



## Contraste: na falta, racionalização é o caminho

**U**m dos percalços promovidos pela Pandemia do Covid 19, em todo o mundo, foi a falta de contraste iodado para procedimentos médicos. Enquanto não há uma normalização do fornecimento, entidades médicas nacionais com o apoio do Ministério da Saúde se uniram e estudaram uma postura, até que tudo se normalize. A escassez de meios de contraste é global e de grande preocupação.

Nota oficial sobre o assunto foi divulgada pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e entidades correlatas, com orientações específicas. Veja na pág. 7

## Rastreamento do Câncer de Mama: parecer e artigos

**P**arecer emitido pela Comissão Nacional de mamográfica, instituição ligada ao CBR e às principais entidades que atuam na área, está divulgando em nosso Caderno Application, parecer sobre a indicação de Tomossíntese Mamária e Mamografia Sintética no Rastreamento do Câncer de mama.

Veja também artigos enviados sobre Estadiamento por imagem do Câncer de Mama: papel da RM na definição da extensão da doença e identificação de lesões adicionais; Ultrassonografia torácica pediátrica; Achados interessantes que todo Radiologista deve conhecer (parte II) e Tumores de células germinativas malignos não semimatosos do mediastino.

### ENTREVISTA

## Com os avanços da genética, doenças raras podem ser vistas através da imagem

**"É** algo que eu nunca havia esperado: que essas doenças mais raras tivessem uma representação num exame do dia a dia. E, com a evolução da tecnologia e dos estudos de genética já é possível informar como a pessoa desenvolve doenças como a cardiomiopatia não isquêmica dilatada ou hipertrófica, ao se analisar o poder de contração do coração".

A afirmação é do prof. João Augusto de Lima Filho, em entrevista ao ID Interação Diagnóstica, um dos convidados do Congresso do Departamento de Imagem Cardiovascular, da Sociedade Brasileira de Cardiologia, neste início de agosto, em São Paulo.

Pioneiro na especialidade, ao mesmo tempo formador de profissionais



A imagem cardiovascular ganha espaço e, com a pesquisa genética, está abrindo novos caminhos para o diagnóstico, como lembra o prof. João Augusto Lima Filho.

de referência, há 42 anos no John's Hopkins, esse pesquisador nunca deixou de lado seus laços com o Brasil, é uma porta aberta para os que querem se aperfeiçoar. Ao mesmo tempo, teve papel importante na implantação da moderna tomografia e da ressonância magnética no País, com projetos no Instituto do Coração, em São Paulo.

Destacou também o prof. Lima, ciceroneado por um dos seus pupilos, o prof. Carlos Eduardo Rochitte, sobre a chegada da Inteligência Artificial, que está se implantando em todo o mundo, enfatizando que é "preciso cautela, pois, na euforia é muito fácil cometer vieses".

O evento do DIC deu uma mostra do interesse pela especialidade, com uma participação muito expressiva, superando as expectativas dos organizadores. Págs. 5 e 6

### VEJA TAMBÉM

- ✓ **Liderança e Ética**  
Pág. 3
- ✓ **Quando a alma encontra a neurociência**  
Pág. 8
- ✓ **Descomplicando a Radiologia**  
Pág. 10
- ✓ **Canon reforça sua atuação educacional**  
Pág. 19

### EVENTO

## Congresso da SBUS será presencial

**A**pós dois anos de encontros virtuais, a Sociedade Brasileira de Ultrassonografia promoverá, no formato presencial, o **26º Congresso Brasileiro de Ultrassonografia SBUS e 18º Congresso Internacional de Ultrassonografia FISUSAL** no período de 26 a 29 de outubro de 2022, no Centro de Convenções Frei Caneca, em São Paulo.

"A pandemia nos trouxe o desafio de dar continuidade à educação dos ultrassonografistas do Brasil e do mundo à distância, sem perder a qualidade científica. A SBUS vestiu a couraça da inovação e da sabedoria, mantendo sua excelência na realização de eventos. Agradecemos a todos aqueles que estiveram conosco neste período de isolamento, confiando em nossas decisões em respeito à saúde e proteção de nossos associados", destaca o presidente da SBUS, dr. Ruy Gilberto Ferreira, em sua mensagem para convidar e estimular a participação.

"Entendendo que estamos no caminho da bonança e da estabilidade pandêmica, decidimos voltar ao encontro presencial, claro, respeitando todas as normas de segurança. Estamos ansiosos para rever todos os colegas, sentir o calor do saber e do compartilhar, e experimentar o novo.

Estamos trabalhando para construir o maior Congresso Brasileiro de Ultrassonografia, com temas atuais e presenças de ilustres professores nacionais e internacionais. Unindo qualidade e eficiência, iremos alavancar, ainda mais, a Ultrassonografia brasileira no cenário mundial. Vejam no site: [www.sbus.org.br](http://www.sbus.org.br)





# Connect Day 2022

Unindo tecnologia, saúde e negócios.

## Prepare-se!

Vem aí o **Connect Day** da **Philips**



**19 e 20 de outubro**



**Espaço Villa Lobos**



## Liderança e Ética

O mundo precisa hoje muito mais de bons líderes do que de tecnologia ou de grandes empreendedores. E, ao falar sobre liderança no meio médico geralmente observamos 3 erros frequentes. O primeiro é confundir com autoajuda. O segundo é achar que ela serve apenas para administradores e gestores. E, por último, o que muitos acreditam, é que ela é uma habilidade inata. Na realidade liderança é uma ciência que envolve habilidades que podem ser aprendidas. E é um grande hiato na formação médica, com consequências importantes tanto para saúde pública quanto para nossa saúde mental e financeira.

Liderança, no Dicionário Aurélio, é conceituada como a capacidade de influenciar pessoas ou grupos, de modo que eles se envolvam e realizem ações comuns do interesse do líder, sem necessitar para isso da autoridade conferida pela hierarquia

funcional. Ou seja, podemos ser líderes, mesmo não exercendo cargos de gestão. E nós, médicos, somos líderes naturais. Cirurgiões, por exemplo, exercem algumas vezes um modelo autoritário de liderança, nem sempre positivo. Caso tivéssemos uma formação melhor, exerceríamos melhor esta liderança em nossas atividades cotidianas.

E onde entra a ética? Pois bem, existem muitas habilidades requeridas em um líder. Classicamente elas são divididas nos 3 "C": consistência, conectividade e carisma. Entre as 3, a primeira é a mais importante. É onde liderança e ética se entrelaçam. A integridade é a qualidade mais importante. Sozinha não garante o sucesso, mas a sua ausência é a certeza de fracasso. Afinal, a comunicação (segundo "C") mais poderosa é a maneira de como nós, como líderes, vivemos as nossas vidas. Saber ouvir, saber negociar e saber transmitir valores essenciais no exercício das nossas especialidades.

E o carisma, o terceiro "C"?

É uma qualidade, um dom natural de pessoas que despertam admiração, fascínio e simpatia. Entre todas as qualidades, talvez a mais subjetiva, mas que também pode ser aprendida e desenvolvida.



**Dr. Cícero Urban, cirurgião e mastologista com intensa atuação no ensino e na especialidade.**

A questão fundamental como médicos, que não tivemos acesso a este tipo de formação é como chegarmos a isto. Devemos ser polímatas, ou seja, não restringirmos nosso conhecimento apenas a uma única área no âmbito científico. Artes e huma-

nidades devem estar presentes em nossa busca constante pelo crescimento pessoal e profissional, uma formação plural, não restrita apenas às nossas especialidades. Naturalmente as habilidades de liderança se incorporarão em nossas vidas ao abriremos nossos horizontes.

**"A ausência de boas lideranças, por outro lado, pode reduzir nossas especialidades apenas a atividade técnica, vulnerável até à perda de identidade".**

A ausência de boas lideranças, por outro lado, pode reduzir nossas especialidades apenas a atividade técnica, vulnerável até à perda de identidade. Corremos o risco inclusive de sairmos do

centro decisório e passarmos apenas à prestação de serviços. Desenvolvermos nossas habilidades de liderança é fundamental para continuidade de nossas especialidades em um mundo com tantas mudanças provocadas pela tecnologia e pelo uso e aplicação dela em nossas vidas.

Sermos líderes, portanto, é sermos polímatas. Sermos bons líderes é cultivarmos a cultura, a história, a etiqueta e os valores éticos das nossas especialidades médicas. Estarmos abertos ao novo, respeitando as diferenças entre as gerações, exercendo nossa habilidade de comunicação e sermos exemplos vivos para aqueles que estão ao nosso redor. Fazer a diferença nas pequenas e nas grandes coisas e transformar o mundo em que vivemos.

**(\*) CÍCERO URBAN**  
Médico Mastologista do Centro de Doenças da Mama e da Unidade de Mama do Hospital Nossa Senhora das Graças em Curitiba.

## EVENTO EM FLORIPA

# CBR 2022, um olhar mais atento com o paciente no centro as decisões

*Com o tema "Um Olhar Mais Atento", Florianópolis sediará o Congresso Brasileiro de Radiologia de 2022, com atividades científicas produzidas por 16 subespecialidades e, entre outros temas de fundamental importância na especialidade, um grande espaço para temas de Gestão, Inovação e Defesa Profissional. Arenas (Inovação, Humanidades, Ultrassonográfica e Radioproteção), Maratona em formato inovador, exposição de trabalhos científicos, atividades sociais e muito mais completam a programação do CBR'22.*

Estruturado para atender todas as expectativas, o CBR'2022 pretende unir o útil e o agradável, mesclando os atrativos turísticos de Santa Catarina, pós-pandemia, e um conteúdo científico que mobilizou o trabalho de uma Comissão Científica formada por 36 dos mais renomados membros da especialidade no país, com palestras de grandes nomes da radiologia de todo o Brasil e do mundo.

"Temos como objetivo fazer com que todos os anos o programa do CBR seja diferente do ano anterior, enriquecido com novas iniciativas, porém mantendo intacto seu alto nível científico. Este ano, trazemos uma nova perspectiva, um olhar mais atento. Além de um congresso de alto nível científico, ressaltamos o valor da inclusão para a nossa profissão. Com estes valores, o CBR procura fazer, do seu encontro anual, um evento representativo de todo o país, de todas as etnias e de todos

os radiologistas", destaca o presidente do CBR, Valdair Muglia, num expressivo convite à participação.

### O PACIENTE NO CENTRO DO CUIDADO: QUALIDADE E GESTÃO

O paciente no centro do cuidado é o tema de um dos 11 painéis do I Simpósio de Qualidade e Gestão de Clínicas do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR), que será realizado concomitantemente com o evento. "A cultura atual de gestão da qualidade em serviços de imagem preconiza o paciente no centro do cuidado. Cada dia mais os gestores de radiologia e diagnóstico por imagem buscam modelos de gestão que visem a eficiência dos processos e sustentabilidade dos negócios", afirma a organização do Simpósio. "Em tempos de pandemia e crise financeira, entrou-se em foco a questão do quanto os modelos de gestão da qualidade agregam para a sustentabilidade e segu-

rança e como podem se tornar parte da rotina do dia-dia das clínicas de radiologia ou centros de imagem", enfatiza Aline Ducatti, auditora do PADI. O painel terá a apresentação de caso real de uma paciente que sentiu na pele os riscos e efeitos nocivos de um exame de má qualidade. "Vamos falar sobre a experiência do paciente em receber um laudo errado e ter de buscar um laudo certo", afirma Aline Ducatti, auditora Padi e consultora em gestão executiva em saúde, projetos e qualidade. O painel temático "O paciente no centro do cuidado" vai focar em temas como: Decisão compartilhada: comunicação pré e pós-exame, com pales-

tra de Linei Urban, médica radiologista, responsável pelo Setor de Mama da Clínica DAPI, em Curitiba (PR). Coordenadora da



**Dr. Valdair Muglia destaca a programação do CBR'22, com temas e atividades muito interessantes.**

Comissão Nacional de Mamografia do CBR; Disclosure - comunicação de achados críticos- Apresentação de caso real de paciente, e Mesa redonda com Adriano Tachibana, radiologista do Hospital Albert Einstein; e Ruy Moraes M. Guimarães, diretor clínico do Hospital Centro Médico de Campinas. Informe-se: Programação completa e mais informações: [congressocbr.com.br/site/cbr2022/qualidade-e-gestao-de-clinicas](http://congressocbr.com.br/site/cbr2022/qualidade-e-gestao-de-clinicas).

**B**rasil – Médica presidirá o CBR: eleição será em Floripa – Com intensa atuação associativa, a dra. Cibele Carvalho será a nova presidente do Colégio Brasileiro de Radiologia, sucedendo ao dr. Valdair Muglia. A eleição será em Florianópolis, durante o Congresso Brasileiro de Radiologia.

Primeira mulher a presidir a entidade, a dra. Cibele Carvalho é de Minas Gerais, onde já presidiu a Sociedade de Radiologia, o Conselho Regional de Medicina e atualmente é a primeira vice-presidente do CBR. Ao lado dela, e vale um registro especial, outras três médicas participarão da diretoria executiva, as dras. Alice Schuch, do Rio Grande do Sul; dra. Mayra Veloso, do Distrito Federal, e dra. Juliana Santana Veloso de Melo Tapajós, do Amazonas.

Os demais membros da futura nova diretoria serão os Drs. Rubens Chojniak, de São Paulo, como vice-presidente, e os drs. Helio Vieira Braga, da Bahia, Gustavo Balthazar da Silveira Carvalho, da Bahia; Bernardo Tessarollo, Rio de Janeiro, Mauricio Zapparoli, Paraná, Ronaldo H. Baroni, São Paulo, Luiz Ronan de Souza, Minas Gerais, Mauricio Vilela Lauer, Goiás, Tulio Macedo, Minas Gerais, Aldemir Humberto Soares, de São Paulo, complementarão a diretoria.



Dra. Cibele Carvalho será a nova presidente do CBR.

**C**hicago – Pesquisa evidencia impacto da Revista Radiology – Um dos periódicos mais citados na área da Radiologia e do Diagnóstico por Imagem, a Revista *Radiology*, editada pela Radiological Society of North America acaba de ter a sua importância valorizada.

Pesquisa realizada por entidade especializada mostra que a publicação aumentou “drasticamente seu fator de impacto em 2021, atualizada em 2022.

Nos últimos dois anos, a revista tem sido líder na publicação de pesquisas, declarações e comentários focados em imagens médicas sobre COVID-19. O fator de impacto mede a relevância e a influência de periódicos acadêmicos com base em dados de citação. A *Radiology* tem um fator de impacto de 29,146 em 2021, acima dos 11,105 em 2020. O fator de impacto da revista aumentou constantemente desde 2015. Citada 76.068 vezes em 2021, essa publicação ocupa o primeiro lugar em fator de impacto entre os periódicos na categoria Radiologia, Medicina Nuclear e Imagem Médica.



David A. Bluemke, MD, PhD, atual editor de Radiologia

“O alto fator de impacto para a *Radiology* é representativo da importância fundamental da imagem em todos os nossos hospitais e clínicas”, disse David A. Bluemke, MD, PhD, atual editor de Radiologia. “O sucesso de nossa revista depende dos excelentes esforços de pesquisa de nossos autores, ainda mais desafiadores durante a pandemia.”

Durante a JPR’2022, e, em nossa edição anterior, em matéria de capa do ID, registramos a participação da dra. Linda Moy, editora-sênior e, destacando todo esse trabalho de valorização dessa publicação e o seu papel como vetor de descobertas novas, importantes e traduzíveis na pesquisa de imagens médicas.

Publicado regularmente desde 1923, *Radiology* no formato digital e impresso, é reconhecida há muito tempo como a referência oficial para a “pesquisa mais atual, clinicamente relevante e da mais alta qualidade no campo da radiologia”. A cada mês, a revista publica pesquisas originais revisadas por pares, revisões autorizadas, comentários sobre artigos significativos e opiniões de especialistas sobre novas técnicas e tecnologias.

“O notável aumento no fator de impacto da Radiologia reflete o papel central da imagem médica no atendimento ao paciente”, disse Linda Moy, MD, editora adjunta sênior de *Radiology*. “A pesquisa excepcional e o conteúdo educacional desenvolvido por nossos autores, bem como a dedicação de nossos excelentes revisores e corpo editorial, contribuem para o sucesso da *Radiology*.”

**Nota da Redação** – A ID Editorial congratula-se com os editores, autores e equipes que produzem publicações científicas, que superam barreiras e exercem um papel muito importante na disseminação da cultura médica.



**V**iena – ESR tem novo membro honorário – Em reconhecimento a sua atuação em prol da especialidade, valorização do ensino e da qualidade em Radiologia, o prof. Manoel de Souza Rocha, do Departamento de Radiologia e Oncologia da FMUSP foi empossado, durante o último ECR Congresso Europeu de Radiologia, realizado em julho, em Viena, como membro honorário da entidade.

Professor associado do Departamento de Radiologia e Oncologia da FMUSP, presidiu o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, é reconhecido por sua atuação no ensino e na formação de novos profissionais na área da imagem.

A foto registra a presença do prof. Manoel Rocha e familiares, bem como de membros da diretoria do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, tendo a frente o atual presidente, dr. Valdair Muglia, dr. Rubens Chojniak, dr. Luiz Ronan de Souza, dr. Ronaldo H. Baroni, dr. Renato e dra. Maria Helena Mendonça.

**BRACCO, SEU PARCEIRO EM SOLUÇÕES DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM**

- Injetoras Empower®**  
Design moderno e alta performance
- Segurança**  
Recursos de segurança personalizados projetados para promover cuidados centrados no paciente
- Imagem**  
Melhore a imagem e simplifique os procedimentos com protocolos exclusivos
- Economia**  
Reduza seus gastos com contraste utilizando nossa tecnologia inovadora
- Desempenho**  
Proporciona uma macrovisão sobre o desempenho e utilização da injetora
- Relatórios**  
Gera relatórios que ajudam a determinar orçamentos, controlar custos e melhorar o fluxo de trabalho
- Sistema IRiS®**  
Sistema de gerenciamento de dados das injeções
- Conheça nossas injetoras**

MS: 80560320007 SAC@BRACCO.COM 0800 710 2100 ANCTA.01.001



# Imagem Cardiovascular, um novo olhar focado no paciente

Com uma expressiva participação, após dois anos de pandemia, o XI Congresso do Departamento de Imagem Cardiovascular comemora os números e a qualidade da programação.



ID Interação Diagnóstica marcou presença, realizou entrevistas e ouviu a dra. Marly Maria Uellendahl Lopes, presidente do evento, para falar sobre o congresso e suas expectativas.

**ID - Interação Diagnóstica - Primeiro evento presencial do gênero, como avalia a participação e os resultados?**

**Dra. Marly Uellendahl Lopes** - O XI Congresso do Departamento de Imagem Cardiovascular (DIC) foi o primeiro evento presencial brasileiro focado em imagem cardiovascular após os dois anos de pandemia. Consideramos este congresso um sucesso absoluto. Tivemos 1662 participantes, um número elevado de hands-on, com a participação de 344 alunos e um time master de proctors que conduziu de forma brilhante as aulas práticas, além de disponibilizarmos conteúdo teórico previamente, na grande maioria dos módulos.

Tínhamos a ideia de tornar este congresso interativo e participativo, em que as pessoas sentissem que valeu à pena sair de suas cidades, fechar suas agendas e vir para um evento presencial, mesmo tendo à disposição uma quantidade enorme de conteúdo online. E acho que conseguimos o nosso objetivo, pois temos recebido excelentes avaliações sobre o congresso. Tivemos também um número recorde de expositores, o que foi fundamental para dar suporte ao evento.

**ID - Como você analisa o papel da imagem cardiovascular na atualidade, com tantas inovações tecnológicas?**

**Dra. Marly Uellendahl Lopes** - A imagem cardiovascular vem num crescimento exponencial com o desenvolvimento tecnológico dos últimos anos e continua avançando com as novas ferramentas de inteligência artificial. Sem dúvida estes novos métodos e a incorporação de novas tecnologias vem permitindo um melhor conhecimento das doenças cardiovasculares e uma melhor forma de orientar o tratamento. Atualmente, conhecer a aplicação dos métodos de imagem cardiovascular é fundamental para o cardiologista clínico adotar uma conduta adequada ao seu paciente.

O conceito de multimodalidade de imagem está cada vez mais forte. É preciso utilizar o que cada método tem a oferecer de melhor para se chegar a um determinado diagnóstico e mesmo na avaliação do prognóstico. Aprofundar e difundir o conhecimento dos métodos de imagem é extremamente necessário para também aprendermos a utilizá-los de forma racional. As novas

ferramentas de inteligência artificial vêm para facilitar o uso destes métodos no dia a dia, portanto, não vejo como um problema, muito pelo contrário.

**ID - O DIC é um dos poucos departamentos de especialidades, com esse formato. Pode falar um pouco sobre isso?**

**Dra. Marly Uellendahl Lopes** - Sim, o DIC - Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia representa a evolução do antigo DEPECO (Departamento de Ecocardiografia) e agrupa



Ao centro, dra. Marly Uellendahl, presidente do Congresso do DIC e o prof. João Augusto Lima Filho, do John Hopkin's, ladeado pelas dras. Karen Ordovas e Viviany Taquety.

todos os métodos diagnósticos de imagem cardiovascular não invasivos. A possibilidade de discutir, conjuntamente, as peculiaridades de cada uma destas metodologias resulta num fórum completo que permite uma melhor integração de todos os métodos. O profissional de imagem tem muito a ganhar com este intercâmbio de informações. Durante este congresso em algumas sessões, reunimos cardiologistas clínicos, imaginologistas, intervencionistas, cirurgiões, geneticistas e patologistas, e este foi um diferencial do DIC 2022, ampliar o debate com o conceito de heart team.

**ID - Como você vê o futuro da imagem cardiovascular?**

**Dra. Marly Uellendahl Lopes** - Acredito que esta multidisciplinaridade resulta num novo olhar com foco no benefício do paciente e na utilização racional dos recursos disponíveis, para que o sistema se torne sustentável. Criar documentos, diretrizes, posicionamentos, fluxogramas para uma adequação do uso das diversas metodologias de imagem cardiovascular é fundamental e o DIC tem feito este trabalho com excelência. Difundir o conhecimento da imagem cardiovascular, trazer novas tecnologias e ensinar como utilizá-las na tomada de decisão clínica é o nosso papel como lideranças da área.

## LANÇAMENTOS

### Manual de Ecocardiografia



Num clima de total descontração, Carlos E. Rochitte, Wilson Mathias Jr., Jeane Tsutsui e David Bihan no lançamento do Manual de Ecocardiografia.

Estruturada e revisada durante a pandemia de Covid-19, a quinta edição do Manual de Ecocardiografia foi lançada durante o Congresso do DIC (Departamento de Imagem Cardiovascular), da Sociedade Brasileira de Cardiologia, realizado em São Paulo, no início de agosto.

Idealizada pelo prof. Wilson Mathias Jr., diretor do Departamento de Ecocardiografia do InCor-FMUSP, tendo como co-editores, a profa. Jeane Mike Tsutsui e a dra. Victoria Yezenia Cómima de La Cruz, a obra foi produzida pela Editora Manole.

Enfatiza o editor, em seu prefácio, que a nova edição, "apesar de reforçar os conceitos básicos da Ecocardiografia, focados no como fazer, possui inovações tecnológicas na área de strain, sincronismo cardíaco, estresse e perfusão miocárdica".

Este manual, como explica o prof. Mathias em suas considerações, tem a finalidade de discorrer sobre algumas diretrizes para a realização de ecocardiografias transtorácicas, transesofágicas e sob estresse, abordando aspectos da padronização da aquisição de imagens, as técnicas dos exames e a obtenção dos dados quantitativos".

### Atlas Multimodalidade de Imagem Cardiovascular



Autores do Atlas de Multimodalidades de Imagem Cardiovascular, editado pelo DIC, comemoraram o sucesso dessa nova edição.

O evento do DIC abriu espaço também para o lançamento de uma nova edição do Atlas de Multimodalidade em Imagem Cardiovascular. Editado pela DI Livros e Editora, a obra tem como editores, os drs. Elza Gripp, Isabela Costa, Andre Luiz Almeida, Carlos E. Rochitte, David LE Bihan e José Luis Pena.

A obra reúne a experiência de especialistas da imagem cardiovascular de diversas áreas. Mais de 2000 imagens ilustram o atlas, com especial atenção para os especialistas em imagem cardiovascular, com extensão para cardiologistas clínicos e intervencionistas.

# Genética e imagem na identificação de doenças raras

*A relação entre a genética e alterações que possam ser medidas por imagem está trazendo luz à predisposição de uma pessoa desenvolver algumas doenças raras.*



tema foi apresentado pelo prof. João Augusto Lima Filho, diretor de Cardiovascular Imaging e professor da Johns Hopkins School of Medicine, dos Estados Unidos, durante o 11º Congresso do DIC (Departamento de Imagem Cardiovascular), da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

No formato presencial, com mais de 1.600 participantes, o evento mobilizou conferencistas do Brasil e do Exterior e debateu os principais avanços da especialidade, na área da imagem cardiovascular.

“É algo que eu nunca havia esperado: que essas doenças mais raras tivessem uma representação num exame de imagem do dia a dia”, enfatizou o prof. João Lima para o ID - Interação Diagnóstica, após sua palestra. No Hopkins, onde atua há 42 anos, a genética está sendo usada para informar como as pessoas desenvolvem doenças como a cardiomiopatia não isquêmica dilatada ou hipertrófica, ao analisar, por exemplo, o poder de contração do coração. “Está claro que há uma determinação genética importante; e estamos começando a entender como essa predisposição genética

interage com os fatores da vida normal, como por exemplo, o esforço físico. Já sabemos que há pessoas com alteração genética que ficam muito aceleradas ao se expor ao esforço físico exagerado ou mais extremo, como alguém que está treinando para ser profissional”, esclareceu.

Essa relação do esforço físico, segundo o especialista, ficou clara quando se diagnostica paciente com uma doença chamada displasia arritmogênica do ventrículo direito (patologia em que se verifica a substituição do miocárdio por tecido fibroso ou fibroadiposo predominantemente no ventrículo direito). “Quando se tem dois gêmeos idênticos com essa condição, a doença progride muito mais rapidamente naquele gêmeo que faz mais exercícios”, explica Lima. Então, a prática de exercício considerada benéfica para todo mundo, passa a ser maligna para uma pessoa com essa rara condição genética.

Apesar de salientar que ainda não se sabe quanto as interações genéticas ou fatores do meio ambiente acabam gerando uma doença rara, possivelmente outras associações podem ter um peso nisso, como exposição ao alcoolismo ou condição de hipertensão arterial.

## TC TRADICIONAL X TC DE ALTA DEFINIÇÃO

Durante a entrevista exclusiva, o ID - Interação Diagnóstica perguntou para o Dr. Lima se a tomografia computadorizada (TC) tradicional teria como concorrer com os equipamentos de TC de ultradefinição. Ele disse que sim, desde que a TC convencional seja usada com Inteligência Artificial (IA), a qual gera uma resolução espacial maior, enquanto na TC de ultrade-

finição o profissional é capaz de detectar alterações sem a IA.

Em termos de equipamento de TC, o Brasil conta com um parque tecnológico em linha com a maioria dos outros países. O próprio Dr. João Lima teve uma participação importante no processo de implantação da tomografia em projetos no País, como o do InCor em São Paulo. Para ele, essa tecnologia correspondeu às expectativas, mas o que ainda não está correspondendo é o fato de ela não ser acessível a todas as pessoas. “No Brasil, a tecnologia fica restrita àqueles com maior poder aquisitivo, e o objetivo inicial era de que fosse abrangente. Porque ela é

mais benéfica na comparação com procedimentos invasivos. É mais barata, inclusive. Essa é a frustração”, alega ele.

Se há acesso mais fácil a processos invasivos, como no cateterismo – que demanda pessoal muito bem treinado –, do que a uma tomografia cardíaca, para ele, “há um problema de sistema que deveria ser abordado por uma perspectiva mais sistemática”. O especialista, no entanto, diz que o Brasil não está sozinho. Para se ter uma ideia, o Canadá já evoluiu nisso, e uma mudança está em curso nos EUA. “Esperamos que ocorra também no Brasil. Não é aceitável que a pessoa vá fazer cateterismo no SUS mais facil-

mente que TC.” Seria, portanto, uma democratização do uso da TC.

Vale lembrar do trabalho pioneiro do Dr. João Lima em imagens cardíacas usando ressonância magnética avançada, tomografia computadorizada e ecocardiografia, que levou a técnicas não invasivas para prever doenças cardiovasculares e calcular sua extensão, bem como medir a eficácia de tratamentos cardíacos modernos.

A pandemia é apontada como um dos fatores para uma mudança de mindset. O volume de tomografia no coração, nos EUA, aumentou 14% entre 2019 e 2021. E o Dr. Lima acredita que no último ano aumentou mais uns 14%. “Estamos fazendo em Hopkins o dobro do volume que fazíamos antes; e gostaríamos de ver o mesmo aumento aqui no Brasil.”

O maior acesso da TC para a população brasileira não deve esbarrar na falta de pessoal qualificado. Obviamente,

treinamento é muito importante, mas há muitas iniciativas nessa esfera. O cardiologista destaca as iniciativas capitaneadas pelo Dr. Carlos Rochitte, do InCor, que não só trouxeram a tecnologia, mas já treinou uma grande quantidade de pessoas. Até o Johns Hopkins contribui: “Lá sempre temos um brasileiro. Faço questão disso!”, destaca o diretor.

## INTELIGÊNCIA DE DADOS

Com a evolução tecnológica, o segmento de imagem tem sido muito beneficiado com a inteligência artificial. “Com uma quantidade de dados muito grande, a IA passa a ser importante, porque para nós, humanos, é difícil lidar com milhares de variáveis ou tentar distinguir padrões.”

Além disso, a IA, junto com machine learning (aprendizado de máquina), tem a habilidade de lidar com, por exemplo, análises genéticas em segundos. “Sem essas tecnologias, não poderíamos vislumbrar os padrões, os quais começam a ficar muito importantes na medicina”, destaca o Dr. João Lima.

Por outro lado, ele aponta que a IA tem um grande problema, que é a possibilidade de vieses, inclusive ampliando-os. Por exemplo, ao analisar imagens de um paciente com uma doença específica, comparando-as com pessoas sem a doença, a relação será exagerada.

No futuro, o amadurecimento e o maior conhecimento deverão levar a um refinamento do uso dessas técnicas. Até lá é preciso cautela, principalmente porque muitos estão entusiasmados com as possibilidades da IA. Só que, na euforia, é muito fácil se cometer vieses.

Outro aspecto é que, com a IA não significa necessariamente que os humanos aprendem mais. É daí que vem o temor de tantas pessoas quanto a sermos controlados por computadores, como tantos filmes de ficção mostram. Aliás tem a ver com isso um fato: “Se o computador sabe, nós deveríamos saber também. E não é fácil o tempo todo saber como é que a IA está levando a uma conclusão. Não há dúvidas que a IA é extremamente benéfica. Está aqui e vai continuar aqui, e cabe a nós aplicá-la da melhor forma possível”.

Obviamente, a IA melhora a capacidade de o profissional interpretar imagens, eletrocardiogramas etc., por ela ser capaz de reconstrução de sinais para criar imagens de mais qualidade. “Só temos que ficar atentos em alguns aspectos para não cairmos em armadilhas”, diz ele, concluindo: “Acima de tudo, tem sempre que ter uma decisão humana, e é difícil imaginar um mundo em que as decisões mais importantes não sejam tomadas por um indivíduo, bem treinado e capacitado”. (colaborou Luiz Carlos de Almeida).



Em entrevista, ao lado do prof. Carlos Eduardo Rochitte, o prof. João Lima falou dos avanços da especialidade, em especial das pesquisas e estudos que realiza no John's Hopkins.

## João Paulo Diniz tinha miocardiopatia hipertrófica

Poucos dias depois do evento, o Brasil recebeu a triste notícia da morte repentina, aos 58 anos, de João Paulo Diniz, filho do empresário Abilio Diniz. A causa do óbito foi um infarto fulminante. O caso ilustra perfeitamente uma das doenças genéticas, que o Dr. João Lima tem estudado com afinco: João Paulo havia sido diagnosticado há cerca de 20 anos com miocardiopatia hipertrófica, a qual representa um risco maior de vida ao se praticar atividades físicas de alta intensidade.

João Paulo Diniz era triatleta amador desde os 23 anos. Participou de várias maratonas, de provas de resistência – incluindo a Race Across America, que cruza os Estados Unidos de costa a costa de bicicleta – e provas de Ironman (natação, ciclismo e corrida). Apesar de ter sido recomendado a não praticar mais nenhum esporte, no domingo, dia 31 de julho, ele saiu para correr e voltou para casa, em Paraty, no Rio de Janeiro. Pouco depois, foi encontrado pela família no banheiro sem sinais vitais.

**MM diagnostika**  
AGULHAS PARA BIÓPSIA

Materiais médico hospitalares  
Conheça nossos produtos  
Visite nosso site

Sistema automático para biópsias

HISTO

MM Diagnostika  
Rua Arthur Friedereich, 218 - Vila Rio Branco - São Paulo - SP - CEP: 03874-200  
(11) 2280-5181 vendas@mmdiagnostika.com.br www.mmdiagnostika.com.br

A MAIS COMPLETA E RENOMADA LINHA DE PRODUTOS PARA SAÚDE E DIAGNÓSTICOS POR IMAGEM VOCÊ ENCONTRA AQUI.

**TIRADENTES**  
PRODUTOS PARA A SAÚDE

7 ANOS

BARCO  
Canon  
Canon Medical Systems  
OFFICIAL DISTRIBUTOR

Carestream  
Business Partner

Guerbet  
Contrast for Life

GOIÂNIA - GO  
Rua 74, nº 152, Centro  
Fone: (62) 3221-8900  
Email: vendas@tiradentesaude.com.br

BRASÍLIA - DF  
SHCS 202, Bl. "C" Loja 20  
Fone: (61) 3226-9020  
Email: vendas@tiradentesaude.com.br

CUIABÁ - MT  
Av. Historiador Rubens de Mendonça, 488, Bau  
Fone: (55) 3621-4030  
Email: cba@tiradentesaude.com.br

tiradentesaude  
tiradentesaude.com.br



# Racionalização do uso do contraste iodado



Ministério da Saúde (MS) – por intermédio da Secretaria de Atenção Especializada à Saúde (SAES) e da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde (SCTIE); o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR); a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC); a Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI); e a Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE) orientam por meio desta Nota a racionalização do uso de contraste iodado para exames e procedimentos médicos, até que ocorra a normalização do fornecimento do produto.

A escassez de meios de contraste é global e de grande preocupação. A interrupção nas cadeias de suprimento, produção e distribuição ocorre principalmente por consequência da pandemia da COVID-19, na China, uma vez que medidas de “lockdown” foram decretadas localmente, impactando na cadeia de produção das indústrias chinesas. Uma das principais empresas afetadas, o laboratório GE Healthcare, informou, em nota, que a fábrica de Xangai havia sido afetada, mas que, desde o início do mês de junho, retomou em 100% a capacidade de produção. No entanto, devido à escassez no mercado internacional, ainda há a dificuldade no atendimento e normalização da relação entre oferta e demanda.

Dessa maneira, a fim de auxiliar e minimizar os danos relacionados à situação apresentada, faz-se necessário otimizar o uso dos meios de contraste, observando-se as seguintes recomendações gerais:

- Avaliação do estoque disponível de meio de contraste iodado;
- priorizar procedimentos em pacientes de maior risco e em condições clínicas de urgência e emergência;
- evitar qualquer desperdício; e
- considerar a utilização de métodos diagnósticos alternativos, quando possível.

## RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS:

- Avaliação pela instituição e pelo serviço de imagem do histórico de número de exames de tomografia computadorizada (TC) que utilizem meio de contraste iodado por mês, cuja indicação seja de emergência/urgência\* – demanda mensal:
  - reservar a quantidade de meio de contraste iodado para indicações de emergência/urgência, a partir do cálculo histórico da demanda mensal;
  - o restante do meio de contraste iodado disponível na instituição/serviço deverá ser utilizado de acordo com a indicação médica;
- em indicações eletivas ou exames não urgentes, na dependência de meio de contraste disponível, sugere-se reduzir o volume de meio de contraste, desde que não comprometa a qualidade final e a acurácia do exame;
- sempre que possível, adaptar o volume do meio de contraste ao peso do paciente;
- utilizar sempre flush de soro fisiológico (cerca de 50 ml) logo após a administração de contraste iodado por via endovenosa, para evitar que pequenas quantidades de contraste fiquem acumuladas em veias do braço, melhorando a sua eficiência;
- Sempre que possível, desde que não comprometa a acurácia do exame, realizar a TC sem contraste\*\* ou substituir por outros métodos propedêuticos com acurácia diagnóstica semelhante (ultrassonografia, ressonância magnética ou de medicina nuclear)\*\*\*;
- não utilizar meio de contraste iodado por via oral, para TC, exceto se extremamente indicado, para casos selecionados;
- em casos de exames por hemodinâmica ou no bloco cirúrgico, realizar a abertura gradual dos frascos de meio de contraste; e
- não violar boas práticas assistenciais em casos de frascos abertos e meio de contraste iodado não utilizado. Sempre verificar com o fabricante questões relacionadas a armazenamento adequado, tempo de utilização desde a abertura do frasco e utilização de sistemas anti-refluxo.

### \* Indicações de TC com contraste iodado na urgência/emergência:

Emergência	Urgência
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemorragia ativa</li> <li>• Dissecção vascular, aneurisma roto ou sob risco de ruptura</li> <li>• Isquemia aguda (mesentérica, de membros, cerebral)</li> <li>• Tromboembolismo pulmonar com instabilidade hemodinâmica</li> <li>• Politrauma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malformações arteriovenosas com manifestações clínicas de ICC</li> <li>• Angiomiolipoma renal com risco de ruptura</li> <li>• Procedimentos intervencionistas oncológicos</li> <li>• Diagnóstico e estadiamento de câncer</li> <li>• Obstrução da via biliar e da via urinária</li> <li>• Tratamento endovascular de aneurisma cerebral</li> </ul>

### \*\* Indicações selecionadas para realização de TC sem contraste:

- Dor no flanco de início agudo, suspeita de urolitíase.
- Dor abdominal aguda não localizada, sem outra especificação.
- Doença respiratória aguda em pacientes imunocompetentes, com radiografia de tórax negativa ou inconclusiva.

### \*\*\* Métodos alternativos à TC contrastada em situações de escassez de meio de contraste iodado:

<b>Ressonância Magnética</b>	Podem substituir grande parte dos exames neurológicos, abdominais e pélvicos.
<b>Ultrassonografia</b>	Avaliação das vias biliares e urinárias, parede abdominal, trombose venosa e embolia arterial.
<b>Medicina Nuclear</b>	Estadiamento de algumas neoplasias, sangramento intestinal e tromboembolismo pulmonar.

## SOBRE AS RECOMENDAÇÕES PARA O USO RACIONAL EM PROCEDIMENTOS INTERVENCIONISTAS:

- Priorizar pacientes de maior risco cardiovascular e casos de urgência e emergência;
- minimizar o uso de contraste sem comprometer a qualidade de exame;
- em casos de procedimentos terapêuticos que possam ser realizados utilizando-se a guia de um método adjunto, dar preferência àquele(s) que não utilize(m) contraste;
- abreviar e racionalizar protocolos técnicos para reduzir a quantidade de contraste utilizado;
- aumentar a diluição do contraste, quando possível;
- considerar a utilização de contraste com CO<sub>2</sub>, quando possível; e
- adequar a agenda de procedimentos eletivos de acordo com o estoque disponível e o histórico de utilização.

Em conclusão, considerando o grave risco de desabastecimento de meios de contraste imprescindíveis para a realização de exames e procedimentos no âmbito da saúde, solicitamos o apoio das mais diversas organizações desse setor, para que haja a sensibilização sobre a importância de se otimizar o uso desses insumos, considerando as recomendações aqui apresentadas, até que se normalize o fornecimento desses produtos.

Brasília-DF, 12 de julho de 2022

## AUTORES

- Maira Batista Botelho** - Secretaria de Atenção Especializada à Saúde do Ministério da Saúde (SAES/MS)
- Sandra de Castro Barros** - Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE/MS)
- Valdair Francisco Muglia** - Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR)
- João Fernando Monteiro Ferreira** - Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)
- Ricardo Alves da Costa** - Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI)
- Joaquim Maurício da Motta Leal Filho** - Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular (SOBRICE)

## O novo portal de conhecimento do Instituto de Radiologia do HCFMUSP, referência no Brasil e na América Latina!

- ✓ Portal com conteúdos gratuitos, pagos e com valores promocionais
- ✓ Aulas com especialistas da área
- ✓ Auditórios com capacidade para até 300 pessoas
- ✓ Salas de Estações de Trabalho com computadores e TV
- ✓ Estúdio de gravação com equipamentos e serviço de edição
- ✓ Infraestrutura completa para cursos, eventos, congressos, seminários, reuniões e muito mais!

O InRadiando vem contribuir com ações que visam à educação continuada dos profissionais na Radiologia, ampliar horizontes em pesquisas, foco em colaboração e inovação, valorizando os profissionais que participam da cadeia de saúde em todo o Brasil

O espaço fica localizado dentro do InRad, a apenas 3 minutos a pé do Metrô Clínicas, em São Paulo

**Acesse: [portalinradiando.com.br](http://portalinradiando.com.br)**

# Quando a alma encontra a neurociência

*A definição e a existência da alma são temas recorrentes a quase todos os seres humanos, provavelmente até aos céticos e ateus. É tão difícil explicarmos a nossa individualidade e o pertencimento dessa sensação de estarmos vivos e sermos únicos, que, ao menos uma vez na vida, acreditamos que há uma essência dentro de nós que nos faz humanos.*

**S**e a alma existe, onde ela está? Por ser o cérebro responsável pelas nossas ações, planejamentos, pensamentos e santuário das nossas memórias, seria ele a morada da nossa alma? Se nossa alma está guardada no cérebro, qual a capacidade, o tamanho do nosso hard drive, e a velocidade de processamento dessa nossa máquina que opera nossa essência? Qual o tamanho e “peso” máximo da nossa alma? O quão perto está a neurociência de desvendar o mecanismo cerebral? Seremos capazes de gravar o que somos em um apetrecho qualquer e fazer um download da nossa mente em um outro objeto animado ou inanimado ou multiverso qualquer?

Essas foram algumas das questões propostas pelo jornalista e escritor Rodrigo Alvarez em uma conversa que tivemos no auge da primeira onda da pandemia (virtual, é claro, para respeitar o isolamento social), durante a pesquisa do escritor para o seu livro “Alma: o passado e o futuro daquilo que nos faz humano”. Como neurocientistas e radiologistas, somos treinados a seguir o método científico e evitar alguns terrenos espinhosos e filosóficos que não podemos provar com a exclusão da nossa hipótese nula ou de um experimento bem desenhado. Então, pode-se dizer que a alma é uma palavra não muito utilizada nos nossos artigos científicos.

Mas, devo arriscar dizer que quase todo neurorradiologista, neurologista, neurocientista ou neurocurioso interessado no funcionamento do nosso cérebro se pergunta constantemente aonde está, de verdade, o que somos? E, será que poderíamos trazer de volta uma memória ou uma função perdida após um acidente vascular cerebral colocando um pedaço de tecido igualzinho no lugar (se pudéssemos fazer isso)?

Quando estudamos conectividade cerebral, sabemos que muitos dos achados correspondentes a doenças só podem ser identificados em análises de grupos. É muito difícil identificarmos um problema de memória ou velocidade de processamento ao fazermos uma ressonância magnética funcional de um único indivíduo. E mais, quando estudamos as redes neurais de um sujeito, sabemos (superficialmente, a meu ver) quais são os caminhos e conexões da memória, do planejamento de movimentos, da fala e até do prazer em ouvir uma música. Mas, não conseguimos, ao ver o circuito de memória ativado, saber qual a memória que o indivíduo estava recordando. E não há nada no padrão de ativação musical em um exame que nos diga qual a música que o sujeito estava pensando ou ouvindo.



Um passeio filosófico em uma questão tão fascinante, a alma.

Para responder algumas das questões do Rodrigo Alvarez, fui também pesquisar... e descobri que, com o que conhecemos sobre o número de neurônios e do número estimado de conexões que cada um pode fazer, um cérebro humano teria, aproximadamente, 1 petabyte de dados. E o Rodrigo investigou outras fontes que estimam poder ser ainda mais, 1 zetabyte. Chegando à conclusão que todos os supercomputadores que temos hoje no mundo seriam capazes de armazenar apenas uns 200 cérebros. Isso falando de cérebros “desligados”... não

estamos nem falando para abrir todas as nossas funções de uma vez só.

O livro “Alma: o passado e o futuro daquilo que nos faz humano” nos leva a uma viagem filosófica que passa sobre o fenômeno psicobiológico da alma, da nossa consciência ou nossa essência, como queira chamar. Mas é uma viagem bem mais rica, abordando outros aspectos dessa questão. Rodrigo Alvarez aborda o aspecto histórico e a importância psicossocial do conceito da alma e como a criação (ou descoberta, ou recebimento) desse conceito é importante para a estrutura da sociedade. Quem sabe, a alma seja importante para sermos humanos, mas que também, para sermos humanidade.

O livro também esbarra em dilemas éticos e filosóficos abordados por clássicos da literatura, como o nosso famoso Frankenstein, de Mary Shelley, nos apresentando a figuras controversas que quase poderíamos chamar de Dr. Frankensteins modernos, que se propõem a tornar possível técnicas de transplantes

de cabeça. Além de discutir outras técnicas de clonar ou prolongar a existência do nosso corpo, com o fim de estender a existência terrena e material da nossa alma.

Ler o livro do Rodrigo Alvarez foi realmente ser levada a um passeio filosófico a uma questão tão fascinante. As questões mais profundas para o ser humano caminham e evoluem conosco por toda a nossa humanidade. É interessante ver como nós tentamos explicar e dominar algo que sentimos existir e vivemos em dúvida se poderemos um dia palpá-la. E, para nós radiologistas, na era da análise e ciência de dados e da inteligência artificial... será que seremos capazes de um dia visualizar todos os dados que nossa mente processa dia a dia? Ou será que do fruto do conhecimento do bem e do mal só podemos dar uma mordidinha?

(\*) **Dra. Carolina Rimkus**  
Médica Neurorradiologista – InRad HCFMUSP

UNIDADE DE RAIO X PORTÁTIL **Lançamento**

## FDR Xair

Conheça a mais nova solução de **Raio X Portátil** de apenas **3,5 kg**

Baixas doses de radiação com alta sensibilidade

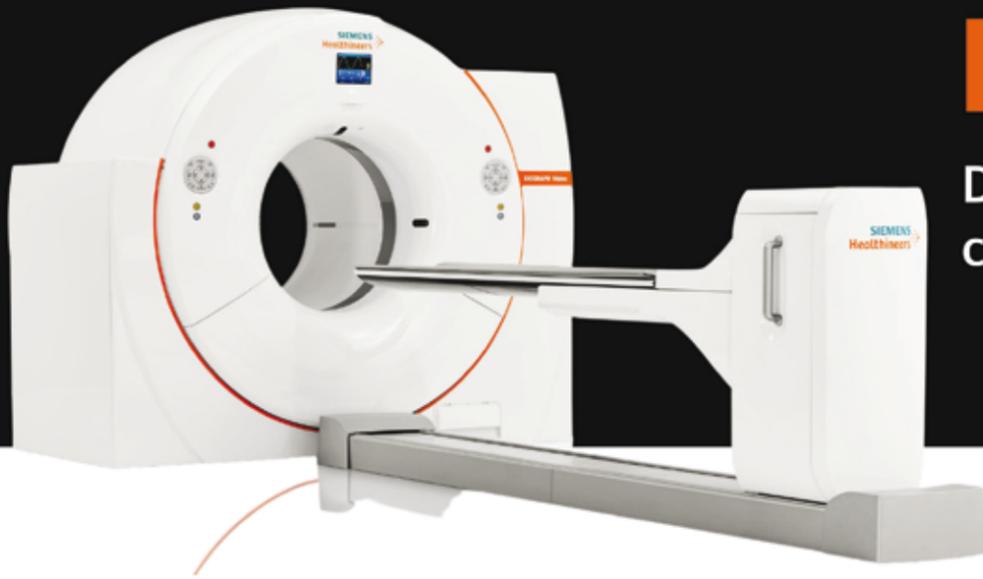
Fácil de usar e transportar, com design ergonômico

Indicado para atendimento domiciliar, locais sem energia, de isolamento, entre outros

Bateria que suporta até 100 exposições\*  
\*carga completa

**FUJIFILM**  
Value from Innovation

Saiba mais: ☎ 5091 4000 • [www.fujifilm.com.br](http://www.fujifilm.com.br)



# Biograph Vision

Descubra um novo mundo de precisão com nosso PET/CT



## Mais precisão e confiança para identificar a progressão de doenças

**Cristais de 3.2-mm:** a redução do tamanho do cristal melhora a resolução espacial da imagem e aumenta a detectabilidade de pequenas lesões.

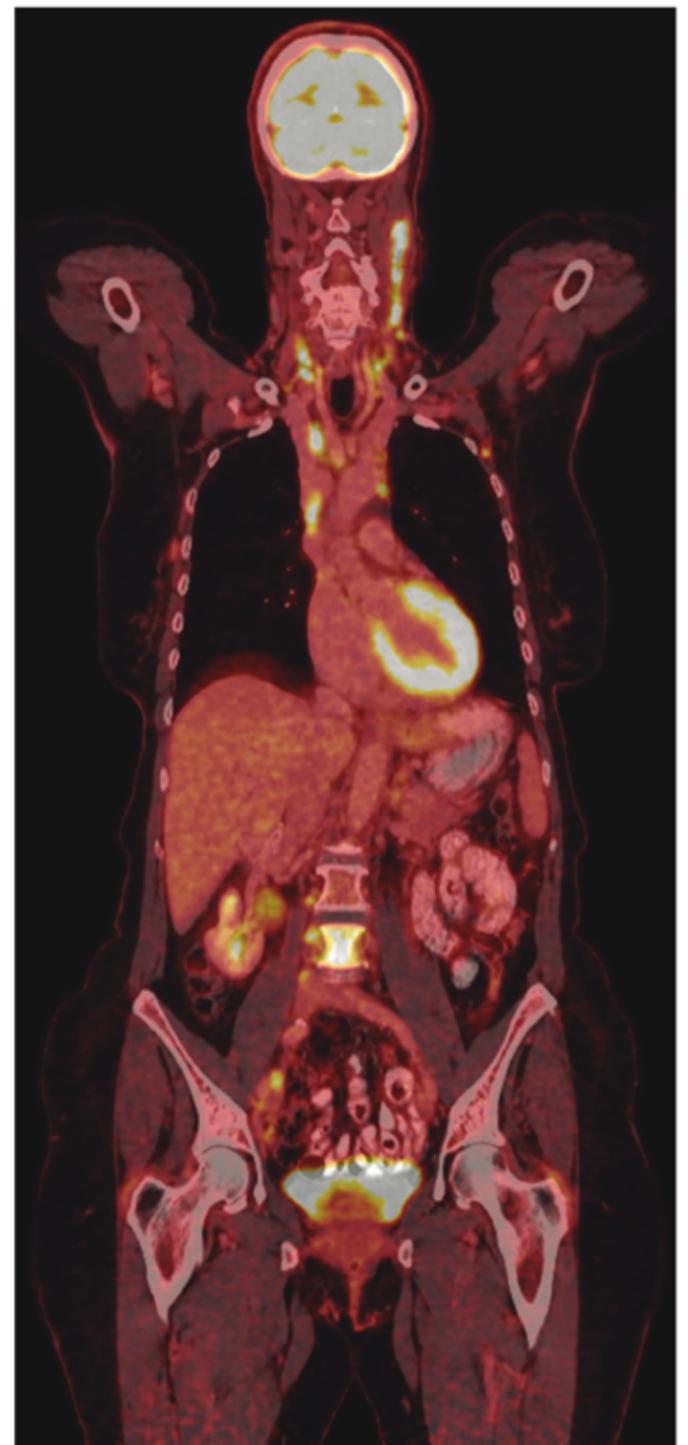
## Pequeno Cristal, Grande Impacto

*Cobertura de 100% e rápida resolução temporal.*

O Primeiro PET/CT projetado para que as SiPMs (Fotomultiplicadoras de Silício) cubram toda a área da matriz dos cristais de LSO, permitindo que todos os eventos sejam detectados. Cobertura de 100% da área do cintilador, levando a um ToF mais rápido.

## Time-of-flight mais rápido, quantificação mais reprodutível

Melhor time-of-flight e melhor capacidade de detecção que reduzem o ruído e proporcionam maior nitidez de imagem. A resolução temporal do Biograph Vision de 214 ps fornece valores quantitativos precisos e reprodutíveis.



*Fonte: Dados cortesia do Hospital HumaniTEP Saint Philibert, Lomme, França.*



Para mais informações  
scaneie o QRCode

**SIEMENS**  
**Healthineers**

# Descomplicando a Radiologia, para iniciantes

*“Ensinar a gostar da Radiologia, desmistificando-a” sintetiza os objetivos do médico João Paulo de Queiroz, radiologista baiano, e vem ao encontro de uma realidade vivenciada pela maioria das residências médicas, em todo o País. Retrata também um pouco da história desse jovem especialista, com base nas dificuldades que encontrou na sua formação em radiologia.*

**R**echeado de ilustrações, principalmente com radiografias de todas as partes do corpo, além de imagens de tomografia e ressonância magnética nas regiões mais pertinentes, o leitor encontra exatamente aquilo que o profissional precisa ter na ponta da língua.

Numa linguagem simples, objetiva, o Dr. João Paulo de Queiroz lançou na JPR'2022, o livro “Anatomia Radiológica Descomplicada”, através da Livraria Ciências Médicas, que abriu espaço para que a obra fosse conhecida. Trata-se de um guia, indicado para quem quer aprender sobre anatomia radiológica. “É para aprender não na base da ‘decoreba’, mas na base da associação dos mnemônicos, dos macetes”, conta o autor.

“O livro é permeado com dicas de coisas que me ajudaram a fixar os conceitos quando eu estava na residência no Hospital das Clínicas da Universidade Federal da Bahia”, conta Queiroz, que continua: “Os macetes que usei para o meu aprendizado eu coloquei nesse livro, é como um atlas com o objetivo de fácil fixação do conteúdo”.

O livro foi formatado de uma forma que visa o sucesso do processo de aprendizagem, o qual parte da leitura do conteúdo com imagens para ilustrá-lo e, ao final de cada capítulo, o leitor tem um espaço no próprio livro para escrever o que aprendeu. Essa escrita é o que fixa ainda mais o que a pessoa aprendeu na leitura.

Na opinião de Queiroz, que fez fellowship em ressonância magnética na Santa Casa de Misericórdia da Bahia, a radiologia precisa ser ensinada nas faculdades e no início da residência de uma forma mais didática e acessível.

## PRINCIPAL DESAFIO AO ENSINO

“Pelo dinamismo hoje da sociedade moderna, é muito difícil segurar a atenção das pessoas por muito tempo, até porque todos têm um celular no bolso que toca, que recebe mensagem. Então, o desafio de quem ensina hoje é

conseguir manter a atenção da audiência naquilo que você quer ensinar. Sem essa atenção, a pessoa não vai aprender com você. Enquanto educadores, acredito que precisamos sair do convencional”, afirma ele.

Em sua opinião, uma das formas de atrair a atenção, cada vez mais disputada, das pessoas é o educador também estar onde o aluno está, ou seja, tem de estar nas mídias sociais. Aliás é esse um dos pontos fortes do



Dr. João Paulo de Queiroz, da Bahia, traz uma nova abordagem no trato com as novas gerações de médicos residentes.

projeto@voceradiologista, perfil no Instagram criado pelo dr. Queiroz. Começou publicando vídeos de aulas, lançando um curso de radiografia e, depois, um de tomografia. O livro “Anatomia Radiológica Descomplicada” é fruto desses cursos.

“O @voceradiologista nasceu para ser uma forma descomplicada de ensinar para médicos e residentes”, conta ele, explicando que a metodologia usada “é fora do convencional, fora da caixinha”. E está onde a atenção da maioria das pessoas está. “Uma vez que uma pessoa está atuada,

ela segue aonde a gente for e no que a gente fizer”, detalha.

## DA CARDIOLOGIA PARA A RADIOLOGIA

A iniciativa de descomplicar a radiologia é baseada na grande dificuldade que o especialista teve na matéria, que parecia ser complexa demais para aprender. Aliás, ele sequer considerava ser radiologista. Entretanto, quando estava no internato, sua mãe foi internada com um problema sério de saúde e nenhum profissional, numa das maiores emergências do estado da Bahia, chegava a um diagnóstico. Ela havia feito raio-x, mas o diagnóstico só veio após uma tomografia: um quadro obstrutivo brida. Foi operada e se recuperou bem.

“Nem os médicos, nem eu, sabíamos olhar a radiografia, a qual poderia levantar a possibilidade de brida. Naquele momento eu percebi o quanto a radiologia era importante na assistência ao paciente. Eu achava que era de bastidores”, relembra ele. Já prestes a se formar, decidiu então aprender e sua carreira mudou de rumo: da cardiologia, que era a mais provável, para a radiologia.

## PROJETOS FUTUROS

Hoje, o foco de o dr. Queiroz é continuar nesse caminho do ensino de um jeito que desmistifique a complexidade da radiologia, e a ideia é poder atender as necessidades dos residentes e dos acadêmicos de forma mais

ampla. Nos planos, estão lançar nos próximos meses mais livros, também básicos, como sobre raio-x de tórax e sobre tomografia do abdome.

“Nos próximos anos, quem sabe, ter cursos mais completos de ressonância, talvez um curso preparatório para prova de título, mas tem tanta coisa que a gente está fazendo ao mesmo tempo que é até difícil dizer onde vamos estar daqui uns cinco anos.” A certeza, revela ele, é que existe muita vontade de fazer o melhor pelo ensino, e que seria um ensino acessível.

# Instituto Jô Clemente (IJC) passa a ser reconhecido pela FAPESP como instituição-sede de pesquisa

**E**ssa notícia, aparentemente, não tem nada a ver com a Radiologia, mas, por trás dela tem dois radiologistas, o prof. Antonio do Santos Clemente Filho, da Unidade Radiológica Paulista e seu grande parceiro, o prof. Feres Secaf. Onde estiverem, ambos titulares da Escola Paulista de Medicina, devem estar comemorando. Tive o privilégio, lá atrás, de ser assessor de imprensa e depois voluntário da APAE-SP, hoje Instituto Jô Clemente, numa justa homenagem a sua fundadora. E, como tal, participei da divulgação dos primeiros trabalhos com o Teste do Pezinho, essa técnica que previne a ocorrência de cerca de 50 doenças e, coloca a antiga APAE-SP numa posição de vanguarda no País e coroa o esforço desses especialistas. Com eles, o prof. Stanislau Krinsky e o prof. Benjamin J. Schimdt

levaram o projeto para todo o Brasil. Me sinto gratificado com esta decisão da nossa FAPESP, pois, esse trabalho mudou a rotina e fortaleceu a prevenção das doenças identificadas pela triagem neonatal, popularmente conhecida como Teste do Pezinho.

A assinatura do convênio entre o Instituto Jô Clemente (IJC) com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) por meio do qual passa a ser reconhecido como instituição-sede de pesquisa, foi assinado no dia 8 de julho. Com isso, o IJC passa a ser uma organização que sedia projetos de pesquisa e a qual se vinculam os pesquisadores responsáveis e/ou beneficiários de alguma modalidade de fomento da FAPESP.

Durante o evento de assinatura do convênio, a FAPESP e o IJC também anunciaram o lançamento de uma nova chamada de propostas na modalidade Auxílio à

Pesquisa Jovem Pesquisador, que financia por até 60 meses projetos liderados por jovens pesquisadores.

Pioneiro no Teste do Pezinho no Brasil e credenciado pelo Ministério da Saúde como Serviço de Referência em Triagem Neonatal, o Laboratório do Instituto Jô Clemente (IJC) é o maior do Brasil em número de exames realizados e oferece, atualmente, o Teste do Pezinho Ampliado na rede pública do município de São Paulo, contemplando o diagnóstico precoce de 50 doenças, incluindo dezenas de condições raras. É também um centro de referência no tratamento de fenilcetonúria, deficiência de biotinidase e hipotireoidismo congênito, doenças detectadas no Teste do Pezinho que podem evoluir para a deficiência intelectual se não tratadas corretamente. Mais informações podem ser obtidas pelo telefone (11) 5080-7000 ou pelo site do IJC.

# Estadiamento por imagem do Câncer de Mama: papel da RM na definição da extensão da doença e identificação de lesões adicionais

## INTRODUÇÃO:

Em pacientes com câncer de mama, o estadiamento locorregional por imagem da mama visa avaliar a extensão do tumor primário (T) e o comprometimento linfonodal (N). Juntamente os dados anatomopatológicos e imunohistoquímicos obtidos através da biópsia percutânea, a avaliação por imagem representa um dos pilares para auxiliar na definição da melhor estratégia de tratamento para o paciente, incluindo a indicação de quimioterapia neoadjuvante.

Convencionalmente, a ultrassonografia e a mamografia sempre foram utilizadas para guiar o tratamento de pacientes com câncer de mama. Mais recentemente, a utilização da ressonância magnética (RM) das mamas tem se tornado cada vez mais frequente para o estadiamento. Diversos trabalhos evidenciam que a RM é superior à mamografia e ultrassonografia para avaliar e estimar o tamanho do tumor e para a pesquisa de lesões adicionais. No entanto, o método não é utilizado de rotina para todos os pacientes, sendo indicado em casos selecionados.

É importante ressaltar que os achados da RM devem ser confirmados histologicamente para evitar resultados falsos positivos. Salienta-se ainda que a instituição onde a paciente realiza o tratamento deve possuir estrutura adequada para uma avaliação rápida dos achados adicionais, evitando assim atrasos na conduta. Idealmente também é aconselhável que alterações no tratamento decorrentes dos achados na RM sejam discutidas com equipe multidisciplinar.

## INDICAÇÕES PARA ESTADIAMENTO COM RM:

As indicações para realização de RM das mamas são variadas, não existindo um consenso na literatura. No entanto, existem diversas situações nas quais foram evidenciados benefícios com a realização da RM das mamas, devendo a indicação ser individualizada de acordo com a história clínica de cada paciente. Dentre as indicações mais frequentes, encontram-se:

- pacientes com carcinoma lobular invasivo (RM superior para avaliar a extensão da doença);
- pacientes de alto risco (pesquisa de lesões na mama contralateral);
- discordância entre o tamanho da lesão no exame físico, mamografia e ultrassonografia, com possível impacto na decisão terapêutica;
- pacientes com mamas densas (mamografia e ultrassonografia com sensibilidade reduzida);
- suspeita de doença multifocal, multicêntrica ou bilateral;
- CDIS de alto grau (para avaliação de componente invasivo e não calcificado);
- pacientes com Doença de Paget na papila (excluir lesões associadas no parênquima mamário);
- indicação de quimioterapia neoadjuvante (melhor estadiamento e avaliação de resposta no final do tratamento);
- candidatos a radioterapia parcial / intra-operatória ou a mastectomia com preservação da pele / complexo areolopapilar (excluir lesões adicionais que contraindiquem o tratamento);
- pacientes com metástase axilar de tumor primário de mama oculto nos exames convencionais.

## ESTADIAMENTO POR IMAGEM:

Os critérios para avaliação da extensão do tumor primário incluem o tamanho da lesão principal, a presença ou não de componente intraductal associado, lesões adicionais suspeitas, bem como sinais de invasão da pele, da papila e da musculatura da parede torácica. Para o estadiamento TMN, o tumor primário (T), é classificado conforme Tabela 1.

Tabela 1:

ESTADIAMENTO TNM PARA CÂNCER DE MAMA (AJCC 8ª EDIÇÃO)
T (Tumor primário)
<b>TX:</b> tumor primário não pode ser avaliado
<b>T0:</b> não há evidência de tumor primário
<b>Tis (CDIS):</b> carcinoma ductal in situ
<b>Tis (Paget):</b> doença de Paget sem associação com carcinoma invasivo ou in situ no parênquima mamário
<b>T1</b> - tumor ≤ 20 mm
<b>T1 mi</b> - tumor ≤ 1 mm
<b>T1 a</b> - tumor > 1 e ≤ 5 mm
<b>T1 b</b> - tumor > 5 e ≤ 10 mm
<b>T1 c</b> - tumor > 10 e ≤ 20 mm
<b>T2</b> - tumor > 20 e ≤ 50 mm
<b>T3</b> - tumor 50 mm
<b>T4</b> - tumor de qualquer tamanho que tenha extensão para a pele ou parede torácica
<b>T4a</b> - extensão para parede torácica (não inclui aderência ou invasão apenas da musculatura peitoral)
<b>T4b</b> - extensão para pele (inclui ulceração, nódulos satélites macroscópicos na derme e/ou edema que não preencher critério para T4d)
<b>T4c</b> - extensão para pele e parede torácica (T4a e T4b)
<b>T4d</b> - carcinoma inflamatório

**Avaliação da lesão principal:** além das características morfológicas e funcionais do tumor, devem ser descritos os maiores diâmetros da lesão, preferencialmente em 3 eixos. A RM tem maior concordância com a patologia em relação ao tamanho da lesão, quando comparada com a mamografia e ultrassonografia, principalmente em alguns tipos histológicos, como CLI e CDIS de alto grau (Figura 1). É importante lembrar que quando há diferença significativa na extensão do tumor em diferentes métodos, torna-se necessário a confirmação por biópsia.

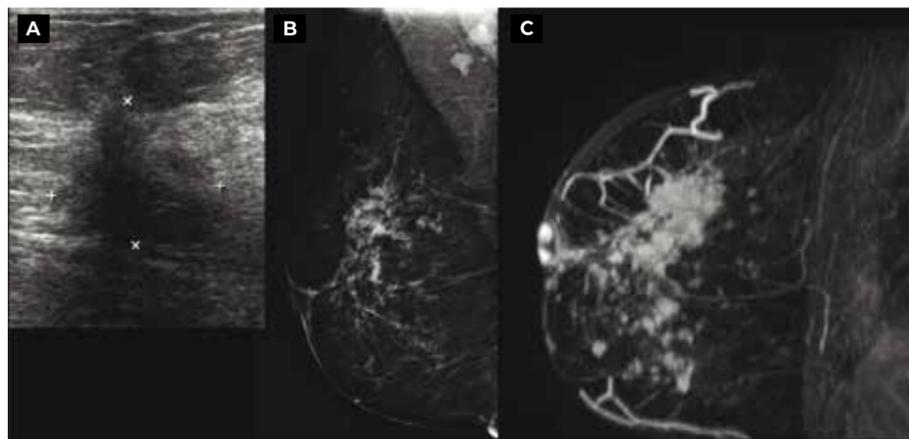


Figura 1. Paciente de 42 anos, com diagnóstico de carcinoma lobular invasivo. Ultrassonografia (A) demonstra nódulo hipocogênico irregular no quadrante superolateral da mama direita, que corresponde à assimetria focal na mamografia (B). RM demonstra uma área de realce maior (C), com extensão para os quadrantes inferiores.

**Avaliação do componente intraductal:** pode ser feito tanto através da mamografia como da RM, que evidenciam, respectivamente, calcificações (Figura 2) e área de realce não nodular associadas (Figura 3). A sensibilidade da RM (85%) é superior à da mamografia e da ultrassonografia (37%). No entanto, a presença de componente intraductal associado é a principal causa de “superestimação” do tamanho do tumor pela RM, uma vez que em alguns casos não é possível diferenciar o componente intraductal do componente invasivo, que é o parâmetro utilizado na avaliação patológica.

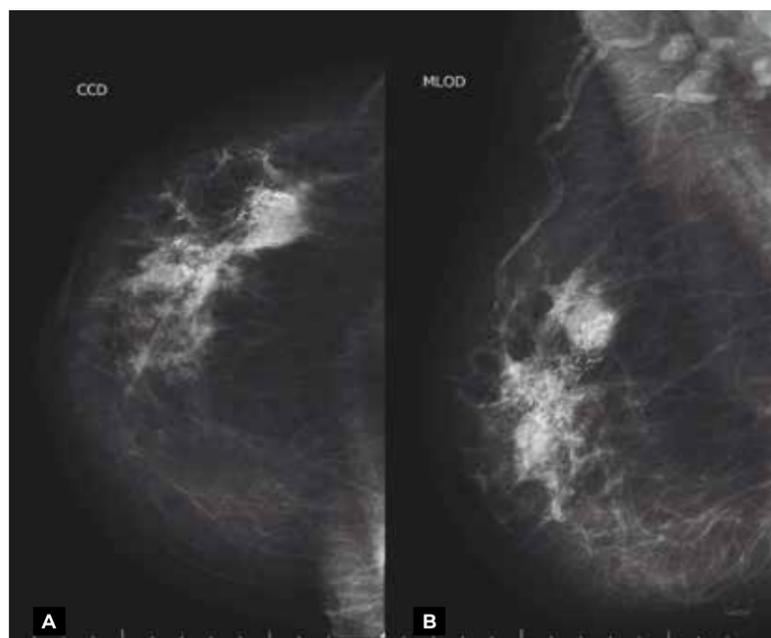
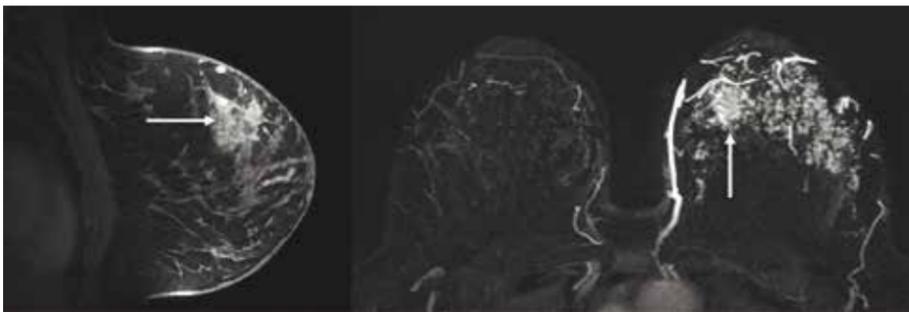


Figura 2. Imagem de mamografia nas incidências CC e MLO (A,B) de paciente com nódulo irregular no quadrante superolateral da mama direita, demonstrando componente intraductal extenso caracterizado por microcalcificações de distribuição segmentar e morfologia suspeita.

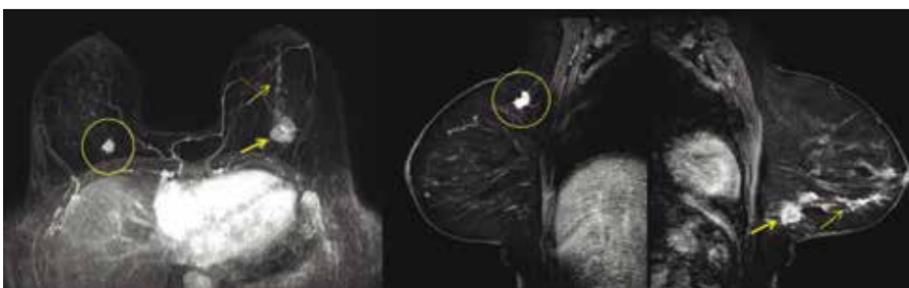
CONTINUA ►

# Estadiamento por imagem do Câncer de Mama: papel da RM na definição da extensão da doença e identificação de lesões adicionais

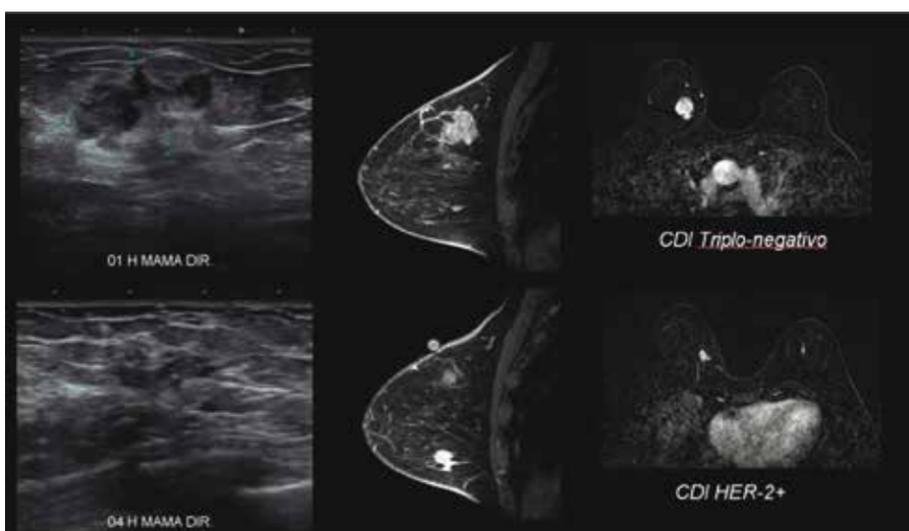


**Figura 3.** Paciente de 40 anos, com nódulo palpável no QSM da mama esquerda (carcinoma ductal invasivo Triplo negativo). Imagens de RM das mamas (cortes sagital e axial), demonstram além do nódulo (seta), extensa área de realce não nodular associada, confirmada como presença de carcinoma intraductal extenso associado após biópsia, mudando a conduta do tratamento da paciente.

**Pesquisa de lesões adicionais:** devem ser pesquisadas em todos os métodos de imagem (mamografia, ultrassonografia e RM); a RM é capaz de identificar lesões adicionais na mama ipsilateral em cerca de 20% dos casos (valor preditivo positivo de 67%) e na mama contralateral em cerca de 5% (valor preditivo positivo de 37%). Alguns subtipos tumorais têm maior chance de ter lesões multifocais ou multicêntricas, como por exemplo, os carcinomas lobulares invasivos e os carcinomas mamários invasivos dos subtipos luminal B e HER-2 (Figura 4). Para confirmação de lesões adicionais que possam ter impacto no tratamento, é necessário realizar investigação histológica. É importante também descrever o aspecto radiológico das lesões adicionais, principalmente quando as características forem diferentes da lesão principal, sugerindo diferente tipo histológico ou subtipo molecular (Figura 5). Cerca de 5% das lesões multicêntricas identificadas na RM podem ter comportamento biológico mais agressivo que o tumor inicial, sendo indispensável à avaliação por biópsia.



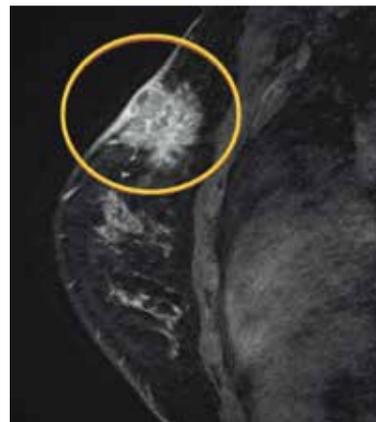
**Figura 4.** Paciente de 56 anos, com nódulo na JQI da mama esquerda (biópsia: carcinoma ductal invasivo Luminal B/HER2). Imagens de RM das mamas (cortes axial e sagitais) demonstrou nódulo irregular na junção dos quadrantes inferiores da mama esquerda (seta grossa), além de realce não nodular de distribuição segmentar (seta fina), compatível com componente intraductal associado. Também foi identificado nódulo irregular na mama contralateral (círculo), que após o estudo histológico foi confirmado como carcinoma ductal invasivo Luminal A.



**Figura 5.** Ultrassonografia e RM de mamas (cortes sagital e axial) demonstrando tumor no QSM da mama direita (01 hora), com padrão de imagem suspeito, realce precoce e curva dinâmica do tipo washout (carcinoma triplo-negativo), sendo também identificada na RM uma lesão no QIM da mesma mama (4 horas), caracterizada como nódulo irregular com margens espiculadas e curva dinâmica do tipo persistente, identificado na ultrassonografia direcionada (second look), com subtipo tumoral diferente na biópsia (carcinoma com superexpressão de HER2).

**Invasão da pele:** deve-se descrever a distância do tumor para a pele mais próxima, sendo importante diferenciar tumores que causam retração ou apenas contato com a pele (T1-3), daqueles tumores com invasão cutânea (Figura 6) por contiguidade (T4b) ou que apresentem sinais de tumor inflamatório (T4d).

**Invasão do complexo areolo-papilar (CAP):** deve-se descrever a distância do tumor para a papila. A elegibilidade para a preservação do CAP é um quesito importante na avaliação do estadiamento. O critério mais utilizado por imagem é a distância de pelo menos 10 mm do CAP em relação ao tumor, mas em alguns casos, essa avaliação é definida apenas no exame de congelação intraoperatório.



**Figura 6.** Imagem de RM das mamas no corte sagital exemplificando a invasão tumoral da pele por contiguidade.



**Figura 7.** Imagem de RM das mamas no corte sagital exemplificando sinais de invasão da papila pela lesão tumoral.

**Invasão da musculatura da parede torácica:** deve-se descrever a distância do tumor para o músculo peitoral. A RM também é o melhor método para avaliar a invasão da parede torácica, devendo-se diferenciar se há acometimento apenas da musculatura peitoral (T1-3) ou da musculatura da parede torácica (T4a). É importante destacar que mesmo nos casos em que o tumor apenas toca o músculo peitoral, mas não há alteração de sinal, pode haver invasão na peça cirúrgica em até 10% dos casos.



**Figura 8.** Imagem de RM das mamas no corte sagital exemplificando o acometimento tumoral com invasão da parede torácica.

## CONCLUSÃO:

Apesar de não ser indicada para todos os pacientes com câncer de mama, a RM pode fornecer informações fundamentais para o estadiamento e para o tratamento da paciente com câncer de mama, principalmente naqueles casos em que se considera a opção de quimioterapia neoadjuvante. O médico radiologista mamário tem papel importante no manejo das pacientes e deve conhecer todos os dados necessários para o planejamento terapêutico, sendo imprescindível fornecer estas informações no relatório de forma organizada e acessível para os outros membros da equipe multidisciplinar.

## REFERÊNCIAS

1. Bitencourt AG, Pereira NP, França LK, et al. Role of MRI in the staging of breast cancer patients: does histological type and molecular subtype matter? Br J Radiol. 2015;88(1055):20150458. doi: 10.1259/bjr.20150458.
2. França LKL, Bitencourt AGV, Paiva HLS, et al. Role of magnetic resonance imaging in the planning of breast cancer treatment strategies: comparison with conventional imaging techniques. Radiol Bras. 2017;50(2):76-81. doi: 10.1590/0100-3984.2015.0124.
3. Iacconi C, Galman L, Zheng J, et al. Multicentric Cancer Detected at Breast MR Imaging and Not at Mammography: Important or Not? Radiology. 2016;279(2):378-84. doi: 10.1148/radiol.2015150796.
4. Kuhl C, Weigel S, Schrading S, et al. Prospective multicenter cohort study to refine management recommendations for women at elevated familial risk of breast cancer: the EVA trial. J Clin Oncol. 2010;28(9):1450-7. doi: 10.1200/JCO.2009.23.0839.
5. Lee SC, Jain PA, Jethwa SC, Tripathy D, Yamashita MW. Radiologist's role in breast cancer staging: providing key information for clinicians. Radiographics. 2014;34(2):330-42. doi: 10.1148/rq.342135071.
6. Myers KS, Stern E, Ambinder EB, Oluymi ET. Breast cancer abutting the pectoralis major muscle on breast MRI: what are the clinical implications? Br J Radiol. 2021;94(1119):20201202. doi: 10.1259/bjr.20201202.
7. Plana MN, Carreira C, Muriel A, et al. Magnetic resonance imaging in the preoperative assessment of patients with primary breast cancer: systematic review of diagnostic accuracy and meta-analysis. Eur Radiol. 2012;22(1):26-38. doi: 10.1007/s00330-011-2238-8.
8. Ray KM, Hayward JH, Joe BN. Role of MR Imaging for the Locoregional Staging of Breast Cancer. Magn Reson Imaging Clin N Am. 2018;26(2):191-205. doi: 10.1016/j.mric.2017.12.008.
9. Sardanelli F, Boetes C, Borisch B, et al. Magnetic resonance imaging of the breast: recommendations from the EUSOMA working group. Eur J Cancer. 2010;46(8):1296-316. doi: 10.1016/j.ejca.2010.02.015.
10. Teichgraber DC, Guirguis MS, Whitman GJ. Breast Cancer Staging: Updates in the AJCC Cancer Staging Manual, 8th Edition, and Current Challenges for Radiologists, From the AJR Special Series on Cancer Staging. AJR Am J Roentgenol. 2021;217(2):278-290. doi: 10.2214/AJR.20.25223.

## AUTORES

Marina Marcondes Moreira Morais<sup>1</sup>  
Cândida Maria Alves Soares<sup>1</sup>  
Almir Bitencourt<sup>2</sup>

- 1 Médica radiologista, fellow em Imagem da Mama do A.C. Camargo Cancer Center, São Paulo-SP.
- 2 Médico radiologista do A.C. Camargo Cancer Center e DASA, São Paulo-SP.

# Tomossíntese Mamária e Mamografia sintética no rastreamento do câncer de mama - parecer da CNM

**A** utilização da tomossíntese mamária (TM) vem crescendo tanto no cenário diagnóstico quanto no rastreamento do câncer de mama. A interpretação das imagens obtidas no exame de tomossíntese deve ser realizada conjuntamente com as imagens de mamografia digital (MD). A avaliação conjunta tem mostrado melhor desempenho do que a avaliação isolada das imagens de tomossíntese, além de facilitar a identificação de agrupamentos de calcificações e a comparação com exames mamográficos anteriores (2). Por outro lado, a realização da combinação tomossíntese mamária com mamografia digital (TM/MD) aumenta a dose de radiação por incidência adquirida, porém ainda dentro dos limites aceitáveis (3). Como alternativa à aquisição adicional da mamografia digital, com objetivo principal de redução da dose de radiação

encontraram diferenças na taxa de detecção de câncer, no número de falso-positivos ou no valor preditivo positivo (VPP) das biópsias entre as mulheres avaliadas com a combinação TM/MS versus TM/MD.

Publicações mais recentes vêm comparando diretamente a combinação TM/MS com a MD no rastreamento mamográfico. O To be trial foi um estudo prospectivo e randomizado realizado com 28.749 mulheres assintomáticas na cidade de Bergen/Noruega, entre os anos de 2016 e 2017 que encontrou igual taxa de detecção de câncer de mama, menor número de reconvocações e maior valor preditivo positivo das biópsias no grupo de mulheres rastreadas com TM/MS em relação às mulheres rastreadas apenas com a MD (9). Já outros estudos coortes prospectivos europeus (10-12) evidenciaram aumento significativo na taxa de detecção de câncer de mama no grupo de mulheres rastreadas com

TM/MS, bem como maior valor preditivo positivo tanto das reconvocações quanto das biópsias em relação às mulheres rastreadas com MD (10-12).

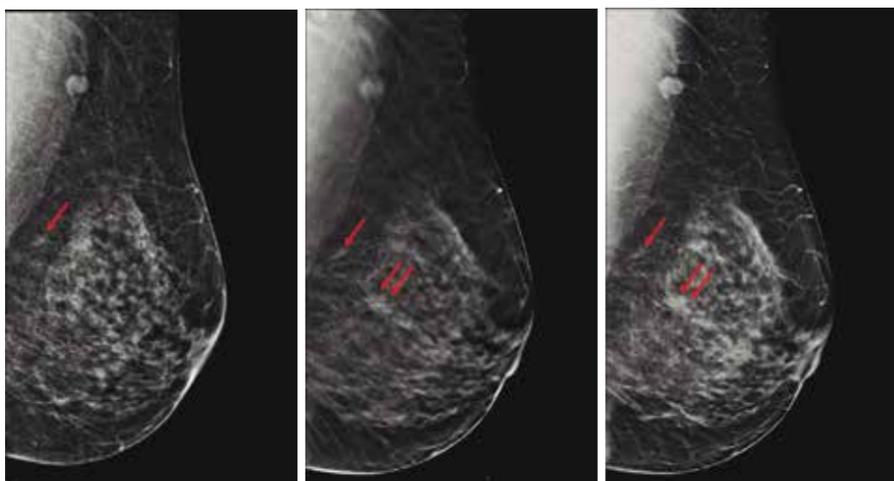
Esses resultados foram corroborados por uma metanálise publicada em 2020 que reuniu dados de 32 estudos totalizando mais de 2.606.296 mulheres em rastreamento com as diferentes combinações MD, TM, TM/MD e TM/MS, demonstrando semelhantes taxa de detecção de câncer/câncer invasivo, menor reconvocação e maior VPP das reconvocações/biópsias entre as combinações TM/MD e TM/MS e melhor desempenho da TM/MS em relação a MD ou TM empregadas isoladamente (13). Outra metanálise publicada em 2020 (14) que incluiu

mulheres sintomáticas em exames diagnósticos e assintomáticas não encontrou diferenças entre sensibilidade e especificidade entre MD e MS ou entre as combinações TM/MD e TM/MS. Alguns estudos ainda encontraram aumento significativo do número de cânceres diagnosticados em mulheres rastreadas com TM/MS em comparação a mulheres rastreadas com MD. Dessa forma, a literatura permite inferir que a combinação TM/MS pode ser utilizada para substituir a combinação TM/MD (10,15).

Nesse contexto, a Comissão Nacional de Mamografia recomenda que a tomossíntese pode ser utilizada como método de rastreamento de câncer de mama, quando dis-

ponível, podendo ser utilizado a combinação tomossíntese com mamografia digital (TM/MD) ou tomossíntese com mamografia sintetizada (TM/MS), sem comprometimento na taxa de detecção de câncer ou aumento no número de falso positivos. Entretanto, ressalta que:

- Existem no mercado diferentes fabricantes de tomossíntese e diferentes algoritmos de reconstrução das imagens de mamografia sintetizada, levando a diferenças na apresentação final das imagens do exame TM/MS. Os estudos publicados fazem referência a apenas duas marcas entre as disponíveis no mercado;
- Como a mamografia sintetizada é obtida através das imagens adquiridas da tomossíntese mamária, artefatos de movimentação na TM, muitas vezes mais difíceis de definir, vão se traduzir também como perda da qualidade de imagem da mamografia sintética. É importante que toda a equipe, incluindo as técnicas de radiologia estejam familiarizadas com a realização do exame de tomossíntese e suas peculiaridades;
- A mamografia sintética tem características de imagem próprias que diferem da mamografia digital e é necessária curva de aprendizagem para que o radiologista primeiramente se adapte às particularidades de interpretação da imagem sintética antes de sua adoção exclusiva;
- A maioria dos estudos publicados não incluem as pacientes com próteses ou implantes mamários. Faltam dados na literatura que definam como o exame de tomossíntese deve ser realizado neste grupo de pacientes.



Paciente de 65 anos, assintomática, sem antecedentes de câncer de mama. O rastreamento com mamografia demonstrou agrupamento de calcificações pleomórficas finas (seta) no terço posterior da junção dos quadrantes superiores da mama esquerda, medindo 6 mm (A, incidência em MLO). As incidências de tomossíntese realizadas na mesma data demonstraram que além do agrupamento existia distorção da arquitetura (seta dupla) no terço médio da junção dos quadrantes superiores da mama esquerda, medindo 13 mm, caracterizada nas cortes (B) e na reconstrução 3D (C). Biópsia percutânea guiada pela tomossíntese demonstrou que o agrupamento de calcificações correspondia a "carcinoma intraductal sólido/cribriforme, grau nuclear intermediário" e a distorção correspondia a "carcinoma ductal invasor, grau II, Luminal B".

ção recebida pela paciente, foi desenvolvida a mamografia sintética (MS) que é obtida a partir da reconstrução das imagens adquiridas na TM.

Algumas instituições americanas publicaram suas experiências na transição do rastreamento do câncer de mama com uso da combinação TM/MD para a combinação TM/MS. Estes estudos de coortes retrospectivos demonstraram taxa de detecção de câncer e um número de reconvocações semelhantes entre os dois grupos comparados, sem diferenças entre as diferentes composições mamárias (4-6). Dois grandes trials europeus (7-8) que avaliaram a tomossíntese no rastreamento mamográfico também não

## AUTORES

### Comissão Nacional de Mamografia do Colégio Brasileiro de Radiologia

Linei Urban (coordenadora),  
Luciano Chala (CBR),  
Norma Maranhão (CBR),  
Radiá dos Santos (CBR),  
Ana Lúcia Kefalás Oliveira (CBR),  
Selma Bauab (CBR),  
Ellyete Canella (CBR),  
Salette do Rego (CBR),  
Marcela Schaefer (CBR),  
Carlos Shimizu (CBR),  
Ivie Braga de Paula (CBR),  
Tatiane Mendes de Oliveira (CBR),  
Jose Luis Francisco (FEBRASGO),  
Thais Paiva (FEBRASGO),  
Henrique Lima Couto (SBM),  
Gustavo Badan (SBM),  
João Emilio Peixoto (Físico) e  
Rosangela Requi Jakubiak (Físico).

## REFERÊNCIAS

- Yiming Gao, James S. Babb, et al. Digital Breast Tomosynthesis Practice Patterns Following 2011 FDA Approval: A Survey of Breast Imaging Radiologists. *Academic Radiology*, Volume 24, Issue 8, 2017;
- Alabousi M, Wadera A, Kashif Al-Ghita M, et al. Performance of Digital Breast Tomosynthesis, Synthetic Mammography and Digital Mammography in Breast Cancer Screening: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Natl Cancer Inst*. 2020 Dec 29;djaa205. doi: 10.1093/jnci/djaa205.
- Svahn TM, Houssami N, Sechopoulos IMattsson S. Review of radiation dose estimates in digital breast tomosynthesis relative to those in two-view full-field digital mammography. *Breast* 2015;24(2):93-99;
- Freer PE, Riegert J, Eisenmenger L, et al. Clinical implementation of synthesized mammography with digital breast tomosynthesis in a routine clinical practice. *Breast Cancer Res Treat*. 2017 Nov;166(2):501-509. doi: 10.1007/s10549-017-4431-1.
- Aujero MP, Gavenonis SC, Benjamin R, et al. Clinical Performance of Synthesized Two-dimensional Mammography Combined with Tomosynthesis in a Large Screening Population. *Radiology*. 2017 Apr;283(1):70-76. doi: 10.1148/radiol.2017162674.
- Zuckerman SP, Conant EF, Keller BM, et al. Implementation of Synthesized Two-dimensional Mammography in a Population-based Digital Breast Tomosynthesis Screening Program. *Radiology*. 2016 Dec;281(3):730-736. doi: 10.1148/radiol.20161603366. Epub 2016 Jul 28.
- Skaane P, Bandos AI, Eben EB, et al. Two-view digital breast tomosynthesis screening with synthetically reconstructed projection images: comparison with digital breast tomosynthesis with full-field digital mammographic images. *Radiology*. 2014 Jun;271(3):655-63. doi: 10.1148/radiol.13131391.
- Bernardi D, Macaskill P, Pellegrini M, et al. Breast cancer screening with tomosynthesis (3D mammography) with acquired or synthetic 2D mammography compared with 2D mammography alone (STORM-2): a population-based prospective study. *Lancet Oncol*. 2016 Aug;17(8):1105-1113. doi: 10.1016/S1470-2045(16)30101-2.
- Hofvind S, Hølen ÅS, Aase HS, et al. Two-view digital breast tomosynthesis versus digital mammography in a population-based breast cancer screening programme (To-Be): a randomised, controlled trial. *Lancet Oncol*. 2019 Jun;20(6):795-805. doi: 10.1016/S1470-2045(19)30161-5.
- Bernardi D, Gentilini MA, De Nisi M, 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. *Breast*. 2020 Apr;50:135-140. doi: 10.1016/j.breast.2019.09.012.
- Caumo F, Zorzi M, Brunelli S, et al. Digital Breast Tomosynthesis with Synthesized Two-Dimensional Images versus Full-Field Digital Mammography for Population Screening: Outcomes from the Verona Screening Program. *Radiology*. 2018 Apr;287(1):37-46. doi: 10.1148/radiol.2017170745.
- Hofvind S, Hovda T, Hølen ÅS, et al. Digital Breast Tomosynthesis and Synthetic 2D Mammography versus Digital Mammography: Evaluation in a Population-based Screening Program. *Radiology*. 2018 Jun;287(3):787-794. doi: 10.1148/radiol.2018171361.
- Abdullah P, Alabousi A, Ramadan S, et al. Synthetic 2D Mammography Versus Standard 2D Digital Mammography: A Diagnostic Test Accuracy Systematic Review and Meta-Analysis. *AJR* September 23, 2020.
- Hovda T, Hølen ÅS, Lång K, Albertsen JL, et al. Interval and Consecutive Round Breast Cancer after Digital Breast Tomosynthesis and Synthetic 2D Mammography versus Standard 2D Digital Mammography in BreastScreen Norway. *Radiology*. 2020 Feb;294(2):256-264. doi: 10.1148/radiol.2019191337
- Houssami N, Zackrisson S, Blazek K, Hunter K, Bernardi D, Lång K, Hofvind S. Meta-analysis of prospective studies evaluating breast cancer detection and interval cancer rates for digital breast tomosynthesis versus mammography population screening. *Eur J Cancer*. 2021 Mar 8;148:14-23. doi: 10.1016/j.ejca.2021.01.035.

# Ultrassonografia torácica pediátrica: princípios de Alara

## INTRODUÇÃO

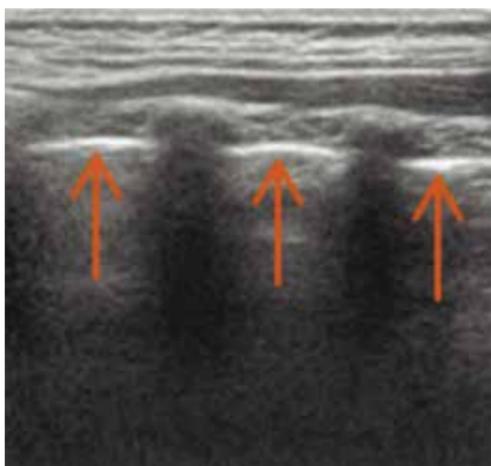
Antes do início da utilização do método ultrassonográfico na avaliação tóraco-pulmonar muitos acreditavam que a técnica não seria adequada para esta finalidade. Esta crença era devida ao fato de o feixe de ultrassom, ao interagir com o ar ao longo do seu trajeto, é bloqueado, gerando artefatos intensos de reverberação. Essa característica de interação atrasou a utilização da ultrassonografia pulmonar transtorácica.

No entanto, com o desenvolvimento tecnológico e os avançados estudos da ultrassonografia, tornou-se possível quebrar essa barreira e assim realizar a avaliação de doenças do parênquima periférico, pleurais e da parede torácica. De igual modo, a evolução técnica dos aparelhos de ultrassom, cada vez com maior definição de imagem, transdutores cada vez mais sensíveis, corroborou para que a modalidade ultrassonografia torácica fosse desenvolvida, estabelecida e cada vez mais ampliada e aprimorada.

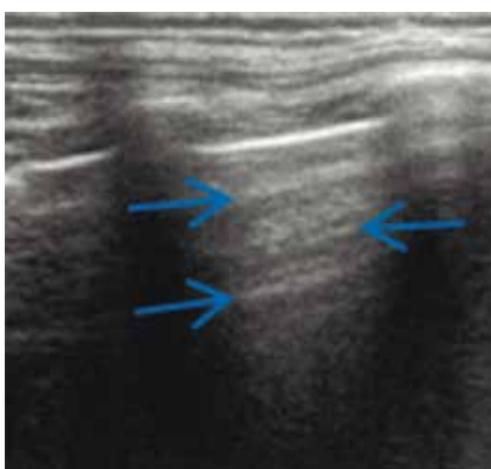
Essa evolução permite atender à crescente demanda para redução da dose de radiação ionizante entregue a neonatos e crianças (princípio ALARA).

## ENTENDENDO AS LINHAS PLEUROPULMONARES

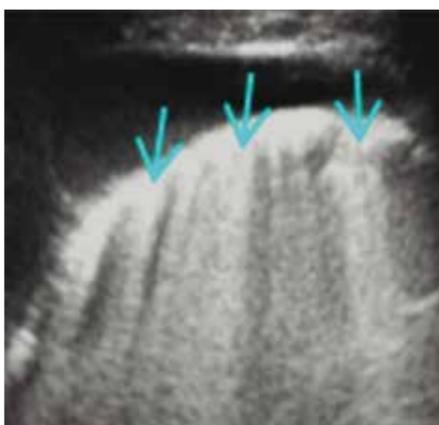
**Linha pleural (seta laranja)** – interface pleura-pulmão – linha horizontal contínua marcadamente hiperecogênica imediatamente abaixo das costelas, que deslizam durante a respiração.



**Linhas A (setas azuis)** – múltiplos artefatos horizontais hiperecogênicos que são vistos como uma série de linhas ecogênicas equidistantes e paralelas, abaixo da linha pleural e também paralelas a esta. São um artefato de reverberação causado por um pulmão normalmente aerado.



**Linha B (setas azuis claras)** – artefatos em “cauda de cometa” orientados verticalmente, originados na interface pleura-pulmão (origem na linha pleural), representando septos interlobulares subpleurais ricos em líquido, que são circundados por ar.



## PADRÕES PULMONARES ULTRASSONOGRÁFICOS

### Aeração normal (N)

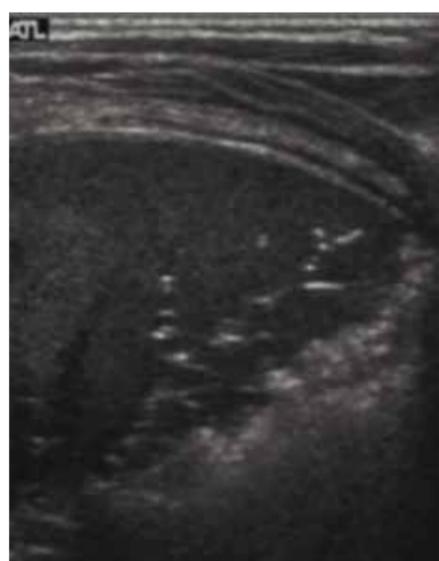
- Presença de deslizamento pulmonar com linhas A predominantes. Geralmente o pulmão normal apresenta cerca de duas linhas B, rasas, não espessas, isoladas.

### Padrão intersticial

- Perda moderada de aeração pulmonar. Padrão em que as linhas B são predominantes, podendo ser mais profundas e mais espessas, bem definidas, apagando as linhas A por onde passam. As linhas A geralmente são invisíveis ou pouco visíveis neste cenário.

### Consolidação:

- Perda grave / acentuada de aeração pulmonar. Pode apresentar linhas B coalescentes, bem como linhas A visíveis, todavia o padrão que predomina na área avaliada é o de linhas C. As linhas C são representativas de broncogramas aéreos, havendo também, em situações específicas, broncogramas líquidos espessos, também representados pelas linhas C.
- Consolidação pulmonar (C) – broncogramas aéreos.
- A depender da quantidade e da exuberância das linhas de consolidação pode haver padrão de ecotextura semelhante ao parênquima pulmonar, ou mesmo fígado ou baço. Nestes casos chamamos a apresentação de “padrão de hepatização”.

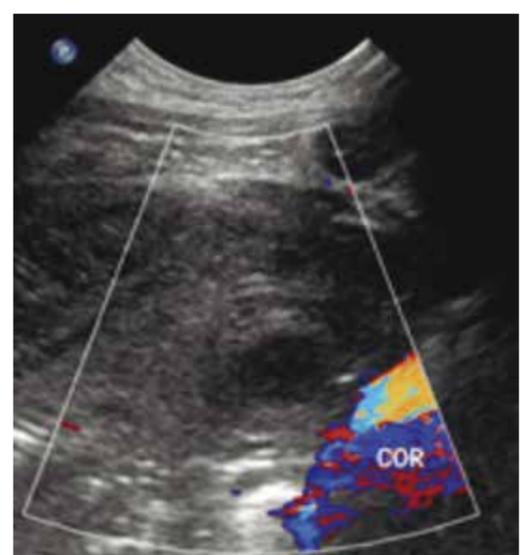
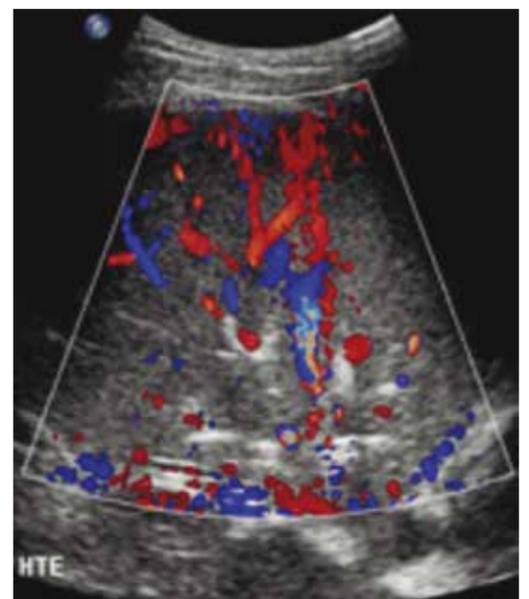


### Abscesso:

- Área hipocogênica de permeio no parênquima pulmonar, ovalada ou arredondada, podendo ter septos espessos ou delgados, bem como debris em suspensão. Em alguns casos observa-se nível aéreo entre a porção líquida espessa e o gás no interior da coleção.

### Estudo Doppler na avaliação da pneumonia:

- Parênquima Normovascularizado (1).
- Parênquima Não necrótico: hipovascularizado (2).
- Parênquima Necrótico: não vascularizado (3).





# Ultrassonografia torácica pediátrica: princípios de Alara

CONCLUSÃO

## Derrame pleural

Sua avaliação permite contribuir tanto no raciocínio clínico, como etiológico e na avaliação de possíveis complicações.

Por meio da ultrassonografia é possível classificar os derrames pleurais, quantificá-los, avaliar seu aspecto, se espesso, fluido ou misto, com ou sem presença de gás, e detectar complicações como empiema e hemotórax.

Outra possibilidade da avaliação do espaço pleural é, diferenciar o derrame pleural de espessamento pleural, bem como orientar e realizar punções de líquido pleural (toracocenteses diagnóstica e de alívio) de modo mais seguro e rápido.

## Classificação sucinta dos derrames pleurais:

- **Simple** – Líquido anecóico ou uniformemente hipocóico, com ou sem debris em suspensão; mudanças na forma do derrame com a respiração ou mudanças de posicionamento. Geralmente são os transudatos que possuem esta característica.
- **Complicado** – Componente líquido septado ou multiloculado; filamentos de fibrina móveis e espessos; aparência de favo de mel; interface indistinta ou irregular entre a pleura e a superfície pulmonar adjacente. Geralmente representam um exsudato, embora este também possa ser anecóico.

O estudo Doppler pode ser útil para diferenciar derrame pleural pequeno (Mapeamento colorido presente), de espessamento pleural (Mapeamento colorido ausente).

Acredita-se que sua coloração, seja proveniente de movimentos respiratórios e cardíacos transmitidos, tendo uma excelente acurácia.

## Pneumotórax

O importante diagnóstico do pneumotórax também pode ser realizado de modo rápido e preciso pela avaliação ultrassonográfica, estendendo-se inclusive para o contexto do trauma.

O próprio protocolo do ATLS, atualmente, é utilizado na sua versão expandida em relação à inicial, com inclusão da avaliação torácica somada às janelas pulmonares FAST-e.

## Neste sentido, identificamos alguns aspectos:

- Perda do sinal de deslizamento pulmonar durante os movimentos respiratórios;
- Perda de linhas B;
- Ponto pulmonar (LUNG POINT) - área de transição entre pneumotórax e deslizamento pulmonar normal. É definidor de Pneumotórax ao ultrassom.
- Modo M: Ausência do deslizamento pleural (sinal do código de barras).

## ACOMPANHAMENTO

A ultrassonografia pode ainda ser utilizada, especialmente no contexto da radiologia pediátrica, no recrutamento pulmonar: A avaliação do recrutamento pulmonar, permite o acompanhamento e a visualização da evolução do tratamento.

## Pode ser assim classificado:

- **Padrão 1 (P1):** padrão normal com presença de artefatos de linhas horizontais A além da linha pleural;
- **Padrão 2 (P2):** diminuição moderada da aeração pulmonar decorrente de síndrome intersticial com

múltiplas linhas verticais B (artefatos de caudas de cometa) com espaçamento bem definido (B1) ou de focos disseminados de pneumonia (linhas B irregularmente espaçadas);

- **Padrão 3 (P3):** diminuição acentuada da aeração pulmonar decorrente do preenchimento parcial dos espaços alveolares por edema pulmonar ou broncopneumonia confluyente, apresentando-se como linhas B coalescentes (B2) separadas por menos de 3 mm, correspondendo a áreas em vidro fosco na tomografia computadorizada de tórax;
- **Padrão 4 (P4):** perda completa da aeração pulmonar com aeração persistente dos bronquíolos distais (consolidação pulmonar com broncogramas dinâmicos).

## CONCLUSÃO

A ultrassonografia torácica transtorácica deve ser o método de escolha para iniciar e acompanhar a avaliação de doenças torácicas / pulmonares pediátricas, pois permite (1) uma ampla gama de recursos diagnósticos, (2) uma avaliação dinâmica em tempo real e (3) um acompanhamento seriado à beira do leito, em avaliações sem a exposição das crianças à radiação ionizante.

## AUTORES

Rodrigo Azevedo  
 Yoshino Tamaki Sameshima  
 Antonio Rahal  
 Fabiana Gual  
 Miguel José Francisco Neto  
 Marcos Roberto Gomes de Queiroz  
 Médicos Radiologistas – Serviço de Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital Israelita Albert Einstein – SP

Guerbet

# Dotarem®

Ácido gadotérico

O 1º GBCA\* MACROCÍCLICO DO MERCADO<sup>1</sup>

## ESTABILIDADE e experiência



MAIS DE  
**140**  
MILHÕES DE DOSES  
ADMINISTRADAS GLOBALMENTE<sup>2</sup>

Dotarem® da Guerbet é uma marca emblemática que se distingue por sua alta estabilidade<sup>3,4</sup> com mais de 30 anos de experiência<sup>1,5</sup> e mais de 140 milhões de doses administradas em todo o mundo<sup>2</sup>, proporcionando um exame de ressonância magnética eficaz.<sup>6-9</sup>

Visite nosso site: [www.guerbet.com/pt-br](http://www.guerbet.com/pt-br)

\*Agente de contraste à base de gadolínio (do inglês GBCA, Gadolinium-Based Contrast Agent)

**DOTAREM®** ácido gadotérico; 0,5 mmol/mL. Solução injetável; frasco-ampola de 10 mL, 15 mL, 20 mL ou 60 mL. Indicações: Uso em diagnóstico para exames por RM para adultos (≥ 18 anos): doenças cerebrais e espinais; doenças da coluna vertebral; e outras patologias de todo o corpo (incluindo angiografia); para população pediátrica (0-18 anos): doenças cerebrais e espinais; e outras patologias de todo o corpo. Deve ser utilizado apenas quando a informação diagnóstica for essencial e não disponível com RM sem contraste. **CONTRAINDICAÇÕES:** Hipersensibilidade ao ácido gadotérico, a meglumina ou a meios de contraste com gadolínio. **Advertências e precauções:** O ácido gadotérico não deve ser injetado por via subaracnóidea (ou epidural). Medidas de precaução usuais devem ser tomadas para o exame de RM (vide bula completa do produto). Gravidez: Categoria B. Este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas sem orientação médica ou do cirurgião-dentista. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** Não foi observado interação com outros medicamentos. Reações adversas: Observadas com maior frequência são: reações no local de injeção, náuseas, sensação de calor, hipersensibilidade e dor de cabeça. Posologia: Solução injetável de uso exclusivo intravenoso. Adultos: 0,1 mmol/kg, equivalente a 0,2 mL/kg. Em angiografia, uma segunda injeção poderá ser administrada, se necessário. Em casos excepcionais (confirmação de metástase isolada ou delimitação de tumores hepatocelulares), uma segunda injeção de 0,2 mmol/kg pode ser administrada. População pediátrica (0-18 anos): 0,1 mmol/kg do peso corporal para todas as indicações, exceto angiografia. Não deve ser utilizada mais do que uma dose durante o mesmo exame. Em recém-nascidos até 4 semanas de idade e crianças até 1 ano de idade, dose não superior a 0,1 mmol/kg de peso corporal. **USO Adulto e pediátrico. Via intravenosa. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. USO RESTRITO A HOSPITAIS. SE PERSISTEREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO.** Para maiores informações, consulte a bula completa do produto. Reg. MS - 1.4988.0016.

Material destinado a profissionais de saúde habilitados a prescrever e dispensar medicamentos.



QR Code para acessar as referências bibliográficas

SAC 0800 026 12 90  
farmacovigilancia.brasil@guerbet.com

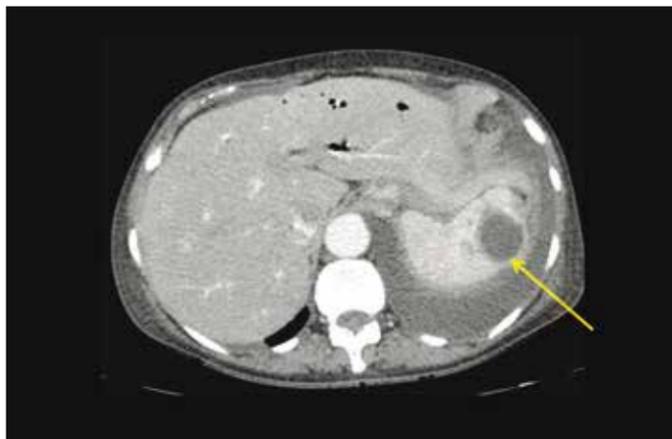
# Achados interessantes que todo Radiologista deve conhecer (II)

**A**o analisarmos exames radiológicos, é importante conhecer os antecedentes médicos, os dados clínicos e, atentar para as diferentes causas que podem apresentar as alterações encontradas.

Proseguimos com a apresentação de alguns achados de imagem que permitem auxiliar na elaboração de diagnósticos possíveis nos diferentes métodos de imagem.

## ABSCESSO DO BAÇO

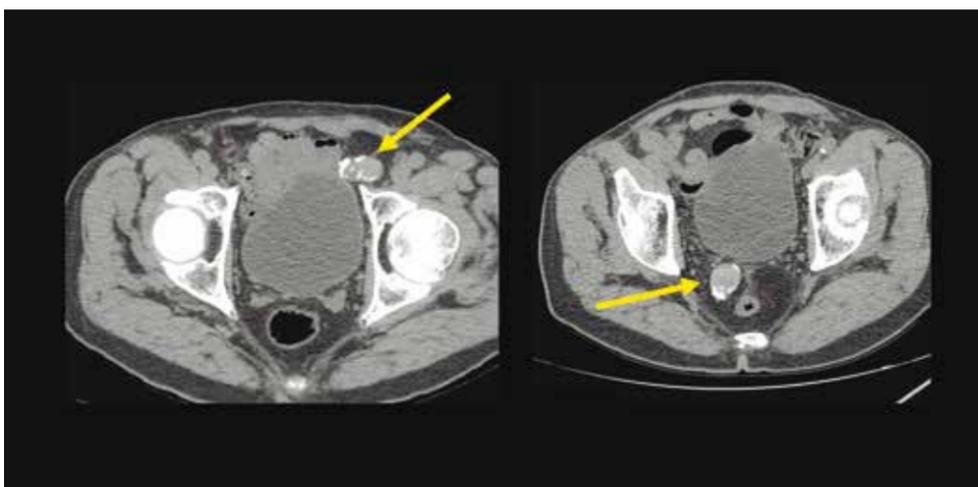
Os abscessos piogênicos do baço são raros e mais comumente causados por disseminação hematogênica de infecções (a fonte mais comum é endocardite bacteriana). Outras causas são trauma penetrante ou infarto esplênico prévio (especialmente anemia falciforme). Etilistas, diabéticos e imunodeprimidos são mais propensos a desenvolver abscesso esplênico, assim como usuários de drogas endovenosas. Nos exames de imagem, as lesões podem ser solitárias, múltiplas ou multilocular. Na tomografia geralmente são lesões hipodensas centrais. Pode ocorrer mínimo realce periférico se existir alguma cápsula. Derrame pleural e ascite podem ser observados (Figura 1). O diagnóstico precoce e o tratamento eficaz têm limitado as taxas de mortalidade em 10%. A drenagem percutânea guiada por TC ou US tem se mostrado uma alternativa segura e eficaz, permitindo a preservação do baço.



**Figura 1.** TC com contraste em paciente imunodeprimida de 64 anos, mostrando lesão hipodensa dominante por abscesso do baço (seta). Há aerobilia por derivação biliar prévia e, derrame pleural.

## APÊNDICE EPIPLÓICO CALCIFICADO COMO CORPO LIVRE PERITONEAL

Apendagite epiplóica é uma inflamação benigna e auto-limitada de apêndices epiplóicos, representando causa incomum de dor abdominal. O diagnóstico por imagem é muito importante para fazer o diagnóstico correto, evitando internação desnecessária, uso de antibióticos e mesmo cirurgia. A TC é atualmente o método de escolha para este diagnóstico. Os achados de tomografia computadorizada incluem o aspecto de lesão oval com atenuação de gordura e fino halo hiperdenso, junto ao colon, geralmente com um ponto central e com densificação do mesentério adjacente (recomendamos recordar estas imagens na literatura). Os achados de TC geralmente resolvem dentro de seis meses após o início da apendagite aguda. O apêndice epiplóico cronicamente infartado pode desenvolver necrose gordurosa asséptica, transformando-se em um nódulo fibrótico ou calcificado, permanecendo conectado ao colon. Pode também destacar-se e ficar livre, móvel na cavidade (Figura 2A, B). Muitos destes apêndices epiplóicos são descobertos em exames de tomografia realizados por outras razões e podem ser confundidos com cálculo biliar caído, linfonodos calcificados ou miomas uterinos.



**Figura 2A, B.** TC do abdome (2A) de paciente masculino de 82 anos com suspeita de litíase ureteral mostra achado incidental de apêndice epiplóico calcificado destacado (seta). Uma nova TC após uma semana (2B) mostra que o apêndice epiplóico calcificado está agora posterior e à direita da bexiga (seta).

## PIELITE ENFISEMATOSA

A pielonefrite enfisematosa é uma infecção necrotizante dos rins caracterizada pela formação de gás no rim ou ao seu redor. A maioria (90%) ocorre em pacientes com diabetes sem adequado controle. Ocasionalmente são pacientes imunodeprimidos ou com obstrução urinária crônica. Se não existir um tratamento precoce, a condição progride rapidamente para sépsis generalizada e, alta taxa de mortalidade. A TC é o método de escolha para avaliar pacientes com pielonefrite enfisematosa, incluindo achados como aumento e destruição do parênquima renal, bolhas ou estrias de gás, coleções gasosas, presença de níveis com gás, necrose com ou sem abscesso.

O que queremos chamar a atenção neste texto é para a chamada Pielite Enfisematosa, onde o gás está localizado no sistema coletor renal. A pielite enfisematosa é uma forma de infecção enfisematosa do trato renal superior, bem menos agressiva e com mortalidade significativamente menor que a da pielonefrite enfisematosa. É mais comum na mulher e é também associada com diabetes e obstrução do trato urinário. A TC permite a diferenciação da pielite enfisematosa e da pielonefrite enfisematosa. A TC mostrará o sistema coletor dilatado com bolhas de gás ou níveis gasosos dentro do sistema calicinal e, ausência de gás no parênquima renal (Figura 3).



**Figura 3.** TC sem contraste venoso e com reconstrução coronal em uma paciente feminina diabética descompensada, de 51 anos, com pielite enfisematosa. Observar que o gás preenche quase todo o sistema pielocalicinal do rim esquerdo (setas) mas não há gás no parênquima. A pielite enfisematosa é infecção bem menos agressiva que a pielonefrite enfisematosa.

## LEITURA SUGERIDA

1. Craig WD, Wagner BJ, Travis MD. Pyelonephritis: radiologic-pathologic review. *RadioGraphics* 2008;28(1):255-77
2. Giambelluca D, Cannella R, Caruana G, et al. CT imaging findings of epiplioic appendagitis: an unusual cause of abdominal pain. *Insights Imaging* 2019; 10:26.
3. Loucas Thanos, Theodora Dailiana, Georgia Papaioannou, et al. Percutaneous CT-Guided Drainage of Splenic Abscess. *AJR* 2002;179: 629-632

## AUTORES

**Dr. Nelson M. G. Caserta**

Professor Livre Docente – Departamento de Radiologia  
Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP

O ID publica artigos de revisão, de atualização e relatos de casos.  
Envie para o endereço: [www.intercaodiagnostica.com.br](http://www.intercaodiagnostica.com.br)

# Tumores de células germinativas malignos não seminomatosos do mediastino

## INTRODUÇÃO

Os tumores germinativos extragonadaes em sua maioria ocorrem na linha mediana do corpo, sendo o mediastino o segundo local mais frequentemente acometido, seja por metástases gonadaes ou tumores primários originados da migração de células germinativas. Em adultos, representam 15% dos tumores localizados no compartimento pré-vascular do mediastino e, nas crianças, 24%. Cerca de 80% desses tumores são benignos, sendo em sua maioria teratomas maduros.

O diagnóstico diferencial inclui os teratomas (maduros, imaturos e com transformação maligna), os seminomas e os tumores de células germinativas malignos não seminomatosos, estes com pior prognóstico (Figura 1).

A proposta desse artigo é, através de um relato de caso, discutir o diagnóstico por imagem desses tumores em diferentes modalidades de imagem.

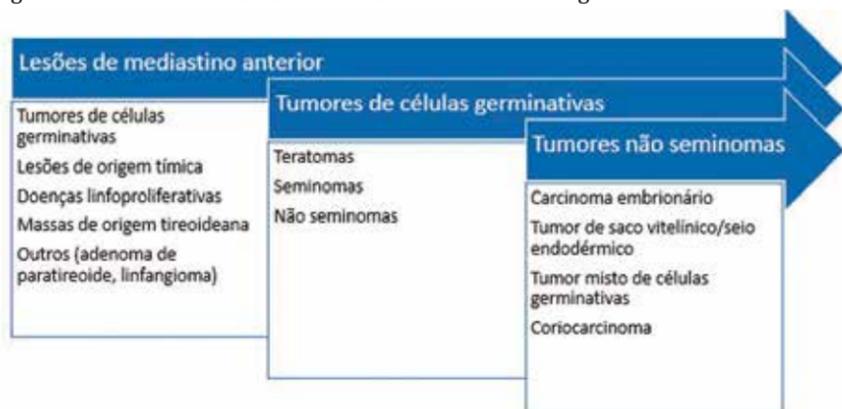


Figura 1. Diagnóstico diferencial dos tumores do compartimento pré-vascular do mediastino.

## RELATO DE CASO

Paciente masculino de 25 anos, previamente hígido, iniciou quadro de tosse, febre e cefaléia. Diante da suspeita de COVID-19, foram orientados repouso e observação de sinais de gravidade. Evoluiu após uma semana com queda do estado geral, inapetência, piora da tosse e astenia importante, além de perda de 8kg. Devido à piora do quadro clínico, realizou uma Tomografia Computadorizada (TC) de tórax, que evidenciou uma massa mediastinal pré-vascular heterogênea e expansiva com áreas necróticas / liquefeitas, além de múltiplos nódulos pulmonares bilaterais de aspecto secundário (Figuras 2).

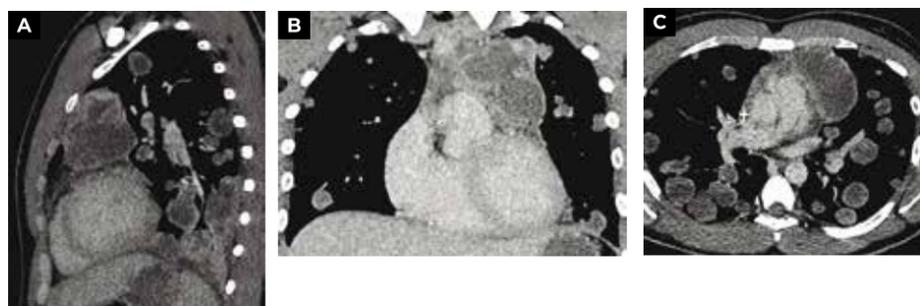


Figura 2. Coriocarcinoma primário do mediastino em um paciente de 25 anos. (a) Imagem sagital de TC de tórax com contraste endovenoso mostrando volumosa lesão expansiva heterogênea no mediastino anterior, além de múltiplas lesões pulmonares secundárias, (b) No corte coronal, a lesão aparenta ter amplo contato com o saco pericárdico e apresenta componentes liquefeitos em seu interior. (c) Neste corte axial, destacam-se múltiplos nódulos e massas de aspecto secundário difusos e de aspecto confluyente nos pulmões, muitos deles com áreas de necrose.

Nos exames laboratoriais, destacavam-se um aumento na dosagem de desidrogenase láctica (DHL, 1.192 U/L) e de gonadotrofina coriônica humana (b-hCG, 254.749 mUI/mL), com uma dosagem de alfafetoproteína (AFP) normal (0,8 ng/mL). Realizada biópsia da lesão guiada por TC, com resultado anatomopatológico de neoplasia de células germinativas do tipo coriocarcinoma. Em seguida, foi internado para investigação, estadiamento e tratamento oncológico.

## DISCUSSÃO

A TC com contraste endovenoso e a Ressonância Magnética (RM) são as modalidades de imagem de escolha para avaliação das massas mediastinais, podendo definir localização, tamanho, formato, margens, presença de septos ou cápsulas, atenuação e realce de uma lesão, além da caracterização de áreas de conteúdo adiposo, componentes císticos, calcificações, componentes de tecidos moles, invasão e contato com estruturas adjacentes.

Nos estudos de TC, os seminomas podem se apresentar como massas irregulares ou lobuladas, apresentando septos fibrosos e sem cápsula periférica. Exibem atenuação e realce homogêneo, após administração de meio de contraste endovenoso. As estruturas acometidas podem incluir o pericárdio, a pleura e estruturas vasculares adjacentes, além de metástases à distância. Os tumores germinativos não seminomatosos se destacam como massas não circunscritas, lobuladas e de atenuação heterogênea, com focos hipoa-tenuantes e calcificações nas imagens sem contraste iodado, além de realce heterogêneo nas imagens pós-contraste. Apresentam comportamento invasivo e áreas marcadas de necrose e hemorragia intratumorais, podendo se apresentar com metástases linfonodais ou hematogênicas (Figuras 3 A-B).

O papel da RM é cada vez maior no diagnóstico diferencial dessas lesões, principalmente

na diferenciação de componentes sólidos e císticos em lesões complexas. Os seminomas se apresentam na RM como massas homogêneas de baixo sinal em sequências de imagem ponderadas em T2, com septos internos que podem realçar após administração de contraste paramagnético endovenoso, enquanto que os tumores de células germinativas não seminoma podem se apresentar como massas grandes de realce heterogêneo, contendo focos hemorrágicos internos de alto sinal em sequências ponderadas em T1 e restrição à difusão (Figuras 3 C-F). A associação dos estudos de imagem de TC e RM contribui para o diagnóstico correto em cerca de 86% dos casos.

Os seminomas têm maior prevalência em homens de 10 a 39 anos, sendo que 10% dos pacientes podem ter leve aumento b-hCG e DHL. Por outro lado, os tumores não-seminomatosos apresentam níveis séricos de b-HCG e AFP aumentados em cerca de 90% dos casos.

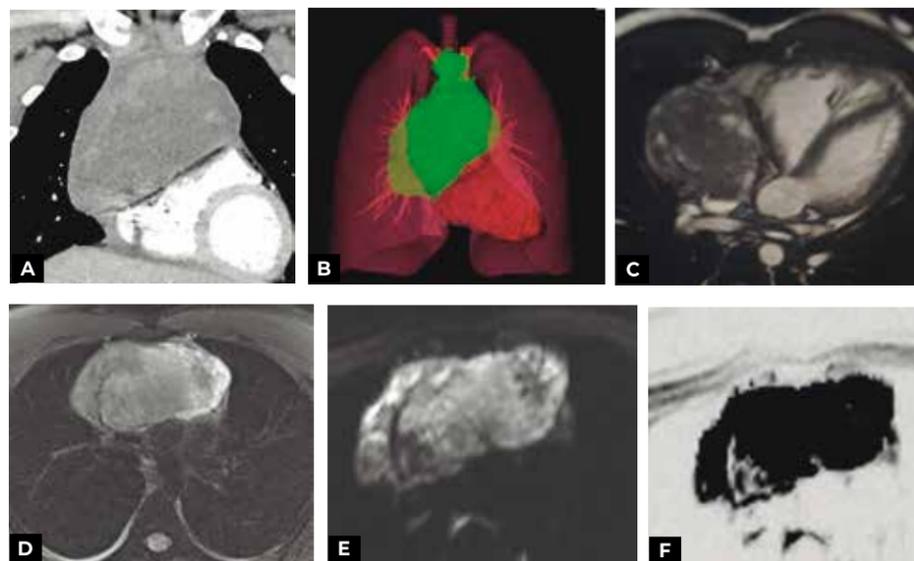


Figura 3. Tumor de seio endodérmico em paciente masculino de 22 anos, com quadro de dor torácica. (a) Imagem coronal de TC de tórax com contraste endovenoso em fase arterial mostrando volumosa lesão mediastinal pré-vascular com atenuação heterogênea. (b) Reconstrução volumétrica (3D) de TC de tórax mostrando o caráter expansivo da lesão. (c) Imagem de RM cardíaca (sequência cine 4 câmaras) mostrando a massa extracardiaca comprimindo o átrio direito. (d) Imagem axial de RM de tórax ponderada em T2 com saturação de gordura, mostrando lesão sólida com áreas císticas periféricas. (e) e (f) Imagem axial da difusão (b = 400 s/mm<sup>2</sup>) mostrando restrição à difusão (e) com correspondência no mapa ADC (f).

## CONCLUSÃO

Diante de um caso clínico de lesão mediastinal, a identificação do compartimento mediastinal acometido é essencial na definição dos diagnósticos diferenciais. A associação de métodos de imagem como TC e RM com contraste endovenoso podem auxiliar na distinção entre as diferentes patologias. Para o diagnóstico acurado de tumores de células germinativas primários do mediastino, os métodos de imagem são complementares aos achados clínicos e laboratoriais, orientando biópsias e tratamentos.

## REFERÊNCIAS

- Carter BW, Benveniste MF, Madan R, Godoy MC, de Groot PM, Truong MT, Rosado-de Christenson ML, Marom EM. ITMIG Classification of Mediastinal Compartments and Multidisciplinary Approach to Mediastinal Masses. *Radiographics*. 2017 Mar-Apr;37(2):413-436. doi: 10.1148/rg.2017160095. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28129068
- Nakazono T, Yamaguchi K, Egashira R, Mizuguchi M, Irie H. Anterior mediastinal lesions: CT and MRI features and differential diagnosis. *Jpn J Radiol*. 2021 Feb;39(2):101-117. doi: 10.1007/s11604-020-01031-2. Epub 2020 Sep 2. PMID: 32880074.
- Strollo DC, Rosado de Christenson ML, Jett JR. Primary mediastinal tumors. Part I: tumors of the anterior mediastinum. *Chest*. 1997 Aug;112(2):511-22. doi: 10.1378/chest.112.2.511. PMID: 9266892.
- Ueno T, Tanaka YO, Nagata M, Tsunoda H, Anno I, Ishikawa S, Kawai K, Itai Y. Spectrum of germ cell tumors: from head to toe. *Radiographics*. 2004 Mar-Apr;24(2):387-404. doi: 10.1148/rg.242035082. PMID: 15026588.
- Carter, Brett W. MD; Betancourt, Sonia L. MD; Benveniste, Marcelo F. MD MR Imaging of Mediastinal Masses, *Topics in Magnetic Resonance Imaging*: August 2017 - Volume 26 - Issue 4 - p 153-165. doi: 10.1097/RMR.000000000000134
- Drevelgas, A., Palladas, P. & Scordalaki, A. Mediastinal germ cell tumors: a radiologic-pathologic review. *Eur Radiol* 11, 1925-1932 (2001). <https://doi.org/10.1007/s003300000725>

## AUTORES

- Alex Carvalho Dias**  
Médico residente em Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital Sírio-Libanês (SP)
- André Melo e Silva de Figueiredo**  
Médico residente em Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital Sírio-Libanês (SP)
- Julia Martins Brunelli**  
Médica residente em Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital Sírio-Libanês (SP)
- Fábio Bordin Trindade**  
Fellow em Radiologia Cardiorádica do Hospital Sírio-Libanês (SP)
- Dra. Hye Ju Lee**  
Médica Assistente do Grupo de Radiologia Torácica do Hospital Sírio-Libanês (SP)

# Tomossíntese, uma visão técnica

## INTRODUÇÃO:

A tomossíntese embora seja um conceito amplamente conhecido, tem se tornado cada vez mais acessível através de equipamentos de raio-x. Capaz de gerar imagens de alta qualidade em variados posicionamentos, além de utilizar esta capacidade de movimento para realizar exames de mamografia e outros raios-X. Podemos destacar alguns ganhos desta técnica cada vez mais presente:

- Utilizando a tomossíntese se obtém imagens 3D, composta por múltiplos cortes, de boa qualidade com baixa exposição à radiação.
- Sendo uma imagem 3D pode-se gerar planos de visão que seriam difíceis ou impossíveis com as técnicas de raio-X 2D tradicional.
- Reduz os efeitos da sobreposição de tecidos de diferentes densidades, facilitando diagnósticos precoces e mais precisos.
- É um exame muito rápido de ser executado com preparação equivalente a um raio-x tradicional.

Basicamente, o equipamento captura várias imagens de raio-X tradicional (2D) com diferentes posicionamentos. Um modelo 3D do exame é sintetizado a partir destas imagens 2D e da informação do posicionamento de cada captura. O resultado do exame inclui além das várias imagens tradicionais 2D capturadas, uma reconstrução 3D compostas por cortes de espessura configurável. Permitindo a visualização de detalhes obstruídos nas imagens originais.

## EVOLUÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TOMOSSÍNTESE:

### Processo de Síntese:

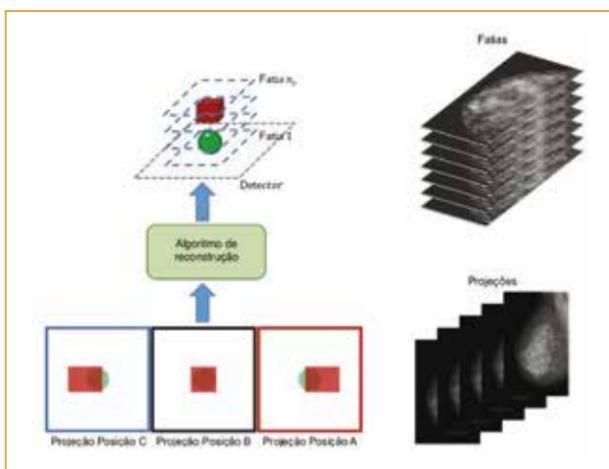
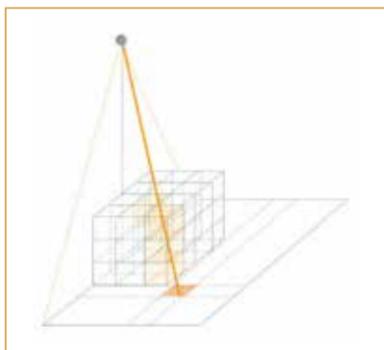
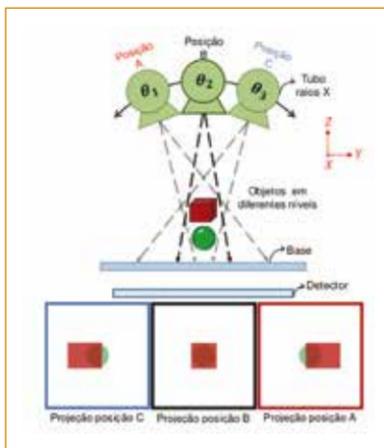
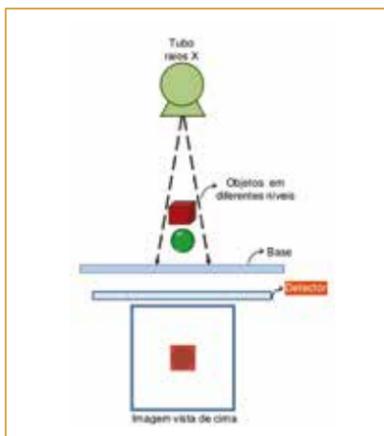
A melhoria na capacidade e precisão dos diagnósticos depende da possibilidade de visualizar detalhes. Muitos destes obstruídos ou envolvidos em tecidos de diferentes densidades. Com este objetivo, foram desenvolvidos vários equipamentos e algoritmos para se gerar imagens de tomossíntese em três dimensões (3D). As imagens de duas dimensões (2D) são constituídas de "pixels" definidos com largura e comprimento e possuem um valor médio para a área correspondente. Os modelos de 3 dimensões são constituídos de "voxels" que possuem também uma altura, ou comumente chamada de espessura. O voxel possui um valor médio para o volume representado. Uma reconstrução 3D, é representada por uma sequência de frames 2D, no qual cada frame corresponde a um corte com uma determinada espessura. A partir do modelo 3D pode-se obter novos planos de corte e visualização em ângulos variados.

De forma coloquial, podemos dizer que quando um feixe do RAIOS-X incide sobre um paciente, o mesmo é atenuado por todos os materiais atravessados. A energia que chega em cada pixel do detector e é medida, corresponde ao valor emitido subtraído da somatória das atenuações de cada porção de material atravessado. Não é possível pela imagem gerada identificar facilmente a sequência de objetos ou a sequência de tecidos atravessada.

No processo de síntese ou reconstrução do modelo 3D, são utilizadas como entradas um conjunto de imagens 2D adquiridas pelo equipamento. Cada uma das imagens 2D é obtida de uma posição diferente do gerador de forma a obter projeções distintas. Associada a cada imagem se tem a posição no espaço 3D do gerador e do detector.

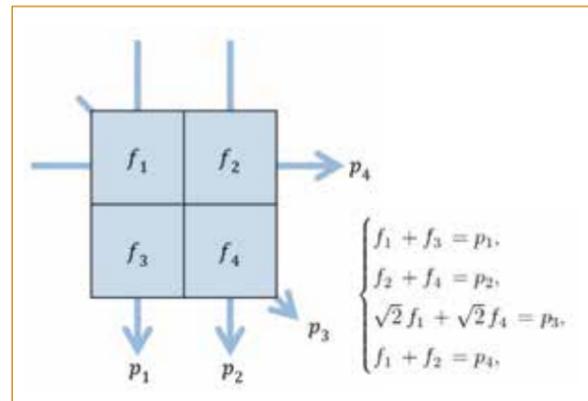
O processo de reconstrução corresponde a atribuir a cada voxel do modelo resultante, um valor de atenuação individual, a partir das projeções disponíveis. A partir da posição de origem do raio-X e a posição do detector pode-se estimar a trajetória de cada feixe de raios que estimulou cada pixel do detector.

O valor obtido no pixel é resultante da atenuação do material presente nos voxels que cada feixe individual atravessou. Ou seja, se tem a soma da atenuação, mas não se tem o valor individual. Obter os valores para o volume desejado é justamente o processo de reconstrução. A partir das projeções obtidas pelo raio-x se reconstrói para obter as fatias ou cortes desejados do modelo 3D.



Conceitualmente, se deseja determinar a atenuação individual de cada voxel a partir de um conjunto de feixes individuais de raio-X. Um feixe individual para cada pixel de cada frame capturado.

Na reconstrução de duas dimensões, exemplificada na próxima figura, existem 4 valores a serem determinados ( $f_1, f_2, f_3, f_4$ ). Utilizando para isso 4 valores de pixel ( $p_1, p_2, p_3, p_4$ ) obtidos de diferentes posicionamentos. O  $p_1$  é atenuado por  $f_1$  e  $f_3$ . O valor  $p_2$  por  $f_2$  e  $f_4$ . O valor  $p_3$  por  $f_1$  e  $f_4$ . E por último, o valor  $p_4$  por  $f_1$  e  $f_2$ .



Pode-se gerar um sistema de equações, que resolvido corresponde a reconstrução desejada. A reconstrução 3D é conceitualmente equivalente. No mundo ideal, basta se gerar equações suficientes para permitir a resolução das variáveis. Na prática corresponde a aumentar o número de capturas 2D em posicionamentos diferentes. Infelizmente, como em todo sistema físico real, os valores obtidos possuem erros que podem variar em função do pixel ou em função do frame obtido. Uma função simples como  $f_1 + f_3 = p_1$  passa a ter um componente de erro  $e_1$  ( $f_1 + f_3 = p_1 + e_1$ ) de modelagem complexa. A presença dos erros inviabiliza soluções exatas, direcionando assim, os algoritmos de reconstrução da tomossíntese para utilizar métodos iterativos.

Os métodos iterativos partem de uma solução inicial para o volume a ser reconstruído. Calculam projeções utilizando a geometria na captura de cada frame e comparam com o frame obtido do equipamento. A partir desta comparação, se tem valores de erro a serem aplicados sucessivamente a solução inicial.

Existem atualmente vários algoritmos para reconstrução. Basicamente utilizam técnicas matemáticas diferentes para realizar a comparação das projeções e para corrigir os erros nos coeficientes de atenuação que correspondem a solução do modelo.

Existem atualmente vários métodos ou algoritmos que solucionam este problema da tomossíntese com características próprias. Seja da qualidade do resultado, seja do tempo e dos recursos computacionais necessários. Deve-se escolher o que melhor se adequa ao equipamento, maximizando a qualidade do resultado. Neste caso, a qualidade do diagnóstico a ser realizado. Entre os algoritmos podemos exemplificar os seguintes:

- SIRT – Simultaneous Iterative Reconstruction Technique
- CGLS – Conjugate Gradient Least Squares
- FP – Simple Forward Projection
- BP – BackProjection

Vale a pena ressaltar que todos os algoritmos, embora possuam características específicas, dependem das informações recebidas do processo de captura. Seja a qualidade e precisão de cada imagem obtida pelo raio-x. Seja pela precisão do posicionamento de cada captura. Portanto, a qualidade final da tomossíntese depende principalmente da qualidade e precisão do equipamento utilizado.

Quanto maior o número de capturas, menor vai ser o erro real no resultado final, mas representa também uma maior exposição do paciente a radiação. Outro aspecto é a variação do ângulo de captura que pode realçar características desejáveis para cada exame específico, tais como a espessura ideal dos cortes ou fatias.

## QUALIDADE DO EQUIPAMENTO:

Todo processo físico, a captura de imagens e a movimentação de um equipamento estão sujeitos a erros e imprecisões. A qualidade da síntese realizada depende da minimização e controle das fontes de erro durante todo o processo. Por isso a importância do uso de um equipamento de alta precisão, qualidade e reprodutibilidade.

Para realizar a tomossíntese, deve-se realizar primeiro um processo de calibração, no qual se obtenha os parâmetros necessários para a reconstrução. Para que esta calibração continue válida ao longo do tempo, e o resultado da tomossíntese mantenha a qualidade, o equipamento deve ser capaz de repetir cada exame mantendo de forma precisa os seus parâmetros operacionais. Todos os componentes devem ser de alta qualidade e conformidade.

A emissão de raio-X deve ser homogênea de forma a garantir imagens 2D de boa qualidade. Os disparos devem ser precisos no tempo e na posição adequada quando em movimento.

O detector, além de uma grande resolução, deve ter a capacidade de obter múltiplos frames em um curto período de tempo, e deve oferecer uma grande faixa de valores por pixel.

A robótica que controla o movimento para variar a posição do gerador deve ser precisa para proporcionar capturas em posições predefinidas que otimizem a qualidade da tomossíntese.

E todos estes elementos devem operar em perfeito sincronismo para oferecer capturas de imagem 2D nítidas e com posicionamento preciso.

(\*) Joseph Atila  
Engenheiro – gerente de Projetos Técnicos e Inovação – VMI-Alfamed



## Canon reforça sua atuação na área educacional

Com o foco direcionado para o ensino, buscando inserir no processo todo, o médico e os profissionais da área, a Canon Medical Systems criou, em sua fábrica, em Campinas, o Canon Education Center, com atividades presenciais e digitais, no formato de uma Loja, onde já disponibiliza cursos e comercializa equipamentos.

**E**ssa inovadora decisão, que é um iniciativa global da Canon Medical Systems, e que vem funcionando desde março de 2022, apenas virtualmente, marca um novo momento da empresa. Ela reconhece que não basta somente fornecer equipamentos diagnósticos de ponta se os profissionais não souberem usá-los para tirar o máximo de proveito de todas as suas funcionalidades. “A plataforma educacional vem atender essa demanda”, como explica Angela Santos Marin, gerente estratégica de Aplicação Clínica, em entrevista ao ID Interação Diagnóstica.

“Nesse processo de comercialização de um equipamento, esse aprendizado educacional é fundamental”, enfatiza Angela Marin, biomédica de formação, recém-promovida a gerente Estratégica de Aplicação Clínica – posição criada pela Canon Medical System Global e que também foi incorporada pela unidade brasileira. Como o equipamento médico tem várias ferramentas, o profissional precisa ter conhecimento delas e da tecnologia propriamente dita, para que seja capaz de aprimorar o uso do equipamento de acordo com as ferramentas mais indicadas.

“Assim, ele vai chegar sempre num diagnóstico preciso. Esse é o nosso intuito, porque os equipamentos médicos têm que dar diagnósticos precisos, exatos e rápidos para que possamos prevenir tudo o que acontece naqueles procedimentos muito intensos, naquelas internações muito prolongadas”, completa ela, que gerencia os líderes estrat

tégicos de ultrassom, tomografia e ressonância.

Angela Marin reforça que a educação, para a Canon, “é um desafio estratégico, porque, ao usar adequadamente nossa tecnologia, o cliente passa a ser promotor de nossa imagem junto aos nossos clientes finais, que são os pacientes, os quais precisam de um diagnóstico mais eficiente para ter suas patologias resolvidas ou para prevenir doenças como um todo”, detalha a executiva, que tem 22 anos de experiência na área de diagnóstico por imagem, sendo os últimos nove anos na CMS.



Angela S. Marin, gerente Estratégica de Aplicação Clínica, da Canon Medical Systems do Brasil

### A TRANSFORMAÇÃO

Essa atuação educacional começou timidamente em 2016, de forma presencial. Com a pandemia, em 2020, rapidamente passou a atuar com educação à distância. Hoje são vários cursos disponíveis nas áreas de tomografia, ultrassom e ressonância magnética, com aulas online, mas há planos para retomar o formato presencial ainda neste segundo semestre.

Desde março, a plataforma de educação já está hospedada dentro da loja da Canon. Nos próximos dias, a empresa está concluindo as obras na fábrica em Campinas, num espaço onde abrigará as aulas presenciais. A ideia é ser uma alternativa para profissionais da área da imagem conhecerem a tecnologia, a funcionalidade e a eficiência dos equipamentos da Canon Medical Systems, sem ter que ir para o centros educacionais nos Estados Unidos ou no Japão. “Ali, os equipamentos de ultrassom, tomografia e ressonância estarão instalados, assim como transdutores, softwares etc., prontos para abrigar as aulas dadas por médi

cos para médicos e, ao final do curso, o certificado é emitido para os alunos. Tudo está sendo pensado para promover a filosofia da corporação: Made for Life, destaca Angela Marin.

A iniciativa demonstra que a companhia está preocupada com o pilar da educação. Além disso, “foi também uma forma de nos aproximarmos ainda mais de nossos clientes”, durante o período da pandemia.

A Canon, que já tem uma imagem forte em tomografia computadorizada, passou a ser referência também em ressonância magnética, graças aos novos softwares de inteligência artificial e melhora nos algoritmos de qualidade de imagem. “Nosso papel é mostrar que o equipamento de ressonância magnética da Canon é tão robusto e tão tecnológico como os nossos equipamentos de tomografia”, acentua ela, reconhecendo que RM “é sua primeira paixão”, sendo inclusive pós-graduada nessa tecnologia.

### O PAPEL DA IA: AGREGANDO VALOR

“A tecnologia de Inteligência Artificial dos equipamentos vieram para agregar valor, e não para substituir o radiologista ou técnicos. Ou seja, os algoritmos de inteligência artificial (IA) servem para melhorar a qualidade dos exames e expor menos o paciente à radiação, por exemplo, nos exames de tomografia, que é um exame em que muitos pacientes acabam precisando fazer várias vezes no decorrer de um ano”. Já no ultrassom, esclarece, a IA ajuda o médico nas medidas mais exatas, como ela cita como exemplo. Na tomografia, por sua vez, os algoritmos são úteis para reduzir o tempo de aquisição de imagem, sem perder a qualidade e ainda melhorar a precisão do diagnóstico.

Por tudo isso, acreditamos que “agregar uma estrutura voltada para ensinar os profissionais a melhor utilizar os recursos tecnológicos da cada equipamento, constitui um passo importante para todos os envolvidos no processo”.

## Nova diretora geral da Siemens no Brasil

Adriana Costa chega à companhia com a proposta de implementar uma gestão cada vez mais humanizada, inclusiva, focada em inovação contínua através de colaboração com clientes e parceiros.

**A** executiva Adriana Costa assume a diretoria geral da empresa e tem como propósito conectar a estratégia global de pioneirismo nos avanços de cuidado da saúde, acelerando a transformação do mercado de saúde no Brasil, através de uma gestão humanizada e colaborativa. “Acredito na potência da co-criação entre os diversos agentes do mercado de saúde, para encontrarmos soluções que visam maior eficiência para toda cadeia e melhores resultados aos pacientes”, afirma à executiva.

De acordo com Guilherme Marques, presidente da Siemens Healthineers para América Latina, a gestão de Adriana terá como foco “a construção de propostas de valor, que visam à expansão do acesso à medicina de precisão, a aceleração da jornada digital e a transformação dos cuidados com a saúde para o aprimoramento da experiência do paciente”. Nesse sentido, a nova diretora enfatiza o seu compromisso

com a gestão e os resultados à frente da companhia. “Acreditamos na construção de uma medicina tecnologicamente mais ágil e avançada. Atuaremos para que as doenças sejam diagnosticadas cada vez mais com precisão e para que as terapias e o atendimento sejam adaptados a cada indivíduo, transformando os cuidados da saúde e melhorando a experiência dos pacientes. A digitalização avançada de dados – analisados por inteligência artificial – simplifica processos e reduz custos, sem sacrificar os resultados. Por isso o nosso compromisso em desenvolver inovações digitais contínuas”.

Pós-graduada em Marketing pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e com MBA em Negócios pela Fundação Dom Cabral, Adriana atua fortemente na aceleração da diversidade, equidade e inclusão, tendo verdadeira paixão e responsabilidade sobre o tema. “Além dos meus valores e minha experiência de vida estarem conectados a este propósito, acredito que a diversidade e

inclusão são princípios fundamentais para o bom desempenho e sustentabilidade de uma organização, onde as pessoas possam ser elas mesmas e, assim, terem todas as condições de atingirem o máximo de seu potencial. Nós como líderes, somos pontes essenciais para reduzir a disparidade e desigualdade que vivemos, transformando discursos em ações práticas”. A executiva é conselheira e mentora tanto de profissionais quanto de startups voltadas a esses propósitos.

Com mais de duas décadas de experiência em posições de liderança no Brasil e na América Latina, a carreira de Adriana é repleta de conquistas no mundo corporativo. Ela ocupou posições chave em grandes companhias como General Electric, GSK e Perrigo. Além disso,

liderou por quase cinco anos a Unidade de Negócio de Ortopedia na Johnson & Johnson MedTech, onde acelerou a jornada digital e de inovação no segmento, além da transformação da melhor experiência dos pacientes. Ainda na J&J, Adriana foi presidente da Fundação Robert Wood Johnson, voltada à educação de profissionais de saúde e líder ativa do WLI - Women Leadership Inclusion no Brasil e América Latina.

A executiva é reconhecida no mundo corporativo tanto por seu estilo de gestão intensamente colaborativa como também pela dedicação em levar inovação contínua. “Acredito no empoderamento dos times e valorização de seus potenciais para, assim, colaborar com o desenvolvimento de líderes do futuro”, revela.



Adriana Costa, grandes desafios em seu caminho.

# Portfólio completo e em busca da sustentabilidade

*Philips investe em tecnologia e diversidade para promover acesso à medicina e estar presente em toda a jornada do paciente.*

**A** saúde passa por um grande dilema. Tem grandes novidades e grandes tecnologias e, ao mesmo tempo, tem recursos limitados para pagar e aumentar o acesso das pessoas a esse tipo de inovação. Com esse pensamento, aquele que por dez anos foi o “homem das finanças” da Philips no Brasil, Felipe Basso, encarou sua primeira Jornada Paulista de Radiologia (JPR) como Diretor de Health System.

“Vindo de finanças, eu gosto de pensar que eu sou um facilitador para ajudar a resolver essa equação para aumentar o acesso à inovação, à tecnologia e às soluções por meio de modelos de negócios, pensando criativamente em como a gente pode resolver e expandir o acesso à saúde, junto com os times e os nossos clientes”, disse Basso.

De acordo com o executivo, tanto o portfólio variado da Philips, quanto a diversificação de sua carteira de clientes são grandes aliados em prol desse objetivo. “A integração entre os equipamentos, softwares, serviços e a solução como um todo, assim como nosso profundo conhecimento clínico, é o diferencial da Philips no mercado”, explica ele, destacando o crescimento do centro de pesquisa da companhia em Blumenau (SC), que atualmente conta com mais de 1,2 mil colaboradores desenvolvendo algoritmos para softwares de gestão de saúde utilizados pela companhia globalmente.

Já em relação à diversificação e capilaridade de seus clientes, Basso cita a atuação assertiva da Philips, tanto em 12 centros de diagnóstico da Bahia que atua como parceira

tecnológica em um projeto de grande escala, quanto em hospitais de ponta, da mais alta tecnologia. “A gente gosta de estar na medicina de A a Z. Os níveis de satisfação dos clientes desses centros (projeto na Bahia) são superiores ao de muitas clínicas privadas, chegando a 90%. Temos muito orgulho desse projeto”.

## SUSTENTABILIDADE

Outra pauta relevante para a Philips é a que envolve a sustentabilidade. Nesse sentido, a empresa tem focado na utilização consciente de recursos naturais e gestão de resíduos, desenvolvendo soluções voltadas à logística reversa e à economia circular na indústria da tecnologia da saúde.

“Sabemos que uma máquina pode durar 10, 15, 20 anos, dependendo de como ela é cuidada. E nós, como fabricantes, queremos sempre garantir o descarte adequado desses equipamentos”, explicou o diretor, contando que a Philips tem ofertas bem específicas para os clientes que estão em tempo de substituir seus equipamentos: a empresa oferece um valor pelas antigas máquinas e as retira no momento que vai instalar as novas, aliando a logística reversa à economia circular. “A gente olha para essas máquinas e vê o que podemos reaproveitar, recondicionar e trazer valor para um outro cliente”, disse Basso.

Ele também menciona o viés sustentável da companhia. Exemplo disso é a MR 5300, aparelho de ressonância magnética lançado durante a Jornada Paulista de Radiologia 2022, que utiliza apenas sete litros de hélio, bem menos que os equipamentos convencionais.

“O hélio é um recurso escasso, cada vez mais caro e que está acabando no mundo. Essa é a nossa segunda máquina com a tecnologia Blue Seal de magneto selado sem hélio,

que conta com uma produtividade muito grande. Além de contribuir com o meio ambiente, já que requer menos quantidade do gás, sem necessidade de recarregá-lo durante a vida útil do produto, a MR 5300 oferece redução de custo em relação às recargas inesperadas de hélio e reduz possíveis interrupções durante os exames”, completou.



Felipe Basso, da Philips, vivenciou sua primeira JPR, em seu novo cargo, e encara o desafio “como um facilitador nessa equação focada na inovação”.

Além deste lançamento, durante a 52ª edição da JPR, a Philips apresentou um portfólio de soluções que permitem a integração de dados entre especialidades, como a cardiologia, a patologia e a oncologia, e também entre instituições.

“Investimentos em soluções de radiologia centradas no paciente, baseadas em IA e projetadas para aumentar a confiança clínica e a eficiência da equipe, o que fortalece nossa posição de liderança no mercado da tecnologia em saúde”, finaliza Felipe Basso.

## REGISTRO

# Inteligência Artificial otimiza exames de imagem

**A** Inteligência Artificial (IA) está se tornando uma grande aliada da medicina. Seja em pesquisas acadêmicas ou em atividades práticas, aplicada à saúde produz avanços científicos de extrema relevância para a comunidade médica. E, no setor da radiologia, não é diferente, com os avanços tecnológicos introduzidos na rotina dos serviços. Ainda existam receios por parte dos médicos radiologistas, mas, aos poucos, com um maior conhecimento, percebe-se que o objetivo de seu uso não é, de forma alguma, a substituição da atividade humana.

A pesquisa acerca do uso de Inteligência Artificial como suporte da atividade médica, entretanto, não é recente. Em 1959, Robert Ledley e Lee Lusted já sugeriam que o desenvolvimento da tecnologia tivesse o poder de auxiliar os médicos em decisões. A partir deste momento, a computação passou a ser de fato utilizada na área médica. Contudo, foi em 1968 que teve início o armazenamento de dados, com o registro de pacientes inscritos em programas de Saúde

Ocupacional. No Brasil, a partir do início da década de 1970, segundo pesquisa do Dr. Renato Sabbatini (1998), a informática aplicada à medicina teve sua introdução. O prontuário eletrônico, por sua vez, foi adotado somente em 1990.

Após o advento do microcomputador, que teve papel fundamental no processo de popularização da informática aplicada à medicina, o aprimoramento tecnológico permitiu que, ao longo das décadas, a construção de softwares e hardwares específicos pudessem não só auxiliar na otimização do trabalho médico, mas também na estruturação da própria inteligência do percurso. Desta forma, a otimização dos processos ocorre agilidade e excelência. Essa evolução se deu principalmente no campo da medicina diagnóstica.

Desta forma, com o passar dos anos, é mais do que esperado na área da saúde que a medicina acompanhe a modernização tecnológica. De acordo com um levantamento da Tractica divulgado pelo portal Business Wire, o mercado relacionado à IA no setor da saúde deve movimentar cerca de 34 bilhões de dólares até 2025, demonstrando o impacto não somente na tecnologia,

mas também na economia mundial.

“Atualmente, uma série de ferramentas também é capaz de otimizar a gestão de dados, analisando desde o percurso do paciente em um hospital, o momento de sua entrada, até o acesso ao diagnóstico e à prescrição da medicação adequada. Essa evolução é gradativa e usa cada vez mais a IA ao longo do percurso, auxiliando resolução dos possíveis gargalos na cadeia, otimizando custo e retorno das operações, além de facilitar a trajetória do paciente”, afirma o Dr. Augusto Romão, CEO da One Laudos. “A Inteligência Artificial, portanto, tem se tornado cada vez mais importante para a medicina. Observamos sua atuação em diversos pontos da cadeia, seja no atendimento ao paciente dentro de um hospital, na realização de exames e em probabilidades diagnósticas”, complementa o médico radiologista e CEO.

A radiologia, como a área mais avançadas da medicina em relação à tecnologia, tem passado por inovações e mudanças de extrema importância nos últimos anos em relação à inteligência artificial. Sua utilização já é frequente, desde a realização do exame. “No caso das ressonâncias

magnéticas, por exemplo, a IA é capaz de otimizar em até 40% o tempo de realização do exame, mantendo a qualidade. Quando se fala sobre diagnóstico, observa-se também um uso avançado no que diz respeito às mamografias, ressonâncias e tomografias para detecções precoces de lesões e sangramentos, respectivamente”, explica o Dr. Augusto Romão.

Em relação à telerradiologia, que consiste na produção de laudos à distância, a inteligência artificial não somente agiliza o processo, mas reduz erros e prioriza os exames de maior urgência. “Ela, portanto, é uma excelente aliada do médico radiologista não somente no que diz respeito à velocidade, mas também em relação à qualidade”, ressalta o CEO da One Laudos.

“Embora os últimos anos tenham sido difíceis para a humanidade, a pandemia da Covid-19 trouxe uma série de inovações e benefícios para a área da medicina, na qual a distância se faz presente no cotidiano. São mudanças de extrema importância e que vieram para ficar, como a telemedicina e a telerradiologia. A inteligência artificial na saúde é, agora, uma pauta recorrente por sua importância”, finaliza o médico.

**Nota da Redação** – Presente em 65 unidades espalhadas pelo país e operando em 20 Estados, conta com mais de 300 médicos radiologistas subespecializados em cardiologia, medicina interna, musculoesquelético, mamografia e neurologia, além de equipe médica nas especialidades de cardiologia, gastroenterologia (endoscopia e colonoscopia), ultrassonografia e neurologia. Com uma equipe referenciada, a One Laudos possui duas avançadas centrais de telerradiologia, em São Paulo e em Fortaleza, que trabalham 24 horas por dia, realizando laudos para casos emergenciais e de rotina nas unidades parceiras em que atua. Por mês, realiza mais de 100 mil laudos e 150 mil exames. Uma empresa nova, com mais de 5 anos de vida, a empresa começou com 5 clientes; atualmente, são mais de 110.



# TELERRADIOLOGIA

Com a Central de Laudos mais moderna da América latina, e mais de 100 mil laudos/mês.

## TERCEIRIZAÇÃO

Gestão e implementação de uma unidade de diagnósticos completa.

## CONSULTORIA

Na aquisição dos mais modernos equipamentos com melhores condições.

## EDUCAÇÃO

Programa de residência próprio e desenvolvimento profissional para nossos médicos parceiros.

ESTAMOS PRESENTES EM MAIS DE 65 UNIDADES EM TODO PAÍS REALIZANDO EXAMES:



RADIOLÓGICOS



CARDIOLÓGICOS



GASTRO-INTESTINAL

E OUTROS

## ACESSE NOSSO SITE E SAIBA MAIS

[www.onelaudos.com.br](http://www.onelaudos.com.br)



CENTRAL DE LAUDOS  
São Paulo • SP

CENTRAL DE LAUDOS  
Fortaleza • CE

CEDE -  
Centro de Diagnostico Exclusivo  
Osasco • SP

**+55 11 4191-0588**

# Fujifilm, sob nova gestão, inova em produtos e amplia seu mercado de atuação

*Com anos de experiência na contribuição para a evolução da geração de imagens de diagnóstico por raios-X, graças à inovação tecnológica, a empresa fornece diversos produtos que respondem às dinâmicas das necessidades médicas. Além do investimento em tecnologias e soluções inovadoras, inicia com sucesso, sua atuação no mercado da medicina veterinária.*

**E**m entrevista exclusiva ao jornal ID Interação Diagnóstica, Melissa Kuriki, a nova diretora da divisão médica da Fujifilm, fala sobre esse novo tempo da empresa.

**ID Interação Diagnóstica – Percebe-se, com a sua chegada, uma mudança no perfil da divisão médica da Fujifilm. Pode falar sobre essa mudança?**

**Melissa Kuriki** – É verdade. Assumi a posição de diretora da divisão médica da Fujifilm no primeiro semestre deste ano. Acredito que o estilo de liderança, ao lado do posicionamento que a empresa deseja imprimir nos negócios, são fatores importantes dentro de uma gestão. Tenho uma trajetória sólida e muita experiência no segmento, o que estou tentando usar a favor do meu trabalho na Fujifilm atualmente.

Além disso, nos últimos anos tivemos vários lançamentos de soluções no mercado, entre outros anúncios. Em seguida, veio a pandemia. Por isso, queremos agora potencializar a comunicação do nosso portfólio no país, aproveitando todas as oportunidades de negócios e exposição das soluções.

**ID – A JPR '22 marcou o lançamento de toda a linha de produtos de empresas adquiridas pela Fujifilm. Como está sendo esta incorporação e quais são os planos?**

**Melissa Kuriki** – A aquisição da Hitachi Diagnostic Imaging pela Fujifilm aconteceu durante a pandemia, em março de 2021. Por esse motivo, concentramos mais a comunicação desse anúncio e a integração com o nosso portfólio a partir deste ano. É importante destacar que, na prática, a combinação entre os produtos das duas empresas vem reforçar a capacidade global da Fujifilm na oferta de uma solução abrangente, capaz de responder às mais diversas necessidades dos clientes do segmento de imagem. A Fujifilm pretende expandir significativamente a área de diagnóstico em nível global, como um dos principais motores de crescimento do Grupo, e essa decisão veio totalmente ao encontro dessa estratégia.

**ID – Recentemente, aconteceu a homologação do FRD Xair no Brasil por parte da Anvisa. Quais são**

**os planos de posicionamento da empresa para esse produto?**

**Melissa Kuriki** – Desde 2021, quando retomamos a participação da Fujifilm nos eventos presenciais, passamos a expor o FDR Xair ao mercado. Em minha opinião, era importante apresentá-lo à comunidade radiológica brasileira, que já pôde conhecer de antemão, mesmo antes da homologação por parte da Anvisa, a tecnologia fantástica que há nesse produto. A partir de agora, com a autorização para a comercialização do equipamento, pretendemos nos concentrar ainda mais na oferta dele aos clientes.

Não existe no país outra solução com as características do FDR Xair, o que o torna um produto único. Para se ter ideia das vantagens do raio-X ultraportátil da Fujifilm, em 2018, ele ganhou, entre outros prêmios, o Good Design Award, em reconhecimento ao desenho inovador e layout amigável.

**ID – Então se trata de uma solução que já chega ao Brasil com destaque internacional?**

**Melissa Kuriki** – Sim. Além dos prêmios de design, por causa do FDR Xair, a Fujifilm faz parte de uma parceria com a Stop TB Partnership, uma organização com apoio das Nações Unidas que tem como objetivo trabalhar na prevenção e ajudar a acabar com a tuberculose no mundo. A iniciativa reconhece e busca popularizar as tecnologias de raio-X portáteis das empresas de tecnologia aplicada à saúde, a exemplo da Fujifilm, com a finalidade de alcançar a meta de exterminar com a doença até 2030. O FRD Xair, que permite a integração da tecnologia de inteligência artificial AI Box, é capaz de identificar em uma simples imagem de raio-X de tórax até 10 patologias clínicas, incluindo a tuberculose.

**ID – A Fujifilm está apostando alto no sucesso desse produto no mercado brasileiro. O que a empresa acredita, na prática, que o diferencia dos demais?**

**Melissa Kuriki** – Já existem no mercado aparelhos de raio-X portátil. A própria Fujifilm lançou em 2019 o FDR Nano, que se tornou uma referência no segmento radiológico. No entanto, o FDR Xair tem a vantagem de pesar somente 3,5kg e ser do tamanho de uma câmera fotográfica profissional, o que permite que possa ser usado em ambientes de centro cirúrgico, em homecare e, inclusive, em situações de acesso remoto, entre outros.



Melissa M. Kuriki, com “alguns equipamentos, conseguiremos montar uma oferta robusta neste setor”.

**ID – Outra novidade da Fujifilm, que está sob sua gestão, é a entrada da empresa no mercado veterinário brasileiro. Como se deu essa decisão? Os produtos são os mesmos da divisão médica?**

**Melissa Kuriki** – Exatamente. Essa decisão foi totalmente baseada nos números positivos que o mercado veterinário, principalmente do universo pet, apresenta. Trata-se de um segmento que só cresce e tem muitas potencialidades. Percebemos que com alguns dos equipamentos que já dispomos no portfólio médico no Brasil já conseguiríamos montar uma oferta robusta nesse setor, que tem se mostrado uma aposta muito acertada. Por exemplo, a utilização do FDR Xair ou do kit de análise de sangue à base de química seca, o Dri-chem, pelos veterinários, que muitas vezes fazem atendimentos domiciliares, é uma vantagem enorme. Isso porque o fato de tirar o pet de casa, invariavelmente, representa uma situação de estresse para o animal. Além disso, a linha de ultrassom Sonosite também se mostra muito aderente ao uso veterinário, tendo em conta que são aparelhos muito resistentes e de alta performance. O ultrassom Sonosite Edge II e M-Turbo podem ser empregados no tratamento de cavalos, uma vez que contam com uma carcaça que suporta impacto de um animal de grande porte.

**ID – A Fujifilm montou uma estrutura diferente para a atuação na área veterinária?**

**Melissa Kuriki** – Sim. Estamos nesse processo ainda. Já começamos a estruturar uma equipe com especialistas na área pet e também um sistema de atendimento ao cliente focado nesse segmento.

## EXPEDIENTE

Interação Diagnóstica é uma publicação de circulação nacional destinada a médicos e demais profissionais que atuam na área do diagnóstico por imagem, especialistas correlacionados, nas áreas de ortopedia, urologia, mastologia, gineco-obstetrícia.

### Conselho Editorial

Sidney de Souza Almeida (In Memoriam), Alice Brandão, André Scatigno Neto, Augusto Antunes, Bruno Aragão Rocha, Carlos A. Buchpiguel, Carlos Eduardo Rochitte, Carolina Rimkus, Dolores Bustelo, Felipe Kitamura, Hilton Augusto Koch, Lara Alexandre Brandão, Marcio Taveira Garcia, Maria Cristina Chammas, Nelson Fortes Ferreira, Nelson M. C. Caserta, Regis França Bezerra, Rubens Schwartz, Omar Gemha Taha, Selma de Pace Bauab e Wilson Mathias Jr.

Consultores informais para assuntos médicos. Sem responsabilidade editorial, trabalhista ou comercial.

### Fundado em Abril de 2001

**Jornalista responsável:** Luiz Carlos de Almeida – Mtb 9313

**Redação:** Lizandra M. Almeida, Cláudia Casanova, Valéria Souza, Angela Miguel, e Sandra Regina da Silva

**Tradução:** Fernando Effori de Mello

**Arte:** Marca D'Água

**Fotos:** Cleber de Paula, Evelyn Pereira, Johnny Mazzili e Marcos Moraes.

**Imagens da capa:** Getty Images

**Administração:** Ivonete Braga

**Impressão:** Formato Editorial

**Periodicidade:** Bimestral

**Tiragem:** 12 mil exemplares impressos e 35 mil via e-mail

**Edição:** ID Editorial Ltda.

**Administração:** Rua dr. Palínuro, 255 Centro de Tietê, SP – 18350-000

**Contatos:** (11) 99901-0195

Registrado no INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

O Jornal ID – Interação Diagnóstica – não se responsabiliza pelo conteúdo das mensagens publicitárias e os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores.

**E-mail:** id@interacaodiagnostica.com.br  
www.interacaodiagnostica.com.br

# Tecnologia exclusiva em exames avançados

Conheça nosso portfólio completo:  
[www.vميمedica.com](http://www.vميمedica.com)



## Raios-X Fixo Apolo Setrus

Tecnologia robótica para maior versatilidade e eficiência. Sistema robotizado de posicionamento e automatizado com comandos em painel digital.



## Mamografo Digital Digimamo (TM) Tomossíntese

Tecnologia da tomossíntese mamária a favor da vida. Alta tecnologia para precisão diagnóstica em alta performance.



## Raios-X Telecomandado Apolo DRF

Alta tecnologia digital, potência [1000 mA / 150KVP], performance e versatilidade para exames.



## Ultrassom Portátil Invictus L5

O ultrassom Invictus L5 leve e compacto, com alça de transporte e excelente qualidade de imagem, é a solução ideal para exames de cardiologia básica à avançada além de procedimentos guiados.



## Ultrassom Portátil Invictus C7 Plus

O ultrassom C7 Plus é compacto, versátil com duas portas ativas de transdutores, aplicações clínicas completas, com possibilidade de 3D/4D e softwares avançados em cardiologia.



## Ultrassom Magnus A5

O ultrassom MAGNUS A5 é perfeito para aplicações básicas de exames onde a simplicidade, qualidade e custo benefício são essenciais.



## Ultrassom Magnus X5

O ultrassom Magnus X5 oferece tecnologia de imagem inovadora para diagnósticos confiáveis, principalmente nos exames de cardiologia avançada e obstetria.

Conheça nosso portfólio completo:  
[www.alfamed.com](http://www.alfamed.com)

Nossas empresas e produtos são registradas e certificadas pelos mais importantes órgãos nacionais e internacionais:

ANVISA | FDA Cleared | INMETRO 



# Intelligent healthcare made easy

## Apresentando nossa abordagem de Inteligência Artificial na área da saúde

Imagine um mundo em que as tecnologias avançadas de Deep Learning possam ajudá-lo a fornecer qualidade, insights e valor incomparáveis em todo o caminho do atendimento. Onde cada paciente obtém o diagnóstico rápido e preciso de que precisa para uma abordagem de tratamento mais personalizada. E onde as empresas estão equipadas com ferramentas inteligentes que promovem crescimento, sucesso e potencial ilimitado. Este é o mundo que está disponível agora, possibilitado pela **Altivity**.

Visite em nosso site e saiba mais: **[br.medica.canon](https://br.medica.canon)**