUNE, S. Animais de Companhia: Ciclo familiar, papéis e tipos de interação. *In*: FARACO, C. B. (Org.). **Bem-estar dos cães e gatos e medicina comportamental**. São Paulo: APAMVET, 2021.

NEWBURY, S. *et al.* **Diretrizes sobre os padrões de cuidados em abrigos de animais**. São Paulo: PremierPet®, 2018. Disponível em: [https://premierpet.com.br/wp-content/uploads/2023/02/shelter\\_medicina-diretrizes-instituto-compactado.pdf](https://premierpet.com.br/wp-content/uploads/2023/02/shelter_medicina-diretrizes-instituto-compactado.pdf). Acesso em: 18 jan. 2025.

OLIVEIRA, E. B. *et al.* Programas de captura, esterilização e devolução em gatos ferais: uma estratégia para a manutenção de controle populacional. **Revista FT**. Rio de Janeiro, v. 28, 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/programas-de-captura-esterilizacao-e-devolucao-em-gatos-ferais-uma-estrategia-para-a-manutenca-o-de-controle-populacional/>. Acesso em: 23 nov. 2024.

OSÓRIO, A. Posse responsável: moral, ciência e educação ambiental em um grupo de protetores de gatos de rua. **Revista de Antropologia Social dos Alunos do PPGAS-UFSCar**, São Carlos, v.3, n.2, jul.-dez., p.51-75, 2011. Disponível em: <https://www.rau2.ufscar.br/index.php/rau/article/view/56/53>. Acesso em: 23 nov. 2024.

POZZA, R. S. **Animais ferais**: laços e desligamentos da relação homem X animal de estimação. 2015. 45 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências Biológicas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2015.

PUGA, M. E. Controle populacional é uma realidade possível. *In*: **Conselho**

**Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo.** Informativo n. 66, ano XXIV, abril 2017. Disponível em: [https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Info\\_crmv\\_66-1.pdf](https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Info_crmv_66-1.pdf). Acesso em: 08 jan. 2025.

RAMOS, D. Comunicação: intra e interespecífica em gatos domésticos. *In*: FARACO, C. B. (Org.). **Bem-estar dos cães e gatos e medicina comportamental.** São Paulo: APAMVET, 2021.

RIOS, R. Quase 48 milhões de domicílios no Brasil têm cães ou gatos, aponta pesquisa do IBGE. **Correio Braziliense.** Brasília, 4 set. 2020. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/brasil/2020/09/4873376-quase-48-milhoes-de-domicilios-no-brasil-tem-caes-ou-gatos-aponta-pesquisa-do-ibge.html>. Acesso em: 08 mar. 2024.

ROMANO, L. Controle de danos ortopédicos na sala de urgência. *In*: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina de cães e gatos.** v. 2. Rio de Janeiro: Roca, 2019.

SALES, T. F. *et al.* Estruturação de abrigo particular modelo para gatos relato de caso. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research,** Curitiba, v. 7, n. 4, p. 1-28, 2024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/76064>. Acesso em: 18 jan. 2025.

SALMERI, K. R. *et al.* Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and behavioral development. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* *In*: SILVA, T. C. *et al.* **Castração pediátrica em cães e gatos: revisão da literatura.** Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/1331>. Acesso em: 04 jan. 2025.

SANTOS, J. H. F. *et al.* **Manejo populacional de gatos ferais por captura, esterilização e devolução (CED): vantagens e desvantagens no Brasil.** Disponível em: <https://www.revistaclinicaveterinaria.com.br/opiniao/mvcoletivo/manejo-populacional-de-gatos-ferais-por-captura-esterilizacao-e-devolucao-ced/>. Acesso em: 07 mar. 2024.

SÃO PAULO. **Cães e gatos no município de São Paulo:** imunização, esterilização e convivência com humanos. São Paulo: Cidade de São Paulo, 2017. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/sau de/arquivos/publicacoes/folder\\_ISA2015\\_CG.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/sau de/arquivos/publicacoes/folder_ISA2015_CG.pdf). Acesso em: 08 mar. 2024.

SÃO PAULO. **Lei municipal n. 13.131/2001.** Disciplina a criação, propriedade, posse, guarda, uso e transporte de cães e gatos no município de São Paulo. São Paulo: Prefeitura de São Paulo. 2001. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-13131-de-18-de-maio-de-2001#:~:text=Art.,municipal%2C%20estadual%20e%20federal%20vigente>. Acesso em: 05 mar. 2024.

SÃO PAULO. **Lei estadual n. 17.640/2023.** Dispõe sobre a obrigatoriedade dos responsáveis por estabelecimentos de atendimento veterinário, que constatarem indícios de maus tratos aos animais atendidos, de comunicar imediatamente o fato à Polícia Civil do Estado. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2023/lei-17640-17.02.2023.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20obrigatori>

idade%20 dos,%C3%A0%20Pol%C3%ADcia%20Civil%20do%20Estado. Acesso em: 05 mar. 2024.

SÃO PAULO. **FIV e FeLV**: conheça estas doenças que acometem exclusivamente os gatos. São Paulo: Cidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://capital.sp.gov.br/web/saude/w/noticias/339386#:~:text=Por%20ser%20uma%20doen%C3%A7a%20mais,para%20o%20%C3%B3bito%20muito%20r%C3%A1pido>. Acesso em: 23 nov. 2024.

SILVA, J. L. *et al.* Efeitos anátomo-fisiológicos da castração pré-púbere em felinos (*Felis catus*) – revisão de literatura. **Revista Agrária Acadêmica**. Recife, v. 7, n. 1, p. 32-43. jan-fev, 2024. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/379047551\\_Efeitos\\_anatomo-fisiologicos\\_da\\_castracao\\_pre-pubere\\_em\\_felinos\\_Felis\\_catus\\_-\\_revisao\\_de\\_literaturav](https://www.researchgate.net/publication/379047551_Efeitos_anatomo-fisiologicos_da_castracao_pre-pubere_em_felinos_Felis_catus_-_revisao_de_literaturav). Acesso em: 11 jan. 2025.

SILVA, T. C. *et al.* **Castração pediátrica em cães e gatos**: revisão da literatura. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/1331>. Acesso em: 04 jan. 2025.

SIMÃO, B. S. **Grau de concordância entre a imunocromatografia e a PCR para diagnóstico da infecção pelo vírus da panleucopenia felina (FPV)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina Veterinária. Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/276064/001151214.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 jan. 2025.

SIQUEIRA, A.; YOSHIDA, A. S. Negligência e colecionismo: acumuladores (*hoarding*). In: JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina de cães e gatos**, v. 2. Rio de Janeiro: Roca, 2019.

SNITCOFSCY, M. Transtorno de ansiedade em felinos domésticos: medo, fobia e ansiedade. In: FARACO, C. B. (Org.). **Bem-estar dos cães e gatos e medicina comportamental**. São Paulo: APAMVET, 2021.

SOUZA, D. R.; IRIAS, K. C; OLIVEIRA, M. R. Castração precoce e sua possível influência no quadro de doença do trato urinário inferior dos felinos machos em decorrência a obstrução da uretra. **Revista de Trabalhos Acadêmicos – UNIVERSO**, Belo Horizonte, v. 1, n. 7, 2022. Disponível em: <http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=3universobelohorizonte3&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=10579&path%5B%5D=5659>. Acesso em: 14 jan. 2025.

SQUIRES, R. A. *et al.* Diretrizes de 2024 para a vacinação de cães e gatos - compiladas pelo Grupo de Diretrizes de Vacinação (VGG) da Associação Mundial de Veterinários de Pequenos Animais (WSAVA). **Journal of Small Animal Practice**, WSAVA, 2024. Disponível em: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2024/07/WSAVA-VC-Guidelines-2024-Portuguese.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2025.

VASCONCELOS, S. Sem dono, sem documento: quantidade de animais soltos na capital é grande, mas desconhecida, e abrigo do CCZ opera com capacidade máxima. **Revista Apartes**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 52-65, jan.-jun. 2013. Disponível em: [https://www.saopaulo.sp.leg.br/apartes-anteriores/wp-content/uploads/sites/9/2017/03/apartes\\_1\\_52a65\\_reportagem\\_animais\\_de\\_rua.pdf](https://www.saopaulo.sp.leg.br/apartes-anteriores/wp-content/uploads/sites/9/2017/03/apartes_1_52a65_reportagem_animais_de_rua.pdf). Acesso em: 20 nov. 2024.

ZANUTTO, M. S.; COSTA, S. C.; ARAÚJO, F. Z. Prevalência de leucemia e imunodeficiência viral felina e fatores de risco em gatos atendidos em um hospital escola de Londrina, Paraná. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v.17, n. 1. jan.-mar., p. 27-36, 2023. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/5123>. Acesso em: 18 jan. 2025.

## APLICAÇÃO DA RADIOABLAÇÃO NÃO INVASIVA NO TRATAMENTO DA DOENÇA DE CHAGAS

---

***Izabele Cavalcante Santana***

*Discente do curso de Tecnologia em Radiologia  
(Centro Universitário São Camilo)*

***Sérgio Ricardo Rios Nascimento***

*Docente do curso de Tecnologia em Radiologia  
(FAMESP e Centro Universitário São Camilo)*

---

### **Resumo**

A radioablação não invasiva surge como uma abordagem terapêutica emergente para as complicações cardíacas da doença de Chagas, particularmente em pacientes com arritmias ventriculares refratárias ao tratamento convencional. Este estudo teve como objetivo revisar a aplicação da radioterapia estereotáxica corporal (SBRT) no manejo de manifestações cardiovasculares da doença, avaliando viabilidade, eficácia e impacto na qualidade de vida dos pacientes. Foi realizada uma revisão bibliográfica qualitativa, abrangendo publicações científicas dos últimos dez anos em bases de dados como PubMed, SciELO e LILACS, com foco em estudos experimentais e relatos clínicos sobre a técnica. Os dados analisados indicam que a SBRT permite a ablação precisa de áreas cicatriciais do miocárdio responsáveis pelas arritmias com redução do risco de complicações associadas aos procedimentos invasivos. Resultados preliminares demonstram benefícios clínicos, incluindo controle das arritmias e melhora da função ventricular, ainda que efeitos ablativos completos possam apresentar latência de semanas a meses. Embora os efeitos colaterais em estruturas adjacentes tenham sido mínimos nos casos relatados, a segurança a longo prazo da técnica requer monitoramento adicional. Conclui-se que a radioablação não invasiva representa alternativa promissora no tratamento das arritmias ventriculares na doença de Chagas, especialmente para pacientes com contraindicações a abordagens invasivas. Estudos clínicos randomizados e de seguimento prolongado são necessários para validar seu papel na prática clínica.

### **Palavras-chave**

Radioterapia. Radioterapia não invasiva. Radioablação. Doença de Chagas. Tratamento de Chagas.

### **Introdução**

A doença de Chagas, causada pelo protozoário *Trypanosoma Cruzi*, continua sendo um grave problema de saúde pública no Brasil, especialmente na região Norte. Atualmente, o estado do Pará é responsável por aproximadamente 80% das ocorrências da doença em todo o país, demonstrando um padrão epidemiológico preocupante. Em 2023, foram confirmados 536 casos no estado, número que apresentou leve redução em 2024 com 485 registros. No primeiro trimestre de 2025, já foram contabilizados 72 casos, com destaque para os municípios de

Breves (14 casos), Barcarena (13), Belém (9), Muaná (7), Ananindeua (7) e Abaetetuba (6). A transmissão oral, por meio da ingestão de alimentos contaminados, representa a principal via de infecção, correspondendo a 89% dos casos, segundo dados da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (Sespa). Além disso, observa-se uma distribuição relativamente equilibrada entre os sexos, com leve predominância feminina (53%), e uma maior incidência em áreas periurbanas (50%), seguidas por zonas rurais e urbanas, ambas com 24,3%. Esses dados reforçam a importância de estratégias de vigilância e controle voltadas para os modos de transmissão e os contextos socioambientais específicos da região amazônica (Conass, 2024).

O diagnóstico da doença varia de acordo com sua fase clínica. Na fase aguda, geralmente associada a surtos, o diagnóstico baseia-se na presença de sinais e sintomas sugestivos, aliados a fatores epidemiológicos compatíveis como a exposição recente a vetores ou alimentos contaminados. Por outro lado, a fase crônica apresenta maior complexidade diagnóstica, uma vez que muitos indivíduos permanecem assintomáticos por longos períodos. Nesses casos, além dos achados clínicos e da história epidemiológica, torna-se essencial considerar o contexto de risco e vulnerabilidade a que o paciente está exposto. Entre esses fatores, destacam-se: residir ou ter residido em áreas com presença de vetores transmissores (triatomíneos) ou reservatórios de animais infectados; habitar ou ter habitado construções propícias à colonização por barbeiros (como casas de taipa, estuque ou madeira); viver em regiões com registro atual ou passado de transmissão ativa de *T. cruzi*; ter recebido transfusão de sangue ou hemocomponentes antes de 1992; e possuir vínculos familiares com pessoas diagnosticadas com a doença, especialmente mãe ou irmãos. Diante desses aspectos, o reconhecimento precoce dos fatores de risco e a adoção de estratégias eficazes de triagem e diagnóstico são fundamentais para o controle da doença e para a prevenção de suas formas mais graves (Ministério da Saúde, 2025).

O estudo também evidenciou maior prevalência em grupos específicos como mulheres (4,2%), indivíduos com mais de 60 anos (17,7%) e residentes das regiões Nordeste e Sudeste (ambas com 5,0%), além de áreas mistas urbano-rurais (6,4%). Com base nesses dados, estimou-se que entre 2,9 e 7,2 milhões de pessoas estariam infectadas por *T. cruzi* no país. Contudo, os próprios autores ressaltaram as limitações da literatura existente e a necessidade de novas investigações que retratem de forma mais acurada a realidade epidemiológica nacional. Esse cenário impõe ao país o desafio de manter e fortalecer as ações de controle, vigilância e atenção à saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) com a implementação de estratégias eficazes para o diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos pacientes. Considerando-se que até 30% dos infectados podem desenvolver formas cardíacas crônicas e 10% podem apresentar manifestações digestivas, neurológicas ou mistas, torna-se urgente a estruturação de uma rede de atenção integral à doença de Chagas no Brasil (Dias, 2016).

Nesse contexto, a cardiomiopatia chagásica apresenta características anatômicas e eletrofisiológicas que a tornam particularmente adequada para abordagens terapêuticas inovadoras como a radioablação cardíaca não invasiva. Ao contrário

da ablação por cateter, que pode ter acesso limitado a certas regiões do miocárdio, a radioablação permite atingir toda a espessura da parede cardíaca, incluindo as cicatrizes epicárdicas, miocárdicas e endocárdicas onde os circuitos de taquicardia ventricular (TV) frequentemente se localizam. Essa capacidade de tratamento transmural representa uma vantagem significativa no manejo de arritmias complexas associadas à doença de Chagas, oferecendo alternativa promissora para pacientes refratários ao tratamento convencional. O presente artigo discute as bases fisiopatológicas que sustentam essa abordagem e explora seu potencial terapêutico na cardiomiopatia chagásica (Laporta *et al.*, 2024).

## **Objetivos**

Este trabalho tem como objetivo principal apresentar o potencial da radioablação não invasiva como uma opção terapêutica no tratamento da doença de Chagas, especialmente no controle das complicações cardiovasculares e outras manifestações clínicas da doença. Adicionalmente, busca-se relatar os mecanismos fisiopatológicos da doença de Chagas e como a radioterapia pode influenciar ou modular essas condições; demonstrar a viabilidade técnica e clínica da aplicação de radioterapia (radioablação não invasiva) em pacientes com doença de Chagas, considerando aspectos de segurança e eficácia; e identificar os efeitos da radioterapia no tratamento da doença de Chagas com foco na qualidade de vida dos pacientes.

## **Metodologia**

Para a realização do presente trabalho, foi utilizada a metodologia de pesquisa qualitativa por meio de um estudo de revisão bibliográfica sobre a doença de Chagas e as contribuições da radioterapia no tratamento da doença. A elaboração deste artigo baseou-se em publicações científicas sobre o uso da radiação não invasiva e relatos de casos clínicos. Foram consultadas bases de dados científicas como PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descritores: *doença de Chagas*, *radioterapia*, *radioablação* e *tratamento não invasivo*. Os critérios de inclusão contemplaram artigos publicados nos últimos dez anos, em português, inglês e espanhol, com foco em estudos experimentais e clínicos sobre o tema. A análise qualitativa dos dados permitiu a síntese das informações relevantes e a elaboração de uma discussão crítica sobre as evidências encontradas.

## **Resultados**

Durante a fase aguda da doença de Chagas, observou-se forte correlação entre o dano orgânico e a alta carga parasitária, especialmente no miocárdio. Foram também frequentemente identificadas alterações em outros tecidos como o sistema nervoso e o trato digestivo. Linfadenopatia, hepatomegalia e esplenomegalia apresentaram-se como manifestações comuns, atribuídas a uma resposta imunológica sistêmica associada à elevada parasitemia (Kirchhoff, 2023; Marin-Neto; Simões; Sarabanda, 2000; Feilij; Müller; Gonzalez, 1983).

Na fase crônica, os dados analisados reforçam a hipótese de que mesmo pacientes na forma indeterminada apresentem miocardite focal persistente de baixa intensidade, levando a uma destruição progressiva das fibras cardíacas e à subsequente fibrose reparativa. Esse processo cumulativo culmina, em muitos casos, em miocardiopatia dilatada, caracterizada por arritmias ventriculares complexas, eventos tromboembólicos e, com frequência, morte súbita (Simões *et al.*, 2018).

O primeiro uso documentado de radiocirurgia estereotáxica corpórea (Stereotactic Body Radiation Therapy – SBRT) como estratégia terapêutica totalmente não invasiva para tratamento de TV ocorreu em um paciente com cardiopatia chagásica crônica. A SBRT, tradicionalmente empregada em tratamentos oncológicos, demonstrou viabilidade e eficácia na ablação de áreas miocárdicas cicatrizadas responsáveis pela origem das arritmias, utilizando altas doses de radiação com precisão milimétrica e minimizando danos aos tecidos adjacentes. A aplicação cardíaca da SBRT, também conhecida como radioablação cardíaca, exige planejamento multidisciplinar envolvendo cardiologistas, radioterapeutas e físicos médicos. Resultados preliminares indicam potencial benefício dessa técnica em pacientes com TV recorrente, previamente refratários às abordagens convencionais, incluindo aqueles com cardiomiopatias chagásicas (Scanavacca *et al.*, 2023).

## **Discussão**

A radioablação cardíaca não invasiva surge como alternativa promissora ao tratamento convencional por cateter para pacientes com cardiomiopatia chagásica, especialmente na abordagem das TV refratárias. Essa técnica se mostra particularmente adequada para a doença de Chagas devido à natureza transmural dos circuitos de TV, que frequentemente envolvem cicatrizes localizadas em diferentes camadas do miocárdio – epicárdica, miocárdica média e endocárdica. Nesse contexto, a capacidade da radioablação de atingir de forma homogênea toda a espessura do tecido cicatricial representa uma vantagem terapêutica considerável em relação à ablação por cateter, que exige múltiplas abordagens para alcançar essas regiões complexas (Cuculich *et al.*, 2017; Wiener *et al.*, 2023). Além disso, o procedimento de radioablação demonstra ser significativamente menos invasivo e mais bem tolerado pelos pacientes. Isso contrasta com a abordagem convencional que, no caso da doença de Chagas, demanda ablação endocárdica e epicárdica com potencial para complicações relevantes como evidenciado no caso relatado, no qual o paciente apresentou hemopericárdio e hemoperitônio – complicações associadas à punção pericárdica e à manipulação invasiva. Em contraposição, a radioablação foi realizada em apenas 15 minutos, sem necessidade de introdução de cateteres ou anestesia geral prolongada, o que reforça seu perfil de segurança e eficiência (Wiener *et al.*, 2023; Cuculich *et al.*, 2017).

Outro ponto a favor da radioablação é a topografia usual das cicatrizes ventriculares na doença de Chagas, que tende a se localizar na parede inferolateral

do ventrículo esquerdo – uma região acessível à irradiação externa com precisão. Embora exista preocupação com a radiosensibilidade de estruturas adjacentes como esôfago e estômago, os relatos de efeitos colaterais significativos ainda são raros. Estudos demonstram alterações no miocárdio submetido à radioterapia, mas não relatam efeitos adversos significativos sobre estruturas extracardíacas, sugerindo que, com o planejamento adequado, a radioablação pode ser aplicada com segurança (Wiener *et al.*, 2023; Kautzner *et al.*, 2021).

Portanto, a radioablação cardíaca não invasiva representa um avanço significativo no manejo das arritmias ventriculares em pacientes com doença de Chagas, especialmente em casos refratários ou de alto risco para abordagens invasivas. Mais estudos clínicos são necessários para validar sua eficácia a longo prazo e estabelecer protocolos padronizados, mas os dados iniciais são encorajadores quanto à sua viabilidade e benefício clínico. Pacientes com disfunção ventricular severa e extensa cicatrização miocárdica tendem a apresentar múltiplas TV refratárias com menor chance de benefício sustentado de uma única sessão de ablação. A resposta positiva ao procedimento, com melhora sintomática e recuperação parcial da fração de ejeção (de 20% para 30% em um ano), sugere que, em casos bem selecionados, a radioablação pode alterar positivamente o curso clínico (Robinson *et al.*, 2019; Shah *et al.*, 2025).

Apesar do sucesso terapêutico, o caso também ilustra limitações importantes da técnica. A persistência de episódios de TV nos primeiros meses após a radioablação levanta questões sobre o tempo necessário para o efeito ablativo completo da radiação. Assim como observado em oncologia com a SBRT, os efeitos da radiação no miocárdio – especialmente em tecido cicatricial – são progressivos, podendo levar semanas ou meses até se manifestarem plenamente. Essa latência terapêutica deve ser considerada na prática clínica e na orientação aos pacientes (Cuculich *et al.*, 2017; Kautzner *et al.*, 2021).

Outro aspecto crítico é o potencial efeito colateral da radiação sobre o miocárdio saudável. A literatura sobre toxicidade cardíaca induzida por radiação, derivada principalmente do tratamento de tumores torácicos, alerta para o risco de disfunção cardíaca tardia. No entanto, nesse caso, observou-se uma melhora da função ventricular no seguimento, o que é encorajador. Ainda assim, a segurança da radioablação cardíaca a longo prazo permanece incerta, demandando acompanhamento prolongado e investigações adicionais (Yin *et al.*, 2019; Jaworski *et al.*, 2013).

Em síntese, este relato reforça a viabilidade da radioablação cardíaca como alternativa terapêutica promissora para arritmias ventriculares complexas, especialmente em pacientes com contraindicações ou falha no tratamento convencional. No entanto, a adoção ampla da técnica requer estudos prospectivos bem delineados com avaliação cuidadosa dos benefícios e riscos, além de seguimento clínico de longo prazo. A colaboração entre eletrofisiologistas, radioterapeutas e cientistas básicos será essencial para otimizar a segurança e eficácia dessa modalidade inovadora (Wiener *et al.*, 2023).

## Conclusão

A utilização da radioterapia como modalidade de ablação não invasiva representa uma abordagem inovadora e promissora no tratamento de manifestações cardíacas avançadas da doença de Chagas, especialmente nas arritmias refratárias à terapêutica convencional. Os dados disponíveis, ainda que preliminares, demonstram potencial eficácia na modulação da atividade elétrica miocárdica sem a necessidade de procedimentos invasivos, o que pode beneficiar pacientes com contraindicações à ablação convencional por cateter.

No entanto, são necessários mais estudos clínicos randomizados e de longo prazo para estabelecer segurança, eficácia e padronização desse tratamento em populações chagásicas. A integração multidisciplinar entre cardiologistas, radioterapeutas e especialistas em doenças infecciosas será essencial para consolidar essa estratégia terapêutica e ampliar suas aplicações clínicas.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doença de Chagas**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/doenca-de-chagas>. Acesso em: maio 2025.
- CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (CONASS). **SESPA alerta população para prevenção da Doença de Chagas**. 2024. Disponível em: <https://www.conass.org.br/sespa-alerta-populacao-para-prevencao-da-doenca-de-chagas/>. Acesso em: maio 2025.
- CUCULICH, P. S. *et al.* Noninvasive Cardiac Radiation for Ablation of Ventricular Tachycardia. **The New England Journal of Medicine**, v. 377, n. 24, p. 2325-2336, 2017.
- DIAS, J. C. P. II consenso brasileiro em doença de Chagas, 2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 25, esp., jun. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000500002>. Acesso em: maio 2025.
- FEILIJ, H.; MÜLLER, L.; GONZALEZ, S. M. C. Direct micromethod for diagnosis of acute and congenital Chagas' disease. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 18, n. 2, p. 327-330, 1983.
- JAWORSKI, C. *et al.* Cardiac Complications of Thoracic Irradiation. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 61, n. 23, p. 2319-2328, 2013.
- KAUTZNER, J. *et al.* Radiation-Induced Changes in Ventricular Myocardium After Stereotactic Body Radiotherapy for Recurrent Ventricular Tachycardia. **JACC: Clinical Electrophysiology**, v. 7, n. 12, p. 1487-1492, 2021.
- KIRCHOFF, L. V. EMedicine Medscape. **Chagas disease** (American Trypanosomiasis): Clinical Presentation. Medscape, 2023. Disponível em: <https://emedicine.medscape.com/article/214581-clinical>. Acesso em: maio de 2025.
- LAPORTA, G. Z. *et al.* Estimativa de prevalência de doença de Chagas crônica nos municípios brasileiros. **Revista Panamericana de Salud Pública**, n. 48, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2024.28>. Acesso em: maio 2025.

MARIN-NETO, J. A.; SIMÕES, M. V.; SARABANDA, A. V. Etiopatogenia (fase aguda). In: MARIN-NETO, J. A.; SIMÕES, M. V.; SARABANDA, A. V. **Trypanosoma cruzi e doença de Chagas**. 2. ed. São Paulo: Guanabara-Koogan, 2000.

ROBINSON, C. G. *et al.* Phase I/II Trial of Electrophysiology-Guided Noninvasive Cardiac Radioablation for Ventricular Tachycardia. **Circulation**, v. 139, n. 3, p. 313-321, 2019.

SCANAVACCA, M. I. *et al.* Radioterapia estereotáxica para tratamento de taquicardia ventricular recorrente na Doença de Chagas: relato do primeiro caso na América Latina. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 120, n. 2, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20220614>. Acesso em: maio 2025.

SHAH, K. D. *et al.* Evaluating the Efficacy and Safety of Stereotactic Arrhythmia Radioablation in Ventricular Tachycardia: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. **arXiv:2501.18872**, 2025.

SIMÕES, M. V. Cardiomiopatia da doença de Chagas. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 31, n. 2, p. 128-136, abr./jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2359-4802.20180011>. Acesso em: maio 2025.

WIENER, P. C. *et al.* Noninvasive Cardiac Radioablation for Chagas Heart Disease. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 120, n. 2, 2023.

YIN, X.; JIANG, X. Radiation-Induced Heart Disease: A Review of Classification, Mechanisms and Prevention. **International Journal of Biological Sciences**, v. 15, n. 10, p. 2241-2253, 2019.

## **ANOREXIA, BULIMIA E COMPULSÃO ALIMENTAR NO PÚBLICO INFANTOJUVENIL**

---

**Andrei Celestino Godinho**  
**Danielle Gonçalves do Prado**  
**Danielly Medrado Lima**  
**Danyelle Maria de Santana**  
**Geovana dos Santos Feitosa**  
**Giovana de Oliveira**  
**Isabella de Oliveira Vieira dos Santos**  
**Larissa Ferreira Campos**

*Discentes do Curso Técnico de Nutrição e Dietética da ETEC de Guaianazes*

**Eliane Cristina dos Santos**

*Nutricionista, licenciada em Pedagogia e na área da Saúde (FATEC), especialista em Empreendedorismo e práticas gastronômicas, Gastronomia funcional (FAMESP), Educação para o ensino superior (UNINOVE) e docente das instituições ETEC de Guaianazes (Centro Paula Souza) e FAMESP*

**Elaine Lima Silva**

*Mestra em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente (IBt), especialista no ensino da Biologia e MBA em Gestão Escolar (USP), licenciada em Ciências Biológicas (UB), pedagogia e química (UNIMES) e docente da ETEC de Guaianazes (Centro Paula Souza)*

---

### **Resumo**

Os transtornos alimentares estão cada vez mais presentes atualmente, de forma que crianças e jovens são cada vez mais suscetíveis ao desenvolvimento de alguma doença alimentar. Este artigo teórico tem como objetivo levantar e discutir a anorexia nervosa, a bulimia nervosa e a compulsão alimentar que atingem o público infanto-juvenil. Para tal levantamento, foi realizada uma pesquisa em artigos, livros e monografias das bases SciELO e Google Acadêmico para compor a maior parte do *corpus* deste trabalho. No artigo, são abordados etiologia desses transtornos; significados e definições; possíveis causas; tratamentos; e as consequências por termos esse público cada vez mais afetado.

### **Palavras-chave**

Anorexia nervosa. Bulimia nervosa. Compulsão alimentar. Infantojuvenil. Saúde pública.

### **Introdução**

A adolescência é a fase marcada por mudanças físicas, comportamentais e psicossociais e por transformações ligadas à formação da autoimagem, que são os conceitos que um indivíduo desenvolve sobre si mesmo (Bittar; Soares, 2020).

Os transtornos alimentares (TA), sobretudo os não especificados, demonstram-se comuns na infância e adolescência. Sua presença é atribuída essencialmente ao ambiente familiar e à exposição aos meios de comunicação. A influência da mídia e do ambiente social foi associada, principalmente, ao culto à magreza. Já no âmbito familiar, o momento das refeições demonstrou-se fundamental na determinação do comportamento alimentar e no desenvolvimento de seus

transtornos (Gonçalves *et al.*, 2013).

Os principais TA oficialmente reconhecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Associação Americana de Psiquiatria (AAP) são a anorexia nervosa (AN) e a bulimia nervosa (BN) (Azevedo, 2021).

A AN é um transtorno alimentar grave que pode levar à desnutrição e complicações fatais e possui altas taxas de mortalidade (Mondot *et al.*, 2022).

A taxa de adolescentes que sofrem de AN aumenta gradativamente com o tempo. Aproximadamente 40% de todos os novos casos aparecem em meninas entre 15 e 19 anos (Gonçalves *et al.*, 2013).

Segundo a Secretaria do Estado da Saúde de São Paulo, em média, a cada dois dias, uma pessoa é internada por AN ou BN nos hospitais que atendem pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no estado de São Paulo.

A BN é um distúrbio alimentar que se caracteriza por episódios de consumo excessivo de alimentos seguido por um comportamento compensatório em virtude da culpa e do medo do ganho de peso, induzindo a vômitos e/ou diarreia, inclusive com uso de medicamentos, tornando impossível a absorção de nutrientes (Campagnoli, 2022).

Segundo Gonçalves *et al.* (2013), no Brasil, existem poucos estudos que determinam prevalências de TA em crianças e adolescentes, porém, em 2008, um trabalho de pesquisa realizado em Florianópolis com 1219 adolescentes do sexo feminino com idades entre 10 e 19 anos demonstrou uma prevalência de anorexia com cerca de 15,6% e de insatisfação corporal de 18,8%. Nesse estudo, a presença de anorexia obteve uma inter-relação notória com a insatisfação corporal, o sobrepeso e a obesidade com aqueles que estudavam na rede pública de ensino e na faixa etária de 10 a 13 anos.

Aqueles que aderem a práticas restritivas podem levar o organismo para um estado de alerta, quando são acionados mecanismos de proteção, desencadeando reações psicológicas negativas e levando o indivíduo a ter sentimentos obsessivos por alimentos, aumento anormal da fome, diminuição ou desregulação da saciedade, insônia e a desproporção do controle da fome (Andrade *et al.*, 2022).

Como metodologia, foram realizadas pesquisas bibliográficas, em meio eletrônico, utilizando os portais de periódicos CAPES, Scielo, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e o Google Acadêmico no período de novembro de 2012 a abril de 2022.

Os critérios de inclusão dos artigos, das dissertações e das teses foram os que apresentaram como foco levantamento dos perfis de crianças e adolescentes diagnosticados com anorexia, bulimia e compulsão alimentar, que analisaram e observaram os perfis dessas crianças e desses adolescentes, apresentaram a etiologia sobre os TA (anorexia, bulimia e compulsão alimentar) e verificaram as formas de tratamentos dos TA na fase infanto-juvenil.

## **Saúde pública**

Como é conhecido tradicionalmente, desde 1948, a OMS categoriza a saúde como

“um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade”, sendo esta considerada um direito de todos e garantida por lei a brasileiros ou moradores do território nacional desde 1988 pela Constituição Federal (Santana, 2022).

No Brasil, após anos de movimentos e discussões a respeito da criação de um sistema que permitisse o acesso de todos aos serviços de cuidados com a saúde, cerca de 5 mil indivíduos se juntaram para realização da VIII Conferência Nacional de Saúde em 1986, que culminaria na aprovação do SUS. Desse modo, a manutenção, proteção e recuperação da saúde do público torna-se dever do Estado, sendo este responsável pela administração e pelo financiamento das ações e medidas que providenciam saúde por meio do SUS, como é evidenciado pela Lei n. 8080 de 1990 (Carvalho, 2013).

Historicamente, pela Declaração dos Direitos Humanos, a alimentação é considerada uma das principais condições para a promoção da saúde e formação de um indivíduo com qualidade de vida adequada, sendo esta preconizada como direito de todos (Aguiar; Padrão, 2022).

A Lei Orgânica da Saúde de 1990 motivou de tal modo o panorama alimentar que, em 1999, ocorreu a publicação e aprovação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), que consiste no comprometimento do Ministério da Saúde com a promoção de práticas alimentares adequadas e a prevenção e o controle dos agravos nutricionais no país como casos de TA (Jaime *et al.*, 2018).

O comportamento alimentar tem incluído as atitudes e os fatores psicossociais contidos na escolha dos alimentos a serem ingeridos, o qual é elaborado desde a gestação. As preferências alimentares são construídas por uma combinação de fatores genéticos, parentais e ambientais que se transformam em diferenças individuais substanciais, o que resulta no modo como as crianças se relacionam com os alimentos em geral e desenvolvem gostos e aversões por alimentos específicos. A saúde mental dos pais, além de causar sofrimento individual, também pode corroborar para um ambiente pouco favorável para o relacionamento saudável, o que pode abalar seus filhos de diferentes maneiras (Amaral; Motta; Moreira, 2021).

### **Transtornos alimentares**

Os padrões anormais de comportamento alimentar e controle de peso caracterizam-se como TA. Nos TA, os indivíduos atingidos preocupam-se excessivamente com a alimentação, que é remetida como algo negativo como tortura, medo e obrigação (Gonçalves *et al.*, 2013).

A AN e a BN são os TA mais comuns que se inter-relacionam e possuem etiologia desconhecida, sendo relacionadas majoritariamente com um somatório de fatores biológicos, psíquicos, sociais, familiares e ambientais (Copetti; Quiroga, 2018).

Transtornos alimentares não especificados (TANE) são casos clinicamente relevantes que não preenchem os critérios de classificação necessários para se caracterizarem como AN ou BN, retratando a perda de controle como uma das

principais características dos TANE e identificando a compulsão alimentar como o principal TANE recorrente da falta de autocontrole (Gonçalves *et al.*, 2013).

### **Anorexia nervosa**

De acordo com Moskowitz e Weiselberg, (2017), a AN é um termo diagnóstico conhecido como perda neurótica de apetite. O vocábulo deriva da palavra grega *anorektos*, que significa sem desejo e/ou sem apetite (Valdanha *et al.*, 2013).

O primeiro caso relatado de AN foi em 1888, por Sir William Gull, em uma revista de medicina chamada *The Lancet* (Moskowitz; Weiselberg, 2017). No entanto, segundo Walsh (2013), a primeira descrição do distúrbio na literatura médica foi por Richard Morton (1637-1698) em 1689.

Segundo Sá (2012), a DSM-IV diz que existem dois tipos de AN:

- Tipo restritivo: o doente não apresenta comportamentos purgativos ou episódios regulares de consumo compulsivo. Existe uma restrição agressiva e um controle severo dos alimentos e das quantidades consumidas. É o tipo de AN mais comum, representando 70% dos casos;
- Tipo binge-eating e/ou purgativo: o doente apresenta frequentemente casos de ingestão compulsória, podendo ou não ter comportamentos purgativos. Além disso, há possibilidade de uma hiperatividade física e/ou intelectual. Em alguns casos, o paciente pode ser diagnosticado com BN e AN ao mesmo tempo, devido a comportamentos similares.

Segundo Romero (2021), a AN atípica é um transtorno psiquiátrico em que o paciente tem uma superestimação de seu próprio corpo e peso, cujo condição pode trazer outros problemas psicológicos e físicos ao ponto de arriscar a vida da pessoa com esse tipo de problema.

Para Goiás (2019) e Gonçalves *et al.* (2013), os sintomas da AN são: medo de ganho de peso; perda de peso exagerada; comportamentos diferentes (recusar a ter refeições em família etc.); preocupação exagerada com os alimentos queingere; amenorreia (interrupção do ciclo menstrual); atividades físicas exageradas; depressão; síndrome do pânico; comportamentos compulsivo-obsessivos; imagem corporal distorcida; comportamentos purgativos; pele ressecada e com lanugo (pelos semelhantes à barba de milho).

A etiologia é desconhecida, mas se acredita que fatores biológicos, psicológicos e sociais possam contribuir para a doença. Também se acredita que genes contribuem em 60% a 74% do risco de desenvolver um dos tipos de anorexia (Moskowitz; Weiselberg, 2017).

Segundo Walsh (2013), a AN costuma ocorrer em locais cuja cultura traz uma alimentação abundante, mas que, por algum motivo, existe uma valorização muito grande da magreza e do corpo magro, trazendo associações à saúde e à beleza.

Com a restrição alimentar severa, resulta-se em um porte energético insuficiente para as necessidades individuais. A baixa ingestão contínua provocará uma diminuição do gasto energético de repouso, redução das reservas de proteínas,

lipídios, hidratos de carbono, vitaminas, minerais e hormônios, podendo comprometer a sobrevivência do indivíduo (Sá, 2012).

Os critérios para diagnóstico são definidos pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – IV (DSM-IV) e incluem: amenorreia; peso abaixo de 85% do ideal para idade e estatura; distúrbios no reconhecimento do próprio corpo e medo intenso de ganhar peso; em alguns casos, caquexia, um grau extremo de desnutrição (Gonçalves *et al.*, 2013).

No tratamento, os pacientes são incentivados a comer, ganhar peso e manter um estado ponderal normal. O sucesso dessa terapia é resultado de uma abordagem multidisciplinar com uma forte vertente psicológica, realizando uma análise global do paciente, associando uma avaliação clínica, nutricional e psicológica e incluindo também a dinâmica familiar e social (Sá, 2012).

### **Bulimia**

De acordo com Appolinário, Nunes e Cordás (2021), a BN tem como característica a ingestão de uma grande quantidade de alimento, fazendo de tudo para evitar o ganho de peso ou períodos de restrição alimentar severa e medo mórbido de engordar. Segundo Lopes (2021), BN é um TA, sendo os sintomas típicos de restrição alimentar, vômitos em abundância, exercícios físicos excessivos, abuso de laxantes e diuréticos que podem resultar em severas complicações clínicas.

Observou-se que o comportamento de forçar o vômito já podia ser visto em diferentes culturas da antiguidade como no antigo Egito. Os egípcios regurgitavam e utilizavam purgativos todo mês por três dias seguidos, julgando que “todas as doenças dos homens têm origem na comida” (Appolinário; Nunes; Cordás, 2021).

A internalização de um ideal corporal magro aumenta o risco do desenvolvimento de preocupações com o peso e conseqüentemente aumenta o risco de desenvolver BN, sendo os indivíduos que sofreram abuso (físico ou sexual) na fase infantil possuidores de maior risco de desenvolver o transtorno (APA, 2014).

Uma das conseqüências da BN é a erosão dentária, uma remoção do esmalte do dente devido a um processo químico gerado por uma patologia, que ocorre em razão aos hábitos purgativos do paciente durante o dia e em conseqüência aos hábitos de higiene bucal, considerando se há o enxágue após o vômito e se o paciente faz o uso de substâncias neutralizantes como, por exemplo, o leite (Gomes *et al.*, 2019).

Segundo Escoval (2022), os tratamentos para BN são feitos de modo multidisciplinar com acompanhamento de profissionais como psicólogo, psiquiatra e nutricionista. Alguns dos tratamentos que podem ser utilizados na BN são: terapia cognitivo-comportamental (TCC), entrevista motivacional (EM), comer intuitivo (CI) e *mindful eating* (comer com atenção plena).

### **Compulsão alimentar**

Para Bloc *et al.* (2019), o transtorno de compulsão alimentar caracteriza-se pela ingestão, em um período de duas horas, de uma quantidade de alimentos maior

do que outras pessoas consumiriam em circunstâncias análogas. Durante os episódios de compulsão, o indivíduo come mais rápido do que o normal e até se sentir desconfortavelmente cheio.

A compulsão alimentar pode ser entendida e compreendida não somente como um TA, mas também como um vício. A maioria dos indivíduos que possui esse diagnóstico tem algum laço emocional com a comida, podendo ser usada para suprir a falta de algo ou reprimir algum sentimento ou algum evento traumático.

São recomendados, nesses casos, tratamentos medicamentosos, que já foram comprovados que há uma eficiência na redução de hábitos de compulsão alimentar; psicoterápicos; entrevista motivacional, auxiliando em processos de mudança de adições; terapia cognitivo-comportamental, buscando reorganizar crenças disfuncionais que podem desenvolver e manter comportamentos inadequados (Guimarães *et al.*, 2019).

Os TA em geral possuem causas variadas, podendo ter sido motivados por algum episódio traumático na infância, desestabilidade na família ou outros inúmeros possíveis cenários, influências socioculturais e vulnerabilidades psicológicas pessoais. Essas são as condições que podem ser citadas sobre a compulsão alimentar periódica.

Segundo Silva (2022), eventos estressantes que ocorrem em âmbito familiar também podem estar associados a comportamentos alimentares disfuncionais e formas não saudáveis de controle de peso, que é uma forma de lidar com estados emocionais destrutivos e psicológicos intoleráveis ou tentando aliviar a tensão causada por emoções negativas, situações que, em sua maioria, podem não ser propositais, mas que mesmo assim causam o mesmo efeito nas crianças que, por muito tempo, podem viver com essas emoções destrutivas dentro de si sem saber como resolver, encontrando o mínimo de conforto na comida.

A influência das mídias e redes sociais contribui para a insatisfação corporal, favorecendo o surgimento dos transtornos alimentares (Andrade *et al.*, 2020).

### **Considerações finais**

Diante dos dados encontrados neste artigo, constata-se que há comportamentos semelhantes em pessoas diagnosticadas com anorexia, bulimia e compulsão alimentar.

As causas dos transtornos alimentares podem ser muito variadas. A causa da anorexia não é conhecida, mas se acredita que seja causada por fatores biológicos, psicológicos e sociais.

Etiologia da bulimia nervosa é multifatorial, relacionada com um somatório de fatores biológicos, psíquicos, sociais, familiares e ambientais.

Observando as consequências dos transtornos alimentares, observou-se que a anorexia nervosa tem como consequência um porte energético insuficiente para as necessidades diárias. Já as consequências da bulimia nervosa são calos nos dedos, úlceras nas superfícies das mãos, inflamações, dificuldade na deglutição, na laringe e nas cordas vocais, voz rouca, tosse crônica, dor de garganta e a erosão

dentária que é causada pelo processo químico que remove o esmalte do dente. Na compulsão alimentar, as consequências são o possível desenvolvimento de sobrepeso e obesidade, o que pode desencadear ansiedade e depressão no indivíduo.

Com base nos perfis dos TA, após levantamento de informações sobre os tratamentos, foi notório como a nutrição comportamental é um dos meios de tratamento mais utilizados devido à forma acolhedora, impulsionadora e profissional que gera um sentimento de confiança ao trabalhar o estado nutricional com apoio emocional, social e familiar em busca de melhora no estado do paciente. Visa-se ao incentivo à nova alimentação e à interação social, ambos trabalhados em conjunto com profissionais da área. A interação com outras pessoas é um dos fatores determinantes do progresso de um paciente com um TA. Outros fatores são relacionamentos familiares e sociais, avaliações nutricionais, clínicas, psicológicas e, em alguns casos, até mesmo o uso de medicamentos.

## Referências

AGUIAR, O. B.; PADRÃO, S. M. Direito humano à alimentação adequada: fome, desigualdade e pobreza como obstáculos para garantir direitos sociais. **Serviço Social & Sociedade**, p. 121-139, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ssoc/a/7GNQn7tYqWL6wYZncbLRnSN/>. Acesso em: 15 set. 2022.

AMARAL, P. L.; MOTTA, J. V. S.; MOREIRA, F. P. Análise da relação entre a saúde mental parental e o comportamento alimentar infantil: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 3, p. e6728-e6728, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6728>. Acesso em: 10 set. 2022.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ANDRADE, L. *et al.* A utilização das redes sociais digitais no cuidado psicossocial infantojuvenil, diante da pandemia por Covid-19. **Health Residencies Journal-HRJ**, v. 1, n. 2, p. 44-61, 2020. Disponível em: <https://escsresidencias.emnuvens.com.br/hrj/article/view/12/17>. Acesso em: 19 set. 2022.

APPOLINÁRIO, J. C.; NUNES, M. A.; CORDÁS, T. A. **Transtornos alimentares: diagnóstico e manejo**. Porto Alegre: Artmed, 2021.

AZEVEDO, A. P. **O que são transtornos alimentares?** 2021. Disponível em: <https://www.euvejo.vc/o-que-sao-os-transtornos-alimentares/>. Acesso em: 08 jul. 2022.

BITTAR, C.; SOARES, A. Mídia e comportamento alimentar na adolescência. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 28, p. 291-308, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadbto/a/mfTpzZ6F3YhywBGx5tVLkgx/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 abr. 2022.

BLOC, L. G. *et al.* Transtorno de compulsão alimentar: revisão sistemática da literatura. **Revista Psicologia e Saúde**, v. 11, n. 1, p. 3-17, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/6098/609863968001/609863968001.pdf>.

Acesso em: 06 jun. 2022.

CAMPAGNOLI, M. P. **Bulimia**: causas, sintomas e como tratar o transtorno alimentar. 2022. Disponível em: <https://altadiagnosticos.com.br/saude/bulimia-conheca-causas-sintomas-e-como-tratar-o-transtorno-alimentar>. Acesso em: 07 jun. 2022.

CARVALHO, G. A saúde pública no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 78, p. 7-26, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/HpvKjJns8GhnMXzgGDP7zzR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 ago. 2022.

COPETTI, A. V. S.; QUIROGA, C. V. A influência da mídia nos transtornos alimentares e na autoimagem em adolescentes. **Revista de Psicologia da IMED**, v. 10, n. 2, p. 161-177, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6783802.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2022.

ESCOVAL, F. **Comportamento alimentar no tratamento de transtornos alimentares**: uma revisão de literatura. 2022. Monografia (Graduação) - Escola de Saúde e Bem-Estar Curso de Nutrição, Centro Universitário FADERGS, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/24657>. Acesso em: 18 set. 2022.

GOIÁS. Secretaria da Saúde. **Anorexia nervosa**. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/biblioteca/7557-anorexia-nervosa>. Acesso em 07 ago. 2022.

GOMES, A. T. A. *et al.* Importância do cirurgião-dentista no diagnóstico da bulimia: Revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 26, p. e730-e730, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/730>. Acesso em: 18 set. 2022.

GONÇALVES, J. A. *et al.* Transtornos alimentares na infância e na adolescência. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 31, p. 96-103, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/FhGt8KPLRMTDkmKvM4HtQPh/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 abr. 2022.

JAIME, P. C. *et al.* Um olhar sobre a agenda de alimentação e nutrição nos trinta anos do Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1829-1836, jun. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n6/1829-1836/pt/>. Acesso em: 05 ago. 2022.

MONDOT, S. *et al.* Roseburia, a decreased bacterial taxon in the gut microbiota of patients suffering from anorexia nervosa. **European Journal of Clinical Nutrition**, 17 mar. 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41430-022-01116-3>. Acesso em: 07 ago. 2022.

MOSKOWITZ, L.; WEISELBERG, E. Anorexia nervosa/anorexia nervosa atípica. **Problemas atuais na atenção à saúde pediátrica e do adolescente**. v. 47, n. 4, p. 70-84, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1538544217300470>. Acesso em 07 ago. 2022.

ROMERO, J. *et al.* Hospitalizaciones por anorexia nerviosa y nerviosa atípica em Chile durante los años 2017-2020. **Revista ANACEM**, v. 15, n. 2, 2021. Disponível em: <https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct>. Acesso em 08 ago. 2022.

SÁ, M. **Anorexia nervosa**: definição, diagnóstico e tratamento. 2012. Disponível

em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/68853>. Acesso em: 18 set. 2022.

SANTANA, G. M. A criação do Sistema Único de Saúde (SUS) à luz da Constituição Federal de 1988 e os impactos da judicialização da saúde. In: SANTOS JÚNIOR, c. M.; PINTO, M. B. P. (Org.). **Conhecimento, direitos sociais e expressão humana no direito público e privado**. Goiânia: Centro Universitário de Goiás UNIGOIÁS, 2022. Disponível em: [https://anhanguera.edu.br/wp-content/uploads/livro\\_pos-pesquisa-direito.pdf#page=19](https://anhanguera.edu.br/wp-content/uploads/livro_pos-pesquisa-direito.pdf#page=19). Acesso em: 18 ago. 2022.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Saúde. **Distúrbio alimentar ameaça 77% das jovens de SP**. 2014. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/ses/noticias/2014/janeiro/disturbio-alimentar-ameaca-77-das-jovens-de-sp>. Acesso em: 25 de abr. 2022.

SÃO PAULO (São Paulo). Secretaria da Saúde. **Bulimia e anorexia são responsáveis por uma internação a cada dois dias em SP**. Secretaria do Estado de São Paulo, 2013. Disponível em: <https://cve.saude.sp.gov.br/ses/noticias/2013/outubro/bulimia-e-anorexia-sao-responsaveis-por-uma-internacao-a-cada-dois-dias-em-sp>. Acesso em: 05 jun. 2022.

SILVA, L. C. S. Correlação entre dinâmica familiar e transtorno de compulsão em This is us. **Repositório Institucional Unicambury**, v. 1, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.revistaleiacambury.com.br/index.php/repositorio/article/view/60/60>. Acesso em: 16 out. 2022.

VALDANHA, E. D.; SCORSOLINI-COMIN, F.; SANTOS, M. A. Anorexia nervosa e transmissão psíquica transgeracional. **Revista Latino-americana de Psicopatologia Fundamental**, v. 16, p. 71-88, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlpf/a/xt9NnRh5jvPs4tPVWVmSYdG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 07 ago. 2022.

WALSH, B. T. The enigmatic persistence of anorexia nervosa. **American Journal of Psychiatry**, v. 170, n. 5, p. 477-484, 2013. Disponível em: <https://ajp.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/appi.ajp.2012.12081074>. Acesso em: 29 ago. 2022.

## DIETOTERAPIA NO TRATAMENTO E PÓS-OPERATÓRIO DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM CÂNCER DE ESTÔMAGO

---

**Aline Vitoria Nascimento de Souza**  
**Erika Maria Cardeal Lima**  
**Isadora Duarte Silva**  
**Mariana Sales do Santos**  
**Nathalia Oliveira de Resene**  
**Nicolle Lopes de Carvalho**  
**Rafaela Simões de Oliveira**  
**Riverly Gabrielle Sabino Eulalio**  
**Tamires dos Santos Maffei**

*Discentes do Curso Técnico de Nutrição e Dietética da ETEC de Guaianazes*

**Eliane Cristina dos Santos**

*Nutricionista, licenciada em Pedagogia e na área da Saúde (FATEC), especialista em Empreendedorismo e práticas gastronômicas, Gastronomia funcional (FAMESP), Educação para o ensino superior (UNINOVE) e docente das instituições ETEC de Guaianazes (Centro Paula Souza) e FAMESP*

**Elaine Lima Silva**

*Mestra em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente (IBt), especialista no ensino da Biologia e MBA em Gestão Escolar (USP), licenciada em Ciências Biológicas (UB), pedagogia e química (UNIMES) e docente da ETEC de Guaianazes (Centro Paula Souza)*

---

### Resumo

A obra tem como objetivo informar o público sobre o câncer de estômago, seu desenvolvimento, fatores agravantes, diagnóstico e tratamento, trazendo dados cientificamente comprovados em pesquisas e estudos, a fim de ajudar na conscientização do diagnóstico e tratamento prévio, visto que o risco de vida do paciente poderá diminuir significativamente em caso de diagnóstico prévio e tratamento quando a neoplasia ainda se encontra em suas fases primárias. Além disso, também apresentamos as populações mais acometidas e suas causas, seguido de tratamentos recomendados e estudos que comprovam seus níveis de eficácia em cada um dos estágios da doença.

### Palavras-chave

Câncer. Câncer de estômago. Dietoterapia. Nutrição. Nutricionista.

### Introdução

Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), câncer é o nome dado ao conjunto de mais de 100 doenças que invadem órgãos e tecidos, possuindo em comum o crescimento descontrolado das células no processo de divisão celular junto da capacidade de invadir outras estruturas.

Dentre os mais variados tipos de neoplasias, destacaremos o câncer de estômago, conhecido por ser a quinta mais comum entre as neoplasias. Câncer é resultado do processo patológico de crescimento celular descontrolado, que resulta na formação de tumor e que possui maior taxa de mortalidade em seus estados finais (Todescatto *et al.*, 2017).

Segundo dados fornecidos pelo INCA (2020), por ano, registra-se o estimado de 21.230 novos casos. Destes 13.360 são homens, e 7870, mulheres.

Um dos principais fatores de risco para o surgimento e desenvolvimento da doença são: dieta ou nutrição inadequada, *Diabetes mellitus*, fatores hereditários, bactéria *Helicobacter pylori*, sendo essa última a principal causa (Bomfim *et al.*, 2020).

Sabendo que o câncer gástrico é uma patologia que afeta diretamente a alimentação do indivíduo, é primordial a introdução da assistência nutricional, ressaltando o fato de que os procedimentos aplicados no tratamento do câncer podem ocasionar efeitos colaterais, afetando o estado nutricional do paciente. O estado nutricional de pacientes com câncer no estômago é comumente afetado, resultando em cerca de 30% a 80% dos casos de desnutrição, pois a invasão desse tumor no trato digestivo resulta na má absorção e/ou retardo no esvaziamento gástrico (Damo *et al.*, 2016).

No Brasil, o câncer de estômago foi responsável por 14.265 óbitos no ano de 2015, posicionando-se como a segunda maior causa de mortes, sendo a terceira maior causa em homens e a quarta entre mulheres, ficando em geral apenas atrás de doenças cardiovasculares. A estimativa era de que, no ano de 2017, haveria por volta de 20.500 novos pacientes acometidos com tal neoplasia (Silva, 2018; Guimarães; Sales, 2017).

Seu tratamento pode ser realizado de diversas maneiras, desde a retirada do tumor via endoscópio até a retirada parcial ou total do estômago por meio da gastrectomia, além do tratamento via nanotecnologia, que vem se mostrando cada vez mais presente na medicina da atualidade (Chiarotti *et al.*, 2021).

No que diz respeito à dietoterapia, esta tem como finalidade utilizar alimentos como forma de prevenir e auxiliar no tratamento para algumas enfermidades por meio de nutrientes absorvidos pelo organismo. Isso é muito importante no tratamento para o câncer de estômago, pois esse tumor consome os nutrientes do paciente, afetando no seu diagnóstico clínico e podendo, assim, agravar a sua patologia. A dietoterapia deve ser aplicada principalmente no tratamento pós-operatório do câncer de estômago, quando o corpo encontra-se demasiado fragilizado após a realização da cirurgia (Souza; Ribeiro; Ferreira, 2017).

Neste artigo, serão apresentados fases e possíveis tratamentos para diminuir ou extrair o câncer de estômago. No total, serão mostrados os cinco estágios de extrema importância, tendo como principal tratamento a radioterapia ou a quimioterapia. Caso não seja obtido um resultado favorável, dependendo da situação, o paciente será submetido a uma possível cirurgia de extração parcial ou total do estômago. Serão evidenciados os nutrientes e as vitaminas que contribuem exclusivamente para o tratamento e pós-operatório da doença em discussão. Apresentamos, em específico, as vitaminas B12 e C, mostrando, assim, a sua extrema importância para os cuidados alimentares e nutricionais do paciente acometido pelo câncer gástrico.

## Metodologia

Adotou-se uma abordagem de pesquisa qualitativa, de caráter descritivo. Os meios de investigação e coleta de dados foram: revisão bibliográfica elaborada a partir de materiais já publicados, sendo considerado o mais apropriado para o tipo de análise que realizamos neste estudo. Para a pesquisa bibliográfica, foram selecionados livros, revistas, publicações em periódicos, monografias, dissertações e teses no período entre 2012 e 2022. Para isso, utilizamos o Google Acadêmico.

## Desenvolvimento

Segundo Oliveira *et al.* (2020), sistema digestório é o nome dado para um conjunto de órgãos anexos e tubo digestivo, sendo responsável por digerir o alimento, causando a nutrição do corpo e manutenção juntamente com o desenvolvimento do organismo.

Para a Sociedade Americana do Câncer (2017), o estômago é um órgão presente no sistema digestório e possui semelhança a um saco. Este armazena os alimentos e, assim, inicia a digestão, secretando o suco gástrico. O alimento e o suco gástrico são misturados e despejados, em seguida, na primeira parte do intestino delgado.

De acordo com Azevedo *et al.* (2015), o câncer de estômago é uma patologia multifatorial. Baseando-se nos estudos dos últimos 25 anos, os aspectos de uma dieta inadequada e a nutrição podem gerar o aparecimento do tumor, quando se descobriu que a ingestão de alimentos cozidos em temperaturas muito altas podem resultar na produção de compostos cancerígenos como as aminas aromáticas heterocíclicas, que aumentam o risco de desenvolver câncer do trato gastrointestinal. O baixo consumo de legumes e frutas e a alta ingestão de alimentos ricos em cloreto de sódio danificam a mucosa gástrica, levando ao desenvolvimento de mutações endógenas, além do nitrato, que está presente em carnes processadas e alimentos defumados. Tais hábitos são listados como fatores que levam ao câncer gástrico. No entanto, produtos lácteos ricos em gordura, queijos mofados, legumes em conserva e alimentos processados também não estão livres dessa associação.

A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (OMS, 2020) classificou a ocratoxina e a aflotoxina, presentes em queijos com um período de maturação prolongado, como altamente agente carcinógeno para o ser humano. Também consideram a preparação de alimentos com óleo reutilizado muito perigoso, pois, ao serem reaquecidos, produzem hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, os quais são carcinogênicos.

De acordo com Almeida (2018), brometo de metila, clordano, propargite e trifluralina ou herbicidas são substâncias específicas de agrotóxicos apontados como possíveis causadores de câncer de estômago nos agricultores, o que explicaria a associação de casos terem sido maiores nos cultivos de azeitona, milho, cítricos ou atividades como a criação de gado e produção de leite. A autora recolheu dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), que demonstraram que, entre 150.937 casos de câncer de estômago, 52.164 eram entre trabalhadores da agropecuária (35%) e 98.773 (65%) em outras funções,

demonstrando que os agricultores possuem riscos ocupacionais e ambientais que devem ser considerados como: exposição a poeiras, solventes orgânicos, fumaça de diesel originados de máquinas e veículos agrícolas e, principalmente, os agrotóxicos, que podem apresentar alguma ligação para esse agravamento da saúde desses trabalhadores. A legitimidade para essa correlação do câncer de estômago e os agrotóxicos deve-se à sustentabilidade das evidências de que tais substâncias geram estresse oxidativo, danos genéticos e alterações epigenéticas, a exemplo da mutilação aberrante do DNA. Considerando a exposição de agrotóxicos como um influenciador na alteração epigenética, que pode ser um biomarcador do câncer gástrico.

Segundo Chiarotti *et al.* (2021), fatores mutáveis são aqueles que estão sujeitos a alteração, que podem sofrer mudanças conforme os hábitos de vida e alimentação rica em defumados (bacon, embutidos etc.), alimentos conservados, dieta pobre em verduras e frutas, tabagismo e até mesmo a obesidade estão incluídos nas etiologias. Dentro dos fatores imutáveis, isto é, fatores permanentes que não mudam, estão o gênero (proporção de dois homens afetados para cada mulher); o tipo sanguíneo, pois, segundo pesquisas, o sangue tipo A é considerado um fator de risco para o câncer; idade a partir de 50 anos; genética; anemia perniciosa, que é a deficiência de vitamina B12 no organismo; mononucleose infecciosa (doença causada pelo vírus Epstein-Barr), síndromes hereditárias; e a *Helicobacter pylori*.

Segundo Bomfim (2020), o diabetes pode favorecer o desenvolvimento do câncer de estômago. Alguns estudos demonstraram que pacientes que possuíam o câncer gástrico precoce tinham níveis elevados de glicose e insulina em jejum, quando foram comparados com o controle do câncer não gástrico, assim, o nível de glicose e insulina em jejum devem ser considerados, pois a insulina está relacionada com o câncer de estômago.

O nutricionista é um profissional imprescindível, que deve estar presente para realizar uma mobilização para que o sujeito tenha um aprendizado ou uma mudança de hábitos alimentares, pois esse profissional, na sua formação, adquire conhecimentos em relação à nutrição e dietética da epidemiologia, além dos mecanismos de não limitar a alimentação apenas ao fenômeno do comer (Pereira; Oliveira, 2013).

De acordo com França e Garcia (2022), a dietoterapia ou a terapia clínica nutricional é um conjunto de tratamentos para a manutenção e recuperação do paciente, em que adequa o consumo de alimentos e é individualizado para a homeostase do corpo, ou seja, para o equilíbrio. Nesse caso, serve para o restabelecimento do estado nutricional.

Na terapia nutricional, devem ser monitoradas a aceitação alimentar e a progressão do estado nutricional do paciente. Caso este não tenha nenhuma evolução, a conduta terapêutica deve ser reavaliada. O nutricionista adequa a dieta, conseguindo, assim, minimizar as alterações alimentares causadas devido aos efeitos colaterais do tratamento da quimioterapia e da radioterapia. O tratamento dietoterápico só é eficaz quando a equipe está atenta a todas as

alterações, não só em relação à dieta, mas também à vida e à saúde do paciente (Klein; Bosco, 2014).

Segundo Melo *et al.* (2017), a assistência nutricional para o paciente acometido com câncer de estômago deve ser individualizada, além de precisar abordar desde a avaliação nutricional, o cálculo das necessidades nutricionais e a terapia nutricional, até o seguimento ambulatorial, tendo por objetivo prevenir ou reverter o seu declínio nutricional.

O estado nutricional do paciente oncológico sofre alterações decorrentes da presença do tumor e das terapias antineoplásicas. Essas alterações são associadas aos efeitos colaterais do tratamento, influenciando significativamente a qualidade de vida dos enfermos. Nesse contexto, ressalta-se a importância da avaliação nutricional e a qualidade de vida nesses indivíduos (Colling; Duval; Silveira, 2012).

Segundo Hackbarth e Machado (2015), aproximadamente 80% dos pacientes com câncer são desnutridos, o que piora significativamente o estado nutritivo e a resposta ao tratamento, contribuindo para o desenvolvimento da caquexia, que é irreversível e comum em pacientes oncológicos.

Caquexia é sinônimo de um tipo específico de desnutrição denominada *desnutrição relacionada à doença com inflamação*. É uma condição catabólica caracterizada por resposta inflamatória, incluindo anorexia e catabolismo tecidual provocada por doença subjacente (Lima *et al.*, 2017).

A caquexia é uma complicação frequente caracterizada por um intenso consumo dos tecidos muscular e adiposo, resultando em uma perda involuntária de peso, além de anemia, astenia, balanço nitrogenado negativo, devido a alterações fisiológicas, metabólicas e imunológicas. É intensificada por alterações no metabolismo dos nutrientes, alterações hormonais e aumento das citocinas circulantes (Ferraz; Campos, 2012).

Segundo Rosa, Oliveira e Dias (2019), as neoplasias malignas ocasionam um grande impacto na qualidade de vida dos pacientes que são submetidos ao tratamento quimioterápico, contribuindo para sintomas gastrointestinais, fadiga e dificuldade de realização das atividades cotidianas por causa da força muscular, que é afetada.

De acordo com Torres e Salomon (2019), quando o enfermo está no processo de tratamento, o consumo alimentar pode sofrer alterações por causa de fatores psicológicos, emocionais e sintomas provenientes da doença e do tratamento ao qual está sendo submetido, comprometendo, assim, o estado nutricional.

Para Marchiori e Genaro (2017), o tratamento do câncer, principalmente a quimioterapia, também apresenta relação com a desnutrição, devido aos vários efeitos colaterais que colaboram para a perda de peso. Os sintomas mais predominantes em pacientes que realizam quimioterapia são: xerostomia, náuseas, disfagia, constipação intestinal, incômodo com o cheiro da comida e falta de apetite. Esse último fator contribui para um mau prognóstico e queda na qualidade de vida, por isso, deve-se ter atenção ao estado nutricional desses pacientes para que complicações como a perda de peso não sejam capazes de interromper o tratamento.

Na dietoterapia no ambiente hospitalar, é necessário realizar a anamnese, o recordatório alimentar e, se possível, a antropometria, além também da ficha técnica de preparação (FTP), que é um instrumento de apoio operacional, fazendo todo o suporte para que qualquer colaborador da cozinha possa reproduzir as preparações, visando à padronização e igualar as características sensoriais (França; Garcia, 2022).

As técnicas dietéticas e a gastronomia hospitalar são essenciais para elaboração de cardápios nutritivos e que estimulem a ingestão dietética do paciente. Mais estudos que avaliem a aceitação da dieta hospitalar entre pacientes com câncer devem ser conduzidos com o objetivo de intervenção nutricional precoce a fim de evitar uma evolução negativa do estado nutricional (Ferreira; Guimarães; Marcadenti, 2013).

Segundo Mendes e Santana (2019), a alimentação foi um dos principais fatores apontados para a ocorrência do câncer de estômago, o que pode ser confirmado em outros estudos, afirmando que os fatores dietéticos associados à carcinogênese gástrica estão ligados a dietas com altas concentrações de cloreto de sódio, nitrito e nitrato, presentes em alimentos defumados e frituras.

É registrada a existência de reações metabólicas ocorridas devido a desequilíbrios reagentes à radiação ionizante de tratamentos antineoplásicos. Estes são denominados de estresse oxidativo, podendo causar danos em proteínas, lipídios, carboidratos e até mesmo no DNA. A prevenção ocorre por meio de compostos antioxidantes dietéticos como as vitaminas C e vitamina E (Knack, 2015).

Os antioxidantes são compostos capazes de combinar ou absorver oxigênio, dessa forma, eles impedem a formação de efeitos destrutivos ao organismo, por isso, é importante o consumo durante os tratamentos antineoplásicos, conhecidos por causar um estresse oxidativo. As vitaminas e os minerais, como vitamina C, vitamina E, quercetina, selênio e zinco, reduzem esses dados oxidativos (Araújo *et al.*, 2016).

Segundo Nascimento (2016), a vitamina B12 tem importância significativa para o organismo, tendo papel fundamental na formação do DNA das células e participando do processo de geração do trifosfato de timidina. A vitamina B12 está continuamente sendo restituída pela eritropoiese. As células eritropoiéticas duplicar-se-ão de maneira rápida para suprir as demandas do organismo. A condição nutricional de cada um terá influência na velocidade da produção das hemácias e em relação à vitamina B12.

De acordo com Nascimento (2016), no organismo que possui alguma dificuldade ou dano que prejudique a absorção de vitamina B12 ao organismo, o indivíduo terá uma maior tendência a desenvolver anemia, causando, assim, a redução de plaquetas, irregularidade na maturidade das células da medula óssea e acréscimo de neutrófilos com o aumento de segmentos.

### **Considerações finais**

Os dados pesquisados e apresentados apontam a importância da dietoterapia e da

nutrição no bem-estar não apenas de pacientes ou pessoas predispostas a tal doença, mas para toda e qualquer pessoa, visto que, apesar de algumas ações e/ou condições aumentarem a probabilidade de um futuro diagnóstico de câncer de estômago, qualquer indivíduo apresenta possibilidades de ser acometido por essa neoplasia. Também apresentamos a importância de profissionais para a intervenção e o tratamento do câncer gastrointestinal, evidenciando nutricionistas, pesquisadores e médicos.

Além da predisposição para algumas doenças, tais como anemia perniciosa, gastrite atrófica e outros, existem três principais fatores que podem ser causadores do câncer de estômago: má alimentação, vício em tabaco ou álcool e contato com agrotóxicos vindos dos alimentos. Raramente o seu desenvolvimento pode ser associado com diferenças regionais de país para país, sendo costumeiramente mais geral e abrangente. Com tantas formas de adquirir a doença, o trabalho do nutricionista se torna ainda mais indispensável para a recuperação do paciente, conjuntamente com os fármacos e analisando o que deve ser repostado, inserindo, assim, nutrientes e vitaminas em sua dieta. Apesar de serem citados diversos fatores que apresentam um aumento significativo na probabilidade de diagnóstico do indivíduo e como pode ser evitado, quando falamos de dieta e nutrição, não é possível atestar que o isolamento ou total restrição/consumo excessivo e/ou regular de alimentos ou nutrientes em questão sejam fatores determinantes para tal neoplasia.

## Referências

- ALMEIDA, M. M. C. **Trabalho na agricultura, agrotóxicos e câncer de estômago**. Tese (Doutorado em Saúde pública) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/29011/1/Tese%20de%20Doutorado%20-%20Milena%20Maria%20Cordeiro%20de%20Almeida.%202018.pdf>. Acesso em: 06 out. 2022.
- AMERICAN CANCER SOCIETY. **Treatment Choices Based on the Extent of Stomach Cancer**, 2017. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/types/stomach-cancer/treating/by-stage.html>. Acesso em: 9 ago. 2022.
- ARAÚJO, L. R. L *et al.* Antioxidantes na prevenção do câncer em idosos. **Journal of medicine**. Paraíba, v.1, n.1, p.18-26, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Milena-Sousa/publication/318642186\\_ANTIOXIDANTES\\_NA\\_PREVENCAO\\_DO\\_CANCER\\_EM\\_IDOSOS/links/5973ae86aca2728d0248797f/ANTIOXIDANTES-NA-PREVENCAO-DO-CANCER-EM-IDOSOS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Milena-Sousa/publication/318642186_ANTIOXIDANTES_NA_PREVENCAO_DO_CANCER_EM_IDOSOS/links/5973ae86aca2728d0248797f/ANTIOXIDANTES-NA-PREVENCAO-DO-CANCER-EM-IDOSOS.pdf). Acesso em: 03 nov. 2022.
- AZEVEDO, I. G. *et al.* Câncer gástrico e fatores associados em pacientes hospitalizados. **Rev. Nutr. Hosp.** Pernambuco, v. 32, n. 1, p.283-290, 2015. Disponível em: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n1/41originalcancer02.pdf>. Acesso em: 28 set. 2022.
- BOMFIM, D. S. *et al.* Fatores preponderantes para o desenvolvimento do câncer de estômago. **Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde – UNIT**. Alagoas, v. 6, n. 2, p. 167, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu>

.br/fitsbiosauade/article/view/7677. Acesso em: 25 maio 2022.

CHIAROTTI, A. M. M. *et al.* **Câncer de estômago**. LCB-UNESP. Botucatu, 2021. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/217927/ISBN9786586433562\\_epub.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/217927/ISBN9786586433562_epub.pdf?sequence=1). Acesso em: 28 set. 2022.

COLLING, C.; DUVAL, P. A.; SILVEIRA, D. H. Pacientes submetidos à quimioterapia: avaliação nutricional prévia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio Grande do Sul, v. 58, n. 4, p. 611-617, 2012. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/563>. Acesso em: 29 ago. 2022.

DAMO, C. C. *et al.* Câncer gastrointestinal: impacto nutricional em pacientes hospitalizados. **Braspen**, São Paulo, v.31, n.3, p.232-236, 2016. Disponível em: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/11/09-Cancer-gastrointestinal.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2022.

FERRAZ, L. F.; CAMPOS, A. C. Nutrição imunomoduladora pré-operatória em pacientes com câncer gástrico. **Nutr Clín Diet Hosp**, v. 32, n. 3, p. 43-6, 2012. Disponível em: <https://revista.nutricion.org/PDF/NUTRICA0.pdf>. Acesso em: 5 out 2022.

FERREIRA, D.; GUIMARÃES, T. G.; MARCADENTI, A. Aceitação de dietas hospitalares e estado nutricional entre pacientes com câncer. **Einstein**, São Paulo, v.11, n.1 p. 41-46, 2013. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/253/170>. Acesso em: 05 out. 2022.

FRANÇA, V. A.; GARCIA, P. P. C. **A influência da dietoterapia em pacientes com câncer colorretal**. Ponta Grossa: Aya. Disponível em: <https://ayaeditora.com.br/wp-content/uploads/Livros/L185C6.pdf>. Acesso em: 08 out. 2022.

GUIMARÃES, A. V. S.; SALES, M. L. Fatores de risco no desenvolvimento de câncer gástrico: Uma análise na população brasileira. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**. Minas Gerais, v.5, n.1, 2017. Disponível em: <http://jornalold.faculdade cienciasdavidacom.br/index.php/RBCV/article/view/517>. Acesso em: 27 maio 2022.

HACKBARTH, L.; MACHADO, J. Estado nutricional de pacientes em tratamento de câncer. **Rev Bras Nutr Clin**, Rio Grande do Sul, v.30, n.4, p.271-5, 2015. Disponível em: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/11/02-Estado-nutricional.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Câncer de estômago**. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/estomago>. Acesso em: 22 mar. 2022.

KLEIN, C. S.; BOSCO, S. M. D. Câncer de esôfago e desnutrição: estudo de caso. **Revista Destaques Acadêmicos**, Rio Grande do Sul, v.6, n.3, p.54-58, 2014. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/414>. Acesso em: 07 out. 2022.

KNACK, R. A. **Efeitos do tratamento oncológico no estado nutricional, nos marcadores de estresse oxidativo e na qualidade de vida de pacientes com câncer de estômago e de esôfago**. 102 p. Dissertação (Mestrado) -

Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17138/tde-06012016-154601/en.php>. Acesso em: 20 ago. 2022.

LIMA, K. S. *et al.* Caquexia e pré-caquexia em pacientes com câncer do trato gastrointestinal. **Nutr. clín. diet. hosp**, p. 101-107, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-171054>. Acesso em: 05 out 2022.

MARCHIORI, M. C.; GENARO, S. C. Alterações nutricionais associadas ao tratamento quimioterápico em pacientes com câncer. **Colloquium Vitae**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 08-12, 2017. Disponível em: <https://revistas.Unoeste.br/index.php/cv/article/view/1942>. Acesso em: 27 set. 2022.

MELO, L. T. G. *et al.* **Câncer intestinal**: a importância do suporte nutricional. Minas Gerais, 2017. Disponível em: [http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/Cancer\\_Intestinal\\_\\_a\\_importancia\\_do\\_suporte\\_nutricional.pdf](http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/Cancer_Intestinal__a_importancia_do_suporte_nutricional.pdf). Acesso em: 09 out. 2022.

MENDES, A. S.; SANTANA, M. E. Conhecimento de cuidadores sobre prevenção do câncer gástrico. **Revista Online de Pesquisa**. Rio de Janeiro, v.11, n.5, p.1194-1201, 2019. Disponível em: [http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/download/7188/pdf\\_1/44270](http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/download/7188/pdf_1/44270). Acesso em: 8 ago. 2022.

NASCIMENTO, I. R. **A influência do câncer gástrico na deficiência da vitamina B12**. Monografia (Graduação) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/9044>. Acesso em 27 set. 2022.

OLIVEIRA, D. F. *et al.* Fitoterápicos que atuam no sistema digestório: possíveis mecanismos de ação. **Brazilian Journal of Health Review**. Curitiba, v.3, n.3, p.4274-4297, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/9709>. Acesso em: 27 set. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Câncer**. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer>. acesso em: 18 mar. 2022.

PEREIRA, J. O.; OLIVEIRA, E. F. A importância do profissional nutricionista no âmbito hospitalar. Conferência Internacional de Estratégia em Gestão, Educação e Sistemas de Informação (CIEGESI), Goiânia. **Anais...** v.1, n.1, p. 878-891, 2013. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/ciegesi/article/view/1177>. Acesso em: 25 set. 2022.

ROSA, A. L. H.; OLIVEIRA, E. A. X.; DIAS, D. A. M. **Influência da terapia nutricional no pós-operatório de pacientes oncológicos submetidos a gastrectomia**. Brasília: Uniceub, 2019. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/13509/1/21605839.pdf>. Acesso em: 30 de ago. de 2022.

SILVA, A. B. Análise da taxa de mortalidade por câncer de estômago entre 2000 e 2015 na Paraíba, Brasil. **Arch. Health Sci**. Paraíba, v.25, n.3, p. 18-21, 2018. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1046351/artigo4.pdf>. Acesso em: 27 maio 2022.

SOUZA, L. T.; RIBEIRO, F. S.; FERREIRA, D. C. Implicações nutricionais no câncer gástrico: uma revisão. **JAPHAC**, Minas Gerais, v. 4, n. 3, p 2- 13, 2017. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/55830590/1\\_-\\_Souza\\_et\\_al.pdf](https://www.academia.edu/download/55830590/1_-_Souza_et_al.pdf). Acesso em: 27 set. 2022.

TODESCATTO, A. D. *et al.* Câncer gástrico. **Acta Méd.** Porto Alegre, v.38, n.6, 6-6, 2017. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883263/ca-gastrico-finalb\\_rev.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883263/ca-gastrico-finalb_rev.pdf). Acesso em: 30 maio 2022.

TORRES, T. A.; SALOMON, A. L. R. **Estado nutricional e consumo alimentar de pacientes em tratamento de câncer.** Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/13489/1/21604887.pdf>. Acesso em: 25 set. 2022.

## IMPORTÂNCIA DO ACOMPANHAMENTO CLÍNICO COM MAMOGRAFIA E ULTRASSONOGRAFIA PARA NÓDULOS MAMÁRIOS – ESTUDO DE CASO

---

**Cristiane Falcão de Sousa**  
**Giovanna Oliveira Santos**

**Tatiana Bárbara Peron da Silva**

*Graduadas em Radiologia e pós-graduadas em Mamografia e Densitometria Óssea*

**Aimar Aparecida Lopes**

*Técnica e tecnóloga em Radiologia com ampla experiência na área. Professora especialista, doutora honoris causa em Radiologia e Comendadora Marie Curie.*

*Autora de 10 livros e vários artigos publicados em revista especializada*

---

### Resumo

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica, realizada por meio da plataforma de pesquisa Google Acadêmico, com levantamento de referências nas bases indexadoras SCIELO e LILACS. O objetivo é apresentar um estudo de caso que ressalta a importância do acompanhamento clínico de pacientes submetidos a exames de mamografia e ultrassonografia. O estudo de caso aborda a trajetória clínica de uma paciente do sexo feminino, 45 anos, identificada como paciente X. Após anos de resultados considerados normais, em agosto de 2020, um exame de ultrassonografia das mamas revelou a presença de nódulos bilaterais e uma lesão palpável, não detectados em mamografias realizadas entre 2020 e 2024, tampouco em ultrassonografias anteriores. Esse achado trouxe à paciente sentimentos de dúvida, ansiedade e preocupação, especialmente em relação à conduta médica diante dos resultados e à inconsistência observada na classificação do BIRADS (Breast Imaging Reporting and Data System). No último ano, os laudos variaram entre BIRADS 3, 4, 0 e novamente 3, o que reforça a relevância do acompanhamento contínuo e criterioso para garantir maior segurança no diagnóstico e no manejo clínico.

### Palavras-chave

Ultrassonografia. Nódulos. BIRADS. Mamografia.

### Introdução

A mamografia é um exame para rastreamento e diagnóstico por imagem, que utiliza feixes de raios X, realizado em todas as pessoas que têm mamas, e tem o objetivo de avaliar o tecido mamário. Com esse exame, pode-se identificar lesões benignas e malignas, que geralmente se apresentam como nódulos e/ou calcificações e microcalcificações ainda em estágio inicial ou estágios mais avançados, podendo ser palpáveis no autoexame ou não. A Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM), o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR) e a Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) recomendam a realização da mamografia anualmente para as mulheres a partir dos 40 anos, e o Instituto Nacional do Câncer (INCA) e a

Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendam bienalmente a partir dos 50 anos (Chalal; Barros, 2007; Figueiredo, 2023; Frasson, 2017; INCA, 2019; Martins, 2023).

A ultrassonografia das mamas também é um exame de imagem para complemento, localização e acompanhamento de lesões na mama, algumas até não vistas na mamografia. A imagem é gerada por ondas sonoras emitidas pelo transdutor (radiação não ionizante), que possibilita a avaliação de estruturas internas, definição de margens, morfologia e diagnóstico dessas lesões. Por meio desses achados, características e definições para conclusão desses exames, é definida uma classificação BIRADS, que é uma nomenclatura usada para descrever esses achados ou não na mamografia e ultrassonografia mamária, semelhante a definir qual conduta prosseguir (Chalal; Barros, 2007; INCA, 2019).

É de extrema importância a realização desses exames, sendo possível a identificação de achados em fases iniciais e possibilitando um tratamento com maior chance de cura e melhor qualidade de vida da paciente. Além disso, o médico ou o técnico responsável por realizar esses exames necessitam ter um bom conhecimento das técnicas e dos achados visualizados para um diagnóstico preciso da paciente e seguir um tratamento menos agressivo. Um resultado incorreto ou muitos exames com resultados divergentes em pouquíssimo tempo leva ao medo e à insegurança da paciente, deixando uma dúvida quanto ao resultado e tratamento correto, além de evitar ou não procedimentos invasivos desnecessários (Figueiredo, 2023; INCA, 2019; Nazáriol; Regoll; Oliveira, 2007).

## **Materiais e métodos**

Esse artigo foi elaborado por meio da avaliação de laudos e imagens dos exames de mamografia e ultrassonografia mamária da paciente em estudo (todos os laudos e imagens foram fornecidos por ela), com autorização desta, além de pesquisas em sites de apoio como Folha, PE, INCA, OMS, Onco guia, SBM, SciELO e Telessaúde RS.

## **Desenvolvimento**

Os exames de mamografia e ultrassonografia mamária são exames comuns, simples e de rotina para rastreio ou diagnóstico, complemento, definição e localização, solicitados geralmente em consultas ginecológicas e, algumas vezes, em clínico ou urologista devido a algum achado palpatório (autoexame) ou acompanhamento de um achado identificado em algum exame anterior. É de extrema importância a realização desses exames como rotina devido à alta chance de encontrar achados desde que ainda sejam de tamanhos minúsculos e imperceptíveis ao toque, assim como em tempo hábil de encontrar o melhor tratamento com menor agressividade, melhor recuperação e oferecer tranquilidade à paciente (Frasson, 2017; INCA, 2019; Martins, 2023).

Por mais que os exames de ultrassonografia das mamas e a mamografia sejam importantes, comuns e de rotina, as pacientes ainda ficam assustadas e com receio

de realizá-los, principalmente a mamografia, devido à compressão para aquisição da imagem e não fazem o acompanhamento como é indicado, seja por medo de um possível resultado ruim, medo pelo relato de dor de diversas pacientes que já realizaram o exame e tiveram uma experiência anterior ruim, até mesmo da própria paciente, algumas vezes, por não saber ou achar normal alguma alteração e não ter alguém que possa orientar corretamente a procurar um médico. Observa-se que diversos bloqueios dificultam a procura pelo especialista e a realização do exame. Assim como existem pacientes que fazem o acompanhamento anual ou como recomendado pelo médico, mantém-se uma classificação BIRADS normal por anos, quando, ao realizar novos exames, é encontrado um achado, não só encontrar como, no decorrer do acompanhamento, ocorrer diversas trocas dessa classificação do BIRADS definida anteriormente.

No caso analisado, temos uma mulher de 45 anos, com uma única gestação, quando amamentou durante seis meses há cerca de 12 anos. Apresentá-la-emos como paciente X. Em toda sua vida, fez exames ginecológicos para acompanhamento de rotina, todos com resultados normais, quando, em agosto de 2020, ao fazer o acompanhamento anual, na ultrassonografia das mamas, foi diagnosticado nódulos sólidos bilaterais, classificado como BIRADS 3 (Figuras 1 e 2), e na mamografia, também de agosto de 2020, com calcificações de aspecto benignos, definido como BIRADS 3 (Figuras 3 e 4).



Figura 1. Imagem capturada do ultrassom de mama esquerda da paciente X, com 41 anos, em 20 de agosto de 2020, apresentando a morfologia do nódulo.



Figura 2. Imagem capturada do ultrassom de mama direita da paciente X, 41 anos, em 20 de agosto de 2020, apresentando a morfologia do nódulo.



Figura 3. Imagem capturada da mamografia bilateral em MLO (médio lateral oblíqua) da paciente X, com 41 anos, em 20 de agosto de 2020, apresentando a inexistência desse nódulo apresentado no ultrassom.



Figura 4. Imagem capturada da mamografia bilateral em CC (craniocaudal) da paciente X, com 41 anos, em 20 de agosto de 2020, apresentando a inexistência desse nódulo apresentado no ultrassom.

Como visto nas imagens, esse nódulo citado não é aparente na mamografia, sendo descrito como mamas parcialmente lipossustituídas, ausência de nódulos espiculados, assimetria focal ou áreas de distorção arquitetural, calcificações de aspecto benigno em ambas as mamas, sem microcalcificações pleomórficas agrupadas, axilas sem alterações com linfonodos de aspecto habitual bilaterais, sendo apresentado na ultrassonografia como tecido mamário com ecotextura heterogênea, com predomínio fibroglandular, nódulos ovalados, orientação horizontal com margens circunscritas, sem achados associados, regiões axilares sem alterações. Observam-se características benignas desse nódulo. Quanto à interpretação do médico, tranquilizou a paciente sobre esse achado por se tratar de um nódulo benigno, orientando apenas a reduzir o tempo de acompanhamento para seis meses, semelhante a notar ou não alterações. Com dez meses após o diagnóstico, em junho de 2021, a paciente retornou para realizar novos exames. O ultrassom das mamas se manteve como BIRADS 3, concluído como nódulos ovalados bilaterais (Figuras 5, 6 e 7), e a mamografia também se manteve em BIRADS 3: calcificações de aspecto benigno em ambas as mamas e achados provavelmente benignos (Figuras 8 e 9). Mais uma vez, não foi notado na mamografia esse nódulo citado no ultrassom.



Figura 5. Imagem capturada do ultrassom da mama e região axilar esquerda da paciente X., 42 anos, em 17 de junho de 2021, apresentando os achados.



Figura 6. Imagem capturada do ultrassom de mama direita e esquerda, achada em região retroareolar da paciente X., 42 anos, em 17 de junho de 2021, apresentando os nódulos bilaterais.



Figura 7. Imagem capturada do ultrassom da mama e região axilar direita da paciente X., 42 anos, em 17 de junho de 2021, apresentando achados.



Figura 8. Imagem capturada da mamografia bilateral em MLO da paciente X, com 42 anos, em 17 de junho de 2021, apresentando outros achados, mas a inexistência desse nódulo apresentado no ultrassom.



Figura 9. Imagem capturada da mamografia bilateral em CC da paciente X, com 42 anos, em 17 de junho de 2021, apresentando a inexistência desse nódulo manifestado no ultrassom.

Após dez meses, a paciente voltou a realizar seus exames em abril de 2022. O resultado da ultrassonografia das mamas manteve como nódulos bilaterais sólidos hipocogênicos ovais, circunscritos, BIRADS 3 (Figuras 10 e 11), e mamografia com calcificações benignas esparsas, achados benignos, apresentando nova categorização, BIRADS 2.



Figura 10. Imagem capturada do ultrassom de mama direita da paciente X., 43 anos, em 29 de abril de 2022, apresentando características do achado.



Figura 11. Imagem capturada do ultrassom de mama esquerda da paciente X., 43 anos, em 29 de abril de 2022, apresentando características do achado.

Com um ano após o último exame, em abril de 2023, no ultrassom das mamas, manteve-se a definição de imagens nodulares circunscritas, bilaterais, com BIRADS 3 (Figuras 12 e 13), e na mamografia achados benignos, mantendo o BIRADS 2. Por três anos consecutivos, o ultrassom das mamas manteve sua classificação em BIRADS 3 e, na mamografia, de BIRADS 3 diminuiu-se a classificação para BIRADS 2, o que deixa a paciente mais tranquila quanto ao seu resultado.



Figura 12. Imagem capturada do ultrassom de mama direita da paciente X., 44 anos, em 28 de abril de 2023, apresentando características desse nódulo.



Figura 13. Imagem capturada do ultrassom de mama esquerda da paciente X., 44 anos, em 28 de abril de 2023, apresentando características desse nódulo.

Em 25 de março 2024, em novo acompanhamento, na ultrassonografia das mamas, descreve-se na mama esquerda nódulo hipoeicoico ovalado com margens circunscritas e, na mama direita, nódulo complexo sólido cístico, ovalado, categorizado em BIRADS 4. Devido a esse aumento no BIRADS, que gerou muita preocupação e medo, a paciente procurou outro serviço de imagem.

Em 30 de março de 2024, realizou novo ultrassom, resultando na mama direita imagem cística e, na mama esquerda, imagem hipoeocogênica, classificada como BIRADS 0, cujo significado é inconclusivo. A classificação saiu ainda mais confusa pela troca dessa classificação BIRADS, pois o que vinha padronizado desde a descoberta BIRADS 3, em 5 dias, foi alterado 2 vezes para um BIRADS de 4 a 0. Quanto à mamografia, foi realizada em abril de 2024, manteve os achados mamográficos benignos e BIRADS 2 (Figuras 14 e 15).



Figura 14. Imagem capturada da mamografia bilateral em MLO da paciente X, com 44 anos, em 23 de abril de 2024, apresentando a inexistência desse nódulo apresentado no ultrassom.

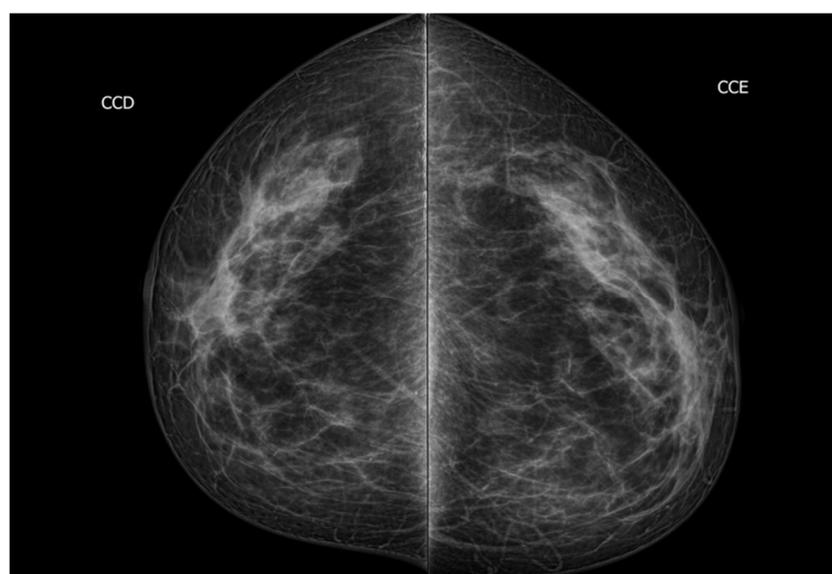


Figura 15. Imagem capturada da mamografia bilateral em CC da paciente X, com 44 anos, em 23 de abril de 2024, apresentando a inexistência desse nódulo apresentado no ultrassom.

Por fim, em maio de 2024, a paciente passou por nova ultrassonografia em que se definem como nódulos bilaterais e cisto espesso na mama esquerda com BIRADS 3 (Figuras 16, 17 e 18).

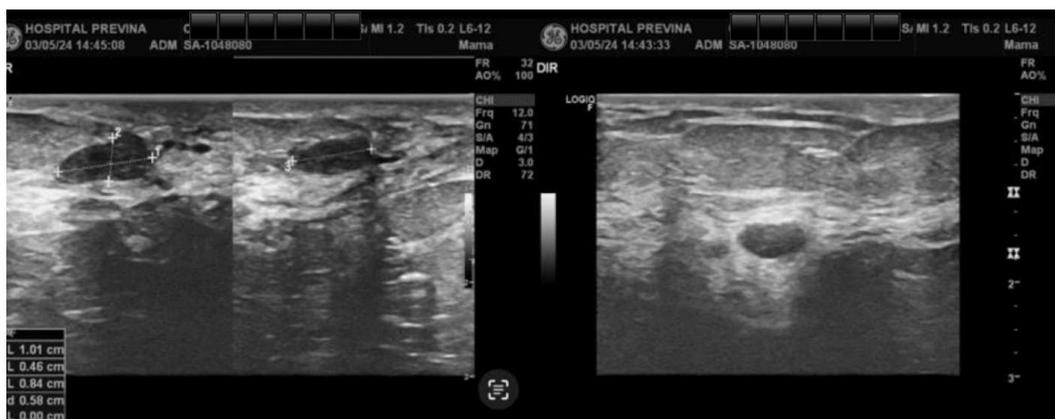


Figura 16. Imagem capturada do ultrassom de mama direita da paciente X., 44 anos, em 03 de maio de 2024, apresentando características desse nódulo.



Figura 17. Imagem capturada do ultrassom de mama direita e esquerda da paciente X., 44 anos, em 03 de maio de 2024, apresentando características desse nódulo.

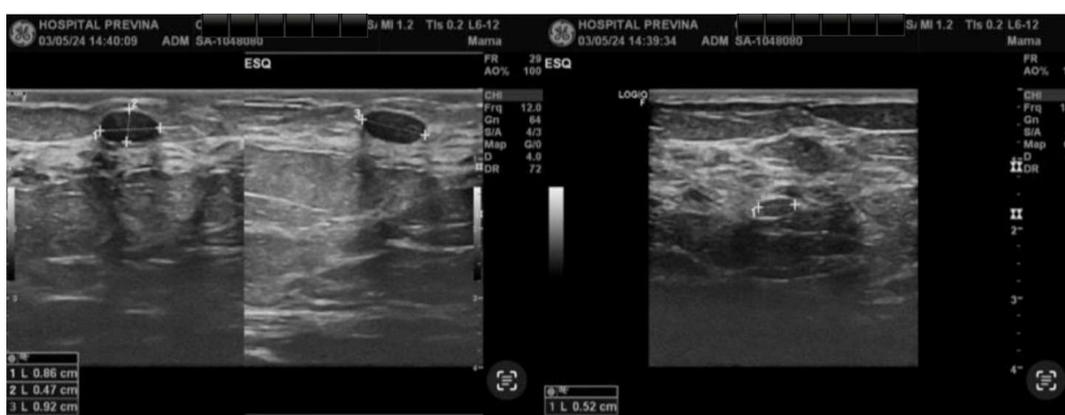


Figura 18. Imagem capturada do ultrassom de mama esquerda da paciente X., 44 anos, em 03 de maio de 2024, apresentando características desse nódulo.

## Resultados e discussão

Com base nos resultados analisados, há discordância nas opiniões médicas quanto a esses achados em um curto período. Considerando que os achados são definidos a partir da ensonação direcionada, a interpretação do profissional depende das condições de qualidade do equipamento, que podem influenciar a morfologia, as

características e o tamanho. Ao ser definido como BIRADS 4, entende-se como achado suspeito, sugestivo de realizar estudo histopatológico, e como BIRADS 0, exame inconclusivo sugestivo de avaliação adicional. Pressupõe-se que a paciente já realiza o acompanhamento de mamografia e ultrassonografia, exames apresentados na realização dos exames atuais, e esse nódulo não visto na mamografia, apenas no ultrassom. Assim, entende-se a ultrassonografia como avaliação adicional na qual é apresentado o nódulo. Uma vez que, dada as características desse achado, sem definição de malignidade, não existe a necessidade do procedimento invasivo. A conduta do médico da paciente foi manter a realização dos exames e consultas a cada seis meses para acompanhamento. A paciente, ainda preocupada com seus resultados, procurou um mastologista, mas este manteve a orientação de seu ginecologista. Por se tratar de um achado com características benignas, não seria necessário outro procedimento além do acompanhamento semestral. Abaixo, temos duas tabelas: uma com a classificação BIRADS, apresentando as categorias, a interpretação, o risco de malignidade e a conduta a seguir mediante a categoria apresentada no laudo; e a outra tabela com base nos dados descritos nas ultrassonografias realizadas, descrevendo as características do nódulo com as medidas e classificações do BIRADS definidos. A análise nas tabelas apresentadas provoca a dúvida: os médicos que realizaram os exames ultrassonográficos fizeram esse comparativo para definir o laudo como BIRADS 4 e 0?

Tabela 1. Classificação BIRADS.

<b>Categoria</b>	<b>Interpretação</b>	<b>Risco de malignidade</b>	<b>Conduta</b>
0	Avaliação incompleta (inconclusivo)	Não é possível determinar	Avaliação adicional (exames complementares)
1	Exame negativo (normal)	0%	Seguir o rastreamento de rotina (anual)
2	Achados benignos	0%	Seguir o rastreamento de rotina (anual)
3	Achados provavelmente benignos	≤ 2%	Controle evolutivo da lesão (6 meses)
4	Achados suspeitos	2 a 95%	Estudo histopatológico
5	Achados altamente sugestivos de malignidade	≥ 95%	Seguir o tratamento específico
6	Malignidade comprovada por biópsia	100%	Seguir o tratamento específico

Tabela 2. Acompanhamento dos achados na ultrassonografia.

<b>Acompanhamento dos achados na ultrassonografia das mamas</b>				
<b>Data</b>	<b>Descrição do achado</b>	<b>Medidas do nódulo na mama direita</b>	<b>Medidas do nódulo na mama esquerda</b>	<b>Categoria BIRADS</b>
<b>13/08/2020</b>	Nódulos ovalados, orientação horizontal, margens circunscritas, sem achados associados	Com 1,1 x 0,7 x 0,3 cm, retroareolar	Com 0,9 x 0,8 x 0,7 cm, às 8 horas, periareolar	3

<b>17/06/2021</b>	Nódulos ovalados, orientação horizontal, margens circunscritas, sem achados associados	Com 1,1 x 1,1 x 0,4 cm, retroareolar	Com 0,8 x 0,8 x 0,5 cm, às 8 horas, periareolar	3
<b>29/04/2022</b>	Presença de dois nódulos sólidos hipoecogênicos, circunscritos	Com 0,8 x 0,6 x 0,8 cm, retroareolar	Com 0,9 x 1,0 x 0,8 cm, no quadrante inferolateral às 8 horas	3
<b>28/04/2023</b>	Imagens nodulares, circunscritas, bilaterais	Com 1,0 x 0,5 x 0,9 cm, às 8 horas	Com 0,7 x 0,5 x 0,9 cm, às 9 horas	3
<b>25/03/2024</b>	Nódulos: complexo sólido-cístico e hipoecogênico, com formas ovais, com margens circunscritas, de orientação paralela à pele, sem fenômenos acústicos posteriores	Nódulo complexo sólido-cístico, com 1,2 x 0,8 x 0,6 cm, às 7 horas, distante 3,5 cm da papila e 2,0 cm da pele	Nódulo hipoecogênico, com 0,8 x 0,7 x 0,4 cm, às 6 horas, distante 1,0 cm da papila e 1,0 cm da pele	4
<b>30/03/2024</b>	Imagens nodulares bilaterais	Com 1,0 x 0,6 cm, às 8 horas, distando 3 cm do mamilo, imagem cística.	Com 0,9 x 0,6 cm, às 9 horas, distando 5 cm do mamilo.	3
<b>03/05/2024</b>	Imagens nodulares, circunscritas, bilaterais	Com 0,8 x 0,5 x 0,7 cm, às 8 horas, retroareolar, medindo 1,0 x 0,4 x 0,8 cm	Com 0,8 x 0,5 x 0,9 cm, às 9 horas, cisto espesso, medindo cerca de 0,8 cm, às 3 horas	3

### Considerações finais

Com base no artigo, foram apresentadas a importância do acompanhamento clínico e a realização de exames de rotina por trazer tranquilidade com resultados normais e identificar precocemente achados benignos e malignos, direcionando a melhor conduta a um diagnóstico e tratamento corretos. A mamografia e a ultrassonografia das mamas são exames importantes ao pensar em detecção precoce e acompanhamento de achados. Há necessidade de uma boa conduta e conhecimento médico, pois desnecessariamente poderia submeter a paciente a um procedimento invasivo devido a essa troca de BIRADS. Conforme a Tabela 1 de classificação BIRADS, interpreta-se BIRADS 3 como controle evolutivo da lesão semestral, achados benignos, e quando classificado como BIRADS 4, é sugerido o estudo histopatológico por se tratar de achados suspeitos, sugestivos de câncer. No entanto, se é um nódulo que não teve alteração de suas características para malignidade durante esses anos de acompanhamento, não seria de fato válido aplicar esse BIRADS 4 ou classificar como BIRADS 0, em que se entende como inconclusivo, sugerindo exame complementar, uma vez que o nódulo não é visto

na mamografia, encontrado e acompanhado apenas no ultrassom e apresentados exames anteriores sem apresentar evolução do nódulo conforme Tabela 2. Deve-se considerar que, ao fazer o acompanhamento sem evolução no decorrer dos anos, a probabilidade é de a classificação decair para BIRADS 2, não aumentar o BIRADS ou levantar dúvidas sem evolução do nódulo e sem considerar os exames anteriores apresentados. Considerando principalmente a paciente nesse momento, pois, após anos de acompanhamento com resultados normais, ao se deparar com uma alteração, gera angústia, insegurança, medo, tristeza e preocupação com conduta e situações que podem ocorrer após esse diagnóstico. A conduta do médico mastologista e do médico ginecologista da paciente foi boa, visto a orientarem a seguir o acompanhamento conforme direcionado anteriormente, a cada 6 meses, pois devido às características desses achados e comparativo realizado, não indicavam malignidade, trazendo assim tranquilidade e segurança para a paciente mediante seu diagnóstico.

## Referências

CHALAL, L. F.; BARROS N. Avaliação das mamas com métodos de imagem. **Radiol Bras** 40 (1). 2007 fev. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-39842007000100001>. Acesso em: 16 jun. 2024.

FIGUEIRÊDO, I. Nódulos e cistos mamários: saiba os principais riscos e como tratar. ONCOGUIA. **Folha de Pernambuco**. 2023 julho. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/colunistas/vida-plena/nodulos-e-cistos-mamarios-saiba-os-principais-riscos-e-como-tratar/38429/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

FRASSON, A. Mamografia: fazer ou não fazer, eis a questão. Quem faz Letra de Médico. Sociedades brasileiras recomendam mamografia a partir dos 40 anos. **Veja**. Set. 2017. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/coluna/letra-de-medico/mamografia-fazer-ou-nao-fazer-eis-a-questao>.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER José Alencar Gomes da Silva. INCA. **Atualização em mamografia para técnicos em radiologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

MARTINS, A. C. M. *et al.* **TeleCondutas**: nódulo mamário: versão digital 2023. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/telessauders/materiais-teleconduta/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

NAZÁRIOL, A. C. P.; REGOLL, F. M.; OLIVEIRA, V. M. Nódulos benignos da mama: uma revisão dos diagnósticos diferenciais e conduta. Artigo de Revisão. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** 29 (4), 2007 abr. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032007000400008>. Acesso em 28 maio 2024.

## ANÁLISE DIAGNÓSTICA DE METÁSTASE DE ORIGEM PROSTÁTICA COM USO DE RADIOFÁRMACOS $^{18}\text{F}$ -FDG E $^{18}\text{F}$ -PSMA NO PET/CT

---

**Izabella Menezes de Souza**

*Discente do curso de Bacharelado em Biomedicina (FAMESP)*

**Natalia Moreno Lima**

*Biomédica, especialista em Diagnóstico por Imagem e pós-graduada em Engenharia Clínica*

**Danieli Albertini Gonçalves**

*Biomédica, mestre em Análises clínicas, professora e coordenadora do curso de bacharelado em Biomedicina (FAMESP)*

---

### Resumo

Este estudo teve caráter comparativo dos exames realizados por tomografia por emissão de pósitrons associada à tomografia computadorizada (PET/CT, sigla em inglês de *Positron Emission Tomography/Computed Tomography*), utilizando o antígeno de membrana específico da próstata marcado com flúor-18 ( $^{18}\text{F}$ -PSMA, sigla em inglês de *prostate-specific membrane antigen*) e a fluordesoxiglicose marcada com flúor-18 ( $^{18}\text{F}$ -FDG, sigla em inglês de *fluorodeoxyglucose*), exames que vêm ganhando destaque na avaliação e no diagnóstico do câncer de próstata, bem como na detecção de possíveis metástases de origem prostática. Ao longo do trabalho, foram apresentados artigos e guidelines, em sua maioria elaborados por especialistas da área médica, que discutem de forma abrangente a eficácia dessas técnicas no diagnóstico precoce do câncer de próstata e suas recidivas, oferecendo uma visão atualizada e fundamentada sobre o tema.

### Palavras-chave

PET/CT.  $^{18}\text{F}$ -FDG. Câncer de próstata. Radiofármacos. Metástases.

### Introdução

O câncer de próstata (CaP) é a segunda neoplasia mais comum entre os homens no Brasil, atrás apenas dos tumores de pele não melanoma, e representa a segunda principal causa de morte por câncer na população masculina. De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2023), são estimados cerca de 71.730 novos casos para o triênio 2023-2025, sendo a maioria diagnosticada em homens com mais de 60 anos.

No CaP, a progressão metastática ocorre com frequência e apresenta predileção por estruturas como ossos e linfonodos. A identificação precoce dessas metástases representa um dos principais desafios clínicos, uma vez que sua presença pode influenciar diretamente no prognóstico e no planejamento terapêutico (Gandaglia *et al.*, 2014; Datta *et al.*, 2010).

Após o diagnóstico inicial de CaP localizado, a radioterapia configura-se como uma das principais opções terapêuticas com intenção curativa, podendo ser empregada isoladamente ou em associação à terapia hormonal. Diante desse cenário,

compreender os padrões de disseminação e as características metastáticas do tumor torna-se essencial para um manejo clínico eficaz (Brito *et al.*, 2024).

Embora métodos tradicionais, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, ainda sejam amplamente utilizados, o PET/CT de corpo inteiro tem demonstrado superioridade no estadiamento inicial (Killock, 2020).

Na medicina nuclear, a modalidade PET/CT tem como objetivo fornecer informações fisiológicas e metabólicas de corpo inteiro por meio da fusão de imagens anatômicas e funcionais. Com o uso de radiofármacos específicos como marcadores, essa técnica possibilita a identificação precoce de alterações funcionais relacionadas a diversos tipos de câncer. Essa abordagem aprimora a assertividade diagnóstica e fornece subsídios clínicos mais robustos para a definição da conduta terapêutica (Robilotta, 2006).

Nesse contexto, dado seu alto potencial metastático, especialmente para ossos e linfonodos, o diagnóstico preciso do CaP é fundamental, pois influencia diretamente o prognóstico e a definição da conduta terapêutica. Radiofármacos como o flúor-18 fluordesoxiglicose ( $^{18}\text{F}$ -FDG) e o flúor 18-PSMA-1007 ( $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007) têm promovido avanços significativos na detecção de lesões metastáticas, oferecendo maior sensibilidade e especificidade em diferentes estágios da doença (Pianou *et al.*, 2019; Giesel *et al.*, 2017).

## **Objetivos**

O presente estudo tem por objetivo realizar uma análise comparativa entre  $^{18}\text{F}$ -FDG e o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 no diagnóstico de CaP e metástases de origem prostática, a fim de promover as opções mais precisas a serem realizadas para o diagnóstico e suas especificidades, reduzindo a probabilidade de diagnósticos incorretos. Dessa forma, o estudo busca não apenas identificar o radiofármaco mais eficaz, mas também investigar a precisão na detecção de células cancerígenas de origem prostática.

## **Justificativa**

A alta incidência do CaP e seu potencial metastático representam um desafio crescente para a saúde pública, especialmente em razão da elevada morbimortalidade associada à doença em estágios avançados. Segundo o INCA (2023), o CaP é o segundo mais frequente entre os homens no Brasil. Diante desse cenário, torna-se essencial investir em métodos de imagem mais sensíveis, como PET/CT, que auxiliem no diagnóstico e no direcionamento do tratamento. A medicina nuclear se destaca por utilizar radiofármacos capazes de identificar alterações funcionais e moleculares da doença, contribuindo para uma detecção mais precisa. Com o avanço das pesquisas, diferentes radiofármacos têm sido desenvolvidos como o  $^{18}\text{F}$ -FDG e o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007, que atuam de formas distintas no organismo. Comparar esses agentes é importante para compreender qual apresenta maior especificidade para o CaP, permitindo diagnósticos mais assertivos e melhorando a conduta clínica.

## Materiais e métodos

A metodologia adotada neste estudo consiste em uma revisão de literatura, envolvendo artigos científicos publicados entre 2001 e 2024 e indexados em bases de dados virtuais como PubMed, Scielo e Web of Science. Além da busca de artigos, foram utilizados estudos clínicos que envolveram pacientes submetidos à PET/CT, utilizando radiofármacos  $^{18}\text{F}$ -FDG e  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 para o diagnóstico e estadiamento do CaP.

Além dessas fontes, foi consultado material técnico especializado como capítulos de livros eletrônicos disponíveis em plataformas reconhecidas como, por exemplo, o StatPearls (NCBI Bookshelf).

A seleção de artigos foi baseada nos termos PET/CT,  $^{18}\text{F}$ -FDG, câncer de próstata,  $^{18}\text{F}$ -PSMA, radiofármacos e metástases de origem prostática. Foram incluídas publicações de diversas áreas do conhecimento, e a busca resultou em artigos em português e inglês, completos e acessíveis, publicados no período especificado. Essa metodologia permitiu uma análise abrangente de técnicas, tratamentos e evidências dos radiofármacos na medicina nuclear para diagnóstico por imagem de CaP e recidivas. A análise dos artigos e estudos permitiu identificar a relevância das intervenções médicas aplicadas precoce e corretamente, diminuindo os riscos de diagnósticos incorretos e tardios, podendo iniciar uma intervenção imediata e mais eficiente.

## Câncer de próstata e metástases

A próstata (Figura 1) é uma glândula do sistema reprodutor masculino localizada entre a bexiga e o reto, responsável por produzir parte do sêmen, fluido que transporta os espermatozoides provenientes dos testículos (Oliveira, 2019).

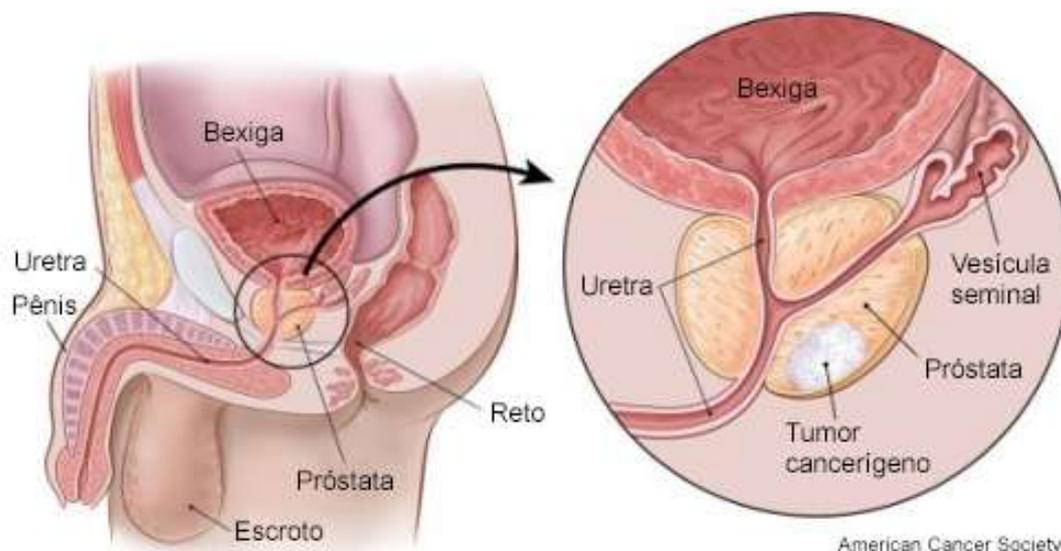


Figura 1. Representação anatômica da próstata.

Fonte: American Cancer Society, 2023.

O CaP é uma neoplasia maligna que afeta principalmente homens com mais de 60 anos, geralmente com crescimento lento, embora possa apresentar um desenvolvimento mais rápido nas fases iniciais. Em estágios iniciais, é frequentemente assintomático com progressão não linear. Quando avançado, pode causar sintomas relacionados ao trato urinário como dificuldade para urinar, polaciúria, disúria e nictúria, além de manifestações sistêmicas como dor óssea, infecções e até insuficiência renal (Oliveira, 2019).

No CaP, os linfonodos próximos ao tumor primário costumam ser os primeiros locais acometidos por metástases, sendo sua presença também comum em casos de recidiva. A identificação do comprometimento linfonodal é de grande relevância prognóstica, contribuindo de forma significativa para o acompanhamento clínico do paciente (Sleeman *et al.*, 2009; Datta *et al.*, 2010).

A principal via de disseminação metastática do CaP é a hematogênica com tendência maior pelo tecido ósseo. A presença ou ausência de metástases ósseas no momento do diagnóstico é fator determinante para a definição da conduta terapêutica (Abreu, 2005).

As metástases ósseas são manifestações comuns nas fases avançadas do CaP, acometendo cerca de 70% dos homens com a doença e representam importante causa de morbidade. A disseminação para o osso é favorecida pela interação de células tumorais com o microambiente da medula óssea, onde ocorre a liberação de fatores de crescimento que facilitam a colonização e proliferação celular. A compreensão desses mecanismos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias diagnósticas e terapêuticas eficazes no manejo das metástases ósseas (Lin; Yu-Lee; Lin, 2018).

### **Biomarcadores no CaP**

O PSMA é uma glicoproteína transmembrana do tipo II, normalmente presente no citosol das células prostáticas. No CaP, essa proteína é superexpressa na membrana das células tumorais, e essa superexpressão está associada ao grau histológico do tumor, sendo ainda maior em casos de privação androgênica, tumores metastáticos e resistentes à castração. Por isso, o PSMA é alvo importante para diagnóstico por imagem e para terapias direcionadas (Ghafoor; Burger; Vargas, 2019).

A escala de Gleason é amplamente utilizada para avaliar o grau de agressividade tumoral como no CaP, sendo composta por dois padrões histológicos somados com escores que variam de 6 a 10. Tumores com escores mais elevados indicam menor diferenciação celular e pior prognóstico clínico. Estudos indicam que a expressão do PSMA aumenta em tumores com escores de Gleason mais elevados, refletindo maior agressividade tumoral (Leslie; Soon-Sutton; Skelton, 2024) como representado na Figura 2 e exemplificado na Tabela 1.



Figura 2. Morfologia do câncer de próstata no escore de Gleason.

Fonte: National Cancer Institute, 2025.

Tabela 1. Escala de Gleason.

Grupo de Gleason (1-5)	Grau de Gleason (1-5)	Pontuação de Gleason (2-10)	Detalhes	Prognóstico
1 Baixo grau	Exemplo: todas as amostras mostram grau 3	$3+3 = 6$ Pontuação = 6	Parece com glândulas prostáticas normais, apresenta crescimento lento, não se espalha e é menos agressivo.	Melhor. Pode ser gerenciado por vigilância ativa.
2/3 Grau intermediário	Exemplo: 70% das amostras mostram grau 3 30% mostram grau 4	$3+4 = 7$ ou $4+3 = 7$ Pontuação = 7	Parece um pouco diferente das glândulas prostáticas normais.	Intermediário.
4/5 Alto grau	As amostras apresentam grau 4, grau 5 ou uma combinação parcial de ambos.	$4+4 = 8$ $4+5 = 9$ $5+4 = 9$ $5+5 = 10$ Pontuação $\geq 8$	Parece muito diferente das glândulas prostáticas normais; cresce mais rapidamente e pode se espalhar; mais agressivo.	Pior.

Fonte: Flood, 2025.

Giesel *et al.* (2019) destacam que a captação de PSMA tende a ser mais intensa em pacientes com escores de Gleason elevados, o que reflete uma maior agressividade tumoral. Os autores observaram que pacientes com maiores escores apresentaram aumento significativo na captação do radiofármaco em exames de PET/CT com  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007, reforçando, assim, a utilidade desse método no estadiamento de casos mais avançados da doença.

Além disso, o PSMA apresenta características que o tornam ideal para uso na medicina personalizada: expressão marcadamente aumentada nas células tumorais, correlação com o estadiamento da doença e capacidade de internalização e retenção após ligação ao seu ligante (Ghafoor; Burger; Vargas, 2019; Oh; Cheon, 2018).

### **Tomografia por emissão de pósitrons (PET/CT)**

Os equipamentos híbridos PET/CT, idealizados em 1990, tornaram-se comercialmente disponíveis nos anos de 2001. Desde então, seu crescimento tem sido comparado ao da ressonância magnética nas décadas de 1980 e 1990 (Townsend, 2008).

O princípio da PET baseia-se na utilização de radiofármacos emissores de pósitrons, partículas com carga positiva semelhantes aos elétrons. Quando um pósitron é emitido de um núcleo instável, ele colide com um elétron em um processo chamado aniquilação, resultando na emissão de dois fótons  $\gamma$  (gama) em direções opostas ( $\sim 180^\circ$ ). Esses fótons são detectados simultaneamente por pares de detectores posicionados ao redor do paciente, caracterizando um evento de coincidência. A partir do registro de múltiplos desses eventos, o sistema reconstrói imagens tomográficas capazes de representar a atividade metabólica dos tecidos. A qualidade dessas imagens é diretamente influenciada pelo tipo de material utilizado nos detectores, o que impacta parâmetros como resolução espacial, sensibilidade e nível de ruído (Turkington, 2001; Blockland *et al.*, 2002).

A técnica híbrida PET/CT integra as informações funcionais metabólicas da PET com os dados anatômicos obtidos pela CT. No contexto clínico, o paciente recebe um radiofármaco, que tende a se concentrar em tecidos com alta atividade metabólica como as células tumorais. A combinação entre as imagens metabólicas e anatômicas permite a localização das lesões, aumentando a sensibilidade do diagnóstico e auxiliando no estadiamento em diversos tipos de câncer (Silva, 2021).

### **Radiofármacos aplicados ao CaP**

Os radiofármacos são compostos por um radionuclídeo e são utilizados em medicina nuclear para diagnóstico e terapia de diversas doenças (European Pharmacopeia, 2005). As propriedades do radiofármaco definem como ele se fixa no órgão-alvo e é metabolizado e eliminado pelo corpo, enquanto o tipo de radionuclídeo determina se ele será usado para diagnóstico ou tratamento (Oliveira *et al.*, 2006).

Após ser administrado, o radiofármaco se distribui pelo corpo, emitindo radiação que permite localizar sua presença nos tecidos-alvos. Este é eliminado com o tempo, em um processo chamado meia-vida física. Um radiofármaco ideal deve ter meia-vida adequada, boa concentração no órgão-alvo e rápida eliminação para garantir imagens de qualidade com mínima exposição à radiação (Vital *et al.*, 2019).

Segundo Fulle (2022), a comparação entre os radiofármacos  $^{18}\text{F}$ -FDG e  $^{18}\text{F}$ -PSMA-

1007 permite avaliar suas vantagens e desvantagens no diagnóstico e acompanhamento do CaP. O  $^{18}\text{F}$ -FDG, por ser um análogo da glicose, é absorvido por células com alta atividade metabólica, o que inclui células tumorais, mas também células inflamatórias e outros tecidos ativos, podendo comprometer a especificidade da imagem. Já o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 apresenta maior especificidade para o CaP por se ligar ao antígeno de membrana prostática (PSMA), superexpresso nas células tumorais prostáticas, o que contribui para uma captação mais precisa e com menor interferência de tecidos não relacionados à neoplasia.

Estudos recentes indicam que radiofármacos fluorados, como o  $^{18}\text{F}$ -FDG e o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007, apresentam tempo de meia-vida mais longo, aproximadamente 110 minutos, em comparação a outros radiofármacos comumente utilizados na medicina nuclear como o  $^{11}\text{C}$ , que possui meia-vida de aproximadamente 20 minutos. Esse tempo maior de meia-vida permite maior flexibilidade na administração do radiofármaco e na realização da varredura PET/CT, sem que a atividade do radiofármaco decaia significativamente, garantindo imagens de alta qualidade (Giesel *et al.*, 2017).

Conforme descrito por Giesel *et al.* (2017) e Zhou *et al.* (2021), o maior tempo de meia-vida também se remete a um tempo significativo para uma melhor distribuição no corpo, permitindo que se concentre nas áreas-alvo e proporcionando uma imagem mais clara e um diagnóstico mais preciso. Além disso, o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 apresenta excreção predominantemente hepatobiliar, o que representa uma vantagem prática na distinção de estruturas pélvicas e linfonodais em relação à bexiga e ureteres, cujas atividades são mais evidentes com o uso de  $^{18}\text{F}$ -FDG, que é excretado principalmente pela via urinária. Essa característica permite que o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 facilite a diferenciação entre metástases pélvicas e eliminação fisiológica de urina radioativa, melhorando a interpretação.

Zhou *et al.* (2021) relataram que a visualização das imagens de PET/CT proporcionam uma representação visual clara da captação dos radiofármacos nas áreas-alvos, permitindo uma comparação direta da sensibilidade e especificidade de cada um. O  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007, com sua alta afinidade pelas células de CaP, geralmente produz imagens mais nítidas e específicas, destacando lesões que poderiam não apresentar captação com o uso de  $^{18}\text{F}$ -FDG devido à sua captação em células com alta atividade metabólica, mas não necessariamente cancerígenas.

### **Estudos comparativos e impactos clínicos**

A inclusão de estudos de diferentes regiões e países oferece uma perspectiva global das práticas diagnósticas. Em estudos realizados em diferentes países entre 2012 e 2022, foram comparados radiofármacos fluorados com foco no diagnóstico do CaP. Pesquisas conduzidas nos Estados Unidos (Jadvar, 2016; Nema *et al.*, 2022), Alemanha (Giesel *et al.*, 2019) e China (Zhou *et al.*, 2021) evidenciaram diferenças relevantes na eficácia e aplicabilidade clínica desses agentes. O quadro a seguir resume os principais resultados desses estudos, destacando os achados mais relevantes em relação à eficácia dos radiofármacos no diagnóstico e acompanhamento do CaP (Quadro 1).

Quadro 1. Comparação dos principais estudos clínicos com radiofármacos  $^{18}\text{F}$ -FDG e  $^{18}\text{F}$ -PSMA no câncer de próstata.

Radiofármaco	Autor	Resultado
$^{18}\text{F}$ -FDG	Jadvar <i>et al.</i> , 2016.	Esse radiofármaco tem papel limitado no diagnóstico primário e no estadiamento do CaP, tendo em vista a sobreposição do acúmulo de radiofármacos em tecidos normais e anormais da próstata, sem a devida penetração na membrana prostática.
$^{18}\text{F}$ -PSMA-1007	Giesel <i>et al.</i> , 2019.	Este artigo apresenta estudos preliminares do radiofármaco $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 em 251 pacientes, sendo específico ao diagnóstico e estadiamento do CaP por se tratar de uma substância que contém PSMA, proteína específica para identificação do CaP.
$^{18}\text{F}$ -FDG vs $^{18}\text{F}$ -PSMA	Zhou <i>et al.</i> , 2021.	Em um estudo clínico com 21 pacientes, o PET/CT com $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 mostrou taxas de detecção de lesões primárias superiores às do PET/CT com $^{18}\text{F}$ -FDG, indicando uma maior sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de CaP.
$^{18}\text{F}$ -PSMA	Nema <i>et al.</i> , 2022.	A integração do PET/CT com $^{18}\text{F}$ -PSMA na rotina de avaliação do CaP melhorou significativamente a sensibilidade e especificidade para a detecção de doenças recorrentes, mesmo com níveis baixos de PSA, permitindo planos de tratamento mais personalizados.

Fonte: Própria autoria, 2025.

Segundo Jadvar (2016), em casos de CaP agressivo ou resistente à castração, nos quais a expressão de PSMA é reduzida, o  $^{18}\text{F}$ -FDG pode apresentar desempenho superior. Nesses contextos, o FDG mostra maior sensibilidade para a detecção de metástases viscerais e linfonodais, funcionando como uma ferramenta complementar ao diagnóstico baseado em PSMA.

Apesar dessas limitações em casos específicos, o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 apresenta desempenho amplamente favorável na maioria dos pacientes. Esse desempenho é descrito por Giesel *et al.* (2019) em estudo retrospectivo multicêntrico com 251 pacientes (idade mediana de 70 anos), em que foram observada taxa de detecção global de 80,2% com o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007. As taxas variaram conforme os níveis de PSA, atingindo 94,0% para  $\text{PSA} \geq 2$  ng/mL e mantendo-se elevadas mesmo em níveis baixos como 61,5% entre 0,2 e < 0,5 ng/mL.

Corroborando com esses resultados, temos um estudo de Zhou *et al.* (2021), que comparou diretamente o uso de  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 e  $^{18}\text{F}$ -FDG em um mesmo paciente. A pesquisa mostrou que o primeiro foi superior na detecção de metástases, especialmente em gânglios linfáticos e ossos.

No estudo com 21 pacientes, a taxa de detecção de lesões locais foi de 100% com PSMA contra 67% com FDG. O PSMA também identificou multifocalidade em oito casos, enquanto o FDG não detectou nenhum. Foram observadas 75 lesões com PSMA e 54 com FDG, reforçando seu desempenho superior. Esses achados são ilustrados na Figura 3, que demonstra a captação dos radiofármacos  $^{18}\text{F}$ -PSMA e  $^{18}\text{F}$ -FDG em diferentes projeções de PET/CT.

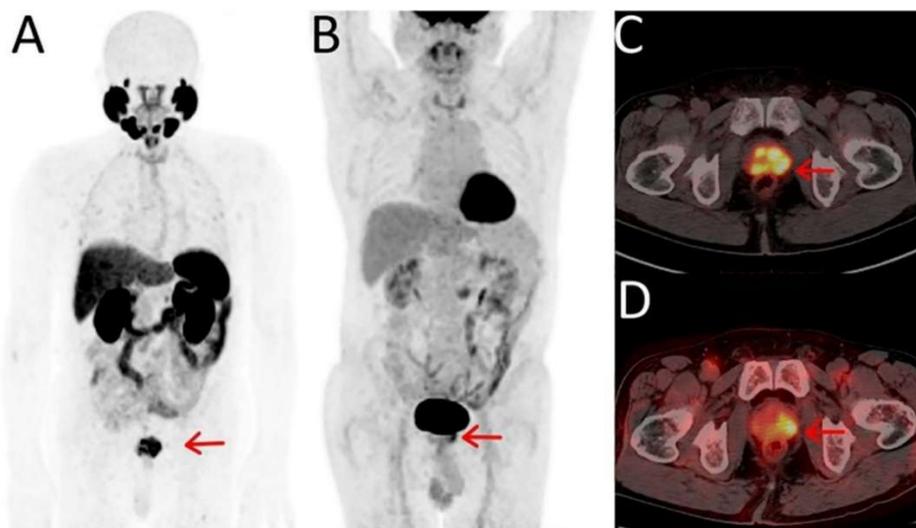


Figura 3. PET/CT demonstrando captação de radiofármacos em CaP:  $^{18}\text{F}$ -PSMA (A e C) e  $^{18}\text{F}$ -FDG (B e D), em projeções de intensidade máxima e cortes axiais.

Fonte: Zhou *et al.*, 2021.

Conforme Nema (2022), a incorporação da imagem PET-PSMA na rotina diagnóstica aumentou a acurácia, especialmente em PSA baixos, possibilitando tratamentos radioterápicos mais personalizados e com menor impacto nos tecidos adjacentes.

Além disso, a localização precisa das áreas de recidiva é fundamental em pacientes com elevação de PSA após prostatectomia, já que métodos convencionais, como cintilografia óssea e tomografia computadorizada com contraste, apresentam sensibilidade limitada. Nesse contexto, radiofármacos PSMA marcados com  $^{18}\text{F}$ , como o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007, têm demonstrado maior eficácia na detecção dessas recidivas (Saule *et al.*, 2022). Exemplos clínicos destacam a captação em metástase de linfonodo obturatório direito (Figura 4) e a identificação de suspeita de metástase óssea no fêmur direito, que apresentou achado inconclusivo na tomografia convencional (Figura 5), ilustrando a superioridade da técnica PET/CT com  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 na localização e avaliação dessas lesões.

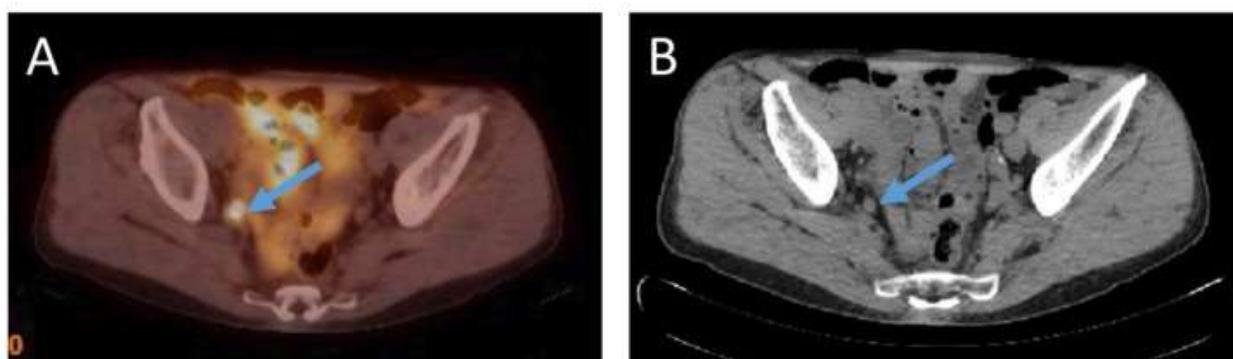


Figura 4. PET/CT com  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007, demonstrando captação em linfonodo obturatório direito (A – projeção de intensidade máxima em PET/CT; B – corte axial por TC) em paciente com recidiva bioquímica do CaP.

Fonte: Saule *et al.*, 2022.

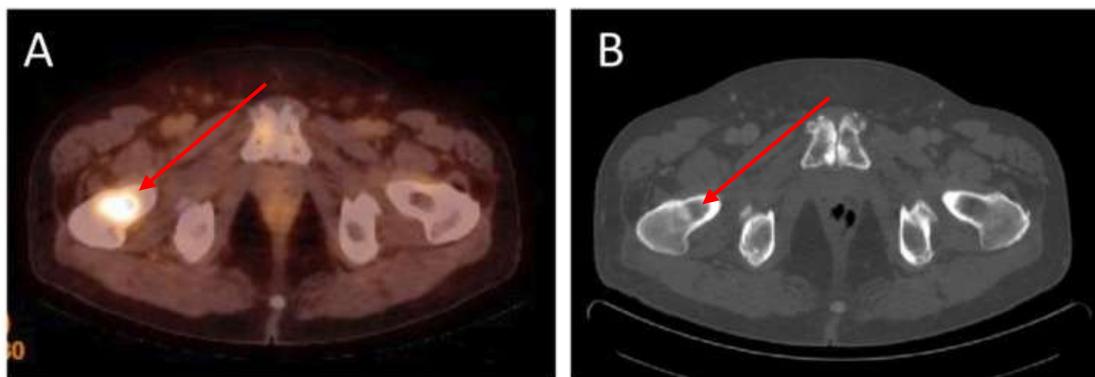


Figura 5. Suspeita de metástase óssea no fêmur direito em PET/CT com  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 (A) e lesão esclerótica leve no mesmo local, mas com achado inconclusivo em TC (B).

Fonte: Saule *et al.*, 2022.

### Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo principal realizar uma análise comparativa entre os radiofármacos  $^{18}\text{F}$ -FDG e  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 no diagnóstico de CaP e metástases de origem prostática.

A análise dos estudos incluídos nesta revisão demonstrou que ambos os radiofármacos desempenham papel importante na medicina nuclear. No entanto, o  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 apresentou superioridade em sensibilidade e especificidade para a detecção de lesões primárias e metástases do CaP. Sua alta afinidade pelas células tumorais e sua via de excreção hepatobiliar permitiram maior clareza nas imagens e melhor delimitação das áreas acometidas, especialmente em regiões pélvicas, onde a visualização pelo  $^{18}\text{F}$ -FDG é mais complexa devido à sua excreção urinária.

Durante a realização deste estudo, foi possível perceber a dificuldade em encontrar na literatura estudos comparativos diretos entre os radiofármacos  $^{18}\text{F}$ -FDG e  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007. Grande parte dos trabalhos disponíveis aborda o desempenho de cada radiofármaco isoladamente, o que torna a análise comparativa mais limitada e desafiadora. Essa lacuna evidencia a necessidade de mais pesquisas que explorem de forma integrada o uso desses agentes, para que seja possível consolidar evidências mais robustas e oferecer orientações clínicas mais precisas.

Apesar da maior eficácia do  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 na maioria dos casos, o  $^{18}\text{F}$ -FDG mostrou-se útil em contextos específicos como em tumores agressivos com baixa expressão de PSMA ou em casos de CaP resistente à castração. Nesses casos, o  $^{18}\text{F}$ -FDG pode complementar o diagnóstico e fornecer informações valiosas para o manejo clínico.

Os resultados desta revisão reforçam a importância da medicina nuclear no diagnóstico e estadiamento do CaP, permitindo uma avaliação mais precisa da extensão da doença e auxiliando na escolha da melhor estratégia terapêutica para cada paciente. A utilização individualizada dos radiofármacos, considerando as características do tumor e as necessidades clínicas, pode levar a melhores resultados e maior qualidade de vida para os pacientes.

## Referências

- ABREU, B. A. L. *et al.* Cintilografia óssea no câncer de próstata. **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 365-369, 2005.
- AMERICAN CANCER SOCIETY. **American Cancer Society recommendations for prostate cancer early detection**. Atlanta: American Cancer Society, 2023. Disponível em: <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8793.00.pdf>. Acesso em: 29 maio 2025.
- BLOCKLAND, J. A. *et al.* Positron emission tomography: a technical introduction for clinicians. **European Journal of Radiology**, v. 44, n. 1, p. 70-75, 2002.
- BRITO, H. K. M. *et al.* Diagnóstico e tratamento do câncer de próstata: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 4440-4449, 2024.
- DATTA, K. *et al.* Mechanism of lymph node metastasis in prostate cancer. **Future Oncology**, v. 6, n. 5, p. 823-836, 2010.
- EUROPEAN PHARMACOPEIA. 5. ed. Strasbourg: Council of Europe, EDQM, 2005.
- FLOOD, T. A. Prostatic acinar adenocarcinoma. **My Pathology Report**, 6 fev. 2025. Disponível em: <https://www.mypathologyreport.ca/pt/diagnosis-library/prostatic-acinar-adenocarcinoma/>. Acesso em: 29 maio 2025.
- FULLE, F. N.; SABUNDJIAN, G. Comparison of  $^{18}\text{F}$ -FDG,  $^{68}\text{Ga}$ -PSMA-11 and  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 in PET for prostate cancer. **Brazilian Journal of Radiation Sciences**, v. 10, n. 3B, p. 01-11, 2022.
- GANDAGLIA, G. *et al.* Distribution of metastatic sites in patients with prostate cancer: a population analysis. **The Prostate**, v. 74, p. 210-216, 2014.
- GHAFOOR, S.; BURGER, I. A.; VARGAS, A. H. Multimodality imaging of prostate cancer. **The Journal of Nuclear Medicine**, New York, v. 60, n. 10, p. 1350-1355, out. 2019.
- GIESEL, F. L. *et al.* Detection efficacy of  $^{18}\text{F}$ -PSMA-1007 PET/CT in 251 patients with biochemical recurrence of prostate cancer after radical prostatectomy. **The Journal of Nuclear Medicine**, v. 60, n. 3, p. 362-368, mar. 2019.
- GIESEL, F. L. *et al.* F-18 labelled PSMA-1007: biodistribution, radiation dosimetry and histopathological validation of tumor lesions in prostate cancer patients. **European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging**, v. 44, p. 678-688, 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2023: Incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2023-incidencia-de-cancer-no-brasil>. Acesso em: 31 maio 2025.
- JADVAR, H. Is there utility for FDG PET in prostate cancer? **Seminars in Nuclear Medicine**, v. 46, n. 6, p. 502-506, nov. 2016.
- KILLOCK, D. PSMA PET-CT improves staging. **Nature Reviews Clinical Oncology**, London, v. 17, n. 4, p. 195, abr. 2020.
- LESLIE, S. W.; SOON-SUTTON, T. L.; SKELTON, W. P. Prostate cancer. **StatPearls**

Treasure Island: StatPearls, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470550/>. Acesso em: 18 maio 2025.

LIN, S. C.; YU-LEE, L. Y.; LIN, S. H. Osteoblastic factors in prostate cancer bone metastasis. **Curr Osteoporos Rep**. 2018 Dec;16(6):642-647.

NATIONAL CANCER INSTITUTE. **Prostate cancer – morphology**. Bethesda: SEER Training Module. Disponível em: <https://training.seer.cancer.gov/prostate/abstract-code-stage/morphology.html>. Acesso em: 31 maio 2025.

NEMA, E. *et al.* The impact of PSMA PET/CT imaging in prostate cancer radiation treatment. **Seminars in Nuclear Medicine**, v. 52, n. 2, p. 255-262, mar. 2022.

OH, S. W.; CHEON, G. J. Prostate-specific membrane antigen PET imaging in prostate cancer: opportunities and challenges. **Korean Journal of Radiology**, v. 19, n. 5, p. 819-831, 2018.

OLIVEIRA, P. S. D. *et al.* Câncer de próstata: conhecimentos e interferências na promoção e prevenção da doença. **Enferm. glob.**, Murcia, v. 18, n. 54, p. 250-284, abr. 2019.

OLIVEIRA, R. *et al.* Preparações radiofarmacêuticas e suas aplicações. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 152-165, abr./jun. 2006.

PIANOU, N. K. *et al.* More advantages in detecting bone and soft tissue metastases from prostate cancer using F-PSMA PET/CT. **Hellenic Journal of Nuclear Medicine**, v. 22, n. 1, p. 6-9, 2019.

ROBILOTTA, C. C. A tomografia por emissão de pósitrons: uma nova modalidade na medicina nuclear brasileira. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 20, n. 2/3, p. 134-142, 2006.

SAULE, L. *et al.* Recurrent prostate cancer diagnostics with <sup>18</sup>F-PSMA-1007 PET/CT: a systematic review of the current state. **Diagnostics** (Basel), v. 12, n. 12, p. 3176, 15 dez. 2022.

SILVA, R. F. M. A eficácia da técnica PET/CT na determinação precoce do câncer: uma revisão integrativa da literatura. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 7, p. 66480-66499, jul. 2021.

SLEEMAN, J. P.; THIELE, W. Tumor metastasis and lymphatic vasculature. **International Journal of Cancer**, v. 125, p. 2747–2756, 2009.

TOWNSEND, D. W. Combined PET/CT: the historical perspective. **Seminars in Ultrasound, CT and MRI**, v. 29, n. 4, p. 232-235, ago. 2008.

TURKINGTON, T. G. Introduction to PET instrumentation. **Seminars in Nuclear Medicine**, Durham: Duke University Medical Center, v. 29, n. 1, p. 5-24, mar. 2001.

VITAL, K. D. *et al.* Radiofármacos e suas aplicações. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 69-79, 2019.

ZHOU, X. *et al.* Intra-individual comparison of <sup>18</sup>F-PSMA-1007 and <sup>18</sup>F-FDG PET/CT in the evaluation of patients with prostate cancer. **Frontiers in Oncology**, v. 10, 2021.