



**FACULDADE LOGOS  
CURSO DE RADIOLOGIA**

FERNANDO TOLEDO COUTO FILHO

ROBERTO MARTINS DE OLIVEIRA

**Utilização e diferenças entre os principais métodos da medicina diagnóstica**

Novo Gama

2021

FERNANDO TOLEDO COUTO FILHO

ROBERTO MARTINS DE OLIVEIRA

**UTILIZAÇÃO E DIFERENÇAS ENTRE OS PRINCIPAIS MÉTODOS DA  
MEDICINA DIAGNÓSTICA**

Artigo apresentado para conclusão de curso da Faculdade Logos, Novo Gama/ GO, como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Msc. Andréa Pecce Bento

Novo Gama

2021

FERNANDO TOLEDO COUTO FILHO, ROBERTO MARTINS DE OLIVEIRA. **Utilização e diferenças entre os principais métodos da medicina diagnóstica.** Artigo para Conclusão de Curso apresentada à Faculdade Logos, do Novo Gama/GO para obtenção do título Tecnólogo em Radiologia.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho a Deus e aos nossos pais, com gratidão por nos apoiarem e incentivarem a conquistar nossos sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréa Pecce Bento, que nesse pouco tempo de convivência, muito nos ensinou, por sua excelente didática e orientação nos ajudou a concluir essa pesquisa e contribuiu para nosso crescimento científico e intelectual.

À Faculdade Logos, pela oportunidade de realização do curso.

Pefiram a minha instrução à prata, e o conhecimento ao ouro puro, pois a sabedoria é mais preciosa do que rubis; nada do que vocês possam desejar compara-se a ela.

Provérbios 8:10-11

(Bíblia sagrada

## UTILIZAÇÃO E DIFERENÇAS ENTRE OS PRINCIPAIS MÉTODOS DA MEDICINA DIAGNÓSTICA

Fernando Toledo Couto Filho

FALOG - Faculdade Logos

fernandotoledocouto@gmail.com

Roberto Martins de Oliveira

FALOG - Faculdade Logos

rormomartins@gmail.com

Msc. Andréa Pecce Bento

UnB - Universidade de Brasília

andrea@falog.edu.br

### Resumo

O diagnóstico por imagem é uma ramificação médica que vem crescendo e se desenvolvendo muito. No entanto, apesar de todos os avanços que viabilizam a diagnose e tratamentos precisos, existe uma diferença significativa entre os tipos de exames envolvendo a medicina nuclear e as técnicas convencionais da radiologia. Os **objetivos** do presente artigo epilogam em: relacionar, exemplificar e cruzar as diferenças entre os principais exames da radiologia convencional(Radiografia, mamografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética) com os prestigiados exames da medicina nuclear(Cintilografia e PET/CT). A **metodologia** disposta foi, por revisão da literatura, focada em referências bibliográficas em sites de buscas de conteúdo científico voltado ao tema. Os **resultados** atingidos agregam conhecimentos para os futuros profissionais da área da saúde que almejam seguir carreira nessa especialização e os capacita com o devido conhecimento necessário para exercer de forma eficaz o seu respectivo trabalho. Ao **concluir** foi constatado como a medicina nuclear é capaz de proporcionar resultados que contribuem para um diagnóstico precoce e terapêutico sabendo também que a radiologia

tem um papel fundamental dentro da medicina diagnóstica, trazendo ao médico especializado uma enorme responsabilidade sobre qual ramificação da radiologia ou da medicina nuclear se deve conduzir o paciente para estudo ou tratamento de determinada patologia.

**Palavras-chave:** Medicina Nuclear, Radiologia, Diagnóstico por imagem.

### **Abstract**

Imaging diagnosis is a medical branch that has been growing and developing a lot. However, despite all the advances that make accurate diagnosis and treatment possible, there is a significant difference between the types of tests involving nuclear medicine and conventional radiology techniques. The **objectives** of this article are to: relate, exemplify and cross the differences between the main examinations of conventional radiology (radiography, mammography, computed tomography and magnetic resonance) with the prestigious examinations of nuclear medicine (scintigraphy and PET / CT). The **methodology** used was, through a literature review, focused on bibliographic references on search sites for scientific content focused on the theme. The **results** achieved add knowledge for future health professionals who aim to pursue a career in this specialization and train them with the necessary knowledge necessary to effectively carry out their respective work. In **conclusion**, it was found how nuclear medicine is capable of providing results that contribute to an early and therapeutic diagnosis, also knowing that radiology has a fundamental role within diagnostic medicine, bringing to the specialized physician an enormous responsibility about which branch of radiology or medicine nuclear, if the patient should be guided to study or treat a certain pathology.

**Keywords:** Nuclear Medicine, Radiology, Diagnostic imaging.



## INTRODUÇÃO

A medicina atual traz consigo alguns obstáculos à prática clínica, aos médicos e assistentes na diligência diária de seus pacientes<sup>1</sup>. Um deles é a significativa quantidade de exames existentes na área de diagnóstico por imagem. A gradativa evolução e o avanço dos procedimentos de imagem no diagnóstico e no estudo de doenças geram um acréscimo significável no custo relacionado à integração dessas novas especialidades no sistema de saúde<sup>1</sup>. Deste modo, um dos grandes desafios que a sociedade vem confrontando é a de resolver a questão sobre a aplicação de métodos diagnósticos mais eficazes nos cuidados aos pacientes em contraste com os custos associados à implantação dessas novas tecnologias.

A medicina nuclear é uma especialidade médica que manuseia materiais radioativos com intuito diagnóstico e terapêutico<sup>2</sup>. Para tal, são administradas ao paciente substâncias nomeadas radiofármacos, elaboradas por elementos químicos emissores de radiação, cuja disseminação para determinados órgãos ou tipos celulares é exposta por uma câmara específica<sup>3</sup>. A maior ou menor captação dos radiofármacos propicia estudar a função dos tecidos, trazendo informações que, relacionadas à avaliação anatômica alcançada por outros métodos de diagnóstico por imagem, contribuem demasiadamente para o reconhecimento precoce, estadiamento e controle do desenvolvimento de muitas doenças.

Os exames mais corriqueiros da radiologia manuseiam uma fonte externa, que seria o tubo dos raios-x, que emite um raio que atravessa o paciente e, conforme as densidades que o indivíduo possui no corpo, aquilo vai ter um certo nível de bloqueio, sendo absorvido ou atenuado, isso é identificado pelos detectores que ficam posteriormente ao paciente viabilizando a visualização das dissemelhanças de densidade<sup>4</sup>. Contrariamente, na medicina nuclear, uma dose de material radioativo é administrada no paciente, e ele passa a emitir uma radiação<sup>5</sup>. Esse indivíduo então é posicionado dentro de um equipamento que identifica a radiação emitida dentro do seu corpo.

Como a produção científica tem a finalidade de apropriar-se da realidade para melhor analisá-la e, posteriormente, produzir transformações<sup>6</sup>, a discussão sobre as diferenças da Medicina Nuclear com os métodos convencionais da radiologia, trazem,

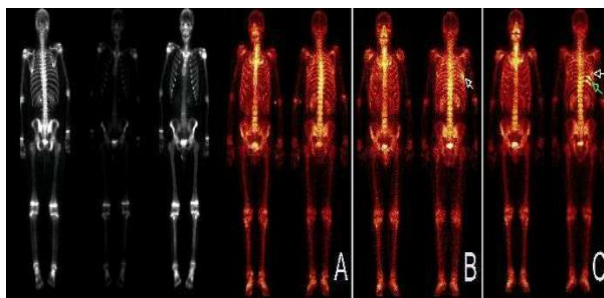
além do aspecto científico e eficaz, uma curiosidade de suma importância para o meio acadêmico. Nesse contexto, o objetivo geral é relacionar os principais exames de ambas especialidades e exemplificar as diferenças entre elas. Assim, trazendo ao meio acadêmico uma maior produção de estudos e pesquisas nessa área, podendo ser o início de um processo de transformação e aprendizado que começa na academia e estende seus reflexos para sociedade e para todo o ramo da Radiologia<sup>7</sup>.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

O descobrimento da radiação X (Roentgen, 1895) e da radioatividade (Becquerel, 1896) transcorreram aproximadamente do mesmo modo. A radiologia e a medicina nuclear, nos dias de hoje como as conhecemos, devem a sua origem àquelas descobertas indispensáveis e atualmente são instrumentos fundamentais ao desempenho da prática médica<sup>3</sup>. Sendo praticamente gêmeas por sua nascença, compartilham ainda outra propriedade de gênero: as duas se fundamentam, principalmente, na aplicação de radiação ionizante<sup>3</sup>. Mesmo com a notória familiaridade, também representada pela utilização da imagem como método prioritário de demonstração de esclarecimento diagnóstico, a radiologia e a medicina nuclear evidenciam, todavia, diversas dissemelhanças na sua consistência que comprovam a sua independência como especializações médicas.

Os exames de imagem vêm cada vez mais sendo usados para ajudar e aperfeiçoar os diagnósticos de inúmeras doenças<sup>4</sup>. Além da dissimilitude no formato no qual os exames de diagnóstico por imagem são efetuados, as resultâncias obtidas pelas especialidades são diferentes, como demonstrado na figura 1. No caso dos exames consuetudinários da radiologia, os diagnósticos possibilitam uma investigação das alterações morfológicas das estruturas internas do corpo da pessoa ponderada, ou seja, das mudanças sucedidas em seu feitió<sup>8</sup>. Já na medicina nuclear, os resultados oportunizam a análise do funcionamento dessas estruturas. Portanto, cada especialidade é empregada segundo o objetivo a ser atingido.

**Figura 1:** Imagem com exemplo anatômico e radiográfico do site journals.plos



**Fonte:** Site de busca acadêmica journals.plos

Ainda que a grande maioria dos métodos da Medicina Nuclear tenham como objetivo o diagnóstico, há alguns procedimentos que possuem aplicação terapêutica<sup>10</sup>. Nestes acontecimentos o propósito deixa de ser a averiguação de irregularidades funcionais nas localidades metabolizadas pelo radiofármaco<sup>11</sup>, mas sim a atuação da própria radiação ionizante proferida pelo radiofármaco em um órgão ou região de interesse.

Mais de um século de pesquisa e crescimento tecnológico diferenciam as primeiras descobertas do físico Wilhelm Roentgen e o que constatamos como diagnóstico por imagem hoje. É sabido que a medicina nuclear tem como pilar a análise da função dos tecidos e órgãos, diversamente das técnicas de imagem habituais como radiografia, tomografia computadorizada, mamografia ou ressonância magnética<sup>13</sup>. A utilização de fontes radioativas não seladas (o que lhe dá uma notável percepção para o reconhecimento de aglutinações de substâncias a um nível profundamente baixo - nano ou pico molar) aliadas a equipamentos de alta tecnologia, permitem o estudo e detecção antecipada de patologias ao nível das vias metabólicas, bem como uma intervenção terapêutica específica, embasada na administração de radiofármacos de elevada radioatividade<sup>13</sup>. Entre os exames mais conceituados da medicina nuclear, estão a Cintilografia e o PET/CT.

### **Tipos de exame**

**1 - Radiografia** - Igualmente chamado de radiografia, o raio-x é um exame de diagnóstico por imagem, não-invasivo, que atua utilizando radiação ionizante em pequenas doses para visualizar de forma mais rápida as modificações na estrutura de ossos e de órgãos<sup>5</sup>. No decorrer do procedimento, um feixe heterogêneo de raios X é feito por um gerador e traçado sobre a parte do corpo a ser examinada. A densidade e a constituição de cada área especificam a quantia de raios X absorvida<sup>10</sup>. Os raios X que

transpassam são capturados por um detector (seja filme radiográfico ou detector digital) que comumente é colocado atrás do paciente. Sendo assim, formada uma exposição em duas dimensões de todas as estruturas aplicadas.

A tecnologia dos raios X possibilita que os profissionais médicos observem transversalmente os tecidos humanos e investiguem, com enorme aptidão, ossos quebrados, cavidades, além de possibilitar o diagnóstico de várias patologias<sup>10</sup>. Os equipamentos são progressivamente mais modernos e, com o avanço da radiologia digital, o procedimento vem se otimizando e a dose de radiação recebida pelo paciente é diminuída. Além disso, as imagens são manuseadas em locais de trabalho computadorizados, assim assegurando uma melhor qualidade<sup>11</sup>.

**2 - Mamografia** - A mamografia é uma espécie singular de radiografia aplicada para a análise das mamas<sup>15</sup>. Onde é o procedimento mais eficaz de diagnóstico prévio, na hodiernidade. É uma área da radiologia em que possibilita a busca, de forma sistemática, do câncer em fase ainda tratável. Uma especialidade com elevado padrão de qualidade no qual é capaz de visualizar, em 85% a 90% dos casos, um tumor com mais de dois anos de precedência de ocorrer ataque ganglionar, em mulheres com mais de 50 anos de idade<sup>15</sup>. Sua especificidade é próxima de 90% ou mais, assim sendo, o exame mais promissor na identificação precoce do câncer de mama.

Os mamógrafos (equipamentos para realizar mamografia) igualmente constituem imagens empregando os raios-X. A dessemelhança é a substância utilizada para produzir os raios-X<sup>16</sup>. Uma vez que os aparelhos de radiografia aplicam o tungstênio, os mamógrafos efetuam o uso de ródio ou molibdênio, ocasionando a produção de raios-X com energia inferior<sup>16</sup>. Tem melhor resposta ao contraste, sendo mais nítida que o da radiografia comum, proporcionando maior exatidão para o diagnóstico prévio do câncer de mama.

**3 - Tomografia Computadorizada** - A tomografia computadorizada é um procedimento que similarmente faz uso da radiação ionizante (raios-X) para produzir imagens, todavia, gera imagens tridimensionais, em oposição a radiografia que cria imagens bidimensionais<sup>17</sup>. Essa especialidade, que se fundamenta em raios-X, foi manuseada com finalidade clínica ainda no início da década de 70, o que tornou viável averiguar e distinguir melhor do que a radiografia os diversos tecidos presentes no corpo humano, tais como ossos, partes moles, vasos sanguíneos, vísceras abdominais, pulmões, entre outros<sup>17</sup>. O equipamento contém uma fonte de raios-X que é ativada no mesmo período em que efetua um movimento circular ao redor do paciente, emitindo

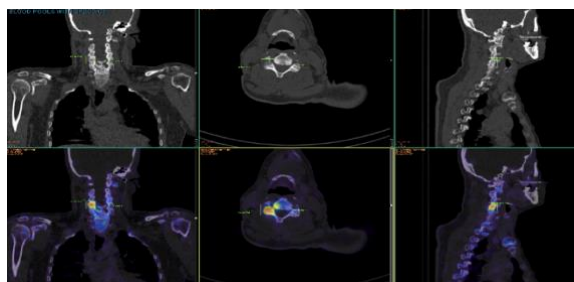
um feixe de raios-X com formato de leque. No lado oposto a essa fonte, está localizada uma porção de detectores que convertem a radiação em um sinal elétrico que é transformado em imagem digital. Dessa maneira, as imagens equivalem a secções "fatias" que podem ser examinadas de qualquer ângulo<sup>18</sup>. A intensidade ou "brilho" representa o absorvimento dos raios-X e pode ser avaliado em uma escala (unidades Hounsfield).

**4 - Ressonância Magnética** - É notório frisar que algumas pessoas ainda utilizam o nome "ressonância magnética nuclear" em referência a ressonância magnética. O termo "nuclear" não é o mais aceitável, visto que causa conflito com radioatividade e não existe radiação ionizante neste procedimento. O método se baseia em três estágios: alinhamento, excitação e detecção de radiofrequência<sup>18</sup>. O alinhamento compete à especificidade magnética de núcleos de alguns átomos, que inclinam-se a orientar simultaneamente a um campo magnético. Por justificações físicas e pela fartura, o núcleo de hidrogênio (próton) é o elemento empregado para gerar imagens de seres vivos. Deste modo, com o intuito de que esses átomos sejam dirigidos numa certa direção, é fundamental um campo magnético intensivo<sup>19</sup>. É sabido que cada núcleo de hidrogênio "pulsa" numa estipulada frequência correspondente ao campo magnético em que está posicionado. O equipamento manifesta então uma onda eletromagnética nessa equivalente frequência gerando uma transferência de energia da onda emitida pelo aparelho para os átomos de hidrogênio, assim sendo feita a excitação. Já a detecção de radiofrequência, sucede quando os núcleos de hidrogênio recebem a energia, transformando-se em instáveis. Ao regressar ao estado natural, eles emitem ondas eletromagnéticas na mesma frequência. Logo o equipamento identifica essas ondas e determina a posição no espaço e a intensidade da energia. Essa intensidade é sinalizada como "brilho" na imagem, sendo aplicada a nomenclatura "intensidade de sinal". Dependendo do aspecto e do período em que excitamos os átomos, as imagens poderão ser mais sensíveis a variadas singularidades dos tecidos.

**5 - Cintilografia** - Cintilografia é o nome genérico que engloba diversos exames de imagem dentro da especialidade de Medicina Nuclear<sup>11</sup>. É uma técnica de imagem médica realizada unicamente nos serviços de medicina nuclear. Ela consiste em injetar no paciente uma substância radioativa em um órgão ou tecido, que graças às radiações emitidas pela substância que vai circular e se fixar sobre algumas áreas<sup>12</sup>, e captadas por uma câmera específica, designará uma imagem visual da zona a ser explorada como exemplificado na figura 2. Existem diferentes tipos de cintilografias: óssea, pulmonar,

cardíaca. Esse exame, sem perigo à saúde, em função das baixas doses de raios, permite descobrir diversos problemas de saúde<sup>12</sup>. A cintilografia tem aplicação em diversas áreas da medicina. Na oncologia, por exemplo, ela permite pesquisar as metástases ósseas na avaliação da extensão dos cânceres, a procura de uma embolia pulmonar nos pulmões, ou o estudo do funcionamento de alguns órgãos como para o estado de vascularização do coração na cintilografia miocárdica, ou para os rins na cintilografia renal ou na neurologia quando auxilia o diagnóstico da doença de Parkinson.

Figura 2: Imagem de uma cintilografia cervical em estudo do instituto neurosurgery



Fonte: Site do instituto neurosurgery

**6 - PET/CT** - Quanto ao PET, o fundamento básico é simples: um traçador de PET é introduzido no paciente e o próprio participa dos processos fisiológicos<sup>24</sup>. Primeiramente, o traçador é repartido no corpo pelo sistema vascular. Se não for rigorosamente um traçador intravascular, uma pertinente porção é extraída no tecido no decorrer de sua passagem pelos capilares. Dependendo da molécula traçadora, ela consegue suportar alterações metabólicas ou pode ser canalizada em direção aos locais de ligação e, possivelmente, retirado do sistema<sup>23</sup>. Os traçadores dispõem de uma vida útil relativamente pequena (meia vida) fazendo plausível a aplicação de atividades altas de forma razoável para alcançar uma análise assertiva, ainda que sejam uma carga de radiação aceitavelmente baixa para o paciente, apenas alguns marcadores, tendo como exemplo, fluorodeoxiglicose, que alcança acúmulos moderadamente estáveis, podem ser usados nessa especialidade<sup>23</sup>. A câmera PET identifica, de forma contínua, os sinais do traçador, de maneira que a resultância do PET é a concentração total do traçador em cada pixel da imagem, medido pela média do período de aquisição. Os pósitrons precisam ser gerados em um acelerador de partículas ou ciclotron, no qual um respectivo isótopo é bombardeado com um feixe de prótons. Isótopos emissores de

pósitrons são utilizados no PET para sinalizar sistemas biológicos, com o objetivo de estudar as funcionalidades fisiológicas e metabólicas.

O procedimento PET é uma técnica fundamentalmente volumétrica. Os dados que de forma simultânea são obtidos integralmente por toda a extensão de imagem da câmara, são reproduzidas como uma bateria de imagens de seções transaxiais próximas<sup>24</sup>. A eficiência da imagem do PET de investigar as variações bioquímicas entre tecido normal e neoplásico desencadeou o uso corriqueiro para identificar lesões indefinidas pelas modalidades convencionais de diagnóstico por imagem e para definir os estágios da patologia.

PET-CT, basicamente, é um equipamento que permite a aquisição sequencial imediata de imagens de CT e PET<sup>24</sup>, tornando a especialidade ainda mais eficaz, complementando e situando as alterações metabólicas com base nas informações anatômicas em um único exame.

## **METODOLOGIA**

Para a produção do presente artigo científico, transcorreram os seguintes estágios: efetuou-se a triagem de artigos científicos pertinentes ao tema, determinando como critérios de inclusão e exclusão de artigos, o estudo da discussão e resultados facilitando o entendimento relacionado às diferenças e utilizações dos principais exames envolvendo a medicina nuclear e a radiologia comum.

Para coordenar a elaboração dessa pesquisa, utilizaram-se algumas palavras-chave como: Medicina nuclear, radiologia e diagnóstico por imagem. Baseando-se nas palavras-chave achou-se cerca de 1.380.000 produções publicadas e 24 artigos foram introduzidos neste trabalho científico.

Os parâmetros de exclusão constituíram-se na eliminação de artigos que não foram publicados nas últimas duas décadas e artigos não correspondentes ao tema. Os critérios de inclusão basearam-se em trabalhos científicos publicados nos últimos vinte anos que são relevantes ao tema nos idiomas português, espanhol e inglês, no qual todos eles foram escolhidos para a análise das resultâncias. Os trabalhos científicos utilizados para a realização do presente artigo encontram-se nas mais famosas plataformas de pesquisas científicas da internet, sendo elas: SciELO, BDTD, Eric e Google Acadêmico.

A pesquisa se propôs a comparar e exemplificar os principais exames de diagnóstico por imagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Quadro 1-** Tipo de exame, especialidade e fonte de radiação:

Exame	Especialidade	Fonte de radiação
Radiografia <sup>2</sup> .	Radiologia Convencional	Não invasiva, distância média do paciente.
Mamografia <sup>15</sup> .	Radiologia Convencional	Não invasiva, muito próxima ao paciente.
Tomografia computadorizada <sup>17</sup> .	Radiologia Convencional	Não invasiva, próxima ao paciente.
Ressonância magnética <sup>18</sup> .	Radiologia Convencional	Não possui radiação ionizante.
Cintilografia <sup>11</sup> .	Medicina Nuclear	Não invasiva, dentro do paciente.
PET/CT <sup>23</sup> .	Medicina Nuclear	Não invasiva, dentro do paciente.

**Fonte:** Próprio autor (2021).

Segundo Madrigano<sup>2</sup>, a radiografia convencional possibilita que os profissionais médicos observem transversalmente os tecidos humanos e investiguem, com enorme aptidão, ossos quebrados, cavidades, além de possibilitar o diagnóstico de diversas patologias, este estudo também ressalta que a radiografia é a porta de entrada da medicina diagnóstica, pois trás respaldo ao profissional médico para continuar a verificação de uma possível patologia, além de ser o exame mais acessível dentro da radiologia<sup>2</sup>.

De acordo com Guerra<sup>15</sup>, a mamografia traz possibilidade ao profissional médico identificar lesões benignas e cânceres, que habitualmente se manifestam como nódulos, ou calcificações. Entre as principais patologias para o diagnóstico está o câncer de mama. Além disso, afirma que a mamografia é a especialidade radiológica das mamas, que tem como intuito analisar o tecido mamário, sendo capaz de identificar um nódulo mesmo que este ainda não seja palpável<sup>15</sup>.



Conforme estudo feito por Yamashita<sup>18</sup>, a tomografia computadorizada trata-se de uma especialidade corriqueira da medicina diagnóstica, capaz de exibir secções do corpo. Tais imagens são alcançadas mediante um processamento através de um computador que analisa as informações coletadas logo após à exposição do corpo no tomógrafo. Viabilizando o profissional verificar cortes tridimensionais do paciente, trazendo assim, a possibilidade de diagnosticar patologias e alterações em vários setores do organismo humano, como: traumas cranianos, acidentes vasculares cerebrais, tumores e processos infecciosos de diversos órgãos<sup>18</sup>.

Estudo de Mazzola<sup>19</sup>, relata que a ressonância magnética concerne em uma especialidade de diagnóstico por imagem não-invasiva que é mais sensível para a visualização de partes moles, especialmente o encéfalo, e por não utilizar radiação ionizante, e sim frequência eletromagnética, possibilita ao profissional identificar de forma insalubre, patologias neurológicas, identificar inflamações, infecções no cérebro, nervos ou articulações<sup>19</sup>.

Ramirez<sup>20</sup> destacou que a cintilografia se refere a uma especialidade da medicina nuclear que realiza um estudo assim que uma patologia já diagnosticada altera o corpo na perspectiva funcional, farmacológica, bioquímica ou molecular. E tem aplicação em diversas áreas da medicina. Em especial na oncologia, quando ela permite diagnosticar as metástases ósseas na avaliação da extensão dos cânceres<sup>20</sup>.

A pesquisa de Pozzo em 2014<sup>22</sup>, expressou que, o PET/CT constitui-se como uma das especialidades de diagnóstico por imagem mais modernas usadas na área da oncologia. Ela faz a articulação de dois tipos de métodos, a tomografia computadorizada, e a emissão de pósitrons, deste modo, possibilita a detecção da funcionalidade metabólica das células do corpo. E tem a recomendação em três áreas da medicina diagnóstica: cardiológica, neurológica e oncológica. Na neurologia, é abundantemente utilizado para examinar anomalias, como tumores e disfunções na memória. Já na cardiologia, realiza a mensuração dos danos sofridos pelo coração em um quadro de infarto, sinalizando o quanto do músculo cardíaco pode ser restaurado. E na área oncológica este exame consegue visualizar o funcionamento dos tumores e precisar o quanto eles se propagam<sup>22</sup>.

## CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

É sabido que o uso de imagens para fins de diagnóstico por radiação, continua a crescer. Levando em consideração os argumentos apresentados, percebe-se que os resultados obtidos pelo diagnóstico por imagem, em relação às especialidades ditas, a medicina nuclear se sobressai em termos tecnológicos e clínicos. Levando-se em conta a possibilidade de aplicação terapêutica, como procedimento atípico.

Ao finalizar esta pesquisa, foi constatado como a medicina nuclear é capaz de proporcionar resultados que contribuem para um diagnóstico precoce e terapêutico, tendo como diferencial e principal especialidade, a avaliação na função de diversos órgãos e tecidos, de forma segura e não invasiva, abordando a sua utilização e diferença com a radiologia. Ao mesmo tempo, concluímos que a radiologia tem um papel fundamental dentro da medicina diagnóstica, trazendo ao médico especializado uma enorme responsabilidade sobre qual ramificação da radiologia ou da medicina nuclear se deve conduzir o paciente para estudo ou tratamento de determinada patologia.

## REFERÊNCIAS

1. Junior JS, Fonseca RP, Cerci JJ, Buchpiguel CA, Cunha ML, Mamed M, Almeida SA. Lista de recomendações do exame PET/CT com <sup>18</sup>F-FDG em oncologia. consenso entre a sociedade brasileira de cancerologia e a sociedade brasileira de biologia, medicina nuclear e imagem molecular. *Radiol Bras.* 2010; 43(4) 255–259.
2. Madrigano RR, Abrão KC, Puchnick A, Regacini R. Avaliação do conhecimento de médicos não radiologistas sobre aspectos relacionados à radiação ionizante em exames de imagem. *Radiol Bras.* 2014; 47(4) 210–216.
3. Xavier AM, Lima AG, Vigna CRM, Verbi FM, Bortoleto GG, Goraieb K, Collins CH, Bueno MIMS, et al. Marcos da história da radioatividade e tendências atuais. *Rev Quim Nova.* 2007; 30(1) 83-91.
4. Oliveira R, Santos D, Ferreira D, Coelho P1, Veiga F. Preparações radiofarmacêuticas e suas aplicações. *Rev Bra Ciênc Farm.* 2006; 42(2) 152-164.
5. Gökçe SD, Gökçe E, Coşkun M. Radiology Residents' Awareness about Ionizing Radiation Doses in Imaging Studies and Their Cancer Risk during Radiological

- Examinations. *Rev Korean J Raiol.* 2012; 13(2) 202-209.
6. Davis JH, Burger MC, Pienaar G, Lamberts RP. 18F-FDG PET/CT as a modality for the evaluation of persisting raised infective markers in patients with spinal tuberculosis. 2020; 19(1) 24-27.
  7. Moreira MA. Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas V e unidades de ensino potencialmente significativas. Paraná: Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR; 2013.
  8. Rodrigues TO. Saberes do tecnólogo em radiologia para a atuação docente [monografia]. Santa Catarina: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC; 2018.
  9. Navarro MV, Costa EA, Drexler GG. Controle de riscos em radiodiagnóstico: uma abordagem de vigilância sanitária. 2010; 15(3) 3477-3486.
  10. Francisco FC, Maymone W, Carvalho AC, Francisco VF, Francisco MC. Radiologia: 110 anos de história. 2005; 27(4) 281-286.
  11. Vidal SC. Desenvolvimento de um método de obtenção do radiofármaco macro-agregado de albumina para marcação com  $^{99m}\text{Tc}$  e aplicação em medicina nuclear [monografia]. Rio Grande do Sul: Escola de Ciências da Saúde e da Vida – PUCRS; 2015.
  12. Filho JCC, Oliveira FP, Costa C, Giovani EM. O uso da cintilografia para o diagnóstico de alterações das glândulas salivares em pacientes HIV+ ou em AIDS. *Rev Inst Ciênc Saúde.* 2007; 25(1) 71-74.
  13. Garcez AT, Rodrigues AA, Paes WS. *Medicina Nuclear.* 2012. 19(1) 1-133.
  14. Ramirez DA, Orejuela DM, Pinzon MC. Cálculo de Blindajes Para Servicios de Medicina Nuclear. 2017. 12(23) 11-17.
  15. Guerra MR, Nogueira MC, Correa CS, Cury LC, Teixeira MT. Controle do câncer de mama no estado de São Paulo: uma avaliação do rastreamento mamográfico. 2020; 28(1) 140-152.
  16. Ramirez DA, Orejuela DM, Pinzon MC. Fatores associados à não realização de mamografia: Pesquisa Nacional de Saúde. 2019. 22(1) 1-13.
  17. Carvalho AC, Cormack AM, Hounsfiel GN. História da tomografia computadorizada 2007. 29(2) 61-63.

18. Júnior EA, Yamashita H. Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. 2001. 23(1) 2-61.
19. Mazzola AA. Ressonância magnética: princípios de formação de imagem e aplicações em imagem funcional. 2009. 3(1) 117-129.
20. Ramirez DA, Orejuela DM, Pinzon MC. Cálculo de Blindajes Para Servicios de Medicina Nuclear. 2017. 12(23) 11-17.
21. Oliveira RS, Leão AMAC. História da radiofarmácia e as implicações da Emenda Constitucional N.49. Rev Bra Ciênc Farm. 2008; 44(3) 378-382.
22. Pozzo L, Filho GC, Júnior JAO, Squair PL. O SUS na medicina nuclear do Brasil: avaliação e comparação dos dados fornecidos pelo Datasus e CNEN. Rev Radiol Bras. 2014; 47(3) 141-148.
23. Kerik NE, Rosas EA, Schwaycer SF, Ramírez OL, López FA. Utilidad de la tomografía por emisión de positrones (PET) en el cáncer pulmonar. 2004; 140(5) 525-529.
24. Simó M, Cirera L, Garzón JR, Bastús R, Soler M, Serra M, Domingo MG, González S, Lomeña F. Impacto clínico de la PET con <sup>18</sup>F<sub>2</sub>FDG en la selección de la terapia de los pacientes oncológicos. 2006; 29(4) 18-25.