



# ruep

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa  
v. 16, n. 42, jan./mar. 2019  
ISSN 2318-2083 (eletrônico)

SIMONE APARECI DA FERNANDES DE  
ANDRADE

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

*Recebido em março de 2019.  
Aprovado em maio de 2019.*

## AS ÁREAS DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA

### RESUMO

O profissional Tecnólogo em Radiologia possui graduação superior de nível tecnológico. Em suas atribuições relacionadas na área da saúde, compreende as áreas médica, odontológica, forense e veterinária. Ele opera equipamentos radiológicos e utiliza as radiações ionizantes e outras fontes de energia nos processos de obtenção de imagens para fins diagnósticos e terapêuticos, como a área da radioterapia, no qual se utiliza radiação ionizante em tratamento de câncer. Na área da indústria, o tecnólogo utiliza a radiação ionizante para realizar serviços de inspeção, medição, prospecção, esterilização de alimentos, entre outros. Esse profissional atua como gestor, supervisor e coordenador de qualidade, nos serviços de radiologia e diagnóstico por imagem. Como pós-graduado, o tecnólogo poderá atuar na docência, na supervisão de estágios, na coordenação de cursos de formação na área radiológica.

Palavras-Chave: tecnólogo; radiologia; profissional; áreas de atuação.

## THE AREAS OF ACTION OF THE TECHNOLOGIST PROFESSIONAL IN RADIOLOGY

### ABSTRACT

The professional Technologist in Radiology has a higher degree of technological level. In its related duties in the health area, it comprises the medical, dental and veterinary areas. It operates radiological equipment and uses ionizing radiation and other energy sources in imaging processes for diagnostic and therapeutic purposes, such as the area of radiation therapy in which ionizing radiation is used in cancer treatment. In the area of industry, the technologist uses ionizing radiation to perform inspection, measurement, prospecting, food sterilization, among others. This professional acts as manager, supervisor and quality coordinator, in radiology and diagnostic imaging services. As a graduate student, the technologist can work in teaching, supervising traineeships, coordinating training courses in the radiological area.

Keywords: technologist; radiology; professional; areas of practice.

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa  
Rua Dr. Armando de Salles Oliveira, 150  
Boqueirão - Santos - São Paulo  
11050-071

<http://revista.unilus.br/index.php/ruep>  
[revista.unilus@unilus.br](mailto:revista.unilus@unilus.br)

Fone: +55 (13) 3202-4100

## RADIOLOGIA CONVENCIONAL E DIGITAL

Wilhelm Conrad Roentgen, Doutor e professor de física, em 8 de novembro de 1895 descobriu os raios-X na cidade de Würzburg, Alemanha. Roentgen descobriu os raios-X a partir de experiências com ampolas de Hittorf e Crookes, que era um tubo de vidro dentro do qual havia um condutor metálico aquecido que emitia elétrons, que eram denominados de raios catódicos, em direção a outro condutor. Perto do tubo, havia uma placa feita de material fluorescente (platino cianeto de bário), que brilhava toda vez que Roentgen ligava o tubo. Essa luminosidade persistiu mesmo quando ele colocou um livro e uma folha de alumínio entre o tubo e a placa. Algo saía do tubo, atravessava as barreiras e atingia a placa.

No dia 22 de dezembro do mesmo ano Roentgen conseguiu que a radiação atravessasse por 15 minutos a mão de sua mulher, Anna Bertha Ludwig Roentgen, atingindo, do outro lado, uma chapa fotográfica. Após a revelação da chapa, podiam ser vistas imagens dos ossos da mão de Anna Bertha, esta então, é considerada a primeira radiografia da história. Roentgen resolveu chamar os raios de "X", símbolo usado em ciência para designar o desconhecido e assim surgiu o aparelho de raios-X. (PEREIRA, 2012; WILHELM ROENTGEN E A CRIAÇÃO DOS RAIOS X, fev. 2009).

Roentgen sabia que essa nova forma de energia seria de grande utilidade para a medicina. A técnica de obtenção de imagens no interior dos corpos pelo uso dos raios-X permite, entre muitas aplicações, a identificação de fraturas ósseas e doenças pulmonares. Roentgen tinha a exata consciência do potencial dos raios-X, mas não poderia imaginar a amplitude da revolução tecnológica dessa grande descoberta. (PEREIRA, 2012).

Após a descoberta dos raios-X, houve um avanço no mundo da ciência, com o surgimento de novas descobertas que propiciaram aos pesquisadores responder várias perguntas e criar ou inventar equipamentos que mudariam a vida de toda a humanidade. (PEREIRA, 2012).

Com o desenvolvimento dos equipamentos e a facilidade no acesso ao exame, o uso de radiação ionizante para diagnóstico e terapia vem crescendo e trazendo grandes benefícios, através de exames mais específicos, como tomografia computadorizada, mamografia, densitometria óssea, ressonância magnética, medicina nuclear, e a radioterapia que é uma modalidade médica que utiliza radiação ionizante em tratamentos de câncer. (SOARES, et al., 2011). Há também os exames contrastados, que são exames radiológicos que utilizam meios de contraste para realçar estruturas anatômicas que não são evidenciadas na imagem radiológica convencional. O equipamento utilizado para a execução desses exames geralmente é a fluoroscopia. (VIEIRA, 20/03/2019).

A radiologia digital é a especialidade médica que emprega sistemas computacionais nos diversos métodos para a aquisição, transferência, armazenamento, ou tratamento das imagens digitais adquiridas. A evolução da computação na área médica, permitiu um grande avanço no diagnóstico por imagem nas diversas áreas médicas. (CARRERI, 2010).

## MAMOGRAFIA

A mamografia é o exame radiológico dos tecidos mols das mamas, considerado um dos procedimentos mais importantes para o rastreamento do câncer de mama ainda impalpável (OLIVEIRA, 2008; SLOWITZ, 2005), isto é, quando essas lesões se apresentam ainda em fase inicial, muito pequenas. (FRANCO, 2002; ROCHA; BAUAB, 2002).

A mulher que se submete ao exame de mamografia está sujeita a um stress devido à simbologia que a mama representa para a sua sexualidade. Por causa da tensão, a paciente pode apresentar a musculatura contraída, dificultando o posicionamento e contribuindo para que a compressão seja dolorosa. (LOPES, 2005). A tecnóloga em radiologia deverá saber lidar com a ansiedade da paciente e procurar uma maneira para que ela colabore na realização do exame mamográfico. Antes de iniciar o exame a

profissional deve fazer a anamnese que é um questionário sobre o histórico da paciente. Geralmente esse questionário é respondido pela própria paciente e depois a tecnóloga confirma com ela as respostas e completa se necessário com algumas observações. (DIAS; CALEFFI; SILVA, 2002).

O mamógrafo é o aparelho de raios-X apropriado para a realização da mamografia. Utilizando-se a compressão nas mamas, realizam-se duas incidências que são crânio-caudal (CC) e oblíqua médio-lateral ou médio lateral oblíqua (OML ou MLO), de cada mama. (FRANK; DICKERSON, 2003; RAMOS, 2007).

Essas incidências permitem a detecção ou avaliação de calcificações, cistos, neoplasias ou outras alterações que podem ocorrer no tecido mamário. Ambas as mamas são mostradas separadamente para comparação. (FRANK; DICKERSON, 2003). O médico também poderá solicitar as incidências complementares, que podem ser esclarecedoras em algumas situações específicas. (RAMOS, 2007).

#### DENSITOMETRIA ÓSSEA

A densitometria óssea é um exame não invasivo e primordial para o diagnóstico da osteoporose. (VARELLA, 02/02/2012). Essa técnica é considerada o padrão-ouro para mensuração da massa corpórea e também para avaliação de pacientes com osteoporose, possibilitando assim ao mesmo o seu diagnóstico e seguimento do tratamento. (SZEJNFELD; HEYMANN, 2003).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o diagnóstico da osteoporose é realizado através da avaliação da coluna lombar em AP, do fêmur proximal, colo femoral e/ou fêmur total e antebraço. (KANIS, 1994). A densitometria possibilita medir a densidade óssea dessas regiões para compará-las com valores de referência pré-estabelecidos. Os resultados são classificados em três faixas de densidade decrescente: normal, osteopenia e osteoporose. (VARELLA, 02/02/2012).

A densitometria óssea também tem grande importância na área da pediatria, serve para acompanhamento de crescimento ósseo das crianças e em adolescentes até 20 anos. O médico solicita o exame para avaliação da massa óssea e quanto de massa magra e gordura esses pacientes apresentam. As regiões de estudos para análise são coluna e corpo inteiro. Nesse caso, o fêmur não é avaliado porque ainda está em fase de crescimento. (SERPEJANTE, 20/03/2019).

O densitômetro é um aparelho que utiliza a técnica DEXA (absorciometria por raios X com dupla energia), que avalia a densidade de massa óssea. Durante a realização do exame, o detector, movendo-se juntamente com a fonte de radiação, passam através do corpo do paciente. O programa calcula a densidade óssea de cada região analisada e os dados são utilizados na construção de uma imagem, que será avaliada por um médico especialista. (MURAYAMA, 2007). Nessa avaliação os ossos do paciente são comparados com o de uma pessoa jovem e saudável, fornecendo então, a distância da sua massa óssea da média normal. (SERPEJANTE, 20/03/2019).

#### TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

A Tomografia Computadorizada é uma das especialidades de diagnóstico por imagem, no qual utiliza-se radiação ionizante produzida artificialmente para gerar imagens do interior dos objetos em forma de cortes. (FÉLIX, 20/03/2019).

O princípio básico da tomografia computadorizada consiste em girar em torno do paciente um conjunto de tubos de raios-X e detectores (sistema de aquisição de dados), de modo a obter valores de atenuação do feixe de radiação emergente em ângulos diferentes. O feixe de radiação atenuado é convertido em dados que são então processados por um computador que analisa as variações de absorção desse feixe de radiação ao longo da seção observada e reconstrói esses dados em forma de imagem. (BONTRAGER, 2003; BONTRAGER, 2015; BIASOLI JUNIOR, 2016).

A tomografia computadorizada tem como indicações clínicas casos de pacientes que apresentam trauma, hemorragia, infecção, doenças pulmonares, doenças degenerativas, estudo vascular, tumores, entre outros. (FÉLIX, 20/03/2019).

#### RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

A ressonância magnética é um método de diagnóstico por imagem, estabelecido na prática médica, e que se apresenta em crescente desenvolvimento. (MAZZOLA, 20/03/2019). A Ressonância Magnética não utiliza radiação ionizante para gerar imagens do interior dos objetos em forma de cortes, e sim o auxílio de um campo magnético e ondas de rádio frequência. (FÉLIX, 23/03/2019).

A ressonância magnética resulta entre a interação do forte campo magnético produzido pelo equipamento e os prótons de hidrogênio do tecido humano, criando uma condição para que possamos enviar um pulso de radiofrequência modificada, através de uma bobina receptora. Este sinal é coletado e processado, sendo convertido em imagem. (MARCHIORI, 2013).

A ressonância magnética avalia com qualidade e alta resolução a anatomia humana, diferenciando tecidos moles e estruturas ricas em hidrogênio, sendo uma técnica de grande utilidade no diagnóstico complementar e estadiamento, pois não utiliza radiação ionizante e sim ondas eletromagnéticas, deste modo, não causando danos a saúde do paciente. (MARCHIORI, 2013).

A ressonância magnética tem como indicações clínicas casos de pacientes que apresentam trauma, hemorragia, infecção, litíases, doenças degenerativas, estudo vascular, rastreamento e estadiamento de tumores, abscessos, abdome agudo, entre outros. (FÉLIX, 23/03/2019).

#### RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA

Os raios-X são uma especialidade de diagnóstico, muito importante e também utilizada na área odontológica. (PAGANINI, 2010). Os exames radiográficos realizados na área odontológica são divididos em exames extrabucais (radiografia panorâmica; radiografia das ATMs e telerradiografia em lateral e frontal); e intrabucais (radiografia interproximal; radiografia oclusal; e radiografia periapical). Esses exames podem ser realizados por dentistas ou por profissionais da radiologia em serviços de documentação odontológica e clínicas radiológicas especializadas. (SANTOS, 20/03/2019).

Os exames radiográficos extrabucais, são realizados fora da boca do paciente, utiliza-se filmes convencionais e caracterizam-se por serem posicionados no equipamento de Raios X, denominado de ortopantomógrafo. A radiografia panorâmica é um dos exames mais realizados na odontologia. Esse exame oferece uma visão geral de todos os dentes e das regiões anatômicas de maxilas, mandíbula e ATMs. E as telerradiografias são exames radiográficos de crânio e face, onde são obtidas imagens em lateral e em AP. Esse exame é utilizado para elaboração de traçados cefalométricos. (SANTOS, 20/03/2019).

Os exames radiográficos intrabucais, usam receptor de imagem da radiologia odontológica específicos para essa finalidade, e possuem como principais características serem de tamanho reduzido para poderem ser acondicionados dentro da boca do paciente e também por serem sensíveis aos raios-X. As radiografias interproximais, são geralmente solicitadas para o estudo de cáries entre os dentes pré-molares e molares, para visualizar as coroas dos dentes e as regiões proximais de dentes molares e pré-molares. As radiografias oclusais, tem como finalidade a localização de dentes supranumerários e inclusos, avaliação de lesões nas maxilas ou mandíbula, utilização para cálculos de implante, entre outros. E as radiografias periapicais, geralmente são utilizadas para tratamentos periodontais, como tratamentos pré e pós cirúrgicos, acompanhamento de dentes inclusos, extrações dentárias, verificação de cistos, visualização de dentes supranumerários e análise de patologias em geral. (SANTOS, 20/03/2019).



## RADIOLOGIA FORENSE

É a área da radiologia que se relaciona com a criminalística, onde o profissional das técnicas radiológicas pode trabalhar no IML, juntamente com um médico legista. (BROONELL, 2009).

Dentre as áreas da Medicina Legal, vamos destacar a Radiologia Forense, aonde o profissional da área radiológica também pode atuar. O técnico ou tecnólogo em radiologia que almejam trabalhar na área da investigação podem fazer excelentes carreiras nos órgãos de segurança e fiscalização (OLIVEIRA, 11/11/2014), auxiliando na recuperação de provas de crime em um cadáver, como por exemplo, PAF (projétil de arma de fogo) e PAB (perfuração por arma branca). E com relação aos aeroportos atua na detecção de drogas em malas, e nos presídios para impedir a entrada de aparelhos celulares, armas e drogas. (BROONELL, 2009).

## RADIOLOGIA VETERINÁRIA

A radiologia veterinária vem evoluindo devido a sua grande importância no auxílio de diagnóstico das patologias na clínica de pequenos e grandes animais. Essa evolução, além de trazer métodos de diagnósticos sofisticados, o estudo radiológico tornou-se indispensável pela simplicidade e rapidez na resolução dos casos clínicos. (TEODORO, setembro 2007). Ao contrário da medicina humana, a veterinária trabalha com várias espécies de animais, com isso, o tecnólogo em radiologia deverá saber lidar com espécies totalmente diferentes daquela no qual está acostumado, a espécie humana. (KOLBER, 2010).

Na medicina veterinária, o diagnóstico por imagem é um dos métodos mais importantes de avaliação radiológica, no qual se utilizam raios-X, ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética e cintilografia óssea. (KOLBER, 2010).

Através dos exames radiológicos acompanha-se a evolução, remissão e cura de várias patologias, evitando-se o sacrifício do animal. Para a obtenção de um diagnóstico preciso, os exames devem ser realizados por profissionais habilitados para a conclusão de um tratamento adequado para o paciente. (IRUSTA, 23/03/2019).

Na medicina veterinária uma das áreas promissoras é a radiologia e diagnóstico por imagem, e como na medicina humana, o serviço do profissional da área de imagem na veterinária também pode ser realizado pelo tecnólogo em radiologia. Para atuar nessa área, é necessário o curso de tecnólogo em radiologia e um estágio para que o profissional possa verificar os tipos de contenção de animais, a técnica e o posicionamento radiológico; ou então, podem realizar cursos profissionais na área da medicina veterinária, como auxiliares dos profissionais médicos veterinários (ANDRADE, jul/dez 2007).

## ULTRASSONOGRAFIA

O ultrassom refere-se ao som que alcança de 1 a 20 MHz ou mais para fazer a imagem do paciente que é bem acima do alcance humano de escuta e que é usado na medicina para diagnosticar e avaliar estruturas, vasos e órgãos saudáveis e anormais dentro do corpo. O equipamento de ultrassonografia cria ondas de energia quando uma voltagem elétrica é aplicada ao elemento cerâmico abrigado dentro do transdutor, que age como um receptor que processa os ecos retornando de dentro do corpo; esses ecos recebidos criam uma imagem composta que é exibida em tempo real em um monitor e que pode ser vista, salva e guardada. (BONTRAGER, 2015).

Nos Estados Unidos e na Inglaterra, a ultrassonografia pode ser realizada por técnicos, tecnólogos, enfermeiros ou outros profissionais paramédicos. No Brasil, o Conselho Federal de Medicina normatizou o procedimento em 1992. A resolução CFM nº 1.361/92 normatiza como de exclusiva competência do médico a realização e interpretação

da ultrassonografia em seres humanos, bem como a emissão do respectivo laudo. (FENELON, 2003).

## MEDICINA NUCLEAR

A medicina nuclear é o ramo da medicina diagnóstica de imagem que examina especificamente funções fisiológicas de um órgão no nível molecular, através da introdução de um radiofármaco no corpo. Os radiofármacos, são fármacos radiativos usados no diagnóstico e tratamento de doenças, que marca um radionuclídeo com um produto farmacêutico. O radionuclídeo emite um raio gama enquanto se desfaz, e o produto é formulado para ir para um órgão específico. Quando um radiofármaco é injetado em um paciente, o produto carrega o radionuclídeo para o órgão a ser examinado, e os raios gama criam uma imagem que é gravada digitalmente por uma câmera gama, que fornece uma visão anatômica da estrutura do órgão e percepções de diagnósticos de acordo com a função do órgão. (BONTRAGER, 2015).

O Tecnólogo em Radiologia com habilitação em medicina nuclear atua em hospitais e clínicas realizando processos que envolvem a geração de imagens diagnósticas e a utilização de radiosótopos com fins terapêuticos. (CONTER, 2012).

## RADIOTERAPIA

A radioterapia é uma especialidade terapêutica, no qual utiliza-se as radiações ionizantes, para destruir as células cancerígenas (BONTRAGER, 2015), agindo no DNA da célula, destruindo ou impedindo o seu crescimento. (LAGE; MARCIANO; ZULLIANI, 2010). Então, uma dose prescrita de radiação é dada em uma variedade de formas dependendo do tipo e da localização do câncer. (BONTRAGER, 2015).

A radioterapia pode ser aplicada isoladamente ou pode estar associada com a quimioterapia ou a cirurgia. A radioterapia divide-se em duas formas de tratamento (teleterapia e braquiterapia). A teleterapia é uma modalidade de tratamento externo, onde a fonte de radiação encontra-se a uma determinada distância da região a ser tratada. E a braquiterapia é uma modalidade de tratamento interno, no qual, a fonte radiativa fica em contato ou dentro de uma cavidade, tumor ou órgão a ser tratado. (LAGE; MARCIANO; ZULLIANI, 2010).

O Tecnólogo em Radiologia com habilitação em radioterapia atua em hospitais e serviços especializados, nos processos que envolvem a geração de imagens para planejamento do tratamento e na utilização de fontes de radiação para fins terapêuticos. (CONTER, 2012).

## RADIOLOGIA INDUSTRIAL

As técnicas radiológicas nas indústrias, é a utilização das radiações ionizantes com finalidade industrial, que constituem uma das ferramentas indispensáveis para o processo de controle de qualidade de produtos e matérias. (ANDREUCCI, 2010).

Uma das aplicações mais importantes da Radiologia Industrial está nos Ensaios não Destrutivos, em função dos profissionais da radiologia que almejam trabalhar nessa área. Quando pensamos em aeronaves, automóveis, metro, trens, navios, submarinos, e outras, todas estas máquinas não poderiam ter um bom desempenho se não fossem a qualidade do projeto mecânico, dos materiais envolvidos, dos processos de fabricação e montagem, inspeção e manutenção. (ANDREUCCI, 2010). Quando se deseja inspecionar peças com finalidade de investigar sobre defeitos internos, a Radiografia e o Ultrassom são poderosos métodos que podem detectar com alta sensibilidade descontínuidades com poucos milímetros de extensão. (ANDREUCCI, 2010).

A radiologia industrial também pode ser aplicada para outras finalidades, tais como na inspeção de segurança de bagagens em portos e aeroportos, controle da

qualidade de alimentos embalados, tratamento de alimentos com radiação, medidores nucleares e outros. (ANDREUCCI, 2010).

#### FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

O tecnólogo em radiologia poderá participar de equipes de elaboração de projetos, supervisão e gestão da fabricação, acondicionamento, transporte e entrega de equipamentos. (GRIFO MEU).

#### MARKETING

O tecnólogo em radiologia poderá atuar na área de marketing, através de lançamento de novos equipamentos e acessórios radiológicos. (GRIFO MEU).

#### GESTÃO

O Tecnólogo em Radiologia com atuação em gestão realiza os procedimentos de administração, gerência, controle de qualidade e supervisão das atividades radiológicas nas diversas áreas que utilizam as radiações ionizantes. (CONTER, 2012).

#### DOCÊNCIA

O tecnólogo em radiologia, pode atuar no ensino profissional, na docência, nos processos que envolvem a formação profissional de nível médio e superior. Atua ainda na supervisão de estágio dos técnicos e tecnólogos em radiologia e a frequência dos alunos dos cursos de formação de Técnicos e Tecnólogos em Radiologia nos respectivos setores de atuação de acordo com a Resolução CONTER Nº 10/2011 que regulamenta o estágio. (CONTER, 2011).

#### CONCLUSÃO

A radiologia médica é uma das áreas que mais progrediu com o avanço da tecnologia, no qual podemos observar os equipamentos de tomografia computadorizada e ressonância magnética, os quais são capazes de produzir imagens do corpo humano em alta definição e tridimensionais, que auxiliam muito na eficiência do exame radiológico.

O tecnólogo em radiologia é o profissional que vem acompanhando essa evolução tecnológica, e que tem competência na área médica, que envolve o manuseio e a utilização de radiação ionizante em exames de diagnósticos.

O tecnólogo em radiologia possui conhecimentos científicos e práticos que abrangem uma grande área de atuação, além da área de radiodiagnóstico. Esse profissional poderá atuar também na área terapêutica (radioterapia), odontológica, forense, veterinária, industrial, gestão e docência.

#### REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. A. F. de. Atuação do tecnólogo em Radiologia na Área da Medicina Veterinária. Revista UNILUS Ensino e Pesquisa, Santos, v. 4, nº7, jul./dez. 2007.

ANDREUCCI, R. Radiologia Industrial. In: NÓBREGA, A. I. da. Tecnologia Radiológica e Diagnóstico por Imagem. 4ª. Edição. São Paulo: Editora Difusão, v. 4, cap. 7, p. 223-251, 2010.

BIASOLI JUNIOR, A. Técnicas Radiográficas: Princípios físicos, anatomia básica, posicionamento. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

BONTRAGER, K. L.; LAMPIGNANO, J. P. Tratado de Técnica Radiológica e Anatomia Associada. (tradução Alcir Costa Fernandes, Douglas Omena Futuro, Fabiana Pinzetta). 8ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Tradução de: Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy, Eighth edition.

BONTRAGER, K. L.; Tratado de Técnica Radiológica e Base Anatômica. (Tradução Alina Vecchi; et. al.). 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. Tradução de: Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy, Fifth edition.

BROONELL. Radiologia Forense. Publicado em: 28/09/2009. Disponível em: <http://broonell.blogspot.com.br/2009/09/radiologia-forense.html>, acesso em: 21/03/2019.

CARRERI, F. C. D. Radiografia digital. In: NÓBREGA, A. I. da. Tecnologia Radiológica e Diagnóstico por Imagem. 4ª edição; São Paulo: Editora Difusão, v. 2, cap. 12, p. 247-296, 2010.

CONTER - Conselho Nacional de Técnicas em Radiologia. Resolução do Conselho Nacional de Técnicas em Radiologia - CONTER Nº 11 DE 11.11.2011. <Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/resolucao-conter-11-2011.htm>>, acesso em: 23/03/2019.

CONTER - Conselho Nacional de Técnicas em Radiologia. Resolução do Conselho Nacional de técnicas em radiologia - Conter nº 2 de 04.05.2012. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/resolucao-conter-2-2012.htm>>, acesso em: 20/03/2019.

DIAS, E. N.; CALEFFI, M.; SILVA, H. M. S. Mastologia Atual. In: Instituto Nacional de Câncer. Falando sobre câncer de mama. Rio de Janeiro: MS/INCA, 2002.

FÉLIX, J. E. dos. Ressonância Magnética Abordagem, Dados Técnicos e Posicionamento do Usuário. Disponível em: <[http://re.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/images/documentos/Ressonancia\\_magnetica\\_abordagem\\_dados\\_tecnicos\\_posicionamento\\_do\\_usuario.pdf](http://re.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/images/documentos/Ressonancia_magnetica_abordagem_dados_tecnicos_posicionamento_do_usuario.pdf)>, acesso em: 23/03/2019.

FÉLIX, J. E. dos. Tomografia Computadorizada Abordagem, Dados Técnicos e Posicionamento do Usuário. Disponível em: <[http://re.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/images/documentos/Tomografia\\_computadorizada\\_abordagem\\_dados\\_tecnicos\\_posicionamento\\_do\\_usuario.pdf](http://re.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/images/documentos/Tomografia_computadorizada_abordagem_dados_tecnicos_posicionamento_do_usuario.pdf)>, acesso em: 20/03/2019.

FENELON, S. Aspectos ético-legais em Imagiologia. Radiol Bras; 36(1):III-VI, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rb/v36n1/15161.pdf>>, acesso em: 23/03/2019.

FRANCO, J. M. Mastologia, Formação do Especialista. In: Instituto Nacional de Câncer. Falando sobre câncer de mama. Rio de Janeiro: MS/INCA, 2002.

FRANK, E. D.; DICKERSON, N. L. Mamografia. In: BONTRAGER, K. L. Tratado de técnica radiológica e base anatômica. 5ª edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2003. Tradução de: Textbook of radiographic positioning and related anatomy. Fifth edition. Copyright by Mosby, Inc., 2001.

IRUSTA, J. A Radiologia na Medicina Vdeiteriária. Disponível em: [http://www.tecnologiaradiologica.com/materia\\_rvjoence.htm](http://www.tecnologiaradiologica.com/materia_rvjoence.htm), acesso em: 23/03/2019.

KANIS J A and the WHO Study Group: Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Synopsis of a WHO Report. Osteoporosis Int 4: 368-381, 1994. In: PINTO NETO, A. M.; et. al. Consenso Brasileiro de Osteoporose 2002. Revista Brasileira de Reumatologia, vol. 42, nº 6, nov/dez, 2002. Disponível em: <[http://www.osteoprotecao.com.br/pdf/consenso\\_brasileiro\\_osteoporose.pdf](http://www.osteoprotecao.com.br/pdf/consenso_brasileiro_osteoporose.pdf)>, acesso em: 04/10/2015.



- KOLBER, M. Radiol o g i a em Medi ci na Veteri nári a. I n: NÓBREGA, A. I. da. Tecnol o g i a Radiol ó g i ca e Di agnósti co por Imagem. 4ª edi ção, São Paul o: Edi tora Di fusão, v. 4, cap. 6, p. 123-156, 2010.
- LAGE, M. F. A. A. ; MARCI CANO, A. D. das; ZULLIANI, G.C. Radi oterapi a. I n: NÓBREGA, A. I. da. Tecnol o g i a Radiol ó g i ca e Di agnósti co por Imagem. 4ª. Edi ção. São Paul o: Edi tora Di fusão, v. 4, cap. 5, p. 165-180, 2010.
- LOPES, A. A. ; LEDERMAN, H. M. ; DIMENSTEIN, R. Gui a práti co de posi ci onamento em mamografi a. 2ª edi ção rev., São Paul o: Edi tora Senac São Paul o, 2005.
- MARCHIORI, E. ; et al. Whol e-body magneti c ressonance i magi ng for the evol uti on of thoraci c I nvol vement i n di ssemi nated paracocci di oi domycosi s. J. Bras. Pneumol . 39(2): 248-250, 2013. <Di sponí vel em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132013000200248](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132013000200248)>, acesso em: 01/12/2017.
- MAZZOLA, A. A. Pri nci pi os Fí si cos da Ressonânci a Magnéti ca. Di sponí vel em: [http://rl e.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidi a/imagens/documentos/Pri nci pi os\\_fi si cos\\_da\\_re ssonanci a\\_magneti ca.pdf](http://rl e.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidi a/imagens/documentos/Pri nci pi os_fi si cos_da_re ssonanci a_magneti ca.pdf), acesso em: 20/03/2019.
- OLIVEIRA, J. Dhi ego Gumi eri fala sobre Radiol o g i a Forense - Hi stóri a, apl i cações e mercado de trabal ho. CONTER - Consel ho Naci onal de Técni cos em Radiol o g i a. Publ i cado em: 11/11/2014. Di sponí vel em: < <http://www.conter.gov.br/si te/noti ci a/profi ssao-rx>>, acesso em: 20/03/2019.
- OLIVEIRA, M. G. M. de. Câncer de mama prevenção e tratamento. São Caetano do Sul -SP: Edi tora Yendis, 2008.
- PAGANI NI, G. A. Radiol o g i a odontol ó g i ca: Técni cas Radi ográfi cas I ntrabucai s. I n: NÓBREGA, A. I. da. Tecnol o g i a Radiol ó g i ca e Di agnósti co por Imagem. São Paul o: Edi tora Di fusão, 4ª edi ção, v. 4, cap. 2, p. 49-84, 2010.
- PEREIRA, E. M. Hi stóri a da radiol o g i a. I n: NÓBREGA, A. I. da. Organi zador. Tecnol o g i a radiol ó g i ca e di agnósti co por i magem: Gui a para ensi no e aprendi zado. 5ª. Edi ção. vol . 2. São Paul o: Edi tora Di fusão, 2012.
- RAMOS, I. Mamografi a. I n: PISCO, J. M. Radiol o g i a e anál i se de i magens. 1ª edi ção, São Paul o: Edi tora Ri deel, 2007.
- ROCHA, D. C. ; BAUAB, S. P. Atl as de Imagem da mama. I n: Insti tuto Naci onal de Câncer. Fal ando sobre câncer de mama. Ri o de Janei ro: MS/INCA, 2002.
- SANTOS, M. R. P. dos. Exames Radi ográfi cos Extrabucai s e I ntrabucai s. Di sponí vel em: < [http://rl e.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidi a/imagens/documentos/Exames\\_radi ografi cos\\_ext rabucai s\\_e\\_i ntrabucai s.pdf](http://rl e.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidi a/imagens/documentos/Exames_radi ografi cos_ext rabucai s_e_i ntrabucai s.pdf)>, acesso em: 20/03/2019.
- SLOWITZ, M. L. ; et al. Conduas na prevenção secundári a do câncer de mama e fatores associ ados. Revi sta saúde públ i ca. v. 39, n. 3, p. 340-9, 2005. Di sponí vel em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v39n3/24786.pdf>>, acesso em 10/02/2019.
- SERPEJANTE, C. Densi tometri a óssea: exame detecta osteoporose. Di sponí vel em: <http://www.mnhavi da.com.br/saude/tudo-sobre/17075-densi tometri a-ossea-exame-detecta-osteoporose>, acesso em: 20/03/2019.
- SOARES, F. A. P. ; PEREIRA, A. G. ; FLÔR, R. C. Util i zação de vestimentas de proteção radiol ó g i ca para redução de dose absorvi da: uma revi são i ntegrati va da l i teratura. 2011. <http://ww.scielo.br/pdf/rb/v44n2/v44n2a09>, acesso em: 23/03/2019.
- SZEJNFELD, V. L. ; HEYMANN, R. E. Aval i ação da massa óssea por DXA. Cap. 3. I n: ANIJAR, J. R. Densi tometri a óssea, na práti ca médi ca. São Paul o: Sarvier, 2003.



TEODORO, A. A importância da Radiologia na Medicina Veterinária. Revista CRTR-SP. 35ª ed., p. 6-8, setembro 2007.

VARELLA, D. Osteoporose. Publicado em: 02/02/2012. Disponível em: <  
<http://drauziovarella.com.br/mulher-2/osteoporose-3/>>, acesso em 20/03/2019.

VI EIRA, M. P. M. M. Procedimentos Radiológicos Exames Contrastados. Disponível em: <  
[http://rle.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/images/documentos/Realizacao\\_de\\_exames\\_contrastados.pdf](http://rle.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/images/documentos/Realizacao_de_exames_contrastados.pdf)>, acesso em: 20/03/2019.

WILHELM RONTGEN E A CRIAÇÃO DOS RAIOS X. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial. v. 45, n. 1. Rio de Janeiro: fev. 2009. Disponível em: <  
<http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v45n1/01.pdf>>, acesso em: 23/03/2019.