

Nº 08
2023

RICSS

REVISTA INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE

Revista Interdisciplinar de Ciências Sociais e Saúde – RICSS / ISSN 2318-3845
Publicação semestral da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas- FACISA, em

via impressa e eletrônica: <http://facisaba.edu.br/ricss>

Centro de Ensino Superior do Extremo Sul da Bahia – CESESB

Presidente: José Francisco Saraiva Filho

Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FACISA

Diretor Administrativo/Acadêmico: Jackson Cordeiro de Almeida

Editor

Dr^a. Geíse Pinheiro Pinto

Editor – Assistente Professor

Ms. Fabricio Silva Santos

Diretor Executivo

Dr. Jackson Cordeiro de Almeida

Conselho Editorial

Emanuel Vieira Pinto

Eros Bittencourt Shigeto

Fernanda Spagnol Paganoto

Fernando Teles Pasotto

Josiene Andrade de Jesus

Nathália dos Santos Lima

Selma Cunha

Uillians Volkart de Oliveira

**Toda correspondência deve ser enviada para: Rod. BR 101, 1130, Itamaraju -
BA, 45836-000 (73) 3294-2644**

SUMÁRIO

DIAGNÓSTICO DO CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS NA PRÁTICA CLÍNICA: Relato de caso	3
INTUBAÇÃO SUBMENTONIANA PARA TRATAMENTO CIRÚRGICO DAS FRATURAS FACIAIS: Relato de caso clínico	16
PREVENÇÃO CONTRA A SÍNDROME DE BURNOUT ENTRE PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE	25
A IMPORTÂNCIA DO CIRURGIÃO DENTISTA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)	33
PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO SOB A ÓTICA CLÍNICA E LEGAL: Uma revisão de literatura	54
ANÁLISE DOS ACIDENTES RADIOLÓGICOS INDUSTRIAIS NO BRASIL.....	66
SAÚDE PÚBLICA NO SISTEMA PENITENCIÁRIO: Um estudo acerca da saúde dos detentos do Conjunto Penal de Teixeira de Freitas	80
PRÓTESE CARACTERIZADA, PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS	100
LIXÕES NO BRASIL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR ESTE SISTEMA	113
CÂNCER DE MAMA: A UTILIZAÇÃO DOS EXAMES DE IMAGEM NO RASTREIO E DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA	134
A EFICIÊNCIA DOS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM NO COMBATE AO TRÁFEGO DE PRODUTOS ILÍCITOS ENTRE 2011 E 2020 NO BRASIL	154
RADIOPROTEÇÃO EM RADIOLOGIA INDUSTRIAL: importância da informação e segurança sobre riscos potenciais em instalações abertas de gamagrafia no Brasil.....	170
BIOSSEGURANÇA RADIOLÓGICA: UM ESTUDO ACERCA DOS PROCEDIMENTOS DA RADIOPROTEÇÃO	187
ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL DE RADIOLOGIA: Um Estudo Acerca do Controle de Qualidade em Mamografia	203
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA: Um estudo no rastreamento da endometriose em mulheres brasileiras	219
APLICAÇÃO DA RADIOLOGIA FORENSE NA MEDICINA LEGAL NO BRASIL	238
MAMOGRAFIA: Um estudo acerca da precisão do diagnóstico precoce do câncer de mama	257
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA: um estudo sobre a utilização no auxílio do diagnóstico da Doença de Alzheimer	276

RADIODIAGNOSTICO: um estudo acerca do uso e indicação radiográfica no Hospital de Itamaraju	293
FERRAMENTA DE CAPACITAÇÃO PARA OPERAÇÃO DE TOMÓGRAFO: aplicação do inglês para fins específicos – ESP	307
SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO: RISCOS E VULNERABILIDADES DAS PRÁTICAS RADIOLÓGICAS NO BRASIL	321
TRATAMENTO DA HIPERTROFIA DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS COM TOXINA BOTULÍNICA TIPO A: Relato de caso clínico	333
O papel das aves como reservatório do <i>Neospora caninum</i>	343
GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL: Otimização da qualidade por meio do diagrama de Ishikawa em um posto de combustível	351
GESTÃO DE PESSOAS: a importância do departamento de recursos humanos em uma empresa do ramo de agronegócio localizada em Itamaraju-BA	375
MARKETING DIGITAL: Uma análise dos impactos nas vendas de uma empresa de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba durante o período da Covid 19	399

**DIAGNÓSTICO DO CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS NA PRÁTICA
CLÍNICA: Relato de caso**

**DIAGNOSIS OF SQUAMOUS CELL CARCINOMA IN CLINICAL PRACTICE:
Case report**

**DIAGNÓSTICO DEL CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EN LA
PRÁTICA CLÍNICA: Reporte de caso**

Fabricio S. Santos¹
Karina P. Neris²
Hivanna Maria O. Meira Ribeiro³
Saulo Sarmento Lima Santos⁴
Eros Shigeto⁵
Jackson Cordeiro de Almeida⁶
Josiene Andrade de Jesus⁷

RESUMO

O carcinoma de células escamosas é um grupo de câncer que surge das superfícies mucosas da cabeça e do pescoço, que requer uma equipe multidisciplinar contando com médicos oncologistas, nutricionista, fonoaudiólogos e Cirurgião Dentistas devido ao alto grau de complexidade da estrutura anatômica e importância do resultado funcional. Como fatores etiológicos temos a relação ao vírus do papiloma humano (HPV), e relacionados aos hábitos de consumo humano como etilismo e alcoolismo que são fatores preponderantes para o risco de desenvolver patologias cancerígenas na região cabeça e pescoço. O presente texto, trata-se de um relato de caso clínico realizado em ambulatório privado em uma paciente, sexo masculino de 52 anos. Optou-se pela biópsia incisional, onde material foi enviado para análise histopatológica. Onde constatou-se Neoplasia Maligna Intraepitelial de Células Escamosas de alto grau.

¹ Professor Adjunto do curso de Odontologia da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas. E-mail: fabricioodo@hotmail.com

² Cirurgiã Dentista pela Faculdade Uninassau – Vitória da Conquista – Bahia. E-mail: karinanneris@gmail.com

³ Cirurgiã Dentista pela Faculdade Uninassau – Vitória da Conquista – Bahia. E-mail: hivannaribeiro@hotmail.com

⁴ Cirurgião Dentista pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

⁵ Professor e coordenador do curso de Odontologia da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas. E-mail: erosshigeto@hotmail.com

⁶ Professor doutor e Diretor da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas.

⁷ Professora e coordenadora do curso de Enfermagem da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas.

ABSTRACT

Squamous cell carcinoma is a group of cancer that arises from the mucous surfaces of the head and neck, which requires a multidisciplinary team with oncologists, nutritionists, speech therapists and dentists due to the high degree of complexity of the anatomical structure and importance of the result. functional. As etiological factors we have the relationship to the human papilloma virus (HPV), and related to human consumption habits such as alcoholism and alcoholism, which are preponderant factors for the risk of developing cancerous pathologies in the head and neck region. The present text is a clinical case report carried out in a private outpatient clinic in a 52-year-old male patient. We opted for incisional biopsy, where material was sent for histopathological analysis. Where high-grade Squamous Cell Intraepithelial Malignant Neoplasm was found.

RESUMEN

El carcinoma de células escamosas es un grupo de cáncer que surge de las superficies mucosas de la cabeza y el cuello, que requiere un equipo multidisciplinario con oncólogos, nutricionistas, logopedas y odontólogos debido al alto grado de complejidad de la estructura anatómica y la importancia del resultado. funcional Como factores etiológicos tenemos la relación con el virus del papiloma humano (VPH), y relacionados con hábitos de consumo humano como el alcoholismo y el alcoholismo, que son factores preponderantes para el riesgo de desarrollar patologías cancerosas en la región de cabeza y cuello. El presente texto es un reporte de caso clínico realizado en una consulta externa privada en un paciente masculino de 52 años. Optamos por la biopsia incisional, donde se envió material para análisis histopatológico. Donde se encontró Neoplasia Maligna Intraepitelial de Células Escamosas de alto grado.

Palavras-chave: Carcinoma de Células Escamosas Oral; Câncer de boca; Diagnóstico oral;

Keywords: Oral Squamous Cell Carcinoma; mouth cancer; Oral diagnosis;

Palabras clave: Carcinoma Oral de Células Escamosas; Cáncer de boca; Diagnóstico bucal;

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, os Carcinomas de Células Escamosas Oraís (OSCC) representa a principal doença maligna da mucosa oral e labial, sendo responsável por 90-95% das doenças malignas nesses locais, e o sexto câncer mais comum no mundo (PANARESE, 2018). De acordo as taxas de incidência de Neoplasias Malignas da cavidade oral do

Instituto Nacional de Câncer, cerca de 11.200 novos casos em homens e de 4.010 novos casos em mulheres no Brasil (INCA, 2020).

Carcinoma de células escamosas de cabeça e pescoço (HNSCC) foi responsável por mais de 800.000 novos cânceres e 450.000 mortes em 2018. E geralmente se originam da mucosa da via aerodigestiva superior consistindo em cânceres de laringe, hipofaringe, amígdala, orofaringe, e cavidade oral. Destes, o carcinoma de células escamosas oral (OSCC) originam-se na crista alveolar, mucosa bucal, assoalho da boca, palato, língua e outras partes da cavidade oral responsáveis por até ~350.000 novos casos e ~170.000 mortes em 2018. A maioria dos casos globais de OSCC são diagnosticados na Ásia (CHAI *et al.*, 2019).

Apesar dos avanços substanciais no diagnóstico e tratamento, 50% dos pacientes com CEC ainda morrem em 5 anos; mesmo após uma intervenção de tratamento bem-sucedida, o prognóstico de longo prazo é comprometido pela apresentação inicial tardia de tumores avançados e, em última análise, doença multifocal generalizada que se estende por todo o trato aerodigestivo superior (THOMSON, 2018).

A etiologia dos cânceres de boca é multifatorial, sendo o tabaco e o álcool os fatores de risco mais importantes. Além destes, a exposição solar excessiva sem a devida proteção ao longo dos anos constitui-se em um considerável fator de risco para o câncer de boca, especialmente o de lábio. Outros fatores, como papilomavírus humano (HPV), dieta e ocupação, vêm sendo estudados com o intuito de investigar sua implicação na carcinogênese bucal. Os resultados apontam para uma associação entre tais fatores e o câncer de boca (ANDRADE *et al.*, 2015).

As características clínicas iniciais do carcinoma de células escamosas podem apresentar de forma indolente e assumir aspectos exofíticos, no qual a lesão se desenvolve do lado externo do órgão ou endofítico, uma evolução do lado interno, além disso as áreas ulceradas com bordas irregulares, firmes também estão presente em alguns casos clínicos. Na medida que a lesão evolui, o indivíduo pode apresentar alguns sinais clínicos de agravamento da patologia, como dor, disartria e disfagia (MARANHÃO DE SOUZA *et al.*, 2017).

Essa neoplasia maligna pode se manifestar a partir de lesões potencialmente malignas, tais como a leucoplasia, eritroplasia e eritroleucoplasia, queilite actínica. Sendo, essas anormalidades constituintes de padrões pré-cancerígeno, podendo evoluir para um câncer da cavidade oral. Outra patologia relacionada ao desenvolvimento de câncer cabeça e pescoço e a infecção por HPV, um vírus de maior causa do câncer de

colo de útero tem sido implicado nas neoplasias orofaciais, já que, foram descobertos DNA viral do HPV nessas patologias cancerígenas (WARNAKULASURIYA, 2018).

As principais regiões anatômicas do sistema estomatognático acometidos pelo carcinoma de células escamosas são língua, principalmente na borda posterior, assoalho da cavidade oral, mucosa jugal, palato mole e duro, tecidos gengivais, orofaringe e vermelhidão do lábio, no qual é uma zona exposta aos raios ultravioleta do sol, provocando uma condição inflamatória crônica e resultar em um carcinoma (FOSSUM *et al.*, 2017).

O diagnóstico do carcinoma de células escamosas no ambiente odontológico é efetuado através de um exame clínico criterioso, onde o cirurgião dentista abordará o paciente através de uma anamnese e manobras semiotéticas que direcionará o profissional a suspeitar de uma neoplasia maligna. Sendo assim, uma biopsia incisional deverá ser preconizada, no intuito de encaminhar o fragmento tecidual para um exame histopatológico. Ademais, exames de imagens solicitados com objetivo de complementar o fechamento do diagnóstico (QUE; ZWALD; SCHMULTS, 2018).

O tratamento do carcinoma de células escamosas é realizado por uma equipe multiprofissional, visando uma intervenção terapêutica e recuperação do paciente de maneira adequada. No entanto, de forma geral, as formas de recursos terapêuticos dependem da localização anatômica do tumor, sua extensão, progressão histopatológica e estado clínico geral do paciente. Ademais, diferentes maneiras de tratamento são designadas, como exemplo, excisão cirúrgica, radioterapia, quimioterapia ou união desses procedimentos (MARANHÃO DE SOUZA *et al.*, 2017).

2 OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo apresentar um relato de caso clínico de um paciente diagnosticado com Carcinoma de Células Escamosas Oral (OSCC) e discutir as principais características clínicas referentes a lesão e o diagnóstico.

3 MÉTODO

As informações contidas neste trabalho foram obtidas por meio de entrevista com o paciente mediante anamnese, exame intraoral e extraoral, registro fotográfico dos métodos diagnósticos aos quais o paciente foi submetido e revisão da literatura.

4 RELATO DE CASO

Anamnese

Paciente N.A.S, sexo masculino, 51 anos, procurou o serviço de Estomatologia na Clínica Escola de Odontologia da FACISA com queixa principal de dor, coceira e ardência na língua, sangramento lingual e dificuldade para comer.

Mediante a anamnese o paciente relatou etilismo, tabagismo há cerca de anos e sedentarismo, não havia histórico de neoplasias malignas na sua família.

Sem comorbidades e nega antecedentes de acidentes vasculares cerebrais, cardiopatias e cirurgias.

Ao exame físico apresentou-se em bom estado geral, com pressão arterial de 120 x 80 mmHg e com baixa de peso corpórea.

Exame Intraoral e Extraoral

Ao exame intraoral, foi notado que paciente possui descuidos com a higiene oral e diversos restos radiculares, doença periodontal severa (Figuras 1 e 2), lesão ulcerativa sangrante com bordas irregulares de coloração amarelada acromática na região lateral de corpo de língua direito (Figura 3).

Ao exame extraoral, foi observada alteração da cadeia de linfonodos sublinguais e submandibular e dificuldades ao abrir a boca.

Figura 1: Primeira consulta do paciente, apresentando má higiene bucal.



Fonte: Autor (2021)

Figura 2: Primeira consulta apresentando Periodontite severa e sangramento



Fonte: Autor (2021)

Figura 3: Lesão sugestiva de Carcinoma De Células Escamosas - CCE.



Fonte: Autor (2021)

Exames subsidiários

Na primeira consulta foram solicitados exames complementares: hemograma, glicose em jejum e tempo de coagulação.

Conduta

Paciente foi advertido a interromper o hábito de tabagismo, etilismo e recebeu instrução de higiene oral devido as condições da má higiene bucal.

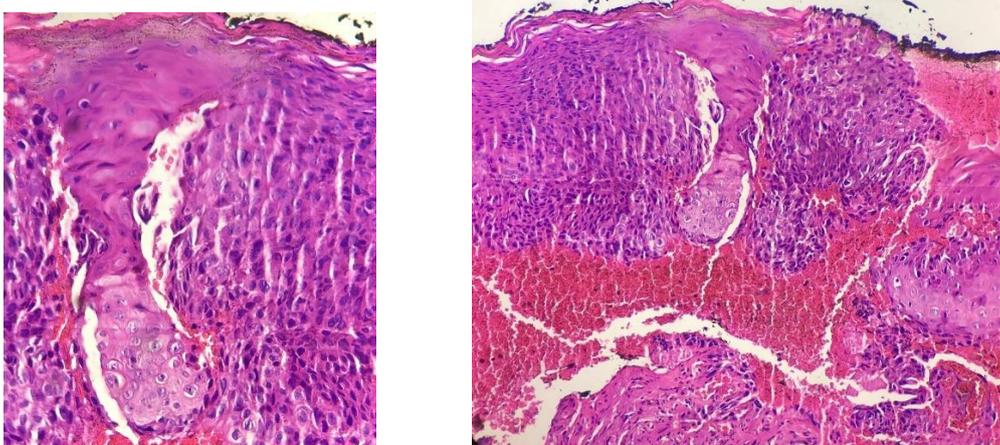
Após os resultados dos exames solicitados, foi realizada uma Biópsia Incisional com antissepsia pré-operatória intraoral com clorexidina 0,12% sem corante e bochecho com soro fisiológico. Assim, usou-se a técnica de anestesia infiltrativa ao redor da lesão com lidocaína 2% + epinefrina 1:100.000 UI e sutura concomitantemente.

O material foi enviado para a análise anatomopatológica com as especificações cirúrgicas, anatômicas e a forma de armazenamento correta.

Diagnóstico

Após análise histopatológica o resultado da biópsia constou Neoplasia Maligna intraepitelial de Células Escamosas de alto grau (Figura 4 e 5).

Figura 4 e 5: Neoplasia intraepitelial escamosa de alto grau (carcinoma in situ) com áreas focais de invasão do estroma conjuntivo (carcinoma invasor focal), caracterizado por proliferação de células epiteliais despolarizadas, atípicas, com núcleos hiper cromáticos, ocupando todo estrato epitelial e com invasão focal de tecido conjuntivo.



Fonte: Laboratório De Anatomia Patológica E Citopatologia (2021)

Prognóstico e acompanhamento

Os pacientes acometidos por CCE possuem um prognóstico variável, ou seja, depende do grau histológico e dispersão clínica da neoplasia maligna, sendo esse parâmetro significativo respeitável para definir a estimativa de sobrevida do indivíduo. A organização dessa estimativa é fomentada pela determinação do grau de caracterização das células tumorais. Além disso, lesões com menor grau de diferenciação possui um prognóstico desfavorável e lesões com padrão de diferenciação maior apresentam ser mais favoráveis (PANARESE et al., 2019).

As neoplasias malignas da região cabeça e pescoço possui uma taxa de cura maior se for diagnosticada no início da sua trajetória de evolução. Sendo assim, a intervenção clínica precoce abordada de maneira multidisciplinar, buscando recursos terapêuticos aumenta as chances de sobrevida do paciente acometido por CCE. Porém em casos clínicos onde os tumores possuem uma extensão maior, ou seja, a patologia cancerígena foi disseminada para outras regiões anatômicas, conseqüentemente o paciente possui uma taxa de sobrevida baixa.

O acompanhamento de pacientes oncológicos abrange dois modelos de assistência, com objetivo de atender as necessidades do paciente acometido com tumor maligno. O modelo hospitalar executa cuidados paliativos por meio de atendimentos ambulatorial ou internações. Este modelo de atendimento requer uma equipe interdisciplinar baseados nos conceitos de manter os controles de sintomas e curativos do paciente. O modelo assistencial domiciliar requer ações que visam os cuidados paliativos do paciente que não consegue se locomover ou sair de casa até a consulta (INCA, 2020).

5 DISCUSSÃO

Os fatores etiológicos relacionados aos hábitos de consumo humano como etilismo e alcoolismo são fatores preponderantes para o risco de desenvolver patologias cancerígenas na região cabeça e pescoço, principalmente quando há uma associação entre esses fatores, considerados agentes extrínsecos (MALIK; ZARINA; PENNINGTON, 2016). Ademais, além desses agentes nocivos citados, outras causas também são consideradas aspectos iniciadores para o desenvolvimento de câncer do complexo orofacial, sendo denominados também como fatores extrínsecos, tais como o Sabe de Betel, tabaco sem fumaça, radiação ultravioleta e agentes ocupacionais e poluentes ambientais (NEVILLE, 2016).

Além desses fatores desencadeantes, podemos citar os fatores intrínsecos, como as deficiências nutricionais como vitamina A que pode desencadear um declínio no sistema imunológico, gerando uma queratinização das camadas da pele, mucosas da cavidade oral e conseqüentemente perdendo seu aspecto protetor (YAN et al., 2017). Outro elemento vitamínico desencadeador de carcinoma é o ferro, quando o mesmo está ausente no organismo celular provoca um déficit de oxigênio nos tecidos, alterando o funcionamento normal das células, de maneira que o ciclo celular não execute a sua função. Desse modo, as células epiteliais renovam-se ligeiramente mais rápido, de modo que as enzimas dependentes do ferro vão se perdendo e ficando mais suscetível a transformação maligna (NEVILLE, 2016).

Outros fatores também corroboram com o aparecimento de carcinomas, tais como a radiação ultravioleta, imunossupressão, e genes supressores de tumor, o P53, no qual está relacionado com as atribuições de integridade das células durante o ciclo celular, sendo o gene com maior relevância em câncer nos seres humanos, estando presente na maioria dos casos de neoplasias de alto grau na região da cabeça e pescoço (DUFFY; SYNNOTT; CROWN, 2017). Além disso, há indícios que o HPV seja uma causa etiológica no aparecimento de carcinoma de células escamosas, pois o seu DNA encontra-se consideravelmente em tecidos anatomopatológicos neoplásicos no sistema estomatognático. No entanto o vírus não é biologicamente ativo em alguns cânceres orais (HÜBBERS; AKGÜL, 2015).

Clinicamente, as características do CCE observadas através das manobras semiotéticas (Inspeção e Palpação) durante o exame físico intraoral, evidenciam uma lesão com aspectos variados, não cicatrizante. Enumeras variações clínicas são citadas na literatura, como uma lesão exofítica de superfície anormal ulcerada de maneira frequente com bordas endurecidas, verruciforme de coloração avermelhada ao branco. O padrão endofítico geralmente tem uma área deprimida centralmente, com simetria irregular, ulcerada e com uma borda da região da mucosa em forma de rolete, no qual resulta em uma invasão das células cancerígenas para região interna dos tecidos (NEVILLE, 2016).

Além disso, as lesões potencialmente malignas que ainda não evoluíram para um estado ulcerado ou aumento de volume são consideradas fases iniciais para o desenvolvimento do câncer. Vale salientar a leucoplasia, uma mancha branca não removível pelo método de fricção e descartando outras patologias pelo diagnóstico diferencial (THOMSON, 2018). Assim como, leucoplasia, a eritroplasia caracterizada por uma mancha vermelha indolor não associada a nenhuma afecção na cavidade oral.

Podemos dizer também sobre a eritroleucoplasia, onde a mesma está baseada na associação dessas duas lesões citadas com poder evolutivo neoplásico ligeiramente maior (WARNAKULASURIYA, 2018).

A metástase pode ser classificada em dois padrões, regional ou a distância. Sobre a metástase regional e definida quando as células neoplásicas da região primária penetra no sistema linfático e desloca para os nódulos linfáticos regionais do pescoço, assim, desenvolvendo um pequeno aglomerado de células tumorais cancerígenas chamado micrometástase (ARYA; RANE; DESHMUKH, 2014). Um linfonodo afetado e um indicador desfavorável em prognóstico de CCE, e a região linfonodal mais atingida por metástase são os nódulos cervicais com características indolor, fixo, rugoso, no qual reduz a taxa de sobrevivência do indivíduo em 50%. As células tumorais malignas espalham para região ipsilateral da local primário do câncer e eventualmente progridem bilateralmente (PAŁASZ et al., 2017).

Deste modo, se faz necessária a utilização de manobras semiotéticas (Palpação) nas cadeias linfonodais, com a finalidade de detectar precocemente a neoplasia maligna. Outro padrão mencionado e a metástase a distância, tal parâmetro caracterizado pelas prognóstico desfavorável e reduzindo drasticamente as taxas de sobrevivência do paciente (PAŁASZ et al., 2017). Essa classificação e baseada disseminação extracapsular do linfonodo, onde as células tumorais deslocam para regiões dos vasos sanguíneos ou linfáticos e viajam para locais onde se proliferam, criando um ambiente micrometastático. Os órgãos mais afetados pelo CCE da região cabeça e pescoço são o pulmão, fígado e ossos, no entanto qualquer parte do corpo pode ser atingida (Neville, 2016).

Estadiamento tumoral utilizado para analisar o prognóstico do paciente, descreve a real situação clínica do indivíduo, se e favorável ou desfavorável. O protocolo tumor-linfonodos-metástase (TNM), aplicado de maneira individual para cada região anatômica afetada e o tipo de neoplasia diagnosticada (ARYA; RANE; DESHMUKH, 2014). Desde modo, as suas características e determinado pelo tamanho da neoplasia primária em centímetros (T), o grau de abrangência ou envolvimento do linfonodo local (N) disseminação extracapsular do linfonodo relacionado a metástase a distância (M). Então esses métodos são unidos para determinar o grau de prognóstico do paciente, em geral, quanto maior for o grau, pior a taxa de sobrevivência do indivíduo (NEVILLE, 2016).

Pacientes T4, N3, M1 diagnosticados e classificados pelo sistema de estadiamento das neoplasias do complexo orofaríngeo, possui uma taxa de sobrevivência relativamente menor em relação as outras classificações, devido ao seu poder de invasão das estruturas

nobres fundamentais para o funcionamento fisiológico do corpo humano, umas vezes que, a neoplasia progride para os espaços mastigatórios, corticais ósseas e regiões anatómicas inoperáveis como e o caso do T4b (JOHNSON et al., 2020). Além do envolvimento de linfonodos regionais e metástase a distância que dificulta o prognóstico do indivíduo acometido pela neoplasia cancerígena (Neville, 2016).

Histopatologicamente, durante o exame é observado um epitélio de superfície displásico de início prévio do CCE, uma vez que, a sua caracterização é representado por ilhas e cordões invasivos de células epiteliais cancerígenas. A invasão das células malignas na membrana basal até o tecido conjuntivo ocorre por extensão assimétrico do epitélio lesional. Durante uma análise do grau histológico, as neoplasias assemelham o seu tecido de origem inicial, produzindo normalmente ceratina em seu conteúdo. Esta análise de grau denominada de gradação histopatológica, são escalas que avaliam o comportamento biológico das neoplasias (NEVILLE, 2016)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tabaco apresenta o papel carcinogênico de maior relevância nas neoplasias orais, seguido da ingestão de álcool. Dessa forma, é de extrema importância a execução de uma anamnese completa do paciente, exame clínico e uma excelente descrição dos achados em mucosa. Após esse momento o profissional deve encaminhar o paciente para um serviço especializado em estomatologia, caso o mesmo não realize a biópsia.

Em suma, o papel do cirurgião dentista é de fundamental importância na manutenção e integridade da vida.

7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. O. et al. Fatores associados ao câncer de boca: um estudo de caso-controle em uma população do Nordeste do Brasil. *REVISTA BRASILEIRA EPIDEMIOLOGIA*. OUT-DEZ 2015; 18(4): 894-905. DOI: 10.1590/1980-5497201500040017.

ARYA, S.; RANE, P.; DESHMUKH, A. Oral cavity squamous cell carcinoma: Role of pretreatment imaging and its influence on management. *Clinical Radiology*, v. 69, n. 9, p. 916–930, 2014.

BOSSI, P. et al. Prognostic and predictive factors in recurrent and/or metastatic head and neck squamous cell carcinoma: A review of the literature. *Critical Reviews in*

Oncology/Hematology, v. 137, n. November 2018, p. 84–91, 2019.

CHAI, A. W. Y.; *et al.* Translational Genomics And Recent Advances In Oral Squamous Cell Carcinoma. *Seminars in Cancer Biology*. September 2019;. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2019.09.011>

DUFFY, M. J.; SYNNOTT, N. C.; CROWN, J. Mutant p53 as a target for cancer treatment. *European Journal of Cancer*, v. 83, p. 258–265, 2017.

FOSSUM, C. C. *et al.* Characterization of the oropharynx: anatomy, histology, immunology, squamous cell carcinoma and surgical resection. *Histopathology*, v. 70, n. 7, p. 1021–1029, 2017.

HÜBBERS, C. U.; AKGÜL, B. HPV and cancer of the oral cavity. *Virulence*, v. 6, n. 3, p. 244–248, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). Câncer de Cabeça e Pescoço. [Brasília, DF]: Instituto Nacional do Câncer, 2020.

JOHNSON, D. E. *et al.* Head and neck squamous cell carcinoma. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 6, n. 1, 2020.

MALIK, U. U.; ZARINA, S.; PENNINGTON, S. R. Oral squamous cell carcinoma: Key clinical questions, biomarker discovery, and the role of proteomics. *Archives of Oral Biology*, v. 63, p. 53–65, 2016.

MARANHÃO DE SOUZA, A. V. *et al.* Carcinoma De Células Escamosas: Uma Revisão Da Literatura. p. 1–12, 2017.

NEVILLE, Brad W. *et al.* Patologia oral e maxilofacial. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

PAŁASZ, P. *et al.* Contemporary diagnostic imaging of oral squamous cell carcinoma – A review of literature. *Polish Journal of Radiology*, v. 82, p. 193–202, 2017.

PANARESE, I. *et al.* Oral and Oropharyngeal squamous cell carcinoma: prognostic and predictive parameters in the etiopathogenetic route. *Expert Review of Anticancer Therapy*, v. 19, n. 2, p. 105–119, 2019.

QUE, S. K. T.; ZWALD, F. O.; SCHMULTS, C. D. Cutaneous squamous cell carcinoma: Incidence, risk factors, diagnosis, and staging. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 78, n. 2, p. 237–247, 2018.

THOMSON, P. J. Cutaneous Squamous Cell Carcinoma. *The American Academy of Dermatology*, volume 78, issue 72, p237-247.

THOMPSON AK, *et al.* Risk factors for cutaneous squamous cell carcinoma recurrence, metastasis, and disease-specific death: a systematic review and meta-- analysis. *JAMA Dermatol.* 2016;13:1-10.

WARNAKULASURIYA, S. Clinical features and presentation of oral potentially malignant disorders. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, v. 125, n. 6, p. 582–590, 2018.

YAN, L. et al. A novel environmental exposure index and its interaction with familial susceptibility on oral cancer in non-smokers and non-drinkers: a case–control study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, v. 274, n. 4, p. 1945–1950, 2017.

**INTUBAÇÃO SUBMENTONIANA PARA TRATAMENTO CIRÚRGICO DAS
FRATURAS FACIAIS: Relato de caso clínico**

**SUBMENTONAL INTUBATION FOR SURGICAL TREATMENT OF FACIAL
FRACTURES: Clinical case report**

**INTUBACIÓN SUBMENTONAL PARA TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE
FRACTURAS FACIALES: Reporte de caso clínico**

Alexandre Lucas S. da Silva¹

Eros Shigeto²

Fabício S. Santos³

Florival Costa Júnior⁴

Mariah Letícia S. Shigeto⁵

Ana Isabel S. Antunes⁶

Johnatam Junior Vaz⁷

Uillians Volkart de Oliveira⁸

RESUMO

Fraturas complexas da face em pacientes com lesões maxilofacial podem comprometer em alguns casos severamente a ventilação do paciente. A intubação submentoniana é uma técnica segura, quando a intubação orotraqueal ou nasotraqueal estão contraindicadas. É um procedimento considerado efetivo, rápido, com bom manuseio e baixa morbidade, evitando o uso da traqueostomia e suas possíveis complicações. A cirurgia é indicada quando há necessidade do bloqueio maxilo mandibular (BMM) no transoperatório. O objetivo desse artigo é relatar um caso com a utilização da técnica da intubação submentoniana em um paciente com traumas na face.

Palavras-chave: Intubação; Fraturas na face; Cirurgia.

1 INTRODUÇÃO

Os traumas faciais têm apresentado uma crescente significativa nos últimos anos, e devido a esse fato o traumatismo ocorre de forma direta ou indireta causado por acidentes automobilísticos, agressões físicas, práticas de esportes, ferimento por arma de fogo ou branca e até mesmo por procedimentos de exodontia (ROCHA et al. 2006). Vale ressaltar que esses traumas são mais frequentes em adultos jovens na faixa etária de 18 a 40 anos de idade segundo Silva et al., (2011), porém esses dados podem sofrer variação de acordo com a localidade geográfica e até mesmo as condições socioeconômicas.

No tratamento cirúrgico de determinadas fraturas existem diferentes métodos de intubação para melhor controle das vias aéreas, salientando que o procedimento cirúrgico é realizado sob anestesia geral com o intuito da manutenção da ventilação do paciente (PURICELLI 2003). Pode ser realizado em diferentes meios tais como, a intubação

orotraqueal, intubação nasotraqueal, intubação submentoniana ou a traqueostomia. Tendo como destaque a intubação submentoniana, onde suas indicações incluem os casos em que o bloqueio maxilo mandibular é imperativo e haja necessidade de controle da oclusão dentária, e a intubação nasotraqueal é impossível devido casos apresentarem fraturas de base de crânio. Outro fato é que a presença do tubo nasotraqueal possa interferir em uma possível necessidade de intervenção cirúrgica nos ossos do nariz (ROCHA et al. 2006). Nessas condições a traqueostomia pode ser indicada, no entanto essa técnica apresenta significativa morbidade, pois o uso dessa técnica é reservado para situações que requeiram tempo ventilatório prolongado como nos casos de trauma torácico ou comprometimentos neurológicos (PURICELLI 2003).

2 REVISÃO DA LITERATURA

A intubação submentoniana tem sido utilizada como uma alternativa à traqueostomia por apresentar uma menor possibilidade de complicações, sendo descrita pela primeira vez em 1986 por Francisco Hernandez Altemir, onde esse método inicia-se após a intubação orotraqueal convencional, devendo fazer uma antisepsia intra e extra oral com a utilização de clorexidina 0,12%, seguida de colocação do campo cirúrgico (JOHNSON ,2002). Uma incisão é realizada na região submentoniana de aproximadamente 2 cm, e em seguida com a utilização de uma pinça hemostática do tipo Kelly deverá realizar uma separação através dos músculos platisma e milo-hióideo em direção a mucosa oral. O objetivo consiste na externalização do tubo orotraqueal pelo assoalho da boca (ROCHA et al. 2006).

De acordo com Rocha et al., (2006), aconselha que seja utilizado tubos de 7.0 ou 7.5 por diminuir o risco de dobra. Nesse processo o circuito respiratório é brevemente desconectado e reconectado após a passagem do tubo para a região submentoniana. Porém, segundo Puricelli, (2003), o tubo endotraqueal aramado e siliconizado é o mais indicado, por oferecer grande maleabilidade sem comprometer o procedimento. LIM et al. 2003, recomendam a utilização de uma capa protetora na extremidade do tubo, com o objetivo de evitar a introdução de sangue e outras secreções na luz do tubo durante a sua passagem pelo assoalho da boca (JOHNSON ,2002).

Alguns autores como Schut, (2008); Johnson (2002) disseram que a intubação submentoniana apresenta baixo percentual de acidentes e complicações, comprovando o acesso submentoniano como uma técnica simples e segura para o controle das vias aéreas do paciente.

Johnson (2002), cita que a limitação do uso da técnica seria grave em pacientes que apresentam déficit neurológico associado a trauma torácico e necessitam de suporte ventilatório por mais de 7 dias. Nesses casos a traqueostomia é um procedimento mais seguro do que a intubação endotraqueal. Porém, para um paciente com trauma facial isolado que não necessita de controle das vias aéreas por um período prolongado, a indicação é o procedimento com menor morbidade (JOHNSON ,2002).

3 RELATO DE CASO

Paciente L.C.B, 31 anos, feoderma, gênero masculino, foi encaminhado ao Hospital Regional Deputado Luís Eduardo Magalhães (HRDLEM) em Porto Seguro-BA vítima de acidente motociclístico, com múltiplos ferimentos em face, ao exame físico foi solicitado avaliação com o serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF), onde apresentou um estado geral sem comprometimento neurológico ou alteração sistêmica, apenas edemas faciais e hematomas leves na região do lábio superior e do osso nasal sem apresentar afundamentos na face, sendo observado através do exame clínico extra oral edema periorbital bilateral e equimoses, com presença de hiposfagma em globo ocular esquerdo e direito como mostra a imagem 1.



Imagem 1

O Tratamento cirúrgico foi indicado baseado nos achados clínicos e tomográficos, com a presença de fratura do terço médio da face, afetando a maxila e o complexo naso-orbital-etmoidal, de acordo com a imagem 2, com a necessidade do bloqueio maxilo-mandibular transoperatório, e por haver fratura na região nasal, como mostra a imagem 3, foi planejado a utilização de um acesso submentoniano para não comprometer as vias aéreas.



Imagem 2

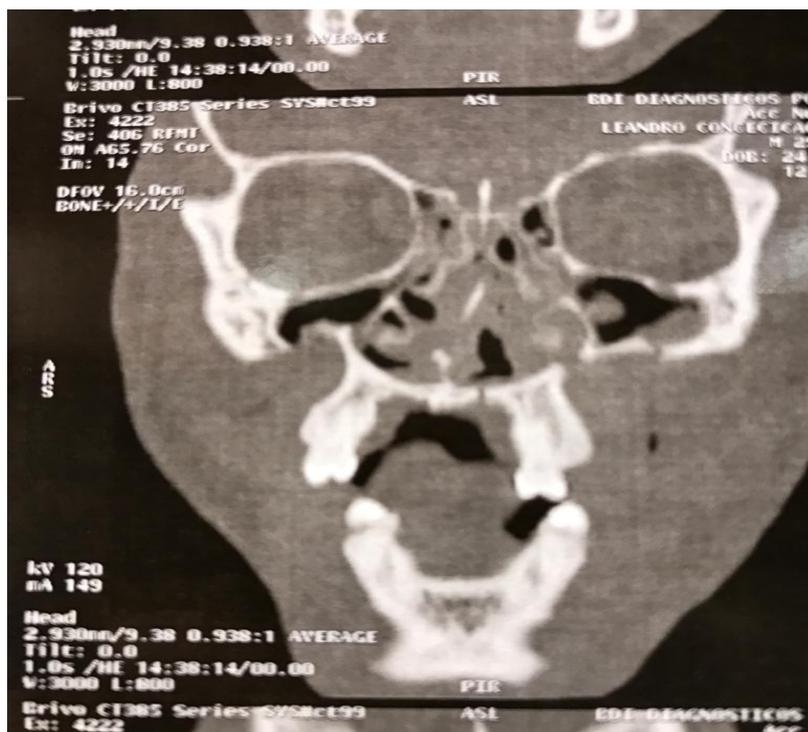


Imagem 3

A intubação inicia-se na região orotraqueal, é realizada antisepsia intraoral com uso de clorexidina 0,12%, a antisepsia extra oral com clorexidina aquosa a 0,2% a posição de campos estéreis. Essa técnica é realizada pelo cirurgião bucomaxilofacial com indução anestésica, e realização da intubação orotraqueal convencional pelo anestesiológico com a recomendação da utilização do tubo amarrado de 7.0 ou 7.5 para que se evite o risco de

dobrar no transoperatório, o que poderia implicar numa pressão traqueal devido a esta obliteração. A incisão é de aproximadamente 2 cm na região submental medial, no lado direito e na parte inferior e posterior da mandíbula, sendo o mais indicado para o encaixe do tubo, sem que comprometa as vias nasais e com mínimo de tensão, como mostra a imagem 4.



Imagem 4

As camadas musculares localizadas nessa região são divulsionadas com a instrumentação da pinça kelly curva, como mostra na imagem 5, onde percorre o córtex lingual da mandíbula, com o objetivo de evitar estruturas nobres no caminho, como o nervo lingual, artéria e veia submental, ducto da glândula submandibular e sublingual. A mucosa do assoalho da boca fica incisional na extremidade do instrumento, sendo localizada na região anterior às carúnculas da glândula sublingual.

Em seguida, o tubo é desconectado do ventilador, agarrado pela pinça hemostática que é inserida no orifício criado e transferido para o ambiente extraoral, evidenciado na imagem 6, o que permitirá a passagem do tubo sem que haja uma interferência, pois o uso desses mecanismos é proposto para agilizar o percurso, tais como o espécule nasal e dedo de luva estéril. Certamente esses refinamentos da técnica agilizam o procedimento e evita a presença de sangue dentro do tubo, o que pode acarretar uma possível infecção do trato aéreo superior. Após a passagem do tubo para o ambiente extraoral através da incisão submentoniana, é procedida a reconexão do tubo com o ventilador mecânico, como mostra a imagem 7, e então o sistema é restabelecido com a fixação da sutura.



Imagem 5



Imagem 6



Imagem 7



Imagem 8 - Registrada durante a cirurgia, com a intubação submentoniana já realizada.

Ao final da cirurgia a intubação submentoniana foi revertida para a orotraqueal, sendo evidenciado na imagem 9, e então o paciente é extubado de maneira convencional. A sutura realizada na pele foi com nylon 5-0 e vycril 5-0 para os planos musculares internos.



Imagem 9

4 DISCUSSÃO

A técnica da intubação submentoniana foi descrita como uma boa alternativa quando é contraindicado a intubação orotraqueal, nasotraqueal e traqueostomia. Com relação a intubação orotraqueal Rocha et al., (2006) afirma que essa técnica não é aconselhável quando é preciso haver bloqueio maxilomandibular ou controlar a oclusão dentária, pois o tubo utilizado para a ventilação pulmonar do paciente fica posicionado entre a oclusal dos dentes.

Ao comparar a técnica da intubação submentoniana com a técnica da traqueostomia, segundo Jundt et al., (2012) a intubação submentoniana não apresentou complicações significativas. Já as complicações da traqueostomia incluem sangramentos, estenose traqueal, fístula, infecção do local da ferida e pode evoluir a óbito segundo Johnson, (2002). Por conta da alta morbidade da utilização dessa técnica, é preferível utilizar a intubação submentoniana que é considerada a mais segura.

A respeito da técnica de intubação nasotraqueal Rocha et al., (2006) afirma que esse método está contraindicado em casos de fraturas cominutivas do terço médio da face, porque pode causar obstrução para a passagem do tubo pela narina, e também poderá interferir na redução e fixação das fraturas. Schutz et al., (2008) concorda e salienta que a intubação nasotraqueal não deve ser utilizada em lesões de face associadas com fratura de base de crânio, pois pode haver comunicação entre a cavidade nasal e a fossa craniana anterior. Outros pontos importantes são relacionados aos pólipos nasais, desvio de septo e patologias intranasais, que podem também ser consideradas contraindicações. Além disso, ainda sobre fraturas de base de crânio (Yuseon Cheong et al., (2016) relata que a intubação nasotraqueal pode causar vazamento de fluído cerebrospinal.

A partir de fatos importantes, a ideia era criar um método de intubação que viesse a substituir a intubação orotraqueal, nasotraqueal e a traqueostomia, em casos contraindicados. A intubação submentoniana veio ao longo dos anos ganhando aceitação em meio aos profissionais, os quais aprimoraram a técnica afim de conseguirem ótimos resultados, e segundo Rocha et al., (2006) após anos de pesquisas, estudos classificam a intubação submentoniana como uma técnica simples, rápida e segura. Entretanto, benefícios são descritos por Rocha et al., (2006) é que o campo operatório fica mais visível por causa da posição do tubo, e que se comparada a traqueostomia, é naturalmente menos invasiva e com melhor estética, uma vez que a cicatriz se encontrará localizada numa região menos aparente.

Considerado uma técnica fácil, rápida e com baixa morbidade, a intubação submentoniana pode apresentar algumas complicações segundo Rocha et al., (2006) onde ele reitera que se não for utilizado o tubo indicado, o mesmo poderá dobrar causando uma pressão traqueal transoperatória. (Yuseon Cheong et al., (2016) colabora com esse dado importante, e adiciona que a saída acidental do tubo que é a extubação, é a complicação mais severa já relatada, o qual poderá ser evitado com uma firme sutura.

5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a via submentoniana é um procedimento simples e seguro, podendo ser realizado pelo cirurgião buco-maxilo-facial ou pelo médico anestesiológico. De acordo com os estudos realizados, a via submentoniana é uma maneira de conciliar os benefícios da intubação orotraqueal, nasotraqueal e traqueostomia, pois permite a manipulação da oclusão dentária durante o procedimento cirúrgico, facilidade em acessar o terço médio da face em casos de fraturas na região nasal e evitar possíveis complicações da traqueostomia.

6 REFERÊNCIAS

ROCHA N, VASCONCELOS B, et al. Intubação submentoniana para manejos das vias aéreas em pacientes politraumatizados de face. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe v.6, n.3, p.47-52,2006.

SCHUTZ, P. HAMED, HH. Submental Intubation Versus Tracheostomy. J Oral Maxillofac Surg 66:1404-1409, 2008.

JOHNSON, TR: Submental versus traqueostomia. Ir. J Anaesth. 2002; 89: 344-5.

JUNDT, JS. CATTANO, D. HAGBERG, CA. WILSON, JW. Intubação submentoniana: uma revisão da literatura. Int. J. Oral Maxillofac. Surg., 41(1): 46-54, 2012.

SILVA, HR. MELCHIORETTO, EF. BATISTA, OS. COLOMBO, MCSS. Perfil epidemiológico de trauma dentário e facial em Curitiba. Arch Oral Res 2011; 7(3):267-73.

LIM HK, KIM IK, HAN JU, et al. Modified submental orotracheal intubation using the blue cap on the end of the thoracic catheter. Uonsei Med J. 44(5): 919-22, Oct. 2003.

PURICELLI E. Intubação oro-traqueal com urn trajeto submandibular: uma alternativa na traqueostomia eletiva. Rev Bras Cir Perio. 1(3): 238-41, 2003.

CHEONG Y, KIM J, et al. Submental Intubation for Complex Maxillofacial Injuries. Journal of Lifestyle Medicine. Vol. 6, No. 2, 68-71, 2016.

**PREVENÇÃO CONTRA A SÍNDROME DE BURNOUT ENTRE
PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE**

**PREVENTION AGAINST BURNOUT SYNDROME AMONG HEALTH
PROFESSIONALS**

**PREVENCIÓN CONTRA EL SÍNDROME DE BURNOUT ENTRE LOS
PROFESIONALES DE LA SALUD**

Fabrício S. Santos ¹
Geisa Pinheiro ²
Eros Shigeto ³
Selma Cunha Santos ⁴
Fernando Pasito Teles ⁵
Uillians Volkart De Oliveira ⁶

RESUMO

O exercício do profissional da área da saúde abrange uma grande variedade de procedimentos e com diferentes níveis de complexidade, fazendo com que os profissionais fiquem em contato com diversos tipos de estresse, sendo fatores de risco para o surgimento de síndromes, como o Burnout. Trata-se de uma revisão literária, que tem o objetivo levar informações a respeito da prevalência da síndrome em profissionais da área da saúde, assim como os fatores considerados de risco para seu desenvolvimento. Foram utilizadas as bases de dados MedLine, Scielo, American Psychiatry Association e Evidence-Based Mental Health. Essa pesquisa propõe a construção de uma fonte de informações sobre a síndrome de Burnout, visto que, as maiorias dos profissionais não sabem nem o real significado dessa síndrome.

Palavras-chave: Burnout; Prevenção; Doença Ocupacional em Saúde.

SUMMARY

The exercise of the health professional covers a wide variety of procedures and with different levels of complexity, causing professionals to be in contact with different types of stress, being risk factors for the emergence of syndromes, such as burnout. This is a literary review, which aims to bring information about the prevalence of the syndrome in health professionals, as well as the risk factors considered for its development. MedLine, Scielo, American Psychiatry Association and Evidence-Based Mental Health databases were used. This research proposes the construction of a source of information about the

burnout syndrome, since most professionals do not even know the real meaning of this syndrome.

Keywords: Burnout; Prevention; Occupational Disease in Health.

1 INTRODUÇÃO

A qualidade do atendimento dos profissionais da área de saúde depende de diversos fatores, tais como: estado emocional, físico e social do profissional assistencial. Visto que estes profissionais estão constantemente expostos a atividades que englobam stress físico ou mental, alguns pesquisadores dedicaram-se a estudos relacionados ao estresse ocupacional com intuito de formularem teorias para a melhor qualidade de vida dos profissionais e conseqüentemente um melhor atendimento.

Em virtude disso, nota-se que a síndrome do Burnout é uma das doenças mais comuns entre os profissionais assistenciais da área da saúde (MALAGRIS, 2004). Mas o que é de fato o Burnout? Essa tarefa de demarcação conceitual, tal como ocorre com o termo stress, é muito difícil de ser empreendida, pelo fato de existirem inúmeras definições a respeito. Contudo, a concepção sociopsicológica proposta por Maslach e Jackson (apud BENEVIDES-PEREIRA, 2002) é a mais utilizada no meio científico para definir o termo, devido à profundidade dos estudos das autoras. Estas concebem Burnout como um conjunto de sinais e sintomas composto de aspectos multidimensionais em resposta ao stress laboral crônico, envolvendo três fatores principais, a saber, exaustão emocional, despersonalização e redução da realização pessoal.

Segundo Benevides-Pereira (2002), a diferença fundamental entre o stress ocupacional e o Burnout é que neste é dada mais importância à relação interpessoal entre o profissional e o usuário do serviço, levando a um total prejuízo de seu trabalho. Dessa forma, profissionais de quaisquer atividades laborais podem sofrer de stress ocupacional, ao passo que somente os profissionais voltados primariamente ao cuidado do outro estão propensos ao desenvolvimento do Burnout. Fatores como desatenção, negligência, cinismo, falta de empatia e hostilidade são característicos deste quadro, evidenciando a dificuldade do trabalhador em desempenhar de forma satisfatória suas responsabilidades. Como citam Borges, Argolo, Pereira, Machado e Silva, 2002.

Partindo do que foi exposto, este estudo torna-se relevante devido à importância da temática e da possibilidade de proporcionar novos conhecimentos e subsídios aos profissionais de saúde com um olhar mais voltado para a segurança e bom qualidade no atendimento profissional.

1º- O que é a Síndrome de Burnout?

A Síndrome de Burnout é definida por Maslach e Jackson (1981) como uma reação à tensão emocional crônica gerada a partir do contato direto e excessivo com outros seres humanos, particularmente quando estes estão preocupados ou com problemas (CODO, 2006).

Nesse sentido, o Burnout é um tipo especial de estresse ocupacional que se caracteriza por profundo sentimento de frustração e exaustão em relação ao trabalho desempenhado, sentimentos que aos poucos pode se estender a todas as áreas da vida de uma pessoa. Sua principal característica é o estado de tensão emocional e estresse crônicos provocado por condições de trabalho físicos, emocionais e psicológicas desgastantes (REINHOLD, 2007, p. 64).

Sendo assim, o sintoma típico da síndrome de Burnout é a sensação de esgotamento físico e emocional que se reflete em atitudes negativas, como ausências no trabalho, agressividade, isolamento, mudanças bruscas de humor, irritabilidade, dificuldade de concentração, lapsos de memória, ansiedade, depressão, pessimismo, baixa autoestima (VARELLA, 2009). De acordo com Barbosa (2006) deve ser feita uma diferenciação entre o Burnout, que seria uma resposta ao estresse laboral crônico, de outras formas de resposta ao estresse. A síndrome de Burnout envolve atitudes e condutas negativas com relação aos usuários, aos clientes, à organização e ao trabalho, sendo uma experiência subjetiva que acarreta prejuízos práticos e emocionais para o trabalhador e a organização.

2º- Como o Burnout se Instala

"O Burnout não ocorre de repente; é um processo cumulativo, começando com pequenos sinais de alerta" (REINHOLD, 2007, p. 65). Neste sentido, Reinhold (2007) relata que: a jornada de trabalho excessiva, o excesso de burocracia, a indisciplina, a falta de reconhecimento pelo bom trabalho, o tédio decorrente de tarefas repetitivas, a falta de autonomia, a vulnerabilidade biológica e psicológica, as expectativas elevadas; aspirações irrealistas, o senso de responsabilidade exagerado, o negativismo e a autoestima baixa são fatores de preponderância para a instalação da síndrome.

3º - Índices de Burnout entre os profissionais da área da saúde

Os desgastes psicológicos na carreira do profissional de saúde são inúmeros, e com o decorrer do tempo, notou-se a necessidade de avaliar as relações interpessoais devido ao agravamento de reclamações de pacientes e doutores. Fatores como a falta de infraestrutura, auxílio, reconhecimento e valorização não são vistos na área de atuação dos profissionais em questão. Além da falta de suporte financeiro e o estresse que surge em resposta a situações ocorridas no trabalho nas profissões em que a atividade é depender cuidados ou ensinar, observa-se a instalação de uma intolerância ao contato com os sujeitos que deveriam ser alvo de dedicação profissional (MAZZO 2009).

O desgaste emocional em relação ao trabalho ficou tão constante que a legislação, no Brasil em 1999, o Ministério da Previdência e Assistência Social (DOU 12.05.1999 - nº89) apresentou a nova lista de Doenças Profissionais e Relacionadas ao trabalho que contém um conjunto de doze categorias diagnósticas de transtornos mentais. Essas categorias se incluem no que foi chamado de Transtornos Mentais e do Comportamento Relacionado ao Trabalho, que podem ser determinados pelos lugares, pelo Tempo e pelas ações do trabalho (SHULZ, 2002).

Uma dessas doze doenças é a Síndrome de Burnout, essa síndrome atinge diversas áreas profissionais, porém, quando se trata de profissionais da saúde, percebe-se uma complicação devido ao contato direto deste profissional com o paciente, onde, dependendo do estado psicológico do atendente, o paciente pode sentir-se incomodado e muitas vezes ameaçado, podendo gerar uma recusa ao atendimento de uma determinada pessoa, o que agravaria a situação. Deixando o profissional mais frustrado e satisfeito com sua atuação no trabalho. Culminando desta forma uma cascata de eventos que pode levar o profissional a desenvolver a síndrome de Burnout.

Uma das características desta síndrome é a perda do sentido da relação com o trabalho de modo que tudo que o indivíduo realiza parece inútil (Luciana Bernardo Miotto, 2009). Esse sintoma gera ao profissional uma angústia e insatisfação própria, pode torná-lo emocional de mais pra realizar atendimentos, com tantos transtornos o profissional pode colocar a vida do paciente em risco, todas as consequências ressaltadas afetariam e agravariam ainda mais o nível da síndrome de Burnout. Como resultado o atendimento que ele irá realizar não agradará a nenhuma das partes envolvidas.

Normalmente a síndrome de Burnout não é percebida inicialmente, porém é necessário que assim que se iniciem alguns dos sintomas que possam estabelecer conexões com esta síndrome o profissional procure ajuda, para que a resolução desta questão ocorra rapidamente, e a qualidade de realização e atendimento no trabalho sejam positivos.

4° - Influências da síndrome de Burnout no que diz respeito a qualidade de atendimento

Existe alta incidência de Burnout entre os profissionais da saúde. Assim, observa-se que esses profissionais estão mais propensos a ter maior nível de desgaste emocional e despersonalização. A jornada de trabalho dos profissionais influencia bastante, a idade do profissional influencia bastante também, assim, médicos que apresentam cerca de 20 -30 anos de idade apresentam maiores níveis de Burnout. Em modelo etário, os 31 a 40 anos de idade apresentaram grandes níveis de Burnout, quando esses estão insatisfeitos com a sua atividade de trabalho (GALINDO, 2012).

A literatura mostra que na enfermagem, encontra-se baixa ocorrência de Burnout e alto nível de estresse laboral entre enfermeiros satisfeitos com o seu trabalho (GALINDO, 2012). A satisfação profissional estava associada ao suporte informacional, ao suporte social no trabalho, à oportunidade de aprendizagem e progressão e à participação nas decisões (GALINDO, 2012). Também se identifica elementos sugestivos de que frequências menores do que as esperadas estão relacionadas com a habilidade para administrar as situações estressoras do cotidiano, que é denominada de coping, tornando mais lento o avanço do processo sequencial que culmina no Burnout. As habilidades para lidar com as demandas internas e externas advindas do estresse laboral pode visar o controle (estratégias voltadas ao problema) ou o escape (voltadas à emoção: negação da

situação, distanciamento, atenção seletiva). O coping de escape está associado com uma maior frequência de exaustão emocional (GALINDO, 2012).

5° - Prevenção Contra Síndrome de Burnout

A exaustão, perda de entusiasmo, ineficácia, dificuldade de relacionamento pessoal e profissional são sentimentos constantes na síndrome da exaustão e esgotamento profissional. Podemos encontrar três diferentes componentes na síndrome; exaustão emocional, despersonalização e ausência de realização profissional (Maslach e Golberg, 1998).

A dimensão da exaustão emocional representa o componente básico individual do estresse no Burnout. Ela refere-se às sensações de estar além dos limites e exaurido de recursos físicos e emocionais. Os trabalhadores sentem-se fatigados, esgotados sem qualquer fonte de reposição. A despersonalização representa o componente do contexto interpessoal no Burnout. Ela refere-se à reação negativa, insensível ou excessivamente desligada dos diversos aspectos do trabalho. Ela geralmente se desenvolve em resposta a sobrecarga de trabalho tende a se retrair cortar ou reduzir o que estão fazendo. A ausência de realização profissional e representa um componente de autoavaliação no Burnout. Ela refere-se a sensações de incompetência e uma falta de realização e produtividade no trabalho, bem como uma falta de apoio social e de oportunidade de desenvolvimento profissional (YONG E YUE, 2008).

Com o decorrer do tempo este tema ganhou espaço devido ao aumento de relatos cada vez mais frequentes. Pensando na conscientização de profissionais que estão suscetíveis a esta doença durante o ano de 2009 a Ordem dos Médicos promoveu por todos os países simpósios para esclarecer e alertar este problema. A iniciativa terminou em Lisboa. Onde o tema foi bastante discutido entre profissionais de diversas áreas. A Ministra da saúde Ana Jorge aponta que “criar estratégias de prevenção, mas também terapias de grupo e métodos de organização eficazes, pois estes facilitam p trabalho de equipe que é importante no meio hospitalar”. Ana Jorge ressalta ainda que “a partilhar de responsabilidades é importante, tal como fundamental colocar o médico a falar dos seus sentimentos logo após viver situações de estresse, como a morte de um paciente”. E continua afirmando a “necessidade de observar a forma como a pessoa em exausta melhora no seu conjunto e não com uma pessoa em particular, avaliar o excesso de

trabalho e controlá-lo, obter reconhecimento pelo trabalho feito, avaliar as relações sociais a confiança e ter em conta quando nós percebemos que o local onde trabalhamos é injusto.” Segundo a ministra estes métodos são importantes tanto na prevenção da síndrome como na realização de um tratamento (CARLOTTO E CÂMARA, 2009).

CONCLUSÃO

Em virtude da temática abordada, nota-se que a prevenção é o melhor remédio contra a síndrome de Burnout. Ao decorrer desse estudo, percebeu-se que a síndrome de Burnout é um problema oriundo do estresse ocupacional, mas que problemas pessoais influenciam constantemente. Nesse sentido pode-se concluir que, com a adoção de medidas e hábitos corretos para a qualidade de vida, podem reverter esse quadro e conseqüentemente o profissional da área da saúde desenvolverá um melhor desempenho na sua jornada de trabalho. Conclui-se também, que a disseminação das informações também pode atuar como um “método anti-burnout”, pois uma parcela considerável da população alvo não sabe distinguir a diferença entre Burnout e estresse do dia a dia.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

LIPP, M. E. N.; MALAGRIS, L. E. N. O manejo do stress. In: RANGÉ, B. (Ed.). Psicoterapia Comportamental e Cognitiva: pesquisa, prática, aplicações e problemas II. Campinas: Fundo Editorial Psy, 1995. p. 279-292.

MALAGRIS, L. E. N. Burnout: o profissional em chamas. Rio de Janeiro: ZIT Editores, 2004. p. 196-213

BENEVIDES-PEREIRA, A. M. T. (Ed.). Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

BORGES, L. O.; ARGOLO, J. C. T.; PEREIRA, A. L. S.; MACHADO E. A. P.; SILVA, W. S. A síndrome de burnout e os valores organizacionais: um estudo comparativo em hospitais universitários. Psicologia: Reflexão e Crítica, v. 15, n. 1, 2002. Disponível em:

SciELO (Scientific Electronic Library Online) <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 19 Mai. 2014.

SILVA, F. P. Burnout: Um Desafio à Saúde do Trabalhador. 2ªed. Rio de Janeiro: Rev. Psicologia Institucional, 2000.

BARBOSA, DANILLO. et. al. Síndrome de Burnout: Correlação com a Enfermagem. Rio de Janeiro: biblioteca anais, 2006.

VARELLA, DRAUZIO. Síndrome de Burnout. São Paulo, 2009.

VASQUES-MENEZES, I.; CODO, W. O que é burnout?. Petrópolis: Vozes, 2006. p. 237-254.

REINHOLD, H. H. O Burnout. In: LIPP, M. (Org.). O stress do professor. 5ª ed. Campinas: Papyrus, 2007. Cap. 5, p.63-80.

GALINDO. R H, VIRGINIA. K.et al. Síndrome de Burnout Entre Enfermeiros de um Hospital Geral da Cidade do Recife. Rev. Esc. Enfermagem Usp vol. 46. São Paulo, 2012.

Carlotto MS, Câmara SG. Preditores da Síndrome de Burnout em professores. *Psicol Esc Educ.* 2007;11(1):101-10

Carlotto MS, Câmara SG. Análise fatorial do Maslach Burnout Inventory (MBI) em uma amostra de professores de instituições particulares. *Psicol Estud.* 2004;9(3):499-505. DOI:10.1590/S1413-73722004000300018.

Ministério da Saúde. DOU nº 89. Decreto 3048 de 6 de maio de 1999.

Carvalho FA. O mal-estar docente: das chamas devastadoras (Burnout) às flamas da esperança-ação (resiliência) [dissertação de mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2003.

A IMPORTÂNCIA DO CIRURGIÃO DENTISTA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)

THE IMPORTANCE OF THE DENTAL SURGEON IN THE INTENSIVE CARE UNIT (ICU)

LA IMPORTANCIA DEL CIRUJANO DENTAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS (UCI)

Antônio Gilson Santos Freitas¹
Camilla Brito de Oliveira L. Amaral²
Vanessa Teixeira Gadéa³
Fabrício S. Santos⁴
Pedro Ernesto E. d'Assumpção⁵
Thayse Franca Tosto⁶

RESUMO

Introdução: A falta ou a ineficiência da higiene bucal em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), quando associada a condições sistêmicas, fatores extrínsecos como o tabagismo e uso de medicamentos, favorece a formação e maior complexidade do biofilme bucal, tornando-o virulento, propiciando o desenvolvimento de doenças de origem bucal e odontogênicas que influenciam no tempo de permanência no ambiente hospitalar. **Objetivo:** Analisar a importância do Cirurgião-Dentista (CD) na UTI. **Metodologia:** A presente revisão Integrativa foi realizada a partir de pesquisa bibliográfica nos repositórios (CAPES), (SciELO) e nas bases de dados em saúde nacionais e internacionais como: (BVS), PubMed e Google Acadêmico. Os critérios de inclusão dos artigos foram: disponíveis na íntegra, nos idiomas de português, inglês e espanhol, títulos condizentes com a pergunta norteadora, resumos que coincidem com o tema, posteriormente a leitura integral apenas permaneceram os artigos que fundamentaram a problemática e publicados no período entre 2012 a 2022. O critério de exclusão foi a despeito de não fazerem parte dos critérios de inclusão. **Resultados e Discussão:** Foram utilizados 11 artigos dos quais eram: revisão de literatura narrativa, integrativa e sistemática, estudo de coorte, estudo de caso e estudo observacional transversal. Os artigos analisados tratavam principalmente da importância do CD na UTI. **Conclusão:** Portanto, faz-se necessário a inserção do CD nas UTI, pois através da promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento é possível uma recuperação mais rápida e com menos sequelas ao paciente para promoção de uma melhor qualidade de vida.

Palavras-Chave: Unidade de Terapia Intensiva. Equipe Hospitalar de Odontologia. Higiene Bucal.

ABSTRACT

Introduction: Introduction: The lack or inefficiency of hygiene in the Intensive Care Unit (ICU) when associated with systemic conditions, extrinsic factors such as smoking and drug use favor the formation and greater complexity of oral biofilm, oral-or virulent, dental-hospital development. and time of odontogenic origin has not been developed. **Objective:** To analyze the importance of the Dental Surgeon (CD) in the ICU. **Methodology:** This integrative review was carried out from a literature search in repositories (CAPES), (SciELO) and in national and international health databases such as: (BVS), PubMed and Google Scholar. The inclusion criteria of the articles were: available in full, in Portuguese, English and Spanish, titles consistent with the guiding question, abstracts that coincide with the theme, after the full reading, only the articles that substantiated the problem and published in the period from 2012 to 2022. The exclusion criterion was despite not being part of the inclusion criteria. **Results and Discussion:** Eleven articles were: narrative, integrative and systematic literature review, cohort study, case study and cross-sectional observational observational study. The articles analyzed mainly dealt with the importance of the HC in the ICU. **Conclusion:** Therefore, it is necessary to insert the CD in the ICU, because through promotion, prevention, diagnosis and treatment, it is possible to recover faster and with less sequelae to the patient to promote a better quality of life.

Keywords: Intensive Care Unit. Dental Staff, Hospital. Oral Hygiene.

1 INTRODUÇÃO

A ausência dos cirurgiões-dentistas (CD) na equipe multidisciplinar na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) corrobora com o aumento de focos de infecção e de agravos sistêmicos nas condições de saúde dos pacientes internados (OGAWA *et al.*, 2016). Não há dúvidas que a cavidade bucal é uma porta de entrada e um ambiente ideal para a proliferação de agentes patogênicos como bactérias gram-negativas, vírus, fungos e protozoários (ORTEGA *et al.*, 2014).

Diante deste contexto, com relação à atual inserção do CD em UTI, ainda existe um grande déficit deste profissional em ambiente hospitalar, apesar das evidências científicas demonstrarem a sua relevância junto a equipe multidisciplinar, a fim de executar medidas de promoção, prevenção a saúde bucal e geral dos pacientes debilitados, e muitas vezes, incapazes de realizar a própria higiene bucal (GUEDES *et al.*, 2021).

Já no âmbito político, a problemática aqui discutida foi objeto do projeto de lei da câmara n. 34/2013, vetado pelo atual presidente no dia 05/06/2019, cujo teor tornava obrigatória a prestação de assistência odontológica aos pacientes em regime de internação hospitalar, de maneira que deveria ocorrer a inserção do CD em UTI. O ocorrido foi um motivador da necessidade da discussão da presente temática.

Segundo Alencar *et al.* (2020), as alterações de saúde bucal podem interferir na saúde geral do paciente hospitalizado. A necessidade do CD como membro da equipe de saúde em UTI se faz necessária, visando uma atenção integral e humanizada da população assistida que vai da promoção de saúde ao tratamento mais especializado caso existam agravos no sistema estomatognático.

Neste contexto, este paciente demanda cuidados integrais e especiais, uma vez que o agravamento da saúde, mudanças na fisiologia bucal, procedimentos invasivos e imprevisíveis, levam a uma subvalorização dos cuidados perante a higiene bucal, podendo então desenvolver problemas orais decorrentes de alterações sistêmicas, uso de medicamentos e da ventilação mecânica (SILVA *et al.*, 2017; LIMA, LEITE e NEDER, 2021).

Os pacientes internados em UTI são suscetíveis a infecções devido às alterações imunológicas, que, em consonância com fatores intrínsecos e extrínsecos cooperam para a proliferação de microrganismos. A manutenção da saúde bucal é considerada de suma importância para diminuição e controle de infecções de origem bucal oportunistas, já que as intervenções e condutas odontológicas diminuem o tempo de internamento,



colaborando para o bem-estar geral do paciente (COSTALONGA e HERZBERG, 2014; NASRY, *et al.* 2016).

A Literatura demonstra quão importante é a presença do CD na equipe multidisciplinar em UTI, não apenas para os cuidados em higiene oral, mas também como para prevenção e proervação do paciente (MAURI *et al.*, 2021).

Assim, é clara a importância social e acadêmica da presente pesquisa, já que é indispensável a criação de protocolos clínicos e cirúrgicos direcionados às necessidades odontológicas de acordo com as condições sistêmicas do paciente durante seu internamento na UTI, a fim de que se interrompa a cadeia de infecção.

Para isto, é vital que todos os profissionais da área da saúde avaliem o sistema estomatognático com a mesma cautela que qualquer outro sistema da fisiologia humana, principalmente por ter suas particularidades quando comparadas ao resto do corpo, fazendo-se relevante este trabalho acadêmico, uma vez que o cirurgião-dentista exerce o papel importante no controle de infecções de origem bucal, impactando na saúde sistêmica do indivíduo.

O presente trabalho tem como objetivo averiguar a importância do Cirurgião-Dentista na UTI no controle de infecções de origem bucal de acordo com as necessidades odontológicas dos enfermos, abordando possíveis condutas e tratamentos odontológicos através da análise de artigos.

2 METODOLOGIA

Tratou-se de uma revisão de literatura integrativa de caráter qualitativo, razão pela qual foram feitas buscas bibliográficas eletrônicas com o objetivo de fornecer base teórica conceitual à seguinte pergunta norteadora: qual a importância do cirurgião-dentista na Unidade de Terapia Intensiva?

Para a elaboração desta revisão integrativa, foi realizada pesquisa bibliográfica nos repositórios Portal Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO) e nas bases de dados internacionais: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed e Google Acadêmico aplicando termos de pesquisa no Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e Medical Subject Headings (MESH), em português. Seus correspondentes em inglês e espanhol respectivamente: unidade de terapia intensiva, *intensivecareunits* e *unidad de terapia*



intensiva, equipe hospitalar de odontologia, dental staff, hospital e equipo dental del hospital, higiene oral, oral higiene e higiene bucal.

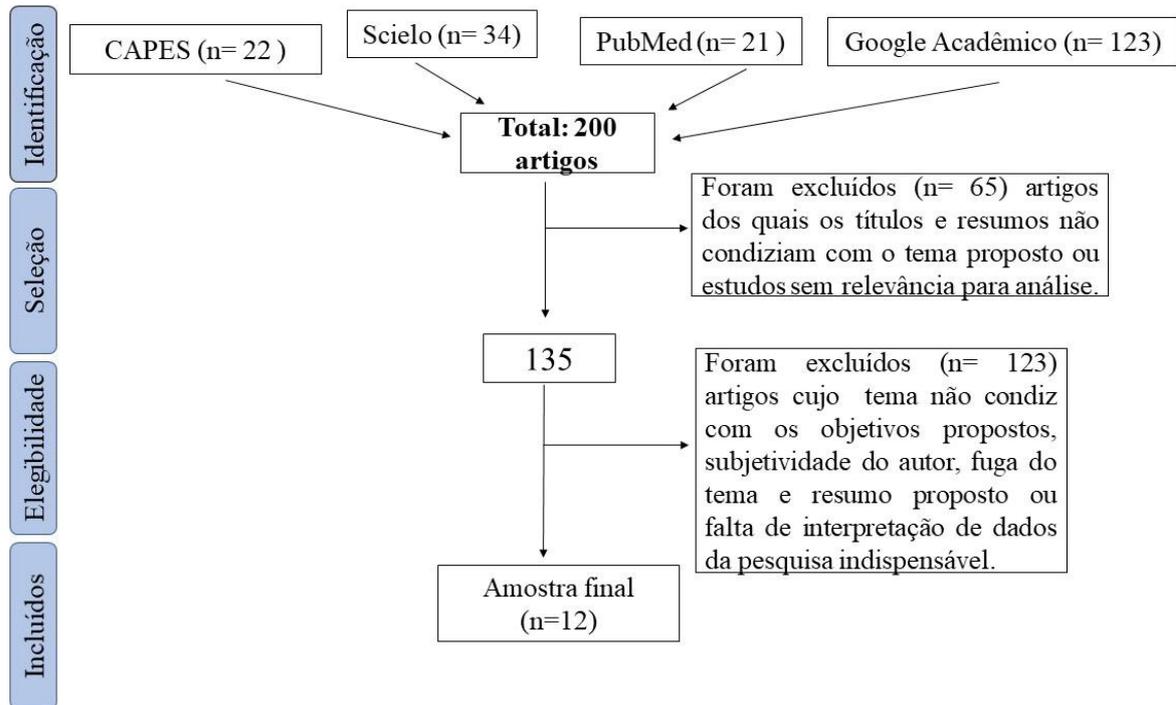
Por fim, os critérios de inclusão dos artigos foram: disponíveis na íntegra, nos idiomas de português, inglês e espanhol, títulos condizentes com a pergunta norteadora, resumos que coincidem com o tema. Posteriormente à leitura integral apenas permaneceram os artigos que fundamentaram a problemática, publicados no período entre 2012 a 2022. No que compete aos critérios de exclusão, os artigos que não se adequaram aos critérios de inclusão foram eliminados, bem como os duplicados.

3 RESULTADOS

A seleção dos estudos foi realizada mediante a leitura de 200 artigos. Foram excluídos cerca de 65 artigos dos quais os títulos e resumos não condiziam com o tema deste trabalho ou estudos sem relevância para esta análise, resultando assim 135 artigos. Posteriormente estes foram lidos na íntegra e excluídos aqueles que o tema se contrapunha com os objetivos ou pesquisas que apresentaram subjetividade, também foram apartados artigos com fuga do tema e resumo proposto e com dados mal interpretados indispensáveis para a pesquisa.

Assim, compuseram a amostra final da presente pesquisa 11 estudos relacionados ao tema (Figura 1), sendo 03 revisões de literatura narrativa, 01 revisão integrativa, 01 revisão sistemática, 02 estudos de caso, 03 estudos observacionais transversais e 01 estudo de coorte. A descrição dos resultados, na sistematização do conhecimento no quadro 1, foi feita de acordo com a relevância.

Figura 1: Fluxograma estratégia de busca.



Fonte: Os autores.

Quadro 1: Síntese de artigos relacionados para a revisão.

Revista/Autor (es) e ano de publicação	Objetivo	Tipo de estudo	Resultado
Int j Clin Med Microbiol NASRY <i>et al.</i> (2016)	Discutir sobre os microrganismos que foram identificados como os principais atores da cárie dentária, doença endodôntica e doença periodontal, e propor como hipótese que a homeostase e o desequilíbrio microbiano terão um impacto na saúde e na doença bucal identificar os fatores que influenciam a saúde e a doença	Revisão de Literatura Narrativa	Em condições de saúde bucal, os biofilmes estão em estado de homeostase microbiana, enquanto em condições de doença bucal, a homeostase é interrompida. Sob condições de desequilíbrio microbiano, várias doenças bucais, incluindo cárie dentária, doença endodôntica e doença periodontal, podem

	<p>bucal pode ajudar a desenvolver estratégias preventivas e terapêuticas para o atendimento odontológico prestado por profissionais de saúde bucal</p>		<p>ocorrer. Neste artigo de revisão, discutimos os principais agentes microbianos na doença cariogênicas, endodôntica e periodontal, e foram validados a premissa de que a interação dinâmica entre a homeostase microbiana e o desequilíbrio tem um impacto dramático na saúde e na doença bucal. A identificação de fatores que influenciam a saúde e a doença bucal pode ajudar a elucidar importantes estratégias preventivas e terapêuticas para o atendimento odontológico prestado por profissionais de saúde bucal.</p>
<p>Revista Multidisciplinar e de Psicologia ARAGÃO, L. D. dos S.; DIAS, K. S. P. A. (2019)</p>	<p>Analisar as repercussões patológicas que a ausência de cuidados com a saúde bucal pode causar a nível sistêmico, através de evidências científicas mostrando a relação da doença periodontal com o estabelecimento da pneumonia nosocomial (PN) em pacientes internados em UTI.</p>	<p>Revisão de Literatura Integrativa</p>	<p>O aumento do número de casos da PN e da resistência bacteriana aos antibióticos utilizados revela o quanto é importante a implementação de medidas preventivas da doença. Os cuidados com a HB, usando o DC, apresentaram bons resultados na redução da carga bacteriana local, repercutindo na diminuição da incidência dessas infecções.</p>

<p>Revista Salusvita CURI <i>et al.</i> (2017)</p>	<p>Ilustrar a atuação do CD em uma UTI neurológica, onde uma paciente em estágio avançado de câncer de mama apresentou uma úlcera traumática em lábio inferior, requerendo planejamento preventivo e tratamento para afecções.</p>	<p>Estudo de Caso</p>	<p>Apesar da avaliação inicial do caso e diligência preventiva contra o trauma terem sido feitas, o paciente conseguiu deslocar a placa de mordida/protetor bucal devido ao bruxismo severo. No ato não havia nenhum CD. Na tentativa de evitar uma nova lesão traumática, um enfermeiro inseriu uma sonda guedel provisória instalada de maneira inadequada e por isso se deslocou; o assistido mordeu o lábio gerando um grande trauma que gerou uma grande perda tecidual.</p>
<p>Revista Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas AMARAL <i>et al.</i> (2013)</p>	<p>Verificar a importância que a equipe multidisciplinar na UTI e Cirurgiões-Dentistas atribuem à integração dos mesmos a essa equipe. Adicionalmente, investigar o protocolo de higienização bucal aplicado em pacientes internados em UTI.</p>	<p>Estudo Observacional Transversal</p>	<p>De acordo com o estudo, os profissionais da equipe multidisciplinar valorizam a higiene bucal dos pacientes internados, porém apenas 57% reconhecem a importância do papel do CD à equipe em UTI. Frisa-se que o método de controle de biofilme atualmente usado como protocolo de higienização nas UTIs pesquisadas não foi efetivo, sendo esta competência do CD bem como a manutenção da saúde bucal e prevenção de lesões bucais. Portanto o apoio e fiscalização de enfermeiros</p>



			exercendo funções de ASB e TSB é CD , que através de medidas simples evitam iatrogenias, demandam a melhor conduta de prevenção em saúde bucal em pacientes em UTI.
Revista Fluminense de Odontologia ALBUQUERQUE <i>et al.</i> (2016)	Investigar, em 11 hospitais do Rio de Janeiro, a respeito da presença do CD em UTIs, bem como os impactos deste resultado na saúde bucal dos pacientes.	Estudo Observacional Transversal	Percebeu-se que em nenhuma das unidades hospitalares observadas havia a presença do CD na equipe multidisciplinar da UTI. Em 72,7% das unidades os enfermeiros eram responsáveis pela higiene bucal dos pacientes internados, ou até mesmo um profissional não especializado (81,82%) dos casos, de modo que 100% das enfermidades bucais não eram tratadas. Cerca de 72,7% dos pacientes apresentaram cárie e mau hálito, 54,5% gengivite e tártaro.

<p>Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia REZENDE, <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>Avaliar a efetividade do uso da clorexidina nos cuidados de higiene bucal e o impacto na prevenção da PN em pacientes internados em UTI.</p>	<p>Revisão Sistemática</p>	<p>Dez estudos foram selecionados e 1242 pacientes foram avaliados. Sete estudos avaliaram a redução de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) com o uso de clorexidina durante o internamento na UTI. A PAVM está associada a um maior tempo de internação de pacientes em UTI, além de aumentar o risco de morbimortalidade. A clorexidina mostrou-se eficaz nos cuidados de higiene bucal de pacientes, reduzindo a incidência da PN, sendo importante protocolos de higiene oral em UTI.</p>
<p>Revista Internacional Odontomastologia HUMERE-SIGALA <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>Demonstrar algumas considerações odontológicas e um protocolo de manutenção para o manejo e cuidados da cavidade oral em pacientes submetidos à Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) em UTI hospitalar. Além disso, apresentar recomendações para sua implementação.</p>	<p>Estudo de Caso</p>	<p>O papel da equipe odontológica em pacientes que apresentam complicações associadas à VMI de longa permanência (principalmente associada à infecção por COVID-19) é essencial para o aconselhamento da equipe intensivista, uma vez que o manejo adequado da cavidade oral permitirá que o paciente apresente um melhor resultado durante sua VMI, e ao final desta inicie a fase de reabilitação.</p>

<p>Revista Uningá. DE LUCA <i>et al.</i> (2017)</p>	<p>Retratar sobre a importância da atuação do cirurgião dentista em UTI e propor a aplicação de um Protocolo Operacional Padrão - POP odontológico para cuidados de higiene bucal.</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>Embora a presença do cirurgião dentista ainda não esteja consolidada em UTIs, sua importância junto à equipe multiprofissional é indiscutível. Ele é o profissional especializado e habilitado a diagnosticar as alterações na cavidade oral do paciente, discutindo com a equipe médica a melhor condução para as boas condições da saúde bucal do mesmo, bem como dando as diretrizes à equipe de enfermagem sobre as necessidades específicas de cada um</p>
<p>Revista de Odontologia da Braz Cubas LIMA, L. B. M. de; LEITE, C. S.; NEDER, V. M. (2021)</p>	<p>Elucidar a importância do Cirurgião-Dentista em uma unidade de terapia intensiva (UTI) para prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica.</p>	<p>Revisão de Literatura Narrativa</p>	<p>A PAVM é considerada uma infecção de caráter respiratório e multifatorial, sendo uma das principais causas de mortes em pacientes hospitalizados. A inclusão do CD a equipe multidisciplinar é de suma importância para o suporte no diagnóstico das alterações bucais, bem como na manutenção da condição de HB do paciente em conjunto com os demais profissionais atuando na prevenção de infecções e na promoção do bem-estar do mesmo, diminuindo</p>

			o tempo de internação e custo do tratamento.
Jornal Americano de Controle de Infecção ORY <i>et al.</i> (2016)	Analisar a melhora da saúde oral após a implementação de protocolos de higiene bucal em dois grupos, cada um com uma técnica de higiene oral em 5 UTIs, bem como avaliar os benefícios que estes podem causar na prevenção de pneumonia associada à ventilação (PAV).	Estudo de coorte	Um total de 2.030 pacientes intubados em UTI foram beneficiados pela higiene bucal. As populações de pacientes durante os 2 períodos foram semelhantes em relação aos dados demográficos e potenciais fatores de risco da PAV. A saúde bucal foi significativamente melhor a partir do terceiro dia de higiene bucal no período 2 em diante (período 1, $6,4 \pm 2,1$; período 2, $5,6 \pm 1,8$; $P = .043$). Os cuidadores acharam o protocolo do período 2 mais fácil de implementar e mais eficaz. As taxas de PAV diminuíram significativamente entre os 2 períodos

			(período 1, 12,8%; período 2, 8,5%; P=0.002)
Revista de Cirurgia e Traumatologia buco-maxilo-facial. CAMARGOS <i>et al.</i> (2016)	Conhecer o perfil epidemiológico de pacientes internados com infecção odontogênica complexa em um hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais, no intervalo de 1 ano.	Estudo observacional transversal	O período de internação foi, em média, de 6,9 dias, e o intervalo entre o início da infecção e a internação foi de 4,80 dias em média. Apenas 6% eram portadores de Diabetes Mellitus. Em 56%, os dentes causadores foram segundos e terceiros molares inferiores. Um total de 54% possuía baixa renda, mas apenas 4% eram analfabetos. Dentre os pacientes, 47 fizeram uso de algum tipo de medicamento prévio ao momento da internação hospitalar e 32,0% relataram automedicar-se. Concluiu-se que a infecção odontogênica pode atingir indivíduos de variadas faixas etárias, independente do sexo, classe econômica ou nível de instrução. A prevenção e a abordagem precoce dos casos são a melhor estratégia de tratamento.

Fonte: Os autores

4 DISCUSSÃO

De acordo com Costalonga & Herzberg (2014) e Nasry *et al.* (2016) os fatores externos e intrínsecos ao paciente fazem parte do processo saúde-doença. Quando descompensadas estas condições, o indivíduo fica suscetível a doenças orais que podem afetar sistemicamente sua saúde (GERMANO *et al.*, 2018). Assim, o cuidado preventivo odontológico individualizado promove saúde bucal em paciente de UTI (imunologicamente comprometidos ou com doenças de base) auxiliando no restabelecimento do seu quadro sistêmico, implicando menores complicações, gastos e fatalidades, como pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 1. Fatores externos e intrínsecos ao paciente que impactam no processo saúde-doença.

Fatores Externos	Fatores Intrínsecos ao paciente
Tabagismo	Idade
Alcoolismo	Estado Imunológico
Antibioticoterapia Sistêmica	Temperatura
Delonga em Ambientes Hospitalares	Potencial Hidrognônico
Nutrição Exógena	Nutrição Endógena
Higiene Bucal	Presença de Oxigênio (potencial de oxi-redução)

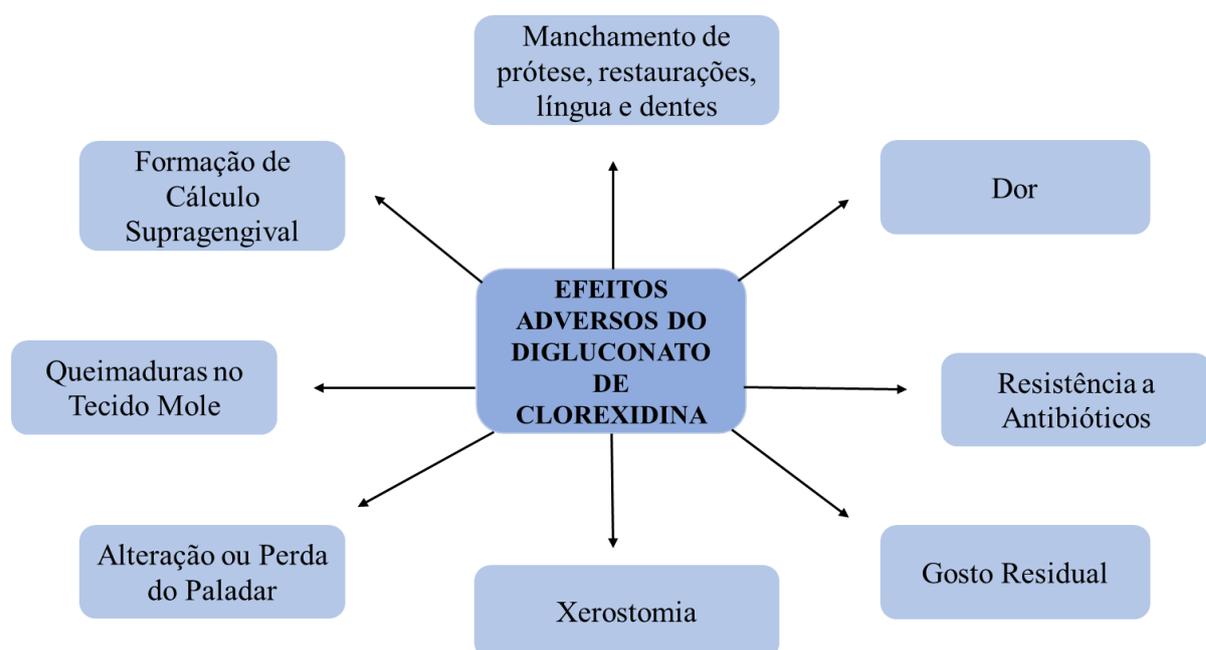
Fonte: Os autores.

Nessa linha de inteligência Silva *et al.* (2017); Lima, Leite e Neder (2021), relataram que pacientes em UTI entubados perdem a barreira natural entre a orofaringe e a traqueia, deixando o reflexo de deglutição comprometido. Assim, têm diminuição da limpeza natural da boca promovida pela mastigação, sofrem hipossalivação em virtude do uso de alguns medicamentos; provocando tosse, acumulando secreção contaminada por patógenos resistentes em região extra e intraoral, o que leva à aspiração e consequente aparecimento da Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM).

Neste contexto, conforme Celi Novais Vieira “Há locais em que são usadas escovas dentárias, outros fazem a limpeza com gaze. Os enxaguantes antimicrobianos às vezes não são usados por não estarem disponíveis. Só depois do atendimento odontológico é possível estabelecer um protocolo de limpeza de rotina a ser praticado pelo enfermeiro ou técnico,” em entrevista afirma a cirurgiã-dentista, professora de periodontia da Universidade de Brasília e Presidente do Departamento de Odontologia Intensiva da AMIB, em entrevista a Ana Helena Rodrigues.

Assim, o CD tendo a finalidade de reverter a virulência e patogenicidade do biofilme bucal em paciente de UTI, indicam o uso dos derivados da clorexidina. Contudo, Pegoraro *et al.* (2015), Komplas (2017) e Estaji *et al.* (2015) notaram sintomas adversos do digluconato de clorexidina (DC), presente na figura 1 do Apêndice B, através do uso de altas concentrações da substância por longos períodos.

Figura 2. De acordo com os estudos de Pegoraro *et al.* (2015), Komplas, (2017) e Estaji *et al.* 2015) foram observados os seguintes efeitos colaterais pelo uso de clorexidina.



Fonte: Os autores.

Em contraponto a esta constatação Oryet *al.* (2016) expuseram, em seu estudo de coorte, protocolos em uma UTI na França. No período 1 foi usado swab oral *Toothette* e uma compressa embebida com uma diluição de solução de DC a 0,5% três vezes ao dia, e no período 2 a higiene bucal (HB) com escova e aspiração constante, o que resultou na diminuição da PAVM no período 1 cerca de 12,8% e no período 2 em torno de 8,5% em todos os pacientes intubados.

Ademais, o DC é considerado pela lista de medicamentos da Organização Mundial da Saúde (OMS) como essencial, de forma que James *et al.* (2017) e Varoni *et al.* (2012) afirmaram que este antisséptico controla o biofilme, reduz índices de inflamação e hemorragia gengival, além de reduzir as consequências dos sintomas da PAVM.

Por sua vez, o estudo de Vilela *et al.* (2015), revelaram que esta substância a 0,12% é a primeira escolha para higienização oral, considerado o método mais eficaz na UTI, ao invés da escovação tradicional.

Em outra análise, a escovação seria a melhor escolha de protocolo a ser seguido, por promover resultados satisfatórios e ser facilmente executável. No entanto, é necessário ponderar que essa conduta deve ser feita com prudência, por ser de fácil contaminação, um foco para infecções cruzadas, sendo necessária a substituição das escovas com frequência e cautela no armazenamento (Oliveira *et al.*, 2020).

Em razão da ausência de uma regulamentação uniforme que preze pela presença constante do CD em ambiente de UTI, um estudo realizado por Bezerra *et al.* (2012) mostrou que 20% dos pacientes que ficaram em ventilação mecânica desenvolveram PN, depois de 48 horas do início da internação.

Neste contexto, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) cerca de 33% dos pacientes de UTI que desenvolvem pneumonia nosocomial evoluem para óbito no Brasil. Dessa forma, conhecer a história clínica da PAVM e isolar os principais agentes infecciosos trazem efeitos relevantes para que se possa elencar quais os principais cuidados que se deve ter durante a internação, na medida em que inexistem qualquer padronização a ser exercida por CD devidamente qualificado (MATOS *et al.*, 2013)

Nesta conjectura, Santana *et al.* (2021) esclareceram o papel fundamental do CD no ambiente hospitalar, sobretudo na UTI, uma vez que este promove educação



continuada à equipe de enfermagem. Deve-se atentar às necessidades dos pacientes, como HB, reembasamento de prótese, exodontias, diagnósticos e tratamentos cirúrgicos em politraumatizados, patologias bucais ou doenças sistêmicas complexas, bem como realização de biópsias, citologias esfoliativas, em leito e em centros cirúrgicos.

Para além do papel pedagógico e preventivo do CD em UTI, de acordo com Gomes *et al.* (2012), existe a necessidade da atuação repressiva diante da presença da placa bacteriana na boca, acumulada durante o internamento, sendo que esse quadro pode influenciar as terapêuticas médicas, por conta de fatores de virulência dos microorganismos, cuja associação às alterações bucais, como a doença periodontal, cáries, entre outras, leva ao agravamento da situação clínica do paciente.

Em seu estudo, CAMARGOS *et al.* (2016) sinalizaram que pacientes internados, em média, de 6,9 dias, apresentaram intervalo entre o início da infecção e a internação de 4,80 dias, sendo 6% dos pacientes portadores de Diabetes Mellitus. Ainda, em 56% dos casos, os dentes causadores da infecção foram segundos e terceiros molares inferiores, de maneira que, dentre os pacientes, 47% fizeram uso de algum tipo de medicamento prévio ao momento da internação hospitalar e 32,0% relataram ter se automedicado.

Por consequência, se observa que a má gestão da HB dos pacientes internados em UTI, aliada à falta de profissionais competentes, ocasiona o comprometimento do quadro clínico, uma vez que os organismos fragilizados se tornam suscetíveis às infecções odontogênicas. Nesse contexto, Neto *et al.* (2012), reforçaram a ideia da extrema importância do CD no âmbito hospitalar, ao prevenir os focos de infecções, diminuir o tempo de internação, além de reduzir custos hospitalares com o paciente.

Além disso, apesar das dificuldades da consolidação do CD em UTI fica evidente sua importância para a equipe multidisciplinar, sendo este um profissional especializado e habilitado a diagnosticar as alterações na cavidade oral do paciente, que domina as técnicas de higienização bucal, dialoga diretamente com a equipe médica sobre condições sistêmicas para adequação dos tratamentos, bem como supervisiona e conduz diretrizes à equipe de enfermagem, sobre as necessidades específicas de cada um (AMARAL *et al.* 2013; DE LUCA *et al.* 2017).

Silva *et al.* (2021), demonstraram que o CD em ambiente de UTI atuando preventivamente é de grande relevância para a equipe multidisciplinar visto que com a sua presença, existe redução de alterações sistêmicas e infecções hospitalares aliadas a



condições orais (a exemplo a PN), diminuindo a resistência bacteriana aos antibióticos e a necessidade do seu uso (ARAGÃO, L. D. dos S.; DIAS, K. S. P. A., 2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença do CD na equipe multidisciplinar de UTI é fundamental na manutenção da saúde bucal dos moribundos através da reabilitação, dispondo de procedimentos profiláticos, periodontais, restauradores, endodônticos e cirúrgicos, prevenindo assim pneumonias de origem hospitalar, endocardite bacteriana e bacteremia através do controle de focos infecciosos de origem bucal e no desenvolvimento de doenças odontogênicas através de um trabalho conjunto e multiprofissional, tornando os procedimentos eficazes, seguros e especializados.

Além de atenuar efeitos colaterais da radio e quimioterapia como lesões orais e mucosite oral, também atua no controle de focos infecciosos decorrentes da cárie e periodontopatias entre outros. Previne-se, portanto, osteonecrose em pacientes oncológicos, ficando desta forma evidente a importância deste profissional em ambiente de UTI que busca devolver dignidade, conforto e qualidade de vida aos enfermos de forma integral e singular, além de trazer benefícios com a diminuição de óbitos, sequelas, tempo de internamento e gastos hospitalares.

6 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, D. M. S. *et al.* A importância da presença do cirurgião-dentista na equipe multidisciplinar das unidades de tratamento intensivo. *Revista Fluminense de Odontologia*, v. 1, n. 45, p. 1-11, 2016.

ALENCAR, A. M. A. *et al.* Condição bucal de pacientes internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 4, p. 10127-10142, 2020.

AMARAL, C. O. F. do *et al.* Importância do cirurgião-dentista em Unidade de Terapia Intensiva: avaliação multidisciplinar. *Revista da Associação Paulista de Cirurgias Dentistas*, v. 67, n. 2, p. 107-111, 2013.

ARAGÃO, L. D. dos S.; DIAS, K. S. P. A. A doença periodontal como fator predisponente para o estabelecimento da pneumonia nosocomial: Revisão de



Literatura/Periodontal disease as a predisposing factor for the establishment of nosocomial pneumonia: A Literature Review. ID online. Revista de Psicologia, v. 13, n. 47, p. 924-939, 2019.

BEZERRA, E. L. *et al.* Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v. 25, n. 2 Sup, p. 20-24, 2012.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: Anvisa, 2017.

CAMARGOS, F. da M. *et al.* Infecções odontogênicas complexas e seu perfil epidemiológico. Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial, v. 16, n. 2, p. 25-30, 2016.

COSTALONGA, M.; HERZBERG, M. C. The oral microbiome and the immunobiology of periodontal disease and caries. Immunology Letters, v. 162, n. 2, p. 22-38, 2014.

CURI, M. M. *et al.* Lesão traumática severa em paciente internado em UTI. Salusvita, v. 36, n. 3, p. 725-735, 2017.

DE LUCA, F. A. *et al.* A importância do cirurgião-dentista e a proposta de um protocolo operacional padrão – pop odontológico para UTIs. Revista Uningá, v. 51, n. 3, p. 69-74, 2017.

ESTAJI, Z. *et al.* The comparison of chlorhexidine solution and swab with toothbrush and toothpaste effect on preventing oral lesions in hospitalized patients in intensive care unit. Global Journal of Health Science, v. 8, n. 5, p. 211-216, 2016.

GERMANO, V. E. *et al.* Microrganismos habitantes da cavidade oral e sua relação com patologias orais e sistêmicas: Revisão de literatura. Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança, v. 16, n. 2, p. 91-99, 2018.

GUEDES, I. L. *et al.* Assistência odontológica em Unidade de Terapia Intensiva: Uma visão da equipe hospitalar. JNT- Facit Business and Technology Journal, v. 1, n. 27, p. 139-153, 2021.

HUMERES-SIGALA, Carlos *et al.* Manejo Multidisciplinario de la Cavidad Oral en Pacientes COVID-19 bajo Ventilación Mecánica Invasiva. Rol del Equipo Odontológico. International Journal of Odontostomatology, v. 14, n. 4, p. 701-704, 2020.



JAMES, P. *et al.* Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. Cochrane Database of Systematic Reviews, v. 3 n. 3, 2017.

LIMA, L. B. M. de; LEITE, S. C.; NEDER, V. M. A importância do cirurgião dentista no controle das infecções pulmonares e cruzadas em nível hospitalar. Revista de Odontologia da Braz Cubas, v. 11, n. 1, p. 46-61, 2021.

MATOS, F. Z. *et al.* Conhecimento do médico hospitalar referente à higiene e as manifestações bucais de pacientes internados. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, v. 13, n. 3, p. 239-243, 2013.

MAURI, A. P. *et al.* A importância do cirurgião dentista no ambiente hospitalar para o paciente internado em Unidade de Terapia Intensiva: uma revisão bibliográfica. E-acadêmica, v.2, n. 3, p. 1-7, 2021.

NASRY, B. *et al.* Diversity of the oral microbiome and dental health and disease. Int J Clin Med Microbiol, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2016.

OLIVEIRA, L. A. L. de *et al.* Eficácia das técnicas de higiene oral em pacientes internados em unidades de terapia intensiva. Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.), v. 41, n. 3, p. 22-28, 2020.

OGAWA, T. *et al.* A profilaxia odontológica de rotina pode reduzir o acúmulo de Staphylococcus aureus na cavidade oral. Journal of International Oral Health, v. 8, n. 9, p. 894, 2016.

ORTEGA, O. *et al.* Saúde bucal em idosos com disfagia orofaríngea. Idade e Envelhecimento, v. 43, n. 1, pág. 132-137, 2014.

ORY, J. *et al.* Comparative study of 2 oral care protocols in intensive care units. American Journal of Infection Control, v. 45, n. 3, p. 245-250, 2017.

PEGORARO, J. *et al.* Efeitos adversos do gluconato de clorexidina à 0,12%. Journal of Oral Investigations, v. 3, n. 1, p. 33-37, 2015.

REZENDE, R. P. de *et al.* Uso da clorexidina na prevenção da pneumonia nosocomial em pacientes internados em UTI: revisão sistemática/ use of chlorhexidine in the prevention of nosocomial pneumonia in patients in ICU: systematic review. Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA, v. 50, n. 1, p. 35-45, 2020.

RODRIGUES, A. H. Higiene bucal: qual é o protocolo ideal para o paciente em UTI? Instituto Brasileiro para Segurança do paciente (IBSP), 2018. Disponível:



<<https://segurancadopaciente.com.br/qualidade-assist/higiene-bucal-protocolo-ideal-paciente-uti/>>. Acesso em: 23 abr. de 2022.

SANTOS, P. S. S. *et al.* Uso de solução bucal com sistema enzimático em pacientes totalmente dependentes de cuidados em unidade de terapia intensiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 20, n. 2, p. 154-159, 2008.

SENADO FEDERAL. Projeto de Lei da Câmara nº 34, de 2013. Atividade Legislativa. 2013 Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/112975>>. Acesso: 17 de maio de 2022.

SILVA, I. O. *et al.* A importância do cirurgião-dentista em ambiente hospitalar. *Rev Méd Minas Gerais*, v. 27, p. 1-5, 2017.

SILVA, A. Q. *et al.* A importância do cirurgião-dentista na UTI. *Revista científica do Tocantins*, v.1, n.1, p. 1-10, 2021.

VARONI, E. *et al.* Chlorhexidine (CHX) in dentistry: state of the art. *Minerva Stomatol*, v. 61, n. 9, p. 399-419, 2012.

VILELA, M. C. N. *et al.* Cuidados bucais e pneumonia nosocomial: uma revisão sistemática. *Einstein (São Paulo)*, v. 13, n. 2, p. 290-296, 2015.



**PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO SOB A ÓTICA CLÍNICA E LEGAL: Uma
revisão de literatura**

**DENTAL RECORDS UNDER THE CLINICAL AND LEGAL PERSPECTIVE:
A literature review**

**REGISTROS DENTALES BAJO LA PERSPECTIVA CLÍNICA Y LEGAL: Una
revisión de la literatura**

Fabricio S. Santos¹
Hivanna Maria O. Meira Ribeiro²
Eros Shigeto³
Jackson Cordeiro de Almeida⁴
Fernando Teles Pasito⁵
Emanuel Vieira Pinto⁶

RESUMO

O prontuário odontológico é um instrumento de alta relevância na odontologia, pois apresenta informações referentes às condutas tomadas pelo cirurgião dentista. Trata-se de um documento relevante, pois serve como prova legal em processos éticos referentes à relação dentista-paciente, além de ser imprescindível na identificação de pessoas pelo dentista em casos onde os meios convencionais não são possíveis de serem empregados. Nestes casos, esclarece que os registros das condições dentárias do paciente, anotados adequadamente na ficha odontológica, são fundamentais. Não obstante, nota-se que ainda há pouco conhecimento a respeito do prontuário odontológico por parte de profissionais da área e graduandos. A fim de contribuir com esclarecimentos sobre o papel e a relevância do prontuário, a presente revisão de literatura buscou relacionar quais os componentes cruciais do prontuário, quais suas principais funções e como os dentistas e estudantes de odontologia estão aplicando estes questionários em seus pacientes.

Palavras-chave: Documentação Odontológica, Odontologia Legal, Ética.

RESUMEN

Los registros dentales es una herramienta muy importante en la odontología, ya que presenta la información sobre las medidas adoptadas por el dentista. Por lo tanto, este documento sirve como prueba legal en los procedimientos éticos con respecto a la relación odontólogo-paciente. Esta tarea también se presenta la identificación de las personas por el dentista en los casos en que los medios convencionales no son posibles



de ser empregados. En estos casos se deja en claro que los registros de las condiciones dentales del paciente, señalaron correctamente en el registro dental, son esenciales. Sin embargo, también hay poco conocimiento acerca de los registros dentales por parte de profesionales y estudiantes graduados. Esta revisión de la literatura buscó relacionar que los componentes cruciales de los registros médicos, que sus principales funciones y cómo dentistas y estudiantes de odontología están aplicando estos cuestionarios en sus pacientes.

Palabras clave: documentación dental, odontología forense, la ética.

ABSTRACT

The dental records is a highly important tool in dentistry, because it presents information on the steps taken by the dentist. Thus, this document serves as legal evidence in ethical procedures regarding dentist-patient relationship. This task also presents the identification of persons by the dentist in cases where the conventional means are not possible to be employed. In these cases it makes clear that the records of the dental conditions of the patient, properly noted on the dental record, are essential. Nevertheless, there is also little knowledge about the dental records by professionals and students. This literature review sought to relate that the crucial components of medical records, which its main functions and how dentists and dental students are applying these questionnaires in their patients.

KEY-WORDS: Dental documentation, forensic dentistry, Ethics.

1 INTRODUÇÃO

O prontuário odontológico é o documento que resguarda todos os procedimentos feitos pelo dentista durante o atendimento clínico-cirúrgico (Ramos 2005). Para tanto, este documento deve conter todas as informações pertinentes ao paciente e obrigatoriamente deve apresentar alguns requisitos básicos tais como: histórico-médico, odontograma, endereço, telefone e anotações de futuros tratamentos.

Para Benedicto et al (2010) o histórico-médico deve enquadrar todas as ocorrências patológicas sistêmicas e locais ocorridas nos últimos 3 anos e também deve conter relatos de cirurgias, terapias medicamentosas, hábitos alimentares e avaliação

física. Nesse sentido, Paranhos et al (2009) ao tratar do odontograma afirma que este é um instrumento essencial para a identificação humana, pois representa de forma gráfica bidimensional as particularidades anatômicas e trabalhos realizados pelo dentista: canal, restaurações, próteses e aparelhos ortodônticos. É importante sempre deixar claro quais faces dos dentes foram restauradas, o tipo do material utilizado e o tamanho das restaurações em abrangência e proporcionalidade em relação à figura do odontograma. Assim, é imprescindível manter a integridade do prontuário com dois odontogramas, um pré-tratamento e outro pós-tratamento e radiografias, pois num processo de identificação muitas vezes apenas é possível a comparação dos arcos dentais.

Com base nessas considerações, a presente pesquisa buscou estudar a escala de relevância do prontuário na odontologia, identificar o conhecimento dos profissionais da odontologia a respeito do prontuário e analisar as leis vigentes sobre o referido assunto e os aspectos éticos e legais cabíveis.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Constituição do Prontuário Odontológico

Arbenz (1988) apud Ramos DI et al (2005), descreveu que documento é qualquer registro de informações que serve como prova jurídica, considerando como tais, atestados, laudos, receitas com respaldo médico-científico. Quanto à procedência, os documentos podem ser divididos em públicos e privados, ambos podendo constituir prova de fato jurídico e ato jurídico. Nessa perspectiva, Muller (2008) afirma que o Prontuário Odontológico engloba toda a documentação necessária para que o cirurgião-dentista desempenhe bem o seu papel, assim, este documento é elaborado pelo cirurgião-dentista de acordo com as necessidades de cada caso e deve conter, no mínimo, a identificação do paciente e do profissional responsável.

O prontuário é dividido estruturalmente em: anamnese, odontograma inicial, os exames complementares (como radiografias, tomografias, fotografias, modelos de estudo, entre outros), as opções de tratamento, o tratamento escolhido, as informações pertinentes ao tratamento escolhido, previsão de honorário, o odontograma final, as cópias dos documentos fornecidos ou emitidos ao paciente (como prescrições, orientações, atestados, contratos, recibos, declarações e termo de consentimento livre e esclarecido).



A anamnese é definida por Vassão et al (2009) como a primeira fase do exame clínico, na qual a coleta destes dados permite ao profissional de saúde identificar problemas, determinar diagnósticos, planejar e implementar a sua assistência. Em outras palavras, é uma entrevista que busca relembrar todos os fatos que se relacionam com a doença e à pessoa doente, uma vez que determinados procedimentos odontológicos só devem ser realizados após minuciosa avaliação das condições gerais do paciente, cuidadosa elaboração do plano de tratamento e troca de informações com o médico, quando necessário.

Nesse sentido, os elementos da anamnese são: identificação do paciente (nome, idade, sexo, etnia, estado civil, profissão atual, profissão anterior, local de trabalho, naturalidade, nacionalidade, residência atual e residência anterior) , queixa principal (o motivo que levou o paciente a procurar ajuda) , História da doença atual (sintomatologia, época de início, história da evolução da doença), História médica pregressa ou História patológica pregressa (informações sobre toda a história médica do paciente), Histórico familiar (estuda-se alguma relação de hereditariedade das doenças), História pessoal (informações de tabagismo, alcoolismo, ou se faz uso de outras droga ilícita).

O odontograma, por sua vez, é um formulário esquemático utilizado pelos cirurgiões-dentistas que permite registrar informação sobre os dentes de um indivíduo. Trata-se, por conseguinte, de uma ferramenta de identificação pois há um esquema de cada dente onde serão marcadas as lesões nas faces incisais, oclusais, proximais e livres dos elementos dentários. Em um prontuário odontológico de excelência há dois odontogramas ; um inicial e outro após o tratamento, pois o odontograma final serve como material identificador do paciente em caso de morte em catástrofes (Benedicto et al, 2010).

Arbenz (1988) apud Ramos DI et al (2005), caracteriza exames complementares como aqueles exames (laboratoriais, de imagem, etc.) que complementam aos dados da anamnese e do exame físico para a confirmação das hipóteses. Estes exames são extremamente importantes para contribuição de subsídios relacionado à situação clínica do indivíduo, embora, esses achados de forma singular não diagnosticam e não são suficientes para indicar a situação definitiva da doença, mas auxiliam na assistência da diagnose e na avaliação direcionando ao tratamento, além de avaliar a gravidade da situação clínica.

Como descrito por Muller MP (2008), as opções de tratamento é uma situação dualística, pois o paciente tem o poder de determinar a forma mais cômoda para ele, assim, não depende apenas da ordem o profissional dentista.

A previsão de honorário refere-se a uma espécie de contraprestação recebida pelos profissionais que exercem a profissão liberal. Nesse sentido, a fixação de honorários em odontologia depende de fatores como tempo utilizado no atendimento, circunstâncias em que tenha sido prestada o atendimento, a complexidade do caso dentre outros fatores (MULLER, 2008).

2.2 Tempo de Guarda

Contudo, destaca-se também, que o prontuário odontológico, deve ser completo, bem elaborado e principalmente bem arquivado. Este, de acordo com o artigo 72 do Código de Defesa do Consumidor (Brasil 1990), é um direito inalienável do paciente sendo apenas sua guarda feita pelo profissional, então nos casos de solicitação o profissional não pode negar-se a entregá-lo ao paciente.

De acordo com o inciso VIII do artigo 5º do Código de Ética Odontológica, "é dever fundamental dos profissionais da Odontologia elaborar e manter atualizados os prontuários dos pacientes, conservando-os em arquivo próprio". Quanto ao tempo de guarda do prontuário, segundo o Parecer 125/92 do Conselho Federal de Odontologia, é de 10 anos após o último comparecimento do paciente no consultório. No caso de menores de idade, devem-se contar os 10 anos a partir da data em 10 que foram atingidos 18 anos. A documentação odontológica é um instrumento na garantia de qualidade do tratamento, devendo se nortear por normas técnicas legais e éticas. (Brasil 1992).

No entanto, segundo Vanrell (2009) apud Oliveira, Yarid (2014) o tempo de guarda do prontuário odontológico é complexo na literatura, sendo uma medida preventiva guardá-lo durante toda a vida profissional. Assim, o registro e o arquivamento correto da documentação possibilitam ao Cirurgião-Dentista contribuir substancialmente com a justiça, em eventuais casos de identificação humana, bem como é uma prova de defesa crucial frente a processos éticos, administrativos, cíveis e penais.

2.3 Instrumento de Defesa Judicial

A documentação odontológica é um elemento de prova essencial nos processos éticos, administrativos, cíveis e penais contra o próprio profissional. No caso de disputas judiciais entre profissionais e pacientes, seja por cobranças de honorários, acusações de erro profissional, ou qualquer outro motivo que promova a desarmonia entre o profissional e o paciente, o prontuário odontológico constitui-se prova diferencial no desfecho de qualquer julgamento. O prontuário é o melhor instrumento que o profissional tem para produzir as provas necessárias à sua defesa, desde que o mesmo contenha os dados necessários e suficientes para prestar todos os esclarecimentos à Justiça (SARAIVA, SARMENTO, 2011).

O Código de Defesa do Consumidor engloba a Odontologia como uma prestação de serviços, sendo assim, todo procedimento realizado pelo profissional se torna uma relação de consumo, em casos de processos, fica o profissional encarregado de se defender através da inversão do ônus da prova, que geralmente é baseado no prontuário odontológico, pois o Cirurgião-Dentista é considerado como Prestador de Serviço frente à vigência do Código de Defesa do Consumidor e que apontam que a atuação profissional da Odontologia ao considerar o seu paciente como consumidor de serviços odontológicos deve evitar a prática de infrações à legislação vigente a partir de um protocolo de trabalho definido (RAMOS et al, 2005).

Assim, Saraiva e Sarmiento (2011) afirmam que prática odontológica nas suas mais diversas especialidades são repleta de procedimentos que, sem a necessária elucidação de sua finalidade, podem ser interpretados como agressivos, intempestivos, a um passo da lesão e não da ação curativa, quando não embasados na indicação clínica, científica e terapêutica adequadas aos seus objetivos. Deve haver necessária facilitação do raciocínio para análise do diagnóstico e consequente adoção do prognóstico indicado, aceito pelo paciente após discussão e obrigatoriamente com a sua efetiva participação no processo decisório. Cada passo da intervenção deve ser informado ao paciente e aprovado pelo mesmo, em função dos procedimentos por vezes tão diversificados para a realização de um determinado ato clínico. De fato, o registro desses atos em simples ficha clínica, segundo recomendação do Conselho Federal de Odontologia, além da obrigatoriedade prevista em legislação sanitária, deve hoje estender-se a um Prontuário clínico do paciente em que se incluam desde a anamnese até o completo registro e documentação resultante

do que foi desenvolvido nesse relacionamento profissional e dos atos que compõem o contrato de serviços odontológicos até sua conclusão (Ramos et al, 2005).

2.4 Fator Fundamental na Identificação Cadavérica

Em muitos casos relatados na literatura, o prontuário completo permitiu o sucesso em casos de identificação humana. Isso, por meio do estudo dos dentes, principalmente, em situações onde a identificação datiloscópica esta impossibilitada. Na identificação cadavérica são considerados métodos primários de identificação a datiloscopia, a análise de dados odontológicos e a análise de DNA. Dados médicos e descrições pessoais são métodos secundários. Devido às peculiaridades morfológicas que os dentes apresentam e à sua resistência a diversas condições, como forças e temperaturas extremas, representam achados valiosos que podem auxiliar em questões jurídico-legais (SERRA MC et al, 2012).

O processo de identificação pelos elementos dentários é um processo comparativo e cabe ao perito odontologista determinar o grau de correspondência entre as informações odontológicas post-mortem, encontradas na vítima, e as características da dentição de um suspeito ou indivíduo desaparecido (informações *antemortem*), obtidas nos prontuários odontológicos. Diante dessas situações, o trabalho do Cirurgião-Dentista em conjunto com peritos é fundamental, pois uma grande condição para o sucesso da identificação odontolegal é a existência de arquivos odontológicos rotineiros: prontuário odontológico, disponíveis para o parecer técnico (PARANHOS LR. et al 2009).

2.5 Prontuário único e eletrônico

O prontuário é um documento laborioso e detalhista que tem a história de cada paciente, registrada de modo individual, e dos cuidados odontológicos dispensados a esse indivíduo. Existem algumas questões éticas e jurídicas como sigilo, a disponibilidade e o armazenamento, que envolvem a documentação odontológica (NAMORATO et al., 2013).

Na odontologia os prontuários são importantes nos processos de identificação humana, o fácil acesso pertencente à documentação do paciente ajuda neste aspecto, uma vez que o cirurgião-dentista tem o dever de preenchê-lo e atualizá-lo, conservando-o em arquivo próprio, como prevê o Código de Ética Odontológica (PARANHOS et al. 2009).



Num estudo realizado em 2011, Cruz aponta que o prontuário de pacientes, (tanto no formato tradicional, em papel, como o eletrônico) é um importante documento que, além de servir como fonte de pesquisa na área de saúde, também pode ser utilizado como fonte de pesquisas históricas, sociológicas e arquivísticas. Ele possui atributos que demonstram como é tratada a saúde da população em determinados eventos históricos.

O tempo de guarda do prontuário odontológico é um dos principais fatores que contribuem para sua digitalização. A documentação eletrônica propicia o acompanhamento dos registros ao longo da vida do paciente, resultando na melhoria da resolutividade, competência e garantia de uma prática de saúde de qualidade, já que reúne informações clínicas e administrativas em uma única base de dados (HOLANDA et al., 2010).

Dos tipos de prontuário utilizados, o eletrônico vem ganhando espaço, e segundo o Institute of Medicine (1997), é um registro eletrônico que reside em um sistema especificamente projetado para apoiar os usuários, fornecendo acesso a um completo conjunto de dados corretos, alertas, sistemas de apoio à decisão e outros recursos, como links para bases de conhecimento médico. Esse tipo de prontuário é uma proposta para atender as demandas dos novos modelos de atenção e de gerenciamento dos serviços de saúde (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2003).

Lessa et al. (2008) descreve que o prontuário eletrônico é um meio de informação utilizado pelos profissionais de saúde, com objetivos de padronizar e organizar de maneira concisa os dados relativos a cada paciente, otimizando a assistência prestada. Há casos que o atendimento em saúde inclui o envolvimento e a participação de uma variedade de profissionais: odontólogos, médicos de diversas especialidades, enfermeiros, psicólogos e outros. Além disso, este atendimento ao paciente pode ocorrer em diferentes locais. Neste caso são necessárias múltiplas informações de diferentes fontes, que vão garantir a continuidade do processo de cuidado. São fontes diferentes de dados, gerando conseqüentemente uma grande variedade de informações. É importante afirmar que o dado clínico é muito heterogêneo para ser introduzido em sistemas tradicionais de informação.

O prontuário tradicional de papel, devidamente preenchido pelo profissional, garante a legalidade do documento, no entanto a falta da padronização dos prontuários utilizados nos diversos âmbitos, a complexidade e ilegibilidade de alguns documentos, agregados à dificuldade de se obter estes documentos para fins jurídicos, de pacientes que



habitam em lugares distantes ou de difícil acesso, fez com que se criasse um sistema digital e único. As informações seriam passadas via internet, e a segurança dos dados ficaria a cargo de sistemas de chave eletrônica (SCHLEYER, SPALLEK, HERNÁNDEZ, 2007).

Com todo o aparato tecnológico disponível ao Cirurgião-Dentista e sendo a documentação odontológica digital uma realidade, também surgem questões sobre a legalidade e autenticidade dessas informações (MARUO & MARUO, 2012; HOLANDA et al., 2010). Os sistemas devem ser amparados por recursos de segurança com condições de assegurar veracidade, privacidade e probidade dos dados de saúde. Deste modo, a certificação digital é a tecnologia que melhor preenche esses requisitos.

O prontuário eletrônico do paciente é um instrumento de grande relevância para médicos e dentistas, já que é seguro e qualificado e pode contribuir no registro da história clínica, exames físicos dos pacientes, além de solicitação de exames e prescrição. O registro eletrônico de saúde (RES) propicia a manutenção e o compartilhamento seguro dos dados do paciente. “O certificado digital é um arquivo de computador que reconhece uma pessoa física ou jurídica no mundo digital” (SILVA, 2011). Ou seja, é uma credencial que diferencia empresas, pessoas físicas, máquinas, aplicações ou sites na Web. O governo brasileiro adotou a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, através da Medida Provisória (MP) 2200-2, publicada em 24 de agosto de 2001. Através dessa MP, criou-se o Comitê Gestor da ICP-Brasil, a Autoridade Certificadora Raiz Brasileira e também designa outras entidades que constituem seu alicerce, podendo assim assegurar que todas as exigências quanto à legitimidade e integridade sejam cumpridas, além de validar juridicamente a documentação digital e segurar as transações eletrônicas (SARAIVA, 2011).

Além da certificação digital na área da odontologia há uma necessidade de sigilo quanto às informações do paciente, à probidade desses dados, para que se possa garantir lisura e correta transcrição dos tratamentos realizados e das reais circunstâncias da saúde bucal do paciente. Desta maneira, a Odontologia acompanhando essa evolução, também vem optando por adotar o prontuário odontológico digital em substituição ao convencional (COSTA, 2012).

Com a adoção do prontuário eletrônico, além da redução de custos, busca-se melhorar captação de informações, melhorar a qualidade e segurança dos registros dos prontuários, e criar a gestão de informações do Centro de Saúde.

Segundo Mérci (2010) a utilização do prontuário eletrônico e registros eletrônicos de saúde podem contribuir com a universalização de saúde, ao incrementar o acesso e reduzir o tempo de resposta dos serviços às necessidades dos pacientes.

No cenário nacional observa-se inúmeras iniciativas com aplicações que a informática permite, gerando muitos benefícios a exemplo dos relacionados à utilização do PEP, dos quais podemos destacar os seguintes: agilidade no atendimento, fácil acesso às informações, facilidades para pesquisas coletivas, segurança, legibilidade entre outros.

No Brasil apesar dos avanços tecnológicos verificados, ainda é comum à utilização dos prontuários médicos em papel, geralmente são documentos pouco estruturados, resultantes do atendimento, estes, porém tem evoluído do ponto de vista estrutural, mas na maioria das instituições de saúde ainda se encontram no formato papel (BAEL, 2001)

Baseando-se em todo excerto, conclui que o prontuário odontológico convencional possui algumas desvantagens como dificuldade de manutenção dos arquivos e o espaço físico necessário para sua guarda, além da falta de padronização, muitas vezes há perda de informação, dificuldade de pesquisa coletiva, problemas de interpretação por, não raras vezes, o documento estar ilegível e disponibilidade reduzida (COSTA, 2012). Já a documentação digital proporciona uma rápida localização de dados e informações, o que facilita coleta de dados para pesquisas, estatísticas, transmissão e acesso imediato a rede, redução do trabalho manual, maior rapidez na elaboração e segurança (HOLANDA et al., 2010).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, procurou-se ressaltar que o papel do prontuário tem se mostrado de fundamental importância há séculos, seja como meio de acompanhamento da saúde do paciente, seja como documento com importância legal. Desta forma, o prontuário deve ser o mais completo possível, composto pelos documentos fundamentais e suplementares, é passível de ser realizado por todo e qualquer profissional. Pode ser modificado ou adaptado de acordo com as necessidades de cada especialidade, desde que atenda às exigências legais para poder ser reconhecido judicialmente. Dentre os tempos de guarda citados na literatura o que mais se adapta à realidade é o de guardá-lo preventivamente durante toda a vida profissional. Contudo, o Prontuário Odontológico



Digital pode ser utilizado, pois é seguro e reconhecido nos meios jurídicos para reconhecimento da autenticidade de um documento digital.

REFERÊNCIAS

- BEAL, A. Introdução à Gestão de Tecnologia da Informação. São Paulo, 2001. Disponível em: < http://2beal.org/ti/manuais/GTI_INTRO.PDF>. Acesso em: 28 mar. 2016.
- BENEDICTO, EN et al. The Importance of the Correct Preparation of Dental Records. Rev Odonto, dez 2010.
- BRASIL. Código de Defesa do Consumidor, 1990.
- _____. Código de Ética Odontológica. Parecer 195/92. CFO: Rio de Janeiro; 1992.
- CARVALHO, GP. Avaliação de Prontuários Clínicos Digitais em Odontologia [dissertação]. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2002. 137 p.
- COSTA, CGA. Cartilha sobre prontuário eletrônico – A certificação de sistemas de registros eletrônicos em saúde. 2012 [acesso em 15 set 2013]. Disponível em: http://www.sbis.org.br/certificacao/Cartilha_SBIS_CFM_Prontuario_Eletronico_fev_2012.pdf
- CRUZ, JAS. O Prontuário Eletrônico de Paciente (PEP) como memória, patrimônio documental e cultural. Em Questão, Porto Alegre, v. 17, n. 2, 2011. Disponível em: Acesso em 18 set. 2012.
- HOLANDA, DA; MELLO, VVC; ZIMMERMANN, RD. Documentação digital em odontologia. Odontol Clín-Cient. 2010 [acesso em 5 out 2016];9(2):111-13. Disponível em: www.cro-pe.org.br.
- INSTITUTE OF MEDICINE. Division of Health Care Service. Institute of Medicine. National Academy of Science. The computer-based *patient record*: an essential technology for health care. Washington, DC: Institute of Medicine, 1997.
- LESSA, MC et al. Comunicação em Enfermagem: Modernização do Sistema de Informação Hospitalar: A utilização do prontuário eletrônico. Rio de Janeiro: editora UFRJ, 2008
Ita_Publica.pdf
- MARUO, IT, MARUO, H. Validação Jurídica do prontuário odontológico eletrônico: proposta fundamentada na legislação brasileira. Rev Clin Ortod Dental Press. 2012; ago/set;11(4):74-80.



- MÉDICI, A. Registros Eletrônicos de Saúde: Uma Ferramenta a Favor da Universalização e da Transparência. Monitor de Saúde. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://monitordesaude.blogspot.com.br/2010/05/registros-eletronicos-de-saude-uma.html>> Acesso em: 20 set. 2012.
- MULLER, MP. A Busca do Prontuário Ideal. Rev. Colunista, janeiro de 2008.
- NAMORATO, L; CAVALCANTI, AJ; GARANI, FV; BRAGA, PO; LUSTOSA, SAS. A utilização do prontuário eletrônico do paciente por médicos do Hospital Municipal Dr. Munir Rafful: Referências 101 um estudo de caso. J. Health Inform. 2013 abr/jun [acesso em 01 abr de 2016];5(2):39-43. Disponível em: www.jhi-sbis.saude.ws.
- OLIVEIRA, D; YARID, S. Prontuário odontológico sob a ótica de discentes de Odontologia. Rev Odonto UNESP, maio, 2014.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. O Prontuário Eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico. Washington, DC: OPAS/OMS, 2003.
- PARANHOS, LR. et al. The importance of dental records in forensic human identification. Rev RFO, janeiro 2009.
- RAMOS, DI et al. Prontuário Odontológico: Aspectos Éticos e Legais. Rev UNICAMP, agosto, 2005.
- SARAIVA, AS. A importância do prontuário odontológico – com ênfase nos documentos digitais. Rev Bras Odontol. Rio de Janeiro. 2011; jul/dez;68(2):157-60.
- SCHLEYER, T; SPALLEK, H; HERNÁNDEZ, P. A qualitative investigation of the content of dental paper-based and computer-based patient record formats. J Am Med Inform Assoc. 2007; 14(4): 515–26.
- SERRA, MC et al. Importance of the correct confection of the dental records for human identification. Rev assoc Paul dent, jul, 2012.
- SILVA, ML. Manual de certificação para registro de sistemas eletrônicos em saúde (S-RES): versão 4.0. Brasília: Sociedade Brasileira de Informática em Saúde e Conselho Federal de Medicina, 2011. Disponível em: http://www.sbis.org.br/certificacao/Manual_Certificacao_SBIS_CFM_2011_v4_Consulta_Publica.pdf
- MEDICINA, 2011[acesso em 28 mar 2016]. Disponível em: http://www.sbis.org.br/certificacao/Manual_Certificacao_SBIS_CFM_2011_v4_Consulta_Publica.pdf
- STIKELEATHER, J; HENSEL, JS; BAUMGARTEN, SA. The computerized dental office of the future. Dent Clin North Am. 1988; 32(1): 173–90.
- VASSÃO S et al. Prevenção a riscos jurídicos no exercício da odontologia: o que o cirurgião-dentista deve saber. Rev. Assoc Paul Dent, outubro, 2009.



ANÁLISE DOS ACIDENTES RADIOLÓGICOS INDUSTRIAIS NO BRASIL

ANALYSIS OF INDUSTRIAL RADIOLOGICAL ACCIDENTS IN BRAZIL

ANÁLISIS DE ACCIDENTES RADIOLÓGICOS INDUSTRIALES EN BRASIL

Gabriela Domingues Calazans¹

Geíse Pinheiro Pinto²

Fernanda Spagnol Paganoto³

Cecília Simon da Silva⁴

Thayse Franca Tosto⁵

Gabriela Lima Morais⁶

Luiz Gustavo Andre Oliveira⁷

RESUMO

Esse trabalho discorre sobre os acidentes radiológicos industriais no Brasil, na perspectiva do aspecto da radioproteção. Nesse sentido, propõe o seguinte problema: A conduta de segurança e proteção, bem como suas respectivas fiscalização e inspeção na radiologia industrial no Brasil estão sendo suficientes para prevenir eventuais acidentes nesse setor? Diante de tal questão, busca-se averiguar alguns acidentes ocorridos no país na área da radiologia industrial. Para isso, tem como Objetivo central analisar a eficiência da situação da segurança do trabalho nesse setor. Sendo os objetivos específicos: contextualizar o histórico de acidentes ocorridos no país; compreender a aplicação de radiação ionizante nesse setor e, por fim analisar os acidentes ocorridos. A metodologia foi orientada pela abordagem qualitativa, através da pesquisa bibliográfica e documentam de cunho descritivo e explicativo, para uma melhor compreensão sobre a temática aqui delineada, em âmbito nacional. Este estudo premente, mesmo que modestamente, contribuir para a busca de melhores padrões de segurança no âmbito dos serviços prestados na área radiológica.

Palavras-Chaves: Acidentes radiológicos. Radioproteção. Segurança do Trabalho.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como enfoque a radioproteção no setor da indústria brasileira, e busca realizar uma análise dos acidentes ocorridos no país. Considerando que na indústria nacional há uma ampla variedade de aplicação da radiação ionizante², utilizada em

²Radiação ionizante é aquela que tem energia suficiente para remover elétrons dos átomos, criando então os íons. As fontes naturais da radiação ionizante são os raios cósmicos e os radionuclídeos provenientes da crosta terrestre, encontrados em locais como no solo, nas rochas, nos materiais de construção, na água potável e no próprio corpo humano. (INCA, 2021).

controle de processos, medições, inspeções, radiografias e traçadores, que utilizam técnicas com o uso desse tipo de radiação, principalmente os raios-X e gamas, com equipamentos relativamente simples.

Diante do exposto, esta pesquisa foi delineada a partir do seguinte problema: A conduta de segurança e proteção, bem como os seus respectivos processos de fiscalização e inspeção na radiologia industrial no Brasil, estão sendo suficientes para prevenir eventuais acidentes nesse setor?

Diante da problemática apresentada, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a eficiência da situação da segurança do trabalho nesse setor. Para o alcance de tal proposta foi estruturado três objetivos específicos, a saber: contextualizar o histórico de acidentes ocorridos no país, compreender a aplicação de radiação ionizante nesse setor e analisar os acidentes ocorridos, com a finalidade de uma melhor compreensão sobre o que pode acarretá-los.

A temática aqui apresentada justifica-se pelo fato de que a radioatividade está presente no cotidiano dos seres humanos, seja na sua forma natural ou artificial e, sem dúvida, tem sido muito útil para o desenvolvimento da humanidade, mas, para isso deve ser utilizada e manipulada de forma correta e segura, para minimizar a exposição de risco aos profissionais, à sociedade e ao meio ambiente.

Esse estudo foi orientado e delineado a partir de uma abordagem qualitativa de pesquisa realizada através de uma pesquisa bibliográfica e de análise documental de cunho descritivo e explicativo. A coleta de dados foi realizada em bancos de dados da SciELO, google acadêmico, repositório PUC, revistas, teses, livros, artigos científicos e sites. O trabalho teve início com a busca pelo tema através de assuntos relacionadas ao curso de radiologia, posteriormente seguindo para uma pesquisa de mais ampla e aprofundada na compreensão do contexto dos acidentes radiológicos no país, decorrendo informações adquiridas para uma conclusão relacionada a segurança do trabalho no setor da indústria nacional em relação a processos radiológicos.

2. METODOLOGIA

Caracterizando o início de todo o trabalho a metodologia é uma estrutura onde reunir-se todas as etapas para a coleta e análise de informações. Assim segundo Minayo (2010, p. 46), "a metodologia mais que uma descrição formal dos métodos e técnicas a serem utilizados, indica as conexões e a leitura operacional que o pesquisador fez do quadro teórico e de seus objetos de estudo".

Dessa forma, a escolha do tipo de pesquisa é de suma importância no processo de pesquisa. A temática aqui escolhida foi estudada a partir de uma pesquisa de abordagem qualitativa pelo seguinte motivo, o emprego dessa busca a compreensão do comportamento e fenômenos através de dados coletados da realidade, dessa forma para

Creswel (2007, p. 186) "na perspectiva qualitativa, o ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador o principal instrumento, sendo que os dados coletados são predominantemente descritivos".

A opção da coleta de informações foi através da pesquisa bibliográfica e análise documental. O primeiro tipo de pesquisa procura informações necessárias para o aprimoramento do tema escolhido, que conforme Prodanov e Freitas, (2013, p. 54) "elaborada a partir de material já publicado (...) com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa."

Procurando adquirir maior conhecimento sobre acidentes radiológicos industriais ocorridos no Brasil, esse trabalho foi elaborado através do estudo em âmbito nacional, utilizando o acervo bibliotecário da referida faculdade, bancos de dados da SciELO, google acadêmico, repositório PUC, revistas, teses, livros, artigos científicos. Esses tipos de produções proporcionou uma maior fonte de informações para o desenvolvimento da pesquisa coadunando com o que propõe Dionne (1999, p. 112) "[...] revisar todos os trabalhos disponíveis, objetivando selecionar tudo o que possa servir em sua pesquisa."

Já análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema. (LUDKE e ANDRÉ, 1986). O trabalho de análise já se inicia com a coleta dos materiais, não é acumulação cega e mecânica.

À medida que colhe as informações, o pesquisador elabora a percepção do fenômeno e se deixa guiar pelas especificidades do material selecionado (LAVILLE; DIONE, 1999). As vezes são os documentos as únicas fontes que registram princípios, objetivos e metas de um objeto em análise. Certamente, os documentos revelam concepções explícitas e subjacentes de determinados objetos de pesquisa.

Cabe destacar que foi realizado análises em notícias de casos ocorridos no Brasil, assim como normas do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como instrumento, para uma melhor percepção do ocasiona esses acidentes radiológicos dentro do setor industrial.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 BREVE HISTÓRICO SOBRE OS ACIDENTES RADIOLÓGICOS INDUSTRIAIS

O desenvolvimento inicial desse trabalho compromete-se em descrever sobre as contribuições históricas dos acidentes radiológicos indústrias, para o desenvolvimento de processos e ações para a construção da radioproteção no âmbito global e nacional.

A descoberta pioneira da radiologia se deu pelo físico alemão William Konrad Roentgen, em 1895. Que com seus experimentos de descargas elétricas em gases sob baixa pressão, criou um tipo de raio capaz de tornar fluorescente ou fosforescente certas substâncias. Nomeando essa energia até então desconhecida de raios-X, tornando-se o grande feito da inteligência humana do século XIX. "Tendo descoberto a existência de um novo tipo de raio, é claro que comecei a investigar o que eles fariam (...)" (DAM 1896, p. 413).



Os testes do autor supracitado logo descobriram que os raios tinham poder de penetração em um grau até então desconhecido, sendo o grande fascínio da época. Foi amplamente utilizado nas indústrias de estética, dentista e sapataria, pois ainda não tinham traçado um limite sobre seu uso. Posteriormente, vários pesquisadores começaram a fazer descobertas incríveis, como Henri Becquerel³ descobriu a radioatividade, em 1896.

Após a descoberta da radiologia se deu pelo físico alemão William Konrad Roentgen apenas em 1924 pela primeira vez foi estabelecido um limite máximo de doses de exposição aos profissionais, após um acidente de envenenamento por Radio-226⁴ em uma fábrica de relógio nos Estados Unidos. Essa dose foi discutida e revisada diversas vezes de acordo com o estudo dos danos adquirido pela radiação, que segundo a CNEM (PR 3.01-006, 2011): “Os níveis de intervenção são expressos em termos da Dose, que pode ser evitada num período de tempo ΔT ,⁵ correspondente à duração de uma ação protetora específica associada à intervenção.”

Na indústria a radiação é empregada em várias áreas como por exemplo, indústrias petroquímicas utilizam a gamagrafia⁶ para verificar se há defeito ou rachaduras nas peças e tubulações; indústrias de bebidas utilizam fontes radioativas para verificação de nível do líquido; na agricultura utiliza-se a irradiação de alimentos e objetos para promover a higienização, eliminação de pragas e aumento de vida útil.

Com as inovações tecnológicas o controle de segurança nessa área torna-se cada vez mais importante para assegurar o uso correto e seguro das radiações ionizantes, a chamada radioproteção, que tem a possibilidade de aprimorar os estudos sobre os acidentes, bem como a prevenção deles. Assim a classificação de acidentes é necessária para um melhor desenvolvimento de planejamentos no manuseio dessas ocorrências.

Os acidentes radiológicos são acontecimentos com consequências para as vítimas e para o meio ambiente, dependendo do grau de exposição, dose de radiação dispersa e conduta dos profissionais e setores envolvidos no acidente, caracterizando o nível de gravidade. Que segundo Almeida (2004) "A contaminação por um composto radioativo é um processo químico de difusão do mesmo no ar, de sua dissolução na água, de sua reação com outro composto ou substância, de sua entrada no corpo humano ou em outro tecido vivo. ”

³ Antoine Henri Becquerel, de origem francesa, fez parte da equipe de cientistas que desvendou os mistérios da radioatividade. Sua principal colaboração veio da descoberta de que o urânio emitia radiação.

⁴ O rádio, símbolo Ra, número atômico 88, é o mais pesado dos metais alcalino e terrosos conhecidos até então. Ele é muito radioativo e, por isso, bastante perigoso.

⁵ ΔT = Intervalo de tempo.

⁶ A Gamagrafia Industrial é uma técnica de ensaio não-destrutivo destinada ao controle da qualidade de materiais e componentes, muito utilizado na indústria siderúrgica, aérea, naval, petrolífera e etc. Nesta técnica ocorre muitas situações em que trabalhadores e indivíduos do público são expostos a altíssimas doses de radiação ionizante. (DA SILVA, 1990).

Mundialmente conta-se um total de 232 acidentes radiológicos no setor industrial, sendo destes 123 casos identificados, catalogados e classificados. Estando entre os principais, os acidentes radioativos citados abaixo (ORIO PLANAS, 2010, n.p.).

O acidente de Wind cale em 1957, fogo em um reator moderado por grafite e resfriado por gás carbônico permitiu a liberação principalmente ^{131}I e ^{137}Cs ⁷. Por um período, a venda de leite oriundo dos rebanhos locais foi proibida. Felizmente, devido ao decaimento natural da radiação depositada, a terra hoje não detecta radiação.

Outro acidente que marcou a história foi o acidente de Three Mile Island em março de 1979, quando a usina nuclear, na Pensilvânia, foi cenário de um acidente gerado por falha de equipamento e erro operacional em avaliar as condições do reator. Conforme Oriol Planas (2010, n.p.) “Na época, foi o pior acidente nuclear da história dos Estados Unidos [...]. No entanto, sete anos depois, foi amplamente superado pelo acidente de Chernobyl, um dos desastres nucleares mais graves da história da energia nuclear.”

Um dos mais conhecidos e divulgados é o acidente nuclear de Chernobyl quando em 26 de abril de 1986, ocorreu a explosão de um dos quatro reatores da usina nuclear soviética de Chernobyl, que lançou na atmosfera uma nuvem radioativa, desencadeada por uma reação em cadeia fora de controle, como reações teciduais nos indivíduos expostos a radiação, transformação celular, mutações em animais. Segundo Oriol Planas (2010, n.p.) “Em 9 de setembro de 1982, ocorreu um colapso parcial da base no reator nº 1 da planta. Embora devido ao sigilo da União Soviética, a comunidade internacional não foi informada até 1985. Foi consertada e continuou a funcionar.”

Enquanto isso no Brasil, ainda em 1986 alguns médicos e outros profissionais tentavam obter as primeiras radiografias. Quando em novembro foi apresentada à Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro a primeira tese sobre o “novo raio” (raios X).

Os Ensaio Não Destrutivos (END) foram introduzidos com a utilização dos raios X na construção naval, pela Marinha do Brasil (PEREIRA, 2013, p. 18-20). Segundo Pereira (2013, pag. 19) “Os ensaios radiográficos industriais só surgiram no século XIX altura em que foram utilizados para detectar discontinuidades, como fissuras e porosidades internas nos materiais”. Foi inserido na indústria nacional onde há uma grande aplicabilidade da radiação ionizante, utilizada em controle de processos, medições, inspeções, radiografias e traçadores.

Nesse sentido, tornou-se mais comum o uso dos raios-X e raios gama como métodos de ensaios não destrutivos. Segundo dados divulgados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) no Brasil há mais de 600 instalações autorizadas nesse setor, que utilizam técnicas com o uso desse tipo de radiação, com equipamentos relativamente simples e atualmente o país tem mais de 150.000 trabalhadores sob monitoramento individual de radiação ionizante.

Dentre outros, o principal acidente radioativo ocorrido no Brasil foi o de Goiânia, quando em 13 de setembro de 1987, uma cápsula de césio-137, abandonada há 2 anos nos

⁷ O iodo radioativo I-131, também chamado de radioiodo. Césio-137, ou radiocésio, é um isótopo radioativo de césio.

escombros do antigo Instituto Goiano de Radiologia (IGR) desativado, foi removida por dois sucateiros, violada e vendida como ferro-velho, contaminando dezenas de moradores de Goiânia, isso levou a esses moradores conviverem com um material radioativo cuja periculosidade era desconhecida, até as autoridades se tornarem cientes do caso.

3.2 RADIOLOGIA INDUSTRIAL

Para uma melhor percepção do que ocasiona a falha mecânica dos eventos que ocorreram ao longo dos anos, primeiramente, é necessária a compreensão do funcionamento dos sistemas.

Equipamentos de Raios X industriais se dividem geralmente em dois componentes: o painel de controle e o cabeçote, ou unidade geradora. Esses equipamentos são produzidos em ampolas especiais, com tamanhos ou tubos em função da tensão máxima de operação do aparelho. Do ponto de vista da radiografia, uma atenção especial deve ser dada ao alvo contido no ânodo⁸. Sua superfície é atingida pelo fluxo eletrônico, proveniente do filamento, e denomina-se foco térmico. É importante que esta superfície seja suficiente grande para evitar um superaquecimento local, que poderia deteriorar o ânodo, e permitir uma rápida transmissão do calor, podendo desencadear diversas consequências como colapso total ou parcial assim como explosões dos reatores.

Os aceleradores lineares são aparelhos similares aos aparelhos de Raios X convencionais com a diferença que os elétrons são acelerados por meio de uma onda elétrica de alta frequência, adquirindo altas velocidades ao longo de um tubo retilíneo. Os elétrons ao se chocarem com o alvo, transformam a energia cinética adquirida em calor e Raios-X com altas energias cujo valor dependerá da aplicação. Conforme Cardoso (S/A, p. 12) “Os raios-X são radiações da mesma natureza da radiação gama (ondas eletromagnéticas), com características idênticas. Só diferem da radiação gama pela origem, ou seja, os raios-X não saem do núcleo do átomo”. As fontes radioativas para uso industrial, são encapsuladas em material austenítico, de maneira tal, que não há dispersão ou fuga do material radioativo para o exterior.

Assim com o desenvolvimento dos reatores nucleares, foi possível a produção artificial de isótopos radioativos através de reações nucleares de ativação. O fenômeno de ativação, ocorre quando materiais ou amostras são colocados junto ao núcleo de um reator e, portanto, irradiados por nêutrons térmicos, que atingem o núcleo do átomo, penetrando nele. Isto cria uma quebra de equilíbrio energético no núcleo, e ao mesmo tempo muda sua massa atômica, caracterizando assim o isótopo. O estabelecimento do equilíbrio energético do núcleo do átomo, é feito pela liberação de energia na forma de Raios gama e sua transmutação radioativa.

Fontes usadas em gamagrafia (radiografia com raios gama), requerem cuidados especiais de segurança pois, uma vez ativadas, emitem radiação, constantemente. Deste modo, é necessário um equipamento que forneça uma blindagem, contra as radiações emitidas da

⁸ Um ânodo é um eletrodo através do qual a carga elétrica positiva flui para o interior de um dispositivo elétrico polarizado. A corrente convencional descreve o sentido do movimento de portadores de carga positivos, que tem o sentido inverso ao da corrente real, que corresponde ao movimento dos elétrons. ([Wikipédia](#)).

fonte quando a mesma não está sendo usada. De mesma forma é necessário dotar essa blindagem de um sistema que permita retirar a fonte de seu interior, para que a radiografia seja feita. Esse equipamento denomina-se irradiador.

Os ensaios não destrutivos (END) consistem na aplicação de metodologias e técnicas de ensaio que visam analisar a sanidade de vários tipos de materiais, peças ou mesmo equipamentos soldados, fundidos, forjados, laminados, entre outros. Estes ensaios são umas das principais ferramentas para o controle de qualidade de produtos. E se classificam através de vários critérios, tais como, em função dos seus princípios físicos, pelas suas aplicações, em função das condições do material ou produto e da sua capacidade de detecção, eles estão descritos abaixo.

Os Líquidos penetrantes (LP), processo não destrutivo de detecção de descontinuidades que surgem à superfície nos materiais sólidos (metálicos, cerâmicos e polímeros) e não porosos ou com uma superfície não muito grosseira, portanto, um ensaio superficial. Segundo Andreucci (2016) “O ensaio de líquido penetrante é adequado para a detecção de descontinuidades superficiais e que estejam abertas a superfície em materiais que não possuam granulometria porosa.”

Ultrassons (US), incluindo medição de espessuras, caracteriza-se num método não destrutivo amplamente utilizado pela indústria para controle de qualidade e estudos de integridade de equipamentos e materiais, tanto a nível interno como superficial. De acordo com Santin (2003, p.4) “O ensaio por ultrassom é um método não destrutivo, no qual um feixe sônico de alta frequência é introduzido no material a ser inspecionado com o objetivo de detectar descontinuidades internas e superficiais.”

Radiografia digital (RD) Medição de espessuras, método não destrutivo, que se baseia na diferente absorção de radiação penetrante, tal como, os raios-X e raios pelo material em estudo (metal fundido, soldaduras, entre outros). De acordo com Andreucci (2014, p. 7) “A radiografia é um método usado para inspeção não destrutiva que se baseia na absorção diferenciada da radiação penetrante pela peça que está sendo inspecionada.”

Os equipamentos utilizados na radiologia industrial exigem certificação, manipulação correta desde o transporte, instalação e uso assim como uma manutenção periódica.

3.3 SEGURANÇA E PROTEÇÃO NO SETOR INDUSTRIAL

A proteção radiológica na radiologia industrial é o conjunto de medidas e procedimentos fundamentais para a execução das atividades industriais que envolvem o uso de radiação ionizante, em situação normal de operação e em situação de emergência. O órgão responsável por fiscalizar e normatizar o setor da tecnologia nuclear no Brasil é a CNEN (Conselho Nacional de Energia Nuclear), que em conjunto a seus institutos espalhados ao redor do país, fiscalizam e normatizam as instalações de energia nuclear.

O principal objetivo da proteção radiológica é fornecer um padrão apropriado de proteção para o homem, sem limitar os benefícios criados pela aplicação das radiações ionizantes. A proteção radiológica baseia-se em princípios fundamentais e que devem ser sempre observados os seguintes requisitos, são eles: Justificação, quando o benefício tem que ser tal que compense o detrimento, que é definido como sendo a relação entre a probabilidade



de ocorrência e gravidade do efeito. Otimização, quando o número de pessoas expostas, as doses individuais e a probabilidade de ocorrência de efeitos nocivos devem ser tão baixas quanto razoavelmente exequíveis (princípio ALARA = As Low As Reasonably Achievable). Limitação de Dose é a dose individual de trabalhadores e indivíduos do público não deve exceder os limites de dose recomendados excluindo-se as exposições médicas de pacientes. “As formas de controle da radiação ionizante são através distância, blindagem, tempo de exposição, limites primários anuais de doses equivalentes, plano de radioproteção e roteiro para rotina de radioproteção em gamagrafia.” (ANDREUCCI, 2016, n.p.). Prevenção de acidentes: todo esforço deve ser direcionado no sentido de estabelecer medidas rígidas para a prevenção de acidentes.

No processo de instalação radioativa é de responsabilidade do titular da instalação o cumprimento das normas estabelecidas pela comissão, garantindo a segurança dos trabalhadores e do local. Segundo a CNEN/CD (48/2005, DOU em 14/11/2005) “Deve ser estabelecido um período de 2 (dois) anos para as instalações já em operação se adaptarem a esta Norma. As novas instalações a serem licenciadas devem cumprir o estabelecido nesta Norma.” Após esse período todos os estabelecimentos que trabalham com radiação, seus titulares devem se responsabilizar por cumprir toda a norma de segurança estabelecida nas normativas.

Além disso, a proteção radiológica industrial deve oferecer a implantação e a logística adequada para os equipamentos utilizados para monitoração radiológica e operação, envolvendo o treinamento e a capacitação de pessoas relacionadas à atividade, desde a formação básica.

Por isso, a proteção radiológica industrial deve manter um programa de controle médico e dosimétrico do pessoal. A cada 6 (seis) meses os funcionários devem fazer exames de saúde; mensalmente recebem dosímetro, que irão medir seus níveis de radiação, e que serão trocados a cada mês. Esses registros serão mantidos por 30 anos, após a saída do funcionário da empresa.

Nos diferentes métodos de proteção, há que ter em conta os métodos de barreira, utilizados para diminuir as doses de radiações recebidas que são os EPI's (Equipamento de Proteção Individual) como óculos, protetores das gónadas, aventais e luvas de chumbo, entre outros, assim como o tempo de exposição e distância à fonte de radiação, como mostra a figura 1.

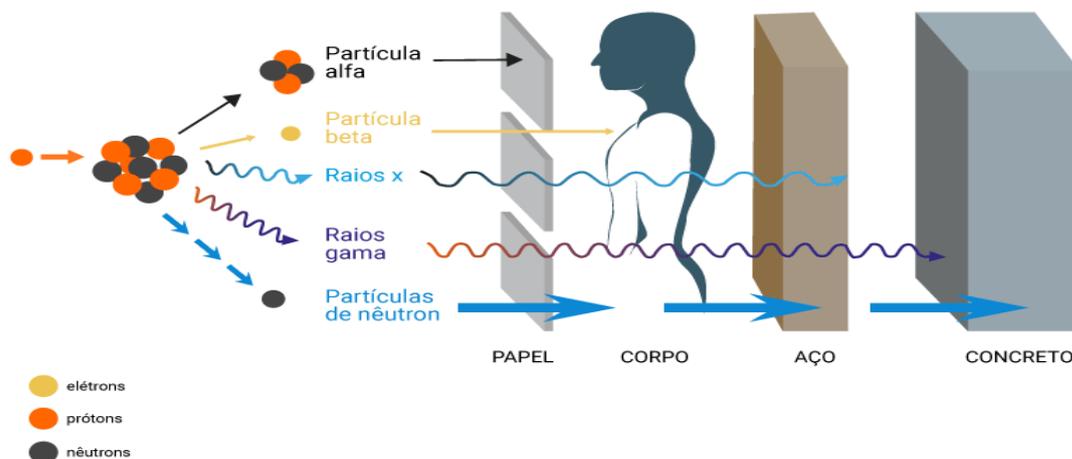


Figura 1 – Barreira protetora

Fonte – Online (<https://conhecimentocientifico.com/raios-gama>)

Dessa forma os profissionais da área que manipulam essas fontes com radiação possuem um limite máximo a que um indivíduo pode estar exposto; assim como devem ser feitas a manutenção regular desses equipamentos e uma fiscalização periódica nesses ambientes. Devido aos efeitos biológicos das radiações ionizantes podendo esses serem estocásticos, causando a transformação celular ou determinísticos, causando a morte celular no organismo humano, é necessário recorrer a diversos métodos para proteção, os quais estão devidamente regulamentados segundo as normas da CENEN (NN 3.01/NE 3.02/NN 3.05 e NN 7.01) que definem diretrizes básicas, serviços, requisitos e certificação de proteção radiológicas.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 ACIDENTES RADIOLÓGICOS OCORRIDOS NO BRASIL

Esse trabalho foi desenvolvido com intuito de pesquisar os acidentes radiológicos industriais ocorridos no Brasil e os fatores em comum que ocasionam esses eventuais acontecimentos. Para assim desenvolver maneiras que possam contribuir na melhoria da segurança e desenvolvimento no setor da energia nuclear. Pois o fato de envolver um tipo de energia que gera danos à saúde das pessoas e do ambiente, merece atenção especial.

Apesar da aplicabilidade da radiação ionizante (RIs) ser crescentes em todo mundo, ainda se observa que a população em geral desconhece tanto a utilização quanto os riscos e os benefícios das RIs. No entanto, as pessoas de uma maneira geral se sentem atraídas por informações verídicas e demonstram interesse por entender as reais causas e



consequências de um acidente com radiação. Há necessidade de desmistificar as aplicações das radiações ionizantes, através da análise risco/benefício das práticas com radiação.

Ao longo dos anos tanto as organizações nacionais quanto as internacionais vêm se discutindo sobre radiação ionizante. Possivelmente isso deve as consequências dos acidentes ocorridos, principalmente entre as décadas de 80 e 90. Em usinas nucleares que são geralmente provocados por falha humana: “As usinas enfrentam ainda grande dificuldade em solucionar o problema do armazenamento dos resíduos radioativos, afinal não se sabe precisar o tempo que eles continuarão emitindo radiação e por quanto tempo irão necessitar de contenção” (ANEEL, 2008; ALVES et al., 2016). Mas um ponto de risco é a ação direta de eventos causados pela natureza.

Segundo a CNEN (Conselho Nacional de Energia Nuclear), três acidentes ocorreram no país entre o período de 1985 e 1988, vitimando um total de cinco trabalhadores e dezenove indivíduos do público, com uma quantidade de radiação suficiente para causar lesões, necrose, perda dos tecidos e atrofia de membros. Constatando em comum nesses acidentes a causa devido a falha das práticas de procedimentos de radioproteção e desconhecimento total da simbologia e dos perigos da radiação dos indivíduos.

Em 1985, o Instituto Goiano de Radioterapia transferiu-se para outro prédio deixando o equipamento de radioterapia contendo uma fonte de Cs-137, no local onde funcionou desde 1971. O prédio antigo foi sendo abandonado e depredado até que no dia 13 de setembro de 1987 dois catadores de papel (Roberto Alves (22) e Wagner Pereira (19)) levaram boa parte do equipamento para o quintal da casa de um deles, com o intuito de vendê-lo como sucata. Lá o desmantelaram a marretadas e acabaram por violar a fonte. Nesse dia eles já passaram muito mal com diarreia e vômitos. Ao irem a um hospital no dia 15/9 já com enormes bolhas nas mãos e nos braços, os médicos acharam que eles estavam com alguma reação alérgica ou com alguma doença tropical.

Em 1995 o acidente radiológico com iodo-131 nas instalações da divisão de radioisótopos do IPEN-CNEN/SP, onde dois frascos contendo solução aquosa de iodeto de sódio radioativo (NaI131), com uma atividade total de 1,85GBq e volume aproximado de 3 ml, foram dispersados em vários pontos no interior das instalações do Departamento de Processamento de Material Radioativo o acidente foi provocado por uma falha de segurança física e ausência de procedimentos administrativos estabelecidos para a instalação.

Da análise do evento inicial causador do acidente viu-se a necessidade de implementar barreiras físicas que impossibilitassem ou dificultassem o acesso de pessoas estranhas nas áreas de operação da instalação. As informações obtidas durante a intervenção contribuíram muito para a revisão do plano de emergência radiológica da instalação.

Outro caso no ano de 2000 também foi registrado, em uma situação de rotina na manutenção de um irradiado, levando a efeitos determinístico do operador que teve lesões nos dedos das mãos, tendo contato de 30 segundos e doses registradas no monitor. Assim conforme IAEA (1969) “os acidentes radiológicos são caracterizados como eventos com consequências consideradas relevantes do ponto de vista da saúde e da segurança, provenientes de erro humano, erro de operação e/ou falha dos equipamentos”. Podendo

trazer consequências fatais para as vítimas e comprometimento do meio ambiente, isto claro, dependendo do grau de exposição, dose de radiação dispersa e conduta dos profissionais e setores envolvidos no acidente.

Estes componentes caracterizam um acidente como grave ou não, e consequentemente caracterizam a dificuldade na administração dos protocolos necessários para reverter tal evento.

Com o propósito de apontar a distribuição dos eventos ocorridos pelo mundo, em especial os casos brasileiros, segue o gráfico com tais dados descritos em porcentagem de casos por continentes e países para uma melhor percepção.



Figura 2 -Gráfico da porcentagem de acidente por continente e país

Fonte: Rocha Dias 2019, Nascimento 2019, Vicente 2019, Dellamano 2019, pág. 20

Observa-se no gráfico que os Estados Unidos (24 acidentes – 10%) na América do Norte; Brasil (12 acidentes - 5%) na América do Sul; Rússia (17 acidentes – 7%) na Europa; e China (20 acidentes – 9%) na Ásia. Os casos coletados dos países que compunham a antiga URSS também foram separados (82 acidentes – 35%).

Diante dos acidentes aqui exposto, percebeu-se a necessidade de criação de instrumentos e ações para identificar, medir e controlar as máquinas que produzem esse tipo de radiação que pode ser danosa à saúde humana e ao meio ambiente.

Segundo SKELET (2002) “O estudo das causas torna-se relevante para a prevenção, principalmente por indicar um fator geral em comum nos acidentes. ”, fazendo com que



os registros nacionais e internacionais, com a descrição dos casos, onde a identificação clara e objetiva da causa e as consequências sejam de suma importância na prevenção dos mesmos. Até os acidentes com níveis baixos de radiação devem ser relatados e nunca considerados irrelevantes.

A causa mais apontada entre os incidentes relatados foi procedimento de falhas humanas e a manipulação incorreta de fontes com radiação, o que se pode solucionar com treinamento das equipes de operação, capacitação do profissional, cursos de atualização em radioproteção, assim como a fiscalização e manutenção dos geradores de raios-X. Ainda que alguns dos acidentes propostos não resultaram em exposições relevantes, ampliam a compreensão dos riscos inerentes às atividades correspondentes, o que induz a elaboração de procedimentos de operação segura mais adequados às condições reais de uso destas máquina.

4.2 IMPACTOS NOCIVOS

Apesar de um grande avanço no diagnóstico de imagem tanto médico quanto industrial, a radiação quando não devidamente utilizada torna-se um perigo a vida do indivíduo com efeitos que podem ser tanto deletérios quanto catastróficos.

A calibração dos raios-x, por exemplo, era feita baseada na quantidade de pele avermelhada produzida quando um operador de raios-x colocava sua mão diretamente na saída da radiação. Devido à natureza desconhecida dos danos biológicos que esse “novo raio” (raio x) poderia causar, sua utilização foi usada inadequadamente durante algum tempo. Levando segundo a literatura à morte de alguns estudiosos devido à falta de proteção radiológicas, e outros riscos que geram efeitos nocivos à saúde do indivíduo, podendo ser avaliados de diversas maneiras como listados a seguir.

- Mortes que podem ocorrer a curto prazo após a exposição (período de 1 ano, no máximo);
- Doenças que se manifestam dentro do período de 1 ano após a exposição, as quais requerem atenção médica ou tratamento hospitalar, tais como vômitos, fibrose no pulmão, ferimentos na parede do intestino grosso inferior, entre outras;
- Mortes devidas a câncer latente, que ocorrem após longos períodos (da ordem de anos a dezenas de anos);
- Doenças na tireoide, que incluem a ocorrência de nódulos benignos e malignos;
- Alterações genéticas, que só afetam os descendentes da população irradiada (abortos espontâneos, por exemplo);

4.3 IMPACTOS POSITIVOS

A Radioatividade muito favoreceu a história da humanidade, principalmente com sua enorme contribuição em diversas áreas desde a sua descoberta, representando uma ferramenta extremamente útil na medicina, química, arqueologia, alimentícia, industrial

e entre outras. Assim segundo Cardoso (2000, n.p.) “a cada dia, novas tecnologias que envolvem radiações são desenvolvidas nos mais diversos campos da atividade humana, possibilitando a execução de tarefas impossíveis ou de grandes dificuldades pelos meios convencionais.”

As usinas nucleares têm participação importante na produção de energia elétrica para o consumo populacional. Diferentemente da queima de combustíveis fósseis, o processo de fissão nuclear não gera gás carbônico, que é um dos principais causadores do efeito estufa. Todo resíduo produzido em uma usina nuclear permanece nela até que este decaia o suficiente a ponto de receber um descarte correto, logo a energia nuclear é uma fonte limpa e segura.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo realizado da análise de casos de acidentes radiológicos ocorridos em Gamagrafia Industrial no Brasil, apresentados na literatura, observa-se que as principais causas foram, na maioria das vezes, por falhas de procedimento técnico principalmente em rotinas de radioproteção.

Diante desse cenário, afim de minimizar os riscos gerados pela radiação ionizante constatou-se que os operadores necessitam ser capacitados e ter treinamento e atualizações periódicas em radioproteção, além de estarem aptos a atenderem situações de emergências, para assim evitar falhas na monitoração da fonte radioativa e sua indevida manipulação. Uma diferença clara sob o ponto de vista profissional, é que os técnicos de radiologia na indústria precisam ser qualificados em proteção radiológica, o que não é requerido na área médica. Também como a necessidade de um controle mais rígido das condições de radioproteção tanto por parte da Empresa como pela Autoridade Competente em fiscalizar e inspecionar esses setores.

Outra forma de otimizar a segurança é o devido descarte final dos resíduos impedindo os impactos ambientais negativos que determinadas atividades industriais e de saúde provocam ao meio ambiente e a saúde humana.

REFERÊNCIA

ANDREUCCI, R. Ensaio por Ultrassom, p.4, Edição Julho 2008. São Paulo, 2008. Pág. 97.

DO AMARAL, Leonardo Amorim/ Rio de Janeiro, 2016. Acidentes em instalações de apoio em terra para submarinos de proporção nuclear.

RAMIRES, Álvaro Marques / Porto Alegre, 2000. Análise dos acidentes radiológicos do contexto organizacional.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT, NBR 8670, Equipamento de Radiografia Gama – Especificação, Rio de Janeiro, Brasil, 1984.



COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. CNEN-NN-3.01 – Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. CNEN, Março/2014.

CARDOSO E.M. Apostila Educativa – Radioatividade. Edição CNEN (WWW.CNEN.GOV.BR), S/A.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. NORMA CNEN-NN-7.01: – Certificação Da Qualificação De Supervisores De Proteção Radiológica. CNEN, Março/2013.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. NORMA CNEN NE 5.01– Transporte de Material Radioativo. CNEN, agosto/1988.

CONTER – Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia. Resolução nº 11/2016, CONTER, Brasil, 2016.

Ensaio Não Destrutivo pela Técnica de Raios X e Gama, Informação Nr.29 IEA, Instituto de Energia Atômica, São Paulo, 1974 Bélgica, Agfa Gevaert.

LEOCADIO, João C.; TAUHATA, Luís; CRISPIM, Virgínia R. Análise da radioproteção em instalações abertas de radiografia industrial. Google Acadêmico, 1996. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/cd/inac/1999/PDF/CG12BD.PDF>. Acesso em: 08 de nov. De 2020.

Liquid Penetrant and Magnetic Particle Testing at Level 2, International Atomic Energy Agency, 2000. Pag. 288

FURUTANI, Felipe Mitsuo Furutani / Curitiba, 2018. Mapeamento de fontes radioativas na indústria brasileiras

CARVALHO, Luís Osete Ribeiro. DUARTE, Francisco Ricardo. MENEZES, Afonso Henrique Novaes. SOUZA Tito Eugênio Santos [et al.]. – Petrolina-PE, 2019. 83 p.: 20 cm. 1 Livro digital. Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância

Norma CNEN NN 3.01 Resolução 164/14/ março/ 2014 DIRETRIZES BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

PEREIRA, J. A. V. Estudo e Aplicação de Ensaio Não Destrutivo Líquidos Penetrantes, Ultrassons, Radiografia Digital, Técnica Tangencial Medições de Espessuras. p.9, 2013. 72 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

SILVA, R. R. da, Reconhecimento de Padrões de Defeitos de Soldagem em Radiografias Industriais, p. 4-6, 2003. 150 p. Tese (Doutorado em Ciências e Engenharia Metalúrgica e de Materiais) Universidade Federal do Rio de Janeiro.

DA SILVA F.C.A. Uma metodologia de análise de acidentes radiológicos em gamagrafia industrial. Tese de Mestrado. IME. Rio de Janeiro, Brasil. 1990

Tópicos de História da Física Moderna Cap.2 (Segrè) – Becquerel, os Curie e a Descoberta da Radioatividade André N. 13/08/12.



SAÚDE PÚBLICA NO SISTEMA PENITENCIÁRIO: Um estudo acerca da saúde dos detentos do Conjunto Penal de Teixeira de Freitas

PUBLIC HEALTH IN THE PENITENTIARY SYSTEM: A study about the health of inmates at the Penal Complex of Teixeira de Freitas

SALUD PÚBLICA EN EL SISTEMA PENITENCIARIO: Un estudio sobre la salud de los internos del Complejo Penal de Teixeira de Freitas

Louíse Nascimento Melgaço¹
Thayse França Tosto²
Geíse Pinheiro Pinto³
Uillians Volkart De Oliveira⁴
Johnathan Junior Vaz Carvalho⁵
Josiene Andrade de Jesus⁶
Jaqueline de Souza Pagotto⁷
Luiz Gustavo André⁸

RESUMO

O presente estudo consiste em uma análise sobre a evolução da saúde pública dentro do sistema penitenciário, e como encontra-se implementado esse sistema dentro do Conjunto Penal de Teixeira de Freitas (CPTX). E tem como problema: Qual é o papel do enfermeiro na assistência de saúde dos privados de liberdade? Com objetivo geral de compreender se existe a implementação do Plano Nacional de Saúde no Sistema Prisional (PNSSP), e o cumprimento do Estatuto Penitenciário do Estado da Bahia e a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das pessoas Privadas de liberdade no Sistema prisional (PNAISP) dentro do CPTX. Os objetivos específicos são de contextualizar como foi a evolução da assistência de saúde dentro do sistema prisional brasileiro; identificar o papel do enfermeiro, a assistência prestada e todas medidas de promoção de saúde que são implantadas nas unidades; analisar a prevalência das patologias infecto contagiosas existentes no conjunto penal e como estão sendo direcionados esses detentos infectados. Esse estudo corresponde a uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo e explicativo, direcionado pela abordagem quali-quantitativa, realizado através dos bancos de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), SciELO, google acadêmico, livros, artigos científicos, dissertações, PNSSP, estatuto penitenciário do estado da Bahia, PNAISP, com local de estudo de campo no âmbito do Conjunto Penal de Teixeira de Freitas. O presente estudo tem como finalidade abordar como o sistema único de saúde é implementado dentro do CPTX, e a importância do enfermeiro na assistência, prevenção e na promoção de saúde.

Palavras chaves: Enfermagem. Saúde. Penitenciária. Políticas. CPTX.



1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho vem trazendo um tema importante que é a saúde pública dentro do sistema penitenciário, e como está sendo gerenciado a saúde dos detentos do Conjunto Penal de Teixeira de Freitas (CPTX). Sabemos que independentemente de onde o indivíduo se encontra, a saúde é um direito de todos e dever do Estado.

Mediante a isso, surge então o questionamento: Como está sendo assistida a saúde das pessoas privadas de liberdade em Teixeira de Freitas, e qual o papel do enfermeiro no âmbito da assistência dentro desta unidade prisional?

Desde modo, com a problemática explícita, o objetivo geral propõe-se analisar como funciona na prática a assistência à saúde dos detentos do CPTF e os objetivos específicos pontuados foram contextualizar como foi a evolução da assistência de saúde dentro do sistema prisional; identificar o papel do enfermeiro, a assistência prestada e todas medidas de promoção de saúde implantadas nesta unidade; citar a prevalência das patologias infecto contagiosas existentes nos conjuntos penais e como são direcionados os detentos infectados.

A escolha do tema se justifica através da Constituição de 1988 no Art. 196. Que diz: a saúde é um direito de todos e dever do Estado, garantidos mediante políticas públicas, e no caso dos detentos existe sua própria política que a PNAISH “Política Nacional de Atenção Integrada à saúde de pessoas privados da Liberdade no Sistema Prisional”. O tema é relevante, porque são inúmeros os problemas que podem se disseminar se não houver a implementação da assistência de saúde eficaz dentro da unidade prisional; Problemas esses que podem até mesmo ser transmitidos para os familiares dos detentos que recebem visita, através de infecções cruzadas. E todas essas medidas de prevenção e assistência de saúde são regidas pelo PNSSP e Estatuto Penitenciário do Estado da Bahia e o profissional responsável por coordenar a equipe de saúde dentro do presídio é o enfermeiro, normalmente esta equipe é composta por cinco membros (enfermeiro, médico, técnico de enfermagem, cirurgião dentista e auxiliar de saúde bucal).

Contudo, o esperado deste estudo é pontuar como o sistema único de saúde (SUS), funciona dentro deste conjunto penal, e a grande importância do enfermeiro para promoção e propagação de saúde desses indivíduos que já se encontram em um ambiente

propício para proliferação de patologias por diversos fatores que serão retratados ao longo deste estudo.

2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa com abordagem quali-quantitativa, realizada através de uma revisão bibliográfica e uma visita técnica ao Conjunto Penal de Teixeira de Freitas, a revisão foi baseada em artigos, dissertações, PNSSP, estatuto penitenciário do Estado da Bahia, PNAISP, livros, os dados online foram encontrados no Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online – Scielo-Brasil e a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS).

“A pesquisa bibliográfica, tanto pode ser um trabalho independente como pode constituir-se no passo inicial de outra pesquisa. Já que todo trabalho científico pressupõe de uma pesquisa bibliográfica”. (ANDRADE, 2017).

O local de estudo aconteceu no âmbito do PNAISP e Conjunto Penal de Teixeira de Freitas com aplicação de questionários a determinadas quantidades de encarcerados. A pesquisa realizada por via eletrônica, foi através de consulta de 30 artigos científicos, vinculados nacionalmente na base de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), e SciELO, no período de 2000 a 2020. Os artigos científicos selecionados atenderam aos seguintes critérios de seleção: artigos indexados no banco de dados em concordância com os descritores escolhidos: Enfermagem na penitenciária, Saúde dos detentos, Estatuto, PNSSP, PNAISP.

“A pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicação avulsa, imprensa escrita” (MARCONI E LAKATOS 1992).

Após a seleção dos artigos, foi imediatamente feita uma leitura superficial do material obtido, para selecionar o que era de interesse para a pesquisa, em seguida foi realizado uma leitura mais minuciosa, a fim de não serem perdidos aspectos importantes para o enriquecimento do estudo e confecção da redação final da pesquisa.

Para complemento do presente trabalho foi realizada uma visita técnica ao enfermeiro do CPTF, dentro do próprio conjunto, onde foram realizadas perguntas direcionadas a estratégia de saúde implementada na unidade e sua correlação com o PNSSP e o PNAISP.



No dia 08 de novembro foi realizado a aplicação de um formulário estruturado com 10 perguntas objetivas para 14 detentos, que foram selecionados através de alguns critérios pré-estabelecidos pelo enfermeiro da unidade. Os mesmos estavam colaborativos e responderam de forma precisa a todas as perguntas do questionário.

O estudo de campo procura o aprofundamento de uma realidade específica. É basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do ocorrido naquela realidade. (GIL, 2008)

3. A EVOLUÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE SAÚDE DENTRO DO SISTEMA PRISIONAL.

O estudo aborda como foi iniciado a evolução da assistência à saúde dentro do sistema penitenciário, e que o mesmo se deu através da atuação dos movimentos sociais que reivindicavam uma maior participação, proteção e inclusão sociais, além da efetivação dos ideais de cidadania e de justiça, direitos estes já conquistados por meio da Constituição Federal de 1988.

O sistema prisional passou por várias fases até os dias atuais, mesmo com toda evolução desde que foram estabelecidos poucos foram os avanços. Observa-se que todo sistema penitenciário nacional sofre com condições precárias de saúde, superlotação, insalubridade, uma alimentação pobre nutricionalmente, na maioria a assistência de saúde contínua é inexistente, tornando assim um ambiente que é considerado para ressocialização do ser humano um âmbito de risco para saúde física e mental. (BECCARIA, 1999).

Quase todo o sistema penitenciário brasileiro é regido através do âmbito Estadual, e a maioria estão com a superlotação dos membros presentes, chegando alguns a ter até mesmo mais que o dobro da quantidade de pessoas pré-estabelecidas desde a construção, tornando assim um ambiente prejudicial para saúde física, mental e social dos seus ocupantes.

Não existe melhor forma de ressocialização se não através de Políticas Públicas eficientes, e todo ser humano tem direito de ser tratado com respeito e dignidade, mesmo os que tenham cometido infrações penais, e o ser tratado com dignidade em questão, além de já ser resguardado através da Constituição Federal, também vem sendo reforçado através das normas basilares que regem o Princípio da Dignidade Humana. (THOMPSON, 2002).



O princípio de ser tratado com dignidade em questão, já está garantido na Constituição Federativa do Brasil de 1988, no artigo 1º, III, que todo ser humano deve ser tratado de forma digna e igualitária. Nesse contexto, cresce a importância da adoção de políticas efetivas que promovam a recuperação do detento, atentando sempre para o estado de conservação de sua saúde física, mental e social.

Em decorrência desse crescimento exacerbado, muitas das vezes se torna inviável para administração o cumprimento de uma das normas da Lei de Execução Penal, que diz que os detentos devem ser separados de acordo com a inflação que cometeram e com o parecer judicial, sendo esse subdivididos em três: Sentenciados, Processados e Custodiados. Mas a falta de infraestrutura na maioria dos Conjuntos Penais não permite que essa Lei entre em vigor, e conseqüentemente todos os detentos acabam ficando juntos. (MACHADO, 2014).

O aumento da população carcerária no Brasil está crescendo cada vez mais, principalmente entre a faixa etária de 18-49 anos, a maior parte sendo a população negra, de baixa renda e com grau de escolaridade baixo, ocasionando assim a maior incidência de infratores a população menos favorecida pelo sistema.

“As explicações para este fenômeno, destacam-se os modelos contemporâneos de justiça criminal, as políticas de enfrentamento às drogas e os custos do encarceramento comparados com as políticas de prevenção do delito”. (ARIZA, 2011; DOWNES, ROCK, 2012).

Então se subentende que a superlotação que ocorre no sistema carcerário segue uma lógica de critérios, sendo eles na maioria das vezes: o primeiro, a renda; segundo, a etnia e terceiro o acesso à justiça. Assim, baixa renda, na sua grande maioria negros, com baixo índice de escolaridade e poder aquisitivo, sem defensor, são as principais vítimas desse sistema. Quem tem ótimos advogados na maioria das vezes são pessoas brancas, da classe média-alta, que contam com omissão do próprio sistema.

O sistema carcerário não empenha em cumprir na íntegra os direitos já pré-estabelecidos na legislação brasileira, tornando assim o sistema um lugar totalmente cruel e repressivo, acarretando um retrocesso em relação às Políticas Públicas, colocando em risco milhares de vidas humanas. (CARVALHO, 2018).

No sistema por tanto, se falta o comprometimento com a vida humana e também com o processo de reintegração destes indivíduos na sociedade, já que cada vez mais



crece o índice de reincidência dos infratores, mostrando assim como é falho o sistema de reintegração destes detentos e o comprometimento com o futuro e com a vida humana.

De acordo com o cenário atual, é deprimente afirmar que as prisões são âmbito de reintegração. Vendo o descaso do Estado com a vida desses seres humanos, vendo a proliferação de doenças infectocontagiosas, a falta de condições sanitárias, vendo o mínimo de dignidade, humanidade que se necessita e que já são estabelecidas pela lei não sendo cumpridas. (NERES; SILVA; RODRIGUEZ, 2020).

O Ministério da Saúde reconhecendo sua responsabilidade com a população carcerária, através da Portaria Interministerial nº 1777 de 09 de setembro de 2003, cria o Plano Nacional de Saúde no Sistema Penitenciário, que foi desenvolvido fundamentado nos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), garantindo assim que o direito à cidadania fosse efetivado através deste plano (BRASIL, 2003).

As secretarias de saúde de cada estado são responsáveis pela implementação desse plano nos conjuntos penitenciários, e para a fiscalização constante contam com o apoio das secretarias municipais de onde os mesmos estão instalados, e com uma equipe de multiprofissionais.

Após uma década da instalação do Plano Nacional de Saúde do Sistema Penitenciário (PNSSP), o Ministério da Saúde a fim de complementar este plano cria a Política Nacional de Atenção integral à Saúde das pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional, que surgiu com objetivo de implementar e deixar bem explícito todos os direitos das pessoas privada de sua liberdade, e como deveria funcionar na prática a assistência de saúde e a implementação das UBS dentro do sistema prisional. (BRASIL, 2014).

Nos Conjuntos Penais com mais de cem detentos foi decretado a implantação de uma equipe de multiprofissionais para compor a UBP (Unidade Básica Prisional), que deve ser composta por: Médico; Enfermeiro; Técnico de enfermagem; Odontólogo; Auxiliar de saúde bucal; Assistente social; Psicólogo.

O enfermeiro é o profissional de saúde responsável por liderar e coordenar essa equipe de multiprofissionais, também se torna responsável em facilitar o acesso das pessoas privadas de liberdade às demais especialidades como psicólogo e cirurgião dentista, por exemplo.

Para que os obstáculos possam ser minimizados é de suma importância a articulação entre os gestores de saúde e de administração penitenciária, em todos os níveis

da federação, de forma a priorizar a garantia dos direitos humanos e a dignidade das pessoas privadas de liberdade, bem como a salubridade, a segurança e a manutenção das ações de saúde daqueles que se encontram recolhidos nas unidades prisionais. (BRASIL, 2014).

Com a chegada da Unidade Básica Prisional começaram-se então uma ligação direta entre a mesma e outros serviços de saúde, como também com redes intersetoriais, já que é de suma importância a inclusão da pessoa privada de liberdade ter acesso a todos serviços públicos possíveis, como está descrito e alicerçado pelo princípio de integralidade do SUS, tornando-se assim um grande e relevante passo dado pelo Estado para esta população.

É possível observar que se tratando do âmbito de políticas públicas, o país nos últimos dez anos vem se desenvolvendo em avanços consideravelmente pequenos, no que diz respeito à ampliação e aplicação da PNAISP, pois sua existência é desde 2013 e são raríssimas as penitenciárias que colocam essa política na íntegra em vigor. (FARIELLO, 2018).

Os raríssimos conjuntos penais que colocam a PNAISP na íntegra em vigor é em decorrência da grande influência em que dos órgãos responsáveis pelos direitos humano exercem sobre este sistema em determinados estados, além da grande influência das redes sociais, onde as denúncias ocorrem de maneiras instantâneas e impossíveis de se controlar, além do risco das PPL começaram uma rebelião e o que pode ser controlado se tornar um caos a saúde pública e ao sistema.

No Brasil, é considerável o número de reincidência de delinquentes que retornam ao sistema prisional, pois na maioria da população das pessoas PPL ao retornarem para sociedade voltam a cometer crimes, fazendo com que o ciclo vicioso em sair e retornar ao sistema carcerário não tenha fim. (BARRUCHO; BARROS, 2018).

Estes índices de reincidência ocorrem principalmente em decorrência de uma administração ineficaz nos conjuntos penais, as terríveis condições no qual o delinquente cumpre sua pena, tornando assim um local que seria para sua ressocialização uma “escola da criminalidade”, além também das contribuições de fatores pessoais e sociais.

Contudo, é de suma importância enfatizar que mesmo com todos os avanços alcançados após a implementação do PNSSP e PNAISP, o sistema ainda é falho, deixando algumas brechas, como por exemplo, não abrangendo toda a população privada de liberdade, pois a grande maioria das ações de saúde somente resguardam o fracionamento



que se encontra em regime fechado, deixando de fora a outra parte das PPL que estão em regime aberto, semiaberto ou recolhidos em cadeias públicas de fora dessas ações de saúde.

4. O PAPEL DO ENFERMEIRO DENTRO DA UNIDADE PRISIONAL

Neste capítulo está sendo abordado a importância do enfermeiro dentro da unidade prisional e como deve ser a sua contribuição para promoção da saúde física, emocional e social das pessoas privadas de sua liberdade. No cenário em que nos encontramos atualmente, a enfermagem vem se adaptando a todas as demandas que lhe são impostas. Como dentro do sistema penitenciário, por exemplo.

O enfermeiro é o profissional de saúde responsável por coordenar uma equipe de multiprofissionais dentro do conjunto penitenciário, tanto na assistência direta, como também viabilizando o acesso dos detentos aos demais profissionais da equipe (SANTANA; ANDRADE, 2019).

É o profissional responsável e fundamental para a propagação, manutenção e restabelecimento da saúde dos mesmos enquanto privados de sua liberdade. A atuação do enfermeiro nesse cenário é de caráter preventivo, onde realiza-se coleta de exames laboratoriais e campanhas educativas sobre as doenças de maior ocorrência nos presídios.

É competência do enfermeiro todo planejamento da assistência e a execução de políticas de vacinação, bem como o controle de sua periodicidade; o planejamento de políticas de prevenção e controle da promoção à saúde, no âmbito de sua competência; realização de consultas de enfermagem e solicitação de exames complementares; prescrição de medicamentos dentro das disposições legais da profissão e demais normas complementares, podendo realizar também palestras periódicas a fim de abordar questões relacionadas a doenças, sinais e sintomas, possíveis complicações e formas de prevenção (COFEN, 2011).

As condutas da enfermagem devem ser de acordo com a demanda de cada conjunto penal e fundamentadas na execução das políticas públicas de acordo com cada realidade, buscando sempre colocar em prática todos os princípios e diretrizes estabelecidos pelo SUS.

Os atos da equipe de enfermagem para realização da prestação de serviços à saúde dos detentos devem ser produtivos, com objetivo de produzir efeitos e mudanças na vida da coletividade, através da junção entre o saber científico com a realidade do âmbito,



encontrando assim o equilíbrio e alicerçando as necessidades sociais dessa população. (SILVA, 2017).

A assistência à saúde para ser implementada no sistema prisional deve ser totalmente planejada dentro da realidade de cada conjunto penitenciário, sempre com objetivo geral de suprir o máximo possível as necessidades dos indivíduos privados de sua liberdade.

A enfermagem deve ser capaz de garantir que a assistência à saúde entre as PPL seja realizada de maneira humanizada, com a utilização dos princípios que formam a escuta qualificada, com objetivo de diminuir as vulnerabilidades e os outros possíveis problemas de saúde detectados, seguindo sempre os princípios éticos da profissão. (BARBOSA ML, 2014).

“A Organização das Nações Unidas afirma em sua publicação, sobre saúde nas prisões, que o perfil epidemiológico da população privada de liberdade é composto por doenças transmissíveis, como a influenza, a rubéola, o tétano, a difteria, as ectoparasitoses, a tuberculose, o HIV/AIDS, as infecções sexualmente transmissíveis, as hepatites virais, a sífilis, a hanseníase; e doenças e agravos à saúde não transmissíveis, entre as quais: violências e doenças mentais”. (WORLD HEALTH, 2014).

Para que ocorra o controle e manutenção das patologias infectocontagiosas é imprescindível que o enfermeiro não deixe de realizar todos os exames admissionais desenvolvidos pela equipe de enfermagem, deixando bem explícito que já se trata de um ambiente propício para tal proliferação dessas patologias por conta da superlotação, falta de infraestrutura e saneamento básico.

Nas unidades prisionais do Brasil atuam 1.534 enfermeiros, e 2.603 auxiliares e técnicos de enfermagem (período de janeiro a junho de 2020), é possível perceber uma falta de profissionais atuantes na área, sendo assim, não há uma assistência completa para cada pessoa privada de liberdade dentro do país. (COFEN, 2021).

É indispensável à reorientação e a reorganização no modelo de assistência de enfermagem dentro do sistema prisional, pois neste ambiente o trabalho acontece em conjunto com os agentes penitenciários para assim permitir condições de vida digna às pessoas privadas de liberdade.

A enfermagem trabalha juntamente com os agentes penitenciários que são as pessoas no qual o detento faz o primeiro contato para fazer suas lamentações e os mesmo são quem determinam se o encarcerado deve sair ou não para o atendimento dentro da



unidade prisional ou fazem uma ponte de comunicação entre o detento e o profissional e/ou outras resoluções. (SANTANA, REIS, 2019).

Entende-se que a segurança precisa estar em primeiro lugar no cotidiano dos profissionais de enfermagem que atuam dentro dos presídios e depois dos detentos; tudo se baseia sempre na segurança do profissional que prestará o cuidado.

De acordo com essa realidade, para que a assistência de saúde tenha sucesso, alguns princípios do SUS são considerados, entre eles podemos destacar: a garantia do respeito à individualidade das PPL, o desenvolvimento de ações integrais e fundamentadas na prestação de assistência em nível primário, o fornecimento de alimentação adequada e a realização de atividades físicas, a manutenção dos laços com a família e amigos e a possibilidade de vida futura, a partir da ressocialização. (SILVA; SOUZA; ARAÚJO, 2017).

“Assim, a atenção à saúde prestada no sistema prisional deve se basear em ações transversais e integrais, tendo em vista, a diversificada gama de doenças e agravos à saúde que acometem a população confinada nos presídios”. (CASTRO, 2015).

Ao realizar o cuidado na prática social, a enfermagem tem o conceito de sempre ofertar uma assistência integral, em todos os âmbitos da saúde, com objetivo de reduzir as injustiças vividas por todos os tipos de grupos.

Nesse contexto, toda a equipe de multiprofissionais tornou-se eixo estruturante, e os responsáveis pela aplicação dos princípios e diretrizes propostas pela PNAISP. Além de todas essas ações desenvolvidas por toda a equipe, a enfermagem também é responsável por garantir de maneira humanizada, com escuta criteriosa e qualificada, a fim de reduzir cada vez mais as vulnerabilidades em que essa população se encontra. (BRASIL, 2014).

Torna-se indispensável que ocorra o entrosamento entre a equipe de saúde e os detentos, tanto no interior como no exterior das penitenciárias, pois é essa mesma equipe que caso ocorra a necessidade faz esse direcionamento dos detentos para outras unidades de saúde, e o intuito dessa troca é reduzir o nível de pessoas doentes dentro do sistema e possíveis complicações futuras.

Contudo, vemos a necessidade de se investir cada vez mais na qualificação desses profissionais que lidam diretamente com esse grupo, para que não ocorra lacunas, e até mesmo por conta da saúde dos profissionais que tanto estão expostos diariamente.

5. PREVALÊNCIA DAS PATOLOGIAS INFECTO CONTAGIOSAS EXISTENTES NO CONJUNTO PENAL E COMO DEVE SER DIRECIONADOS OS DETENTOS INFECTADOS

Neste capítulo vem sendo abordado o índice das patologias infecto contagiosas que acometem o conjunto penal e como ocorre o direcionamento dos detentos infectados de acordo com a PNAISP e o Estatuto penitenciário do estado da Bahia.

O acesso universal e igualitário à saúde e às políticas que visam a prevenção e o combate às enfermidades é dever constitucional do Estado brasileiro e direito assegurado a todas as pessoas. Os encarcerados, sendo uma pequena parcela da população, deveram estar sempre seguro de que os acessos a rede pública de saúde deveram ser realizados com equidade, agilidade e qualidade, conforme já previsto pela PNAISP. (BRASIL, 2014).

Nos conjuntos penais Brasileiros, o índice de mortalidade é maior através de contágio por doenças infectocontagiosas tratáveis, do que por meio de assassinato por FAB (Ferimento por Arma Branca) um dos ouros de facções rivais dentro dos presídios, por exemplo.

Em um ambiente propício para proliferação de riscos biológicos em decorrência de condições precárias de higiene, uma superlotação de pessoas dividindo até mesmo a mesma cela, uma equipe de multiprofissionais na maioria das vezes desfalcada ou com limitações para prestar um serviço de qualidade como a falta de EPI's e medicação adequada são alguns exemplos de fatores que viabilizam a disseminação dessas patologias que podemos mencionar algumas como: Tuberculose, AIDS, Escabiose, Leptospirose, Hanseníase são alguns exemplos de patologias que mais acarretam as unidades prisionais, e todas são tratáveis (COSTA,2017; BIANCHI,2017).

A inexistência de projetos de promoção e prevenção de saúde, juntamente com a falta de estrutura e até mesmo de medicamentos adequados para tratarem esses seres humanos, acarretam o seu comprometimento clínico, a convivência sem o mínimo de saneamento básico, a superlotação, contribuem para a proliferação de tais patologias.

Na maioria dos conjuntos penais os detentos estão expostos a insetos e roedores, porque a maioria dos alimentos não são refrigerados e acarretam a putrefação dos alimentos e mais ainda se disseminação de bactérias, fungos, roedores, tornando assim o âmbito que deveria ser um local de reflexão e ressocialização um ambiente cruel e



desumano. Podemos até considerar que é um espetáculo de maus tratos e tortura, pois é nítido a violação dos direitos humanos em todos os aspectos. (BRASIL, 2013).

Apesar de já terem conquistado o direito de ter ao mínimo dignidade para conseguir conviver em um ambiente propício para ressocialização, a população carcerária está cada vez mais crescendo os índices de patologias infecto contagiosas em decorrência das condições sanitárias em que vivem. Além de não priorizarem o bem-estar de todos, o mais agravante é que o sistema também viola a constituição federal onde diz que saúde é um direito de todos e dever do estado, e as diretrizes e princípios da PNAISP, com isso o próprio sistema impede que o Brasil avance nos indicadores de saúde pública.

Além de não resguardar o jubilo do encarcerado, o Brasil tenta esconder informação sobre a população encarcerada, o que se torna uma grande barreira, no qual poucos tem acesso, descumprindo por tanto assim o Art. 196 da Constituição Federal do Brasil de 1988. (WACQUANT, 2001).

E quando tratamos de doenças infectocontagiosas, O olhar do enfermeiro mais uma vez deve ser bem amplo e direcionado, desde os exames admissionais que devem ser realizados de criteriosos, desde aos pacientes já infectados, prestar muita atenção quanto aos sintomas, como na investigação epidemiológica com apoio de exames radiológicos, baciloscopia e provas tuberculínicas e tratamento medicamentoso que é o grande problema, já que muitos abandonam o tratamento ainda na metade do ciclo. (CHIES; ALMEIDA 2019).

É imprescindível, que a equipe de saúde estenda redobre sua atenção e faça uma busca significativa das doenças infectocontagiosas também visitantes cadastrados e demais profissionais que ocupam ou prestam serviços ao setor penitenciário, com o objetivo exclusivo de reduzir as possibilidades de disseminação e transmissão cruzadas entre os detentos e os demais indivíduos.

Ministério da Saúde aponta:

Um dos principais obstáculos à eficiência das políticas de combate à tuberculose é o abandono do tratamento. A cada dez pessoas que iniciam o tratamento, ao menos uma abandona o uso dos medicamentos. Entretanto, há outro indicador que nos parece igual ou até mais relevante para explicar essa ineficiência: a proliferação da doença no cárcere. De forma contrária à projeção governamental acerca da redução de casos, a população carcerária brasileira apresenta altos indicadores de incidência da tuberculose e impulsiona de forma substancial o aumento do número total de casos da doença. (BRASIL, 2019)



No ano de 2010 a população encarcerada representava uma estimativa de 6,4% dos números de casos totais de tuberculose do Brasil, já em 2019 esse número praticamente duplicou, de modo que a população carcerária representa 11,1% do total dos casos de tuberculose, o que corresponde aproximadamente 0,37% por cento da população total. Além disso, a população carcerária brasileira passou de 496.251 em 2010 para 773.151 em 2019 - aumento de cerca de 55% -, enquanto o número de Presos infectados passou de 4.625, em 2010, para 8.154, em 2019, correspondente a um aumento de 76%. (BRASIL, 2019).

A população carcerária está entre os mais vulneráveis e suscetíveis de disseminação do HIV, perdendo somente para o grupo social LGBTQIA+, profissionais do sexo independente do gênero, e usuários de entorpecentes. Além disso é de suma importância ser considerado também a vulnerabilidade dos detentos, já que muitos deles já não recebiam assistência de saúde mesmo antes de serem detidos, o que acarreta considerável situação de exclusão econômica e social, condicionando assim grupos de riscos não somente para HIV, mais para qualquer doença infectocontagiosa.

A equipe de multiprofissionais dos conjuntos penais, em especial o enfermeiro tem um papel fundamental no controle da proliferação das doenças infectocontagiosas, e isso ocorre de maneira que viabiliza o acesso deles ao médico, na distribuição e no acompanhamento direto do uso das medicações para que não ocorra uma interrupção por contra própria antes do ciclo da medicação acabar. (SÁ E SILVA, 2009).

Ocorre também na oferta a testagem por meio de testes rápidos desde a admissão como em um determinado período para manutenção e controle dos casos, em caso de tuberculose, deve direcionar uma assistência individualizada, transferindo seus conhecimentos e direcionando quais consultas esse paciente deve tomar desde o manejo com os demais colegas de sala.

Deve ser realizado também pela equipe de enfermagem orientações sexuais e a distribuição de preservativos femininos e masculinos, pelo menos uma vez no mês deve ser realizadas ações de educação continuada tanto para os detentos como para os prestadores de serviços da unidade prisional. Ter planejamento quanto a quantidade e distribuição dos medicamentos para que não venha faltar no posto de enfermagem por negligência do enfermeiro. (CATÓIA, 2019).

O grande intuito é o fortalecimento de vínculos entre o detento e a equipe multiprofissional e quem faz esse intermédio é a equipe de enfermagem que é quem presta

uma assistência direta e faz com que os direitos à saúde garantidos pela Constituição federal entre em vigor por intermédio do cumprimento da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional.

Le Marcis e Attas ressalta:

A ilegitimidade social da população encarcerada e a reticência dos Estados em propor aos condenados o que eles não garantem ao conjunto da população são dois argumentos colocados em evidência para justificar o que se assemelha a uma necropolítica, uma política do abandono, da negligência e da morte associada ao encarceramento. (MARCIS & ATTAS, 2015, p. 584)

A enfermagem é fundamental no resgate da condição de vida digna das pessoas que estão privadas de sua liberdade, tanto do ponto de vista físico, quanto psicológico e social., pois trata-se de uma equipe que proporciona conforto e bem-estar, diminuindo todas as condutas que estimulem o preconceito e discriminação; e Sempre seguindo e respeitando os princípios éticos e legais, com vistas a resgatar o sentido da existência humana.

“ Apesar da importância do enfermeiro no sistema prisional, nota-se dificuldades em prestar uma assistência qualificada, por causa da desordem institucionalizada, ausência de alguns profissionais e deficiência na gestão de pessoas, a inexistência de capacitação e sensibilização dos profissionais ocasionando em uma assistência à saúde pouco efetiva e centrada no modelo curativo, a dificuldade de organizar as estratégias para promoção, proteção e manutenção da saúde dentro das unidades prisionais, uma vez que a base do processo de organização administrativa encontra-se fragilizada, locais insalubres e superlotação nas unidades prisionais”. (SANTANA, 2019).

Mesmo com todos avanços na criação e implementação de políticas para propagação e manutenção da saúde das pessoas privadas de liberdade podemos observar que o sistema ainda é muito falho e deixa muitas lacunas para que essa implementação não ocorra de modo semelhante ao que está previsto na PNAISP e até mesmo na Constituição Federal do Brasil, lacunas essas como algumas já citadas anteriormente.

Contudo, neste capítulo foi possível observar como que dentro da realidade das pessoas privadas de liberdade é mais que necessário comprometimento de uma assistência de excelência, de acordo com as limitações, já que na maioria das vezes são seres humanos esquecidos e propício a até mesmo morrer pelas condições em que na maioria das vezes se encontram, sendo abandonados pelo sistema, e a importância da fiscalização para através de meios amparados pela PNAISP e o SUS sejam cada vez mais ofertadas

ações de assistência à saúde, tanto como as prevenções como até mesmo o tratamento de saúde prestados.

6. RESULTADOS

O CPTX foi inaugurado em 30 de março de 2001, criado com a capacidade máxima de abrigar somente 268 encarcerados e receber praticamente todos os detentos do extremo sul da Bahia, que conta com a cobertura de quase 16 municípios. Desde sua inauguração, já contava com uma porcentagem de superlotação, com o passar de alguns anos foram criados mais dois anexos, uma ala para a ressocialização feminina e a outra ala para ressocialização dos detentos que estão em semiaberto.

Ao todo o CPTX hoje, em novembro de 2022, conta com espaço com capacidade para 316 encarcerados, mas, a superlotação ainda é um grande problema, pois encontra-se 506 custodiados, com total de 190 excedentes que sua capacidade máxima, chegando este valor a corresponder cerca de 60,12%. (SEAP/ 2022).

A evolução de saúde pública no sistema prisional de Teixeira de Freitas, ocorreu de forma gradativa, levando em consideração que no período de sua inauguração, ainda não existia nenhuma política pública de saúde inerente para as pessoas privadas de liberdade.

Com o surgimento do PNSSP, quando necessário, os detentos eram encaminhados para o hospital de referência da cidade o HMTX, escoltados pelos agentes penitenciários ou o policiamento militar. Em 2014, com o avanço e a introdução da PNAISP, ocorreu a instalação da unidade básica prisional (UBP), composta por uma equipe de multiprofissionais: Enfermeiro, médico, técnico de enfermagem, psicóloga, assistente social, cirurgião dentista, auxiliar de saúde bucal e psiquiatra.

No momento não está tendo mais psiquiatra, quando necessário, os encarcerados primeiro passam por uma consulta com a psicóloga que os encaminham para consulta com psiquiatra no CAPS da cidade, e recebem todo suporte possível para o acompanhamento psicológico.

Foi realizado uma visita técnica ao conjunto Penal de Teixeira de Freitas, visita essa autorizada pelo Diretor Tito José Vinhas Assis Junior, e acompanhada pela Rolicária Soares Santos no qual foi apresentada a unidade básica prisional (UBP), e apresentado como funciona o cotidiano dessa unidade.

Durante a visita, foi comprovado a implementação do PNSSP e o cumprimento de todos os princípios e diretrizes, no qual está previsto a total inclusão do SUS no sistema



penitenciário, garantindo assim a cidadania já prevista nos direitos humanos, que alicerçam assim o plano.

Foram selecionados alguns detentos para responderem um questionário, com algumas perguntas objetivas e através deste questionário foi possível quantificar o nível de satisfação dos usuários da unidade básica prisional, os serviços que são prestados; acompanhar a existência da implementação da PNAISP dentro das próprias limitações.

A cada três meses, acontece dentro desta unidade uma roda de bate papo com detentos sobre as patologias infectocontagiosas e feito uma testagem em massa de cada paciente.

Caso algum dos detentos teste positivo, principalmente para o HIV, desde o positivo o mesmo já é encaminhado para começar imediatamente o acompanhamento psicológico, e logo é marcado a consulta com o clínico geral da unidade para iniciar o tratamento medicamentoso o mais rápido possível.

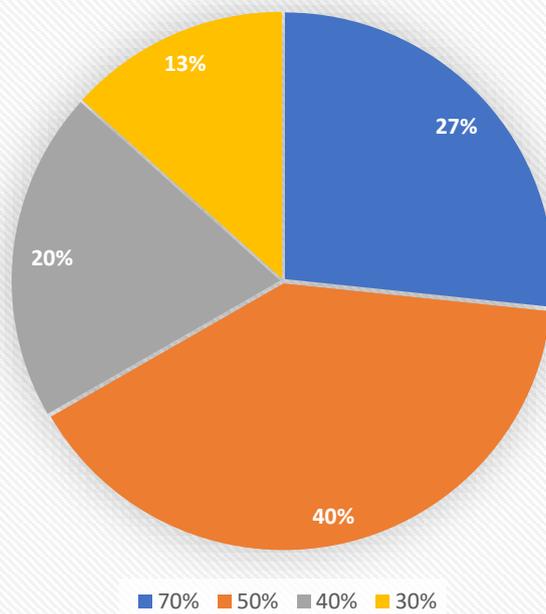
São realizados os quites mensais e dispensado para as pessoas infectadas, esses medicamentos são entregues nas selas sem identificação, com total sigilo e descrição, fica a critério do detento falar ou não para os demais companheiros.

Os demais encarcerados com as demais patologias como hepatite, sífilis, tuberculose, são feitos um tratamento rigoroso, e os próprios companheiros de pátio ajudam nessa fiscalização, para que o infectado faça o tratamento corretamente.

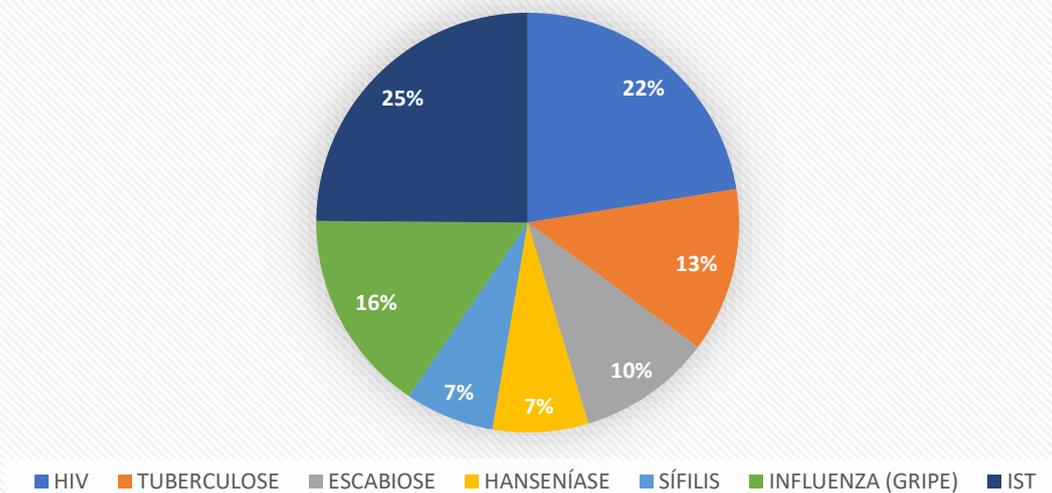
Os fornecimentos de todas as medicações são através de uma parceria entre o governo do Estado e a Prefeitura do município, e essas medicações são de total responsabilidade do enfermeiro, entre o gerenciamento e a dispensa para os seus usuários, e quando acontece de algum medicamento prescrito não ter na farmácia da UBP é o enfermeiro que deve fazer esse tramite juntamente com a assistência social para prover o mesmo.

De acordo com as respostas do formulário, foram montados alguns gráficos importantes, sendo estes:

NIVEL DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DA UBP



PATOLOGIAS INFECTOCONTAGIOSAS EXISTENTES NO CPTX



7. CONCLUSÃO

Ao decorrer de toda pesquisa foi notório observar o quão vulnerável encontra-se às pessoas privadas de liberdade, isto, em vários âmbitos e na saúde não seria diferente,



por se tratar de um ambiente que na maioria das vezes não proporcionam o mínimo de dignidade para o ser humano poder ali conviver.

O enfermeiro é o principal responsável pela promoção de saúde, desde a gerência de toda a equipe de multiprofissionais, a criação de projetos, a facilitação dos detentos para outros serviços de saúde, a conscientização e a promoção de saúde dentro das unidades.

Dentro deste conjunto penal estudado foi possível observar o comprometimento de toda equipe em prestar um serviço de qualidade, lembrando de todas as limitações ali encontradas, um âmbito com uma superlotação, chegando perto da marca do dobro de pessoas no qual foi planejado para abrigar, com saneamento básico precário, uma equipe de profissionais reduzida, mas mantendo a UBP funcionando mais humanitária possível.

7. REFERÊNCIAS

ANDRADE. Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico.10.** ed. São Paulo: Atlas,2017.

ARIZA, Juan José Medina. **Políticas e estratégias de prevenção del delito y seguridad ciudadana.** Montevideo: Editorial B de F, 2011.

Barbosa ML, Celino SDM, Oliveira LV, Pedraza, DF, Costa GMC. **Atenção primária à saúde de apenados no sistema penitenciário: subsídios para a atuação da enfermagem.** Esc Anna Nery [Internet]. 2014 dez.

BARRUCHO, Luís. BARROS, Luciana. **5 problemas crônicos das prisões**

BECCARIA, Cesare. **Dos delitos e das penas.** 1. ed. São Paulo. Edipro, 1999.

BRASIL, 2014.**PNAISP-Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional.**. Brasília: Ministério da Saúde; 2014

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Interministerial n. 1, de 2 de janeiro de 2014. Surge a **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde das Pessoas Privadas de Liberdade no Sistema Prisional (PNAISP) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, no 2, 3 jan 2014b. Seção 1, p.18.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 482, de 1 de abril de 2014. **Institui normas para a operacionalização da (PNAISP) no Sistema Único de Saúde (SUS).** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, no 63, 2 abril 2014c. Seção 1, p.48.



Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. **HumanizaSUS**– Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. **Portaria Interministerial MS/MJ nº 1.777, de 09 de setembro de 2003.**

Aprovado o PNSSP. Brasília (DF), 2003.mDisponível em:

<<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-38537789>>.acesso em 15 de jun. de 2018

CARVALHO, Suelen Andrade de. **A saúde no sistema prisional brasileiro: uma revisão integrativa.** Brasília, 2018.

CASTRO Júnior LP. **A saúde atrás das grades: uma revisão bibliográfica buscando a importância do acesso da população carcerária ao Sistema Único de Saúde** [monografia]. Ceilândia (DF): Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília; 2015

CATÓIA EA. “**Oferta de ações e serviços de saúde às pessoas privadas de liberdade que vivem com HIV em unidades prisionais de dois municípios do interior paulista**”. São Paulo; 2019.

Chies LAB, Almeida B. **Mortes sob custódia prisional no Brasil. Prisões que matam; mortes que pouco importam.** Revista de Ciências Sociais 2019; 32:67-90.

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem, Brasília – DF [s.d]. **A atuação da Enfermagem na assistência à saúde da população carcerária.** [S. l.]: Proficiência, 10 fev. 2011.

COSTA Flávio, BIANCHI Paula. “**Massacre silencioso doenças tratáveis matam mais que violência nas prisões**”. Rev., Fund. Care online.2017.

DOWNES, David; ROCK, Paul. “**Sociología de la Desviación**”: Una guía sobre las teorías del delito. Barcelona: Gedisa, 2012.

FARIELLO, Luiza. **CNJ lança saúde prisional para garantir assistência básica aos presos.** Disponível em: < <http://www.cnj.jus.br/noticias/cnj/82726-cnj-lancasaude-prisional-para-garantir-assistencia-basica-as-pessoas-presas>>. Acesso em 16 de junho de 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, E. Maria; MARCONI, M. de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa.** 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

Le Marquis F, Attas F. **Epidemics and COVID-19 in African prisons: towards an inclusive approach of health.** Santé Publique 2020; 32: 583-7

MACHADO, Nicaela Olímpia; GUIMARÃES, Issac Sabbá. **A Realidade do Sistema Prisional Brasileiro e o Princípio da Dignidade da Pessoa Humana.** Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI. v. 5, n.1, p. 566-581, 2014.

Mecanismo Nacional de Prevenção e Combate à Tortura (MNPCT), de acordo com a Lei nº 12.847, sancionada no dia 2 de agosto de 2013



Nações Unidas Sobre Drogas e Crime (UNODC). **Prevenção, tratamento, apoio e cuidados com o HIV para pessoas que usam drogas estimulantes: guia técnico.** Viena: UNODC; 2019

NERES, Mônica Teixeira; SILVA, Isabelle Giacomett de Carvalho Domingos; RODRIGUES, Daniela Soares Maia. **OS EFEITOS DO SISTEMA PRISIONAL NA SAÚDE MENTAL E RESSOCIALIZAÇÃO DO APENADO.** Semana da Diversidade Humana (ISSN: 2675- 1127), no. 3, 2020.

Sá e Silva, F. (2009). **A cidadania encarcerada: problemas e desafios para a efetivação do direito à saúde nas prisões.** In Costa, A.B. et al (Orgs.), O Direito achado na rua: Introdução crítica ao direito à saúde. Brasília: CEAD/ UnB.

SANTANA, J. C. B.; REIS, F. C. A. **Percepção da Equipe de Enfermagem Acerca da Assistência à Saúde no Sistema Prisional.** Rev., Fund. Care. Online.2019

SANTANA, Júlio César Batista; ANDRADE, Fernanda Cristina Reis. **“Percepção da equipe de enfermagem acerca da assistência à saúde no sistema prisional.”** Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental, p. 1142-1147, 2019.

SEAP- **Secretária de Administração Penitenciária e Ressocialização.** Disponível em: < <http://www.seap.ba.gov.br/pt-br/dados/17> > Acesso em 08 de Novembro de 2022.

SILVA AAS, SOUZA KAAH, ARAÚJO TME. **Sistematização da assistência de enfermagem em uma unidade prisional fundamentada na Teoria de Orem.**2017 out/dez;

THOMPSON, Augusto. **A Questão penitenciária.** 3. ed. Rio de Janeiro. Forense, 2002.

WACQUANT, Loïc. **As prisões da miséria.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

WORLD Health Organization (WHO). **Prisons and Health.** 2nd ed. Europa; 2014.



PRÓTESE CARACTERIZADA, PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS

CHARACTERIZED PROSTHESIS, LABORATORY PROCEDURES

PRÓTESIS CARACTERIZADAS, PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

Juary Rodrigues Pereira ¹
Fabrício S. Santos ²
Ívie C. Dall'Orto Costa ³
João Paulo P. Passos ⁴
Eros Shigeto ⁵
Emanuel Vieira Pinto ⁶
Andressa vargens Santos ⁷

RESUMO

As próteses totais são peças protéticas que permitem a reabilitação estético funcional de pacientes edêntulos. Nosso objetivo é descrever a confecção da prótese total com a personalização da gengiva e verificar se esta promove uma melhor aceitação por parte do paciente. O estudo consiste em uma revisão crítica da literatura por meio dos descritores, nas seguintes bases de dados: BVS, Bireme, Pubmed e Scielo. Como resultado, encontramos que a personalização de gengivas é uma técnica relativamente simples, porém, quando colocada em pratica promove um padrão estético elevado, consequentemente, a aceitação do tratamento pelo paciente é melhor.

Palavras-chaves: Palavras-chave: Prótese dentária. Estética dentária. Gengivas, Pigmentação em prótese.

1. INTRODUÇÃO

Diversos estudos comprovam a importância das próteses personalizadas. O desenvolvimento de técnicas e materiais, ao longo do tempo, buscaram características anatômicas individualizadas. No entanto, algumas dificuldades são observadas na aceitação das próteses, principalmente com relação à coloração da gengiva¹. Para montagem dos dentes, a cera mais utilizada era a vermelha, e para acrilizar a prótese, utilizava-se a rosa claro. A junção desses fatores causam transtornos na reabilitação de

pacientes edêntulos, visto que as próteses totais buscam não só manutenção da saúde bucal, mas também a estética².

Alguns aspectos contribuem para o sucesso do tratamento, como as próteses personalizadas que favorecem o desenvolvimento da técnica de caracterização da gengiva, fator esse que contribuiu substancialmente para a aceitação do tratamento³. A personalização permite também uma harmonia entre os dentes e a gengiva, ceras e resinas caracterizadas podem ser utilizadas para elaboração de próteses com diversas possibilidades de cores, permitindo assim, uma melhor aceitação do tratamento.

O objetivo deste estudo foi descrever a confecção da prótese total com personalização da gengiva. O estudo foi uma revisão da literatura por meio dos descritores nas bases de dados: BVS; Bireme; Pubmed e Scielo.

2. METODOLOGIA

Após o recebimento dos moldes no laboratório, faz-se necessário a desinfecção química de forma que não altere a superfície do material de impressão⁴, mas que seja efetiva contra a microbiota nela presente, especialmente no caso dos hidrocolóides. Dessa maneira, remove-se os excessos de saliva para dar seguimento à desinfecção com hipoclorito de sódio a 2% por aproximadamente 10 minutos.

Figura 1 (A e B)

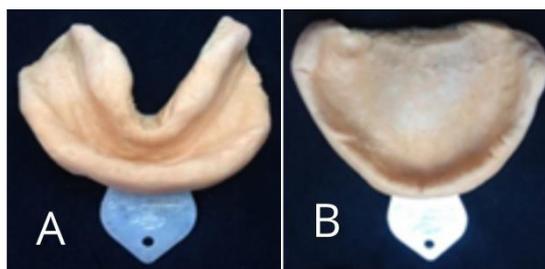


Figura 01: Moldagem anatômica inferior (A); Moldagem anatômica superior (B).

VAZAMENTO DO MOLDE

Após retirar o excesso de água com um leve jato de ar, realiza-se a dosagem de água e gesso. Em seguida, com a manipulação adequada para o vazamento, obtém-se os modelos dentro de um padrão adequado para confecção das moldeiras individuais.

Figura 2 (A e B)

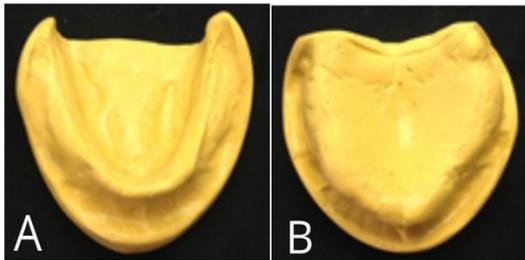


Figura 02: Obtenção do modelo anatômico inferior (A); Obtenção do modelo anatômico superior (B).

CONFECÇÃO DE MOLDEIRA INDIVIDUAL

O objetivo principal da moldeira individual é acondicionar o material de moldagem¹⁻⁵, visando reproduzir a área chapeável e determinar os seus limites.

Figura 3 (A e B)

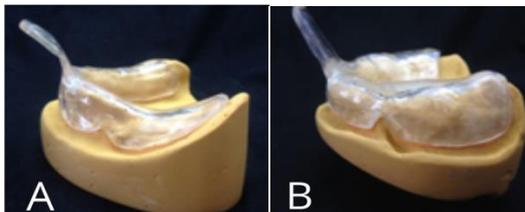


Figura 03: Moldeira individual inferior (A); Moldeira individual superior (B).

MODELO FUNCIONAL

Após desinfecção dos moldes recebidos pelo laboratório, é realizada a desinfecção com hipoclorito de sódio a 2%. É comum na prática laboratorial o encaixotamento, objetivando um modelo mestre padronizado com o mínimo de distorção⁶.

Sendo assim, recorta-se uma tira de cera 7 de aproximadamente 5cm de largura e 15cm de comprimento. As lâminas devem permanecer ao redor do molde, para conter gesso até a presa final¹⁻⁵. A adaptação da cera deve ser na parte externa de forma que seja possível enxergar o fundo de vestibulo, e a porção posterior do molde, envolvendo assim toda a extensão da moldeira.

Figura 04 (A e B)

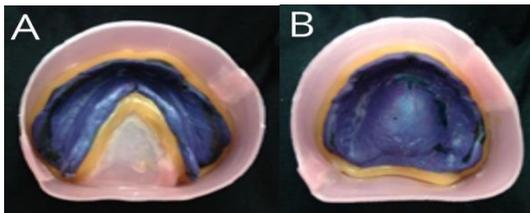


Figura 04: Encaixotamento inferior (A); Encaixotamento superior (B).

Em seguida mede-se a proporção adequada de água e gesso, para que seja vertida no molde. Aguarda-se o tempo de presa do gesso para uma remoção de forma segura.

Figura 5 (A e B)

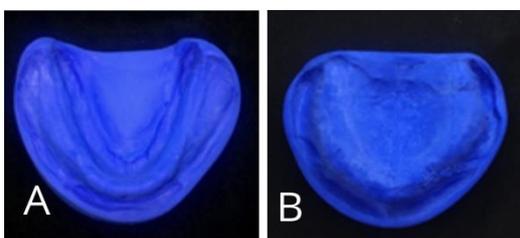


Figura 05: Modelo de trabalho inferior (A); Modelo de trabalho superior (B).

CONFECÇÃO DA BASE DE PROVA

A base de prova é muito importante, pois, a precisão nos registros das características do indivíduo determinará o planejamento da montagem de dentes⁵ e as relações intermaxilares, oclusais e do padrão estético das próteses. Por essa razão, as bases de prova devem ser rígidas e estáveis, retentivas e bem adaptadas ao rebordo residual⁷. A correta posição do plano oclusal irá favorecer a função normal dos músculos da língua e bochecha, possibilitando a estabilidade das próteses.

Após a obtenção dos modelos funcionais, prossegue-se com a delimitação da área chapeável dos modelos superior e inferior, juntamente com os alívios nas áreas retentivas⁷. Hidrata-se por alguns minutos e em seguida isola-se com isolante para gesso; posteriormente utiliza-se a técnica pó líquido para confeccionar as bases. Ao final, obtém-se uma boa adaptação dentro dos padrões aceitáveis, com a base conformada sobre o modelo de gesso. Em seguida, sobrepõem-se duas lâminas de cera levemente aquecidas, e dobradas em forma de bastão, que posteriormente será acomodada sobre a crista do rebordo⁵. O plano de cera superior deve ser aquecido e acomodado para acompanhar o perímetro da base de prova com angulação anterior de aproximadamente 75 graus. Sendo assim, obtém-se o plano de cera com os seguintes padrões: modelo superior 20mm na

região anterior, 05mm na região posterior, aproximadamente 10mm de espessura, modelo inferior 18mm na região anterior 0mm na região posterior, aproximadamente 10mm de espessura.

Figura 06 A e B

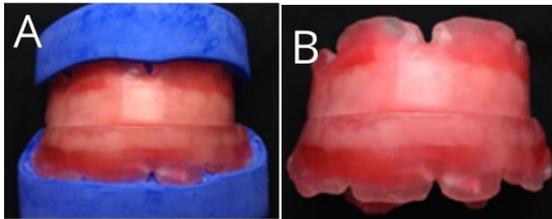


Figura 06: Base de prova superior e inferior adaptadas sobre o modelo (A); Base de prova superior e inferior (B).

MONTAGEM NO ARTICULADOR

As informações obtidas por meio do plano de cera possibilitarão uma correta montagem no articulador¹⁻²⁻⁵. O plano de cera superior deve ter um encaixe adequado com o plano inferior, bem como a delimitação das linhas de orientação: linha média, guia canina, e linha de sorriso, feitas pelo dentista, juntamente com o registro oclusal em relação cêntrica, possibilitará uma boa montagem do conjunto no articulador sobre a mesa de Camper⁸.

A denominação da correspondente dimensão vertical ativa provém do fato de os músculos elevadores se encontrarem em atividade quando os dentes estão em oclusão. Sendo assim, uma montagem de dentes adequada baseia-se no plano de orientação.

Figura 7 (A e B)

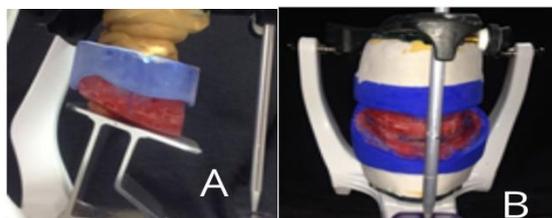


Figura 07: Montagem da base de prova superior sobre a mesa de Camper; (A) Montagem base.

SELEÇÃO E MONTAGEM DE DENTES

O articulador semi-ajustavel é um instrumento imprescindível no diagnóstico, no desenvolvimento do plano de tratamento e na confecção da reconstrução protética. A montagem dos dentes artificiais seguirá as informações registradas nos arcos de oclusão⁵. Dessa forma, facilita-se o alinhamento dos dentes que irão formar o arco superior e inferior.

Alguns aspectos são fundamentais para que os dentes artificiais estejam dentro do padrão estético adequado. São eles: a cor e formato. A largura dos seis dentes anteriores promove o parâmetro para selecionar o conjunto de dentes das arcadas superior e inferior, de acordo com a distância entre os caninos, medida com o auxílio de uma régua.

A distância da superfície vestibular do plano de cera superior é a referida largura da bateria anterior dos dentes, já a linha de sorriso forçado corresponde à altura da face vestibular do incisivo central. Diante dessas informações, prossegue-se com a seleção dos dentes de acordo com a carta molde.

Busca-se parâmetros estéticos que definam a coloração individualizada do paciente, bem como a harmonia entre os dentes; para isso o dentista envia a coloração da gengiva do paciente por meio de uma escala de cores de gengiva³.

O posicionamento dos dentes artificiais em relação à língua também interfere significativamente sobre a fonética. A reprodução protética correspondente à área do palato, assim como a face palatina dos dentes superiores são importantes sob o ponto de vista fonético.

Figura 08 A e B

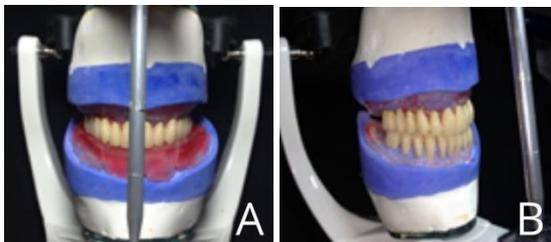


Figura 08: Montagem dos dentes superiores (A); Montagem dos dentes inferiores (B).

CARACTERIZAÇÃO EM CERA

Na busca de uma ótima qualidade estética da base da dentadura, deve-se incorporar na escultura da cera as complexidades anatômicas das estruturas gengivais naturais e das várias protuberâncias e depressões que existem na boca⁹. O enceramento deve ser realizado com extrema precisão, porque praticamente nenhum acabamento pode ser realizado após a sua polimerização.

A anatomia gengival é extremamente importante para a estética do paciente. A dinâmica do sorriso é extremamente complexa, sendo assim, a harmonia entre cor e textura é de fundamental importância para uma personalização da prótese.

A cor da gengiva artificial é muito importante na aparência do sorriso. Partindo desse princípio, utiliza-se um kit de cera para caracterização, obedecendo a mesma sequência de cor da escala de gengiva.

Ceras utilizadas

Rosa médio (RM) - Vermelho escuro (V2) - Rosa claro (RC) Branco normal (B1) - Preto (P) Roxo claro (R1).

Figura 9



Figura 09: Enceramento caracterizado (A).

ACRILIZAÇÃO

A caracterização da resina é um método eficaz e bem aceito³⁻⁵. Visto que a gengiva personalizada possibilita uma cor, o mais próximo possível da gengiva natural. Após a prova em cera, as próteses enceradas, devem ser incluídas em muflas no menor espaço de tempo possível, pois a demora no processo de inclusão pode refletir em alterações na cera. A base de prova precisa ser fixada ao seu respectivo modelo com uma leve camada de cera fundida.

Posteriormente, o conjunto precisa ser imerso em água fria. Após a hidratação dos modelos, o conjunto deve ser posicionado na mufla, com gesso comum. Aguarda-se o tempo de presa adequado, e em seguida manipula-se, na proporção correta, silicone para o posicionamento da muralha. (Figura 09 A).

É importante realizar a inclusão de próteses total e parcial removível em mufla, utilizando um silicone extra-duro, que dispensa o uso de isolantes, em substituição da muralha de gesso pedra⁸. Pressionando levemente, cobrindo os dentes e toda a porção de cera, em ambas. Posiciona-se a contra-mufla travando-a com os parafusos, em seguida, é preenchida com gesso, aguarda-se a presa final do gesso.

Em seguida, leva-se a mufla para o micro-ondas por 2 minutos, programado com potência máxima, após a remoção da base de prova e os excessos de cera.

Figura 10 (A, B e C)

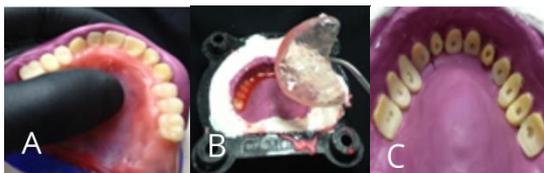


Figura 10: Confeção da muralha de silicone (A); Remoção dos resíduos de cera (B); Retenção nos dentes(C).

Os dentes precisam manter-se bem posicionados e sem nenhum resíduo de cera. Aguarda-se o resfriamento natural para fazer as retenções nos dentes artificiais. Isola-se todo o gesso do modelo, com isolante para gesso. Prossegue-se com a acrilização propriamente dita, utilizando as seguintes cores na porção vestibular.

Rosa médio (RM)	Vermelho escuro (V2)
------------------------	-----------------------------

Branco normal (B1)	Rosa claro (RC)
Roxo claro (R1)	Preto (P)

Para obtenção de um resultado satisfatório, na região palatina mede-se proporção de 1/4 de resina na coloração cristal, para o restante transparente. Posteriormente manipula-se a resina segundo o fabricante, aguardando a fase plástica para posicionar a resina na região palatina da mufla.

Figura 11 (A, B e C)

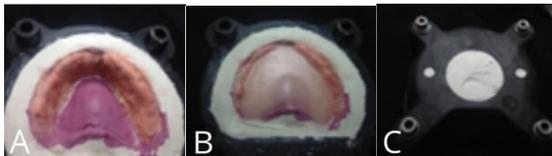


Figura 11: Distribuição e posicionamento das camadas de resina (A); Posicionamento da resina no palato (B); Prensagem e tratamento dos parafusos (C).

Preenchida totalmente, leva-se a mufla à prensagem. Ao final do escoamento, eleva-se a pressão, aos poucos, até 1.500 kg, aguarda-se algumas horas para posteriormente travar os parafusos. Existe forte indício que a demora para o início da polimerização exerce influência benéfica na estabilidade dimensional das bases de resina acrílica¹⁰.

Baseando-se nesse princípio, o processo de polimerização pode ser feito após alguns dias.

Obedecendo as orientações do fabricante, prossegue-se com o ciclo de polimerização, para um forno de micro-ondas de 800W, 20 minutos o ciclo inicial com potência 20% e o ciclo final 5 minutos com potência 60%. A adaptação das bases das próteses totais obtidas pelo processo de irradiação por micro-ondas, polimerizadas por energia de micro-ondas são aceitáveis¹¹. Com a polimerização por micro-ondas obtém-se melhores resultados¹². Posteriormente, aguarda-se o resfriamento natural. Assim que removida a prótese da mufla, é feita a reposição no articulador e com o auxílio de um

carbono odontológico, para articulação faz-se os ajustes, até que o pino guia toque a mesa incisal.

Figura 12 (A e B)

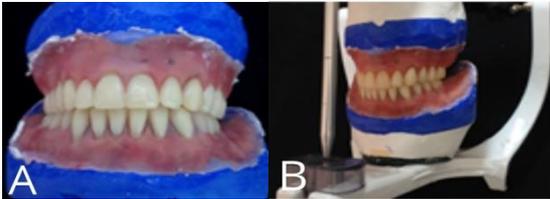


Figura 12: Próteses recém removidas da mufla (A); Reposicionamento no articulador e ajuste oclusal (B).

Em seguida iniciam-se as fases de acabamento e polimento. É importante que seja feito um polimento adequado, tendo em vista que o polimento das superfícies externas da prótese é considerado de extrema importância para o controle da placa microbiana, uma vez que as superfícies polidas facilitam a higienização da prótese e dificultam a aderência de microrganismos¹³. Ao final do polimento as próteses devem ficar com o aspecto liso e com o brilho adequado.

3.0 DISCUSSÃO

É importante que as etapas para a confecção das próteses sejam bem planejadas¹⁵. A cor da gengiva do paciente deve ser selecionada, para a manutenção de um padrão estético elevado, e melhor aceitação do tratamento baseado no princípio que, o tempo gasto para criar uma prótese mais natural inclinando um dente, esculpindo a cera e aplicando algumas cores básicas¹⁴, pode fazer grande diferença para os pacientes usuários de próteses dentárias e que o técnico pode conseguir uma aparência natural.

As ceras caracterizadas podem imitar a coloração semelhante aos da gengiva, diminuindo os transtornos na etapa de prova. As melhorias estéticas em próteses

completas resultam da compreensão na posição dos dentes e harmonia em cores das resinas termo-polimezáveis, com o intuito de proporcionar uma aparência mais natural possível¹⁴. O reconhecimento da importância dos contornos da base da dentadura a torna mais realista.

Uma aparência natural é o desejo de muitos pacientes e dentistas.

Pensando nisso, a caracterização torna-se cada vez mais importante, visto que, obtém-se uma gengiva que imita a mucosa do paciente, fator esse que é de fundamental importância para o resultado final atender a demanda estética de cada paciente³. Para boa parte dos pacientes usuários de prótese a preocupação não é apenas relacionada à questão funcional, mas também à aparência facial, visto que a competitividade dos dias atuais exige uma estética cada vez mais aprimorada⁹.

Com isso torna-se cada vez mais necessário o aprimoramento e disseminação da técnica de caracterização.

Tecidos moles e duros podem ser substituídos por próteses com materiais de base, contemporâneos, caracterizados¹⁶, comprovando assim a efetividade e importância em manter traços cada vez mais harmônicos para cada paciente.

Após a análise crítica da literatura e o bom entendimento das nuances da personalização de gengivas. Pode-se concluir que: características anatômicas individualizadas podem ser obtidas até mesmo na montagem das próteses, utilizando ceras personalizadas. Da mesma maneira obtêm-se resultados satisfatórios e harmônicos com acrilização caracterizada, promovendo uma melhor aceitação do tratamento. Figura 13 (A)



Figura 13: Próteses finalizadas após acabamento e polimento (A).



4.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É perceptível um avanço com relação a estética em prótese. As tradicionais ceras vermelhas e acrilização com resina rosa claro perderam espaço para novas técnicas, que permitem imitar a coloração da gengiva em cera. Posteriormente, a mesma cor é replicada na resina, observando-se também um ganho na promoção da saúde de pacientes edêntulos, uma vez que, há uma aceitação melhor do tratamento. Por consequência, torna-se cada vez mais possível a proposta da caracterização.

As fases laboratoriais e um protocolo de execução bem elaborado demonstram eficácia da técnica. A personalização em cera é algo inovador e pode mostrar-se muito eficaz.

REFERÊNCIAS

1. TURANO. J. Fundamentos de prótese total. 9. ed, São Paulo: Santos, 2010.
2. TAMAKI. T. Dentaduras completas. 3. ed. São Paulo: SARVIER, 1977.
3. GMEZ. FL. et al. Emprego de resinas pigmentadas para caracterizar próteses totais e próteses parciais removíveis. *Odonto Pope*, 1997; 1(3): 170-181.
4. KOTSIOMITI. et al. Accuracy and stability of impression materials subjected to chemical disinfection - a literature review. *J Oral Rehabil*, April, 2008; 35(4): 291-9.
5. TELLES. D. Prótese total: convencional e sobre implantes. São Paulo: Santos, 2009.
6. IVANHOEL JR, Ahanna GK. Simple method of boxing a final impression. *J Prosthet Dent* 2000; 90(6): Augusta GA 2000.
7. BREDA et al. Prótese total pela técnica de zona neutra RGO, Porto Alegre 2006; 54(3): 274-9.
8. SANTOS. P. Contribuição ao estudo da estética em dentaduras completas e próteses removíveis através da criação de um guia de tonalidades para o tecido gengival em resina



acrílica. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Baurú, Universidade de São Paulo, 1988.

9. PANTALEÓN. D S. et al. Caracterização de bases protéticas. Rev. Odonto POPE, São Paulo, jan./mar. 1997; 1(n): 16-29.

10. CONSANI. RLX, Domitti SS. Correr Sobrinho L. Sinhorete. MAC. Efeito do tempo pós-prensagem da resina acrílica na alteração dimensional da base de prótese total. Pesqui Odontol Bras, jun 2001; 15(2):112-8.

11. SANDERS JL. et al. Comparison of the adaptation of acrylic resin cured by microwave energy and conventional water bath. Quintessence Int. 1991; 22(3):181-6.

12. SPYRIDES SMM. et al. Rugosidade superficial de três resinas acrílicas termopolimerizadas usadas como base para prótese total, submetidas a três tipos de acabamento e polimento. 2002; 4(21):413-9.

13. MNSENEGO P. Presence of microorganisms on the fitting denture complete surface: study 'in vivo'. J Oral Rehabil Aug 2000; 27.

14. NASH JC. Reisberg DJ. Color characterization of denture base material. Trends Tech Contemp Dent Lab. Oct, Chicago, 1995. 12(8):33-7.

15. PEREIRA AL. Influência da condição de saúde bucal na qualidade de vida dos indivíduos. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família), Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Campos Gerais, 2010.

16. DNAVAM TE. et al. Esthetic Considerations in Removable Prosthodontics. Journal of Esthetic and restorative Dentistry, 2001; 13(4): 241-13.



**LIXÕES NO BRASIL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR
ESTE SISTEMA**

**LANDSCAPES IN BRAZIL AND RECOVERY OF AREAS DEGRADED BY
THIS SYSTEM**

**PAISAJES EN BRASIL Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR
ESTE SISTEMA**

Lorena Cordier Faria ¹
Ana Júlia Souza mariano ²
Thaise da Silva Oliveira Costa ³
Uillians Volkart de Oliveira ⁴
Clebson Pereira de Almeida ⁵
Aisla Nascimento da Silva ⁶
Johnatam Junior Vaz ⁷
Gustavo Souza de Melo ⁸

RESUMO

Os lixões constituem na forma inadequada de descarga final dos resíduos sólidos urbanos, a céu aberto, sem qualquer tipo de tratamento. Tal prática pode acarretar em graves consequências ao meio ambiente, como também à saúde pública. A destinação correta dos resíduos sólidos em aterros sanitários está prevista em lei e o desenvolvimento de programas de recuperação de áreas degradadas pelos lixões constitui uma necessidade iminente, de modo que se evitem danos ou riscos à saúde e à segurança pública, além de minimizar os impactos ambientais. O presente artigo teve como objetivo geral avaliar se existe recuperação florestal de áreas que já foram lixões no Brasil. E, especificamente, pesquisar os Estados brasileiros onde há maior concentração de lixões; avaliar quais os impactos negativos acarretados por esses lixões; e avaliar em quais desses lixões está sendo feito um trabalho de recuperação ambiental. Para tanto, utilizou-se da pesquisa bibliográfica acerca do tema. Ao final, foi concluído que no Brasil há uma vasta legislação sobre o depósito correto dos resíduos sólidos, contudo esta não é cumprida. Além disso, existem também planos de recuperação de áreas degradadas pelos lixões, no entanto, esta prática ainda é incipiente no Brasil.

Palavras-chave: Áreas degradadas; Legislação ambiental; Lixões.

**GARBAGE DUMPS AND RECOVERY OF DEGRADED AREAS BY THIS
SYSTEM IN BRAZIL**

Lorena Cordier Faria, Thaise da Silva Oliveira Costa

ABSTRACT



Garbage dumps constitute the inadequate form of urban solid waste final discharge in open areas without any kind of treatment. Such practices have serious public health and environmental consequences. The correct destination of solid waste in sanitary landfills is stipulated by law. Recovery programs of degraded areas by garbage dumps are an imminent necessity to avoid public health damages, as well as minimize environmental impacts. The general objective was to evaluate if there is forest recovery in areas that were garbage dumps in Brazil. Specifically, we research the Brazilian states where there is a higher concentration of garbage dumps; we assess the negative impacts of these dumps; and we evaluate which of these dumps an environmental recovery work is being done. We make a bibliographic research about this subject. We concluded that in Brazil there is a vast legislation on the correct deposit of solid wastes, but this is not fulfilled. In addition, there are also recovery plans for degraded areas by dumps, however, this practice is still incipient in Brazil.

Keywords: Degraded areas. Environmental legislation. Garbage dumps.

1. INTRODUÇÃO

O meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito fundamental do ser humano, pois é imprescindível para a vida e para a promoção da dignidade humana. A legislação brasileira possui instrumentos normativos, que tratam sobre a temática do meio ambiente, através da Constituição Federal de 1988 (CF/88), bem como leis infraconstitucionais. Entretanto, o marco da legislação brasileira sobre o meio ambiente foi a lei 6.938 de 1981, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de aplicação e formulação e dá outras providências. Apesar de a referida lei ser de 1981, a mesma foi alterada em seu artigo 1º, pela lei 8.028/90 e teve como fundamento o art. 23, incisos VI e VII, e o art.225 da CF/88.

Nesse sentido, a lei 6.938/81 traz em seu art. 3º o conceito de meio ambiente, segundo a qual este seria: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. O art. 23, incisos VI e VII do texto constitucional, por sua vez, afirma que o dever de proteger o meio ambiente e combater todos os tipos de poluição é de competência de todos os entes, ou seja, União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Ainda dentro da CF/88, em seu art. 225, dispõe que o meio ambiente ecologicamente

equilibrado é direito de todos e é um dever do Poder Público e da coletividade defendê-lo e preservá-lo para gerações presentes e futuras.

Apesar de a legislação dispor sobre a preservação do meio ambiente como um dever da sociedade, na prática, podemos constatar que não há essa consciência. Especificamente, a destinação inadequada dos resíduos sólidos, através dos lixões, é uma realidade presente nas cidades brasileiras. Tal prática provoca uma série de impactos negativos à população, aos animais e ao meio ambiente, uma vez que contamina os solos, as águas, intensifica o efeito estufa, e traz uma proliferação maior de doenças. Em 2010 foi editada a lei 12.305, instituindo a política nacional de resíduos sólidos. A referida lei traz, dentre outras abordagens, diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, bem como as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Apesar de estas leis estarem em vigor, será que no Brasil existem políticas públicas para a recuperação de áreas degradadas pelos lixões depositados? Partindo dessa pergunta problema, o presente artigo tem como objetivo geral avaliar se existe recuperação florestal de áreas que já foram lixões no Brasil. Os objetivos específicos são pesquisar os Estados brasileiros onde há maior presença de lixões; avaliar quais os impactos negativos acarretados por esses lixões; e avaliar em quais desses lixões está sendo feito um trabalho de recuperação ambiental.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Revisão de literatura

2.1.1. Sobre a política nacional de resíduos sólidos (PNRS)

A lei 12.305/10, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, traz as diretrizes sobre a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos. Nesse sentido, a lei define alguns conceitos como o de resíduos sólidos, em seu art. 3º, XVI:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em

corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Conforme dispõe a lei em estudo, o gerenciamento desses resíduos sólidos deve ser feito de acordo com um plano elaborado pelo município, que envolve um conjunto de ações desde a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Dessa forma, essa disposição final adequada seria através de aterros sanitários, de modo a evitar danos ou riscos à saúde e à segurança pública, bem como minimizar os impactos ambientais.

Contudo, esses resíduos sólidos, na maioria das vezes, são destinados aos lixões, comprometendo a saúde da população, bem como degradando o meio ambiente, especialmente o solo e a água. Segundo Monteiro et al. (2001), nos municípios menores há uma incidência maior de lixões, visto que há um orçamento restrito e o sistema de limpeza urbana dá uma prioridade maior à coleta dos resíduos sólidos e limpeza das ruas, deixando em segundo plano a questão da disposição final desses resíduos. A título de esclarecimento, faz-se necessário diferenciarmos a conceituação de lixão, aterro sanitário, aterro controlado e incineração, visto que são as formas de disposição dos resíduos sólidos urbanos. Conforme os ensinamentos de D'Almeida (2000), tais definições são conceituadas da seguinte forma:

Lixões: locais afastados do centro das cidades nos quais são depositados no solo a céu aberto todos os tipos de resíduos coletados. Constituem na forma inadequada de descarga final dos resíduos sólidos urbanos, porém a mais comum na grande maioria das cidades dos países em desenvolvimento e, as consequências decorrentes do abandono do lixo a céu aberto é visível à população.

Aterro controlado: é menos prejudicial do que os lixões pelo fato dos resíduos dispostos no solo serem posteriormente recobertos com terra, o que acaba por reduzir a poluição do local, porém trata-se de solução primária para a resolução do problema do descarte dos resíduos sólidos urbanos, mas não deve ser priorizado por não ser a técnica mais adequada para evitar danos ambientais.

Aterro sanitário: é a alternativa que reúne as maiores vantagens considerando a redução dos impactos ocasionados pelo descarte dos resíduos sólidos urbanos, apresentando características como subdivisão da área de aterro em células de colocação de lixo; disposição dos resíduos no solo previamente preparado para que se torne impermeável,

impossibilitando o contato dos líquidos residuais (água das chuvas e chorume) com o lençol freático; presença de lagoas de estabilização para a biodegradação da matéria orgânica contida nos líquidos residuais; presença de drenos superficiais para a coleta da água das chuvas; drenos de fundo para a coleta do chorume e para a dispersão do metano, coletores dos líquidos residuais em direção as lagoas de estabilização, confinamento do lixo em camadas cobertas com solo vegetal.

Incineração: consiste na queima dos detritos em um incinerador ou usina de incineração, a temperaturas superiores a 900° C com vantagens do método podem-se citar a redução significativa do volume dos dejetos municipais (principalmente cinzas de compostos orgânicos e aglomerados inorgânicos solidificados), a diminuição do potencial tóxico dos dejetos e a possibilidade de utilização da energia liberada com a queima. O uso desta técnica no Brasil é bastante incipiente em torno de 30 municípios optaram por incinerar seus resíduos sólidos.

Nesse sentido, a forma mais adequada para a disposição final dos resíduos sólidos é o aterro, que pode ser sanitário ou controlado. O aterro sanitário é o mais recomendado, pois este impede que o chorume (líquido de coloração escura e cheiro desagradável, produzido a partir da decomposição de matéria orgânica do lixo) entre em contato com o solo e os lençóis freáticos, contaminando-os. O aterro controlado, por sua vez, não faz a coleta e o tratamento do chorume, nem a queima do biogás. Entretanto, há algumas barreiras para a implantação de um aterro sanitário, pois requer a contratação de um projeto específico de engenharia sanitária e ambiental, exigindo um investimento inicial relativamente alto.

É válido ressaltar que há outros dispositivos normativos aplicáveis à disposição dos resíduos sólidos, conforme dispõe o art. 2º da lei 12.305/10, como a lei 11.445 de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; a lei 9.974 de 2000, alterando a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; e a lei 9.966 de 2000, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição

nacional e dá outras providências. Assim como também são aplicáveis as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

De acordo com a PNRS, os resíduos sólidos são classificados quanto à origem e periculosidade. A gestão e o gerenciamento destes resíduos são feitos de forma integrada entre o Distrito Federal e os municípios e um dos instrumentos para esse gerenciamento é através dos planos municipais de gestão integrada. Assim, o art. 13 da lei 12.305/10 dispõe:

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem: a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”; d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”; e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”; f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade: a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade,



apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

2.2. Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido através da revisão de literatura acerca do tema lixo no Brasil e a recuperação de áreas degradadas, buscando-se fazer uma pesquisa bibliográfica de artigos, monografias, leis, documentos em meios eletrônicos e boletins técnicos disponíveis na base de dados Web of Science, a fim de observar se existem no Brasil políticas públicas voltadas para a recuperação das áreas degradadas onde foram depositados os lixões. Foram levantados estudos de 1980 a 2018 e as seguintes palavras-chave foram usadas para a pesquisa deste material: Aterro sanitário, Lixões, Recuperação ambiental, Reflorestamento, Legislação ambiental.

2.3. Resultados e Discussão

2.3.1. Situação atual do Brasil em relação à disposição de resíduos sólidos

A partir de Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2008, e disponibilizada através do Atlas 2011, foi possível observar como os estados brasileiros estão se comportando em relação à disposição de resíduos sólidos no Brasil. Ressalta-se que foi usada uma pesquisa de 2008, pois foi a mais recente feita pelo IBGE. O órgão não realiza tais pesquisas de forma anual, mas sim em intervalos maiores. Os primeiros levantamentos sobre saneamento básico foram feitos em 1974 e 1977, através de um convênio com o Ministério da Saúde. Posteriormente, realizou a pesquisa nos anos de 1989, 2000 e por último em 2008.

Na PNSB de 2008, foi constatado que o saneamento básico está muito aquém das necessidades mais elementares da população brasileira, pois apesar de em 2008 68,8% do esgoto coletado tivesse sido tratado no país, apenas 28,5% dos municípios faziam o tratamento, com acentuadas diferenças regionais. No Estado de São Paulo, por exemplo,

78,4% dos municípios possuíam tratamento de esgoto, enquanto que somente 1,4% dos municípios do Estado do Maranhão realizavam tal procedimento (ANTUNES, 2011). Ainda de acordo com a pesquisa, foi destacado que o manejo de resíduos sólidos nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste foi gerido, majoritariamente, pela prefeitura. Já nas Regiões Sul e Sudeste tal serviço foi prestado por mais de uma esfera administrativa (ANTUNES, 2011). Outro dado importante levantado foi a destinação de verbas do orçamento municipal para o manejo de resíduos sólidos. Em mais de 40% dos municípios da região Norte não houve destinação de verbas municipais para o serviço, contudo na região Sul mais de 80% dos municípios reservam parte do seu orçamento para o manejo de resíduos sólidos (ANTUNES, 2011). No que concerne ao controle público sobre os resíduos sólidos especiais, a PNSB 2008 demonstrou que há um maior controle destes resíduos nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para o controle de resíduos provenientes de construção e demolição, em seguida o de material usado em serviços de saúde, embalagens de agrotóxicos e de pilhas e baterias. Já o controle público sobre resíduos industriais, lâmpadas fluorescentes e pneumáticos ocorrem em pouquíssimos municípios brasileiros, principalmente nas Regiões Sudeste e Sul. No que tange à prática da coleta seletiva, a região Sul é onde há maior incidência desta prática, com 35% dos municípios realizando uma coleta diferenciada dos resíduos. Já nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, 90% dos municípios não faziam a coleta seletiva.

Em relação aos lixões no Brasil e aterros irregulares, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) realizou uma pesquisa em 2015, e constatou que 60% das cidades brasileiras descartam anualmente 30 milhões de toneladas de resíduos sólidos em locais inadequados. Segundo informações do site da ABRELPE, foram identificados no Brasil, em junho de 2017, quase 3.000 lixões, afetando a vida de 76,5 milhões de pessoas e trazendo um prejuízo anual para os cofres públicos de mais de R\$3,6 bilhões, valor gasto para cuidar do meio ambiente e para tratar dos problemas de saúde causados pelos impactos negativos dos lixões. Entretanto, os investimentos necessários para dar destinação adequada aos resíduos no Brasil, em atendimento às disposições da Política Nacional de Resíduos Sólidos, demandam cerca de um terço daquele total.

Segundo dados publicados pelo site Tribuna do norte, em 2017, o estado da Bahia é onde há maior concentração de lixões, com 359 vazadouros a céu aberto, recebendo cerca de 8 mil toneladas de resíduos por dia. Logo em seguida vem o estado do Maranhão,

com 250 lixões e Minas Gerais com 249 unidades inadequadas de destinação de resíduos sólidos. Ainda de acordo com o referido site, a ABRELPE publicou um ranking com os 10 estados brasileiros com maiores índices de lixões (Tabela 1):

Tabela 1. Estados brasileiros com maior número de lixões

Estados	Lixões e aterros	Quantidade de lixo (t/dia)	% de destinação inadequada*	População impactada
Bahia	359	8.312	68,80	8.412.955
Maranhão	250	2.939	67,70	2.974.966
Minas Gerais	246	6.136	35,10	4.900.958
Goiás	230	3.527	54,70	3.146.298
Piauí	220	1.057	49,60	1.069.838
Paraíba	203	2.099	69	2.124.494
Paraná	165	2.470	29,60	3.195.343
Ceará	156	4.223	55	4.274.291
Rio Grande do Norte	155	1.935	71,80	1.958.502
Pernambuco	145	4.353	56,20	4.405.870

Fonte: <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/rn-esta-entre-os-dez-estados-brasileiros-com-mais-lixas-es/382702> *Em relação ao total de resíduos

Tais dados nos levam a concluir que o Brasil não cumpriu com o objetivo da PNRS de acabar com os lixões até o ano de 2014. Ainda de acordo com informações do site da ABRELPE, ressalta-se que, em 2016, a ISWA - Associação Internacional de Resíduos Sólidos - lançou uma Campanha internacional pelo fechamento dos 50 maiores lixões do mundo, após constatar que tais locais são as maiores fontes de poluição do planeta.



2.3.2. Impactos negativos causados pelos lixões e planos de recuperação de áreas degradadas

Foi feito um levantamento bibliográfico e análise de cinco trabalhos acadêmicos versando sobre as consequências ambientais e sociais acarretadas pelos lixões e a implantação de planos de recuperação de áreas degradadas por estes sistemas em cinco lixões de diferentes Estados brasileiros: Volta Redonda, no Rio de Janeiro; Pombal, na Paraíba; o lixão de Areia Branca, no Espírito Santo do Pinhal, em São Paulo; o lixão localizado em Patos de Minas, em Minas Gerais; e o lixão localizado no município de Goianésia, em Goiás.

2.3.2.1. Lixão de Volta Redonda – RJ

Em relação ao lixão de Volta Redonda, localizado no Rio de Janeiro, trata-se de uma pesquisa publicada nos Anais de 5º Simpósio de Gestão Ambiental, no ano de 2016. Segundo Izabela et al. (2012) *apud* Setta (2016) este lixão foi desativado em 2012 e durante os 27 anos de operacionalização recebia 169,4 toneladas diárias, o que ocasionou danos ambientais significativos nas suas áreas de influências.

O trabalho teve como metodologia a realização de entrevistas com os gestores do município, bem como pesquisa bibliográfica e levantamento de dados na Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Volta Redonda (SEMA-VR). Segundo o estudo, os principais danos ambientais foram a contaminação do lençol freático por causa do chorume e contaminação de solo e vegetação da ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) Floresta da Cicuta, além de contaminação do ar atmosférico, aumento dos processos erosivos e uma redução da cobertura vegetal. Também foram identificados problemas de saúde pública e sociais (MPF, 2016) *apud* (SETTA, 2016).

Antes da desativação do lixão, o município de Volta Redonda foi acionado pelo Ministério Público Federal (MPF) e foi obrigado a assinar um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC). A título de esclarecimento, o TAC é um instrumento extrajudicial, que é utilizado pelo Ministério Público, ao final de um inquérito civil de apuração de dano à

coletividade. O TAC tem a finalidade de cessar ou prevenir danos aos direitos da coletividade. Então, é um termo que a Pessoa Jurídica (PJ) assina, se comprometendo a ajustar a sua conduta e não mais causar a lesão. Neste caso, foi violado o direito ao meio ambiente saudável da coletividade e a PJ, no caso o município de Volta Redonda, assinou se comprometendo a ajustar a sua conduta, através de recomendações no termo, e sanar a lesão. Entretanto, as medidas previstas no TAC não foram cumpridas pelo município (SETTA, 2016). Ao final do trabalho foram mostradas algumas medidas para amenizar os impactos ambientais causados pelo lixão e recuperação dessa área degradada, como por exemplo: instalação de poços de monitoramento de águas subterrâneas; conformação de platôs e taludes; encerramento da célula de resíduos de serviços de saúde; implantação do sistema de drenagem, queima de gases, coleta de efluentes líquidos percolados (chorume) e de monitoramento de corpos hídricos, dentre outros, bem como propostas de compostagem, reciclagem e reflorestamento.

2.3.2.2.Lixão de Pombal - PB

No que concerne ao lixão localizado em Pombal, na Paraíba, trata-se de um artigo publicado no Informativo Técnico do Semi-Árido, em 2013. O objetivo do trabalho foi elaborar um diagnóstico dos impactos negativos causados por este lixão e propor um Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD) (ISMAEL et al., 2013). Segundo o estudo em análise, a coleta de resíduos sólidos é de responsabilidade do município e é realizada através de caminhões que recolhem o lixo das residências e do comércio, já os resíduos hospitalares são de responsabilidade da empresa Serquip (ISMAEL et al., 2013). No decorrer da pesquisa foi verificado que no município há uma certa preocupação com o destino dos resíduos sólidos, visto que há *containers* para a coleta seletiva em alguns pontos da cidade e há também uma associação de catadores de lixo, contudo os resíduos sólidos não são devidamente depositados nesses *containers*. Outro ponto importante identificado foi o fato de não haver um sistema de coleta nem tratamento de esgotos na cidade. Assim, os resíduos líquidos são despejados livremente nas galerias que deveriam ser destinados ao escoamento de águas pluviais, o que prejudica a saúde da população (ISMAEL et al., 2013).

Como metodologia, os autores fizeram um diagnóstico do cenário de pré-degradação e de pós-degradação da área onde se localiza o lixão. No cenário de pré-degradação, os autores realizaram visitas de campo na área do entorno do lixão e lá foram observadas a presença de algumas espécies de vegetais. Os autores fizeram também uma descrição das características do solo da região. A referida área, que é destinada ao lixão, era uma propriedade privada, que foi vendida para o município com a finalidade de depositar os resíduos sólidos. No cenário de pós-degradação também foram realizadas visitas de campo na área do lixão, sendo detectados impactos de ordem ambiental, social e de saúde pública, e visual. Em relação aos impactos ambientais detectados na área do lixão, foram relacionados ao solo, ao ar, água, fauna e flora. No que concerne à degradação do solo, foi verificada alterações na estrutura, na permeabilidade, na topografia do terreno, redução da fertilidade natural do solo, bem como da sua matéria orgânica e inserção de elementos químicos estranhos ao solo. Em relação à degradação do ar, foi observado que há uma poluição atmosférica decorrente dos processos químicos no lixão. Houve também uma contaminação do lençol freático, visto que o chorume não é impermeabilizado, bem como as águas superficiais também foram contaminadas. A fauna foi impactada, pois com o lixão ela se dispersou para outros lugares, permanecendo apenas as espécies mais resistentes. Já a flora foi destruída pelo desmatamento e pelos resíduos poluentes. Os impactos sociais dizem respeito aos catadores que passam a maior parte do tempo no lixão, bem como crianças, que estão expostos a várias doenças. O lixão também concentra grande número de transmissores de doenças como: moscas, baratas, roedores, entre outros, impactando a saúde pública, além de gerar gastos para combater tais doenças. E por fim, os impactos visuais dizem respeito ao fato de o lixão que foi analisado se localizar próximo à rodovia, causando uma má impressão às pessoas que passam pela cidade (ISMAEL et al., 2013).

Em relação às estratégias propostas para recuperar a área do lixão, foi recomendado o reflorestamento da área, por ser uma alternativa mais viável economicamente (ISMAEL et al., 2013). Tal proposta deveria passar por algumas etapas: primeiro fazer um isolamento da área, desativando o lixão e escolhendo outra área para fazer um aterro sanitário; depois avaliar o nível de contaminação da água e do solo e descontaminar os mesmos, através de técnicas de biorremediação, tanto microbiana, quanto fitorremediação; posteriormente analisar as condições do solo para repor os vegetais, pois caso o solo não esteja adequado deve-se realizar algumas medidas como

aragem, gradagem, descompactação, inserção de matéria orgânica, calagem, dentre outras (ISMAEL et al., 2013). Por fim, segue para a fase do reflorestamento, dando prioridade ao plantio de espécies que irão ajudar a produzir substratos adequados para implantação de espécies do estágio secundário. Depois insere plantas que irão preparar o solo, como as gramíneas. As espécies utilizadas na revegetação da área serão as mesmas daquelas catalogadas nas áreas de entorno ao lixão, pois o objetivo principal é tentar fazer com que a recuperação da área aproxime-se ao máximo com uma regeneração natural, onde não há interferência antrópica (ISMAEL et al., 2013). Os autores do trabalho também pensaram em medidas em relação às pessoas que sobreviviam do lixão, uma vez que houve a desativação do mesmo, assim a ideia seria capacitar essas pessoas para que as mesmas pudessem conduzir a associação de catadores de forma sustentável e lucrativa, bem como inseri-las nesse processo de reflorestamento.

2.3.2.3.Lixão de Areia Branca – SP

O lixão Areia Branca está localizado no município de Espírito Santo do Pinhal, em São Paulo. Funcionou durante 4 décadas, de 1960 ao ano 2000, quando foi desativado e iniciou-se um plano de recuperação (BELI et al., 2005). O artigo estudado teve o objetivo de analisar a evolução de um plano de recuperação após quatro anos de desativação da área do lixão. Para tanto, os autores usaram como metodologia a realização de um levantamento fotográfico do local e comparação com registros anteriores, bem como fizeram uma análise química do solo e da água. O lixão localizava-se na região sul do município, no bairro de Areia Branca. A maioria dos resíduos depositados no lixão era de origem domiciliar e de estabelecimentos de saúde, como hospitais e clínicas, pois a população é pequena, aproximadamente 45 mil habitantes, e a economia é baseada na agricultura. Vale ressaltar que o lixão estava localizado em uma área de preservação permanente, nos termos da lei nº 4.771/65 do Código Florestal.

O lixão foi desativado no ano 2000, em decorrência de uma Ação Civil Pública (ACP), proposta pelo Ministério Público Estadual (MPE) em face do município de Espírito Santo do Pinhal, no ano de 1996. O depósito dos resíduos sólidos era realizado de forma irregular, pois eram destinadas 50 toneladas por semana de resíduos diversos como: domiciliar; industrial; de saúde; de limpeza pública e animais mortos. Tais resíduos



eram depositados em uma vala e queimados, e tal prática causava grandes danos ao meio ambiente e à saúde pública, sendo assim, coube ao MPE intervir, visto que o dano atingia a sociedade. Segundo o artigo em análise, o MPE se utilizou como base para propor a ACP, a inspeção técnica realizada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). Na inspeção foram constatados os seguintes problemas ambientais: descarte do lixo sem preocupação com a prevenção da poluição da água, ar e do solo; poluição das águas subterrâneas e das águas fluviais; poluição atmosférica, através da exalação dos odores e emissão de partículas após a queimada do lixo; impacto visual negativo, em virtude da exposição do lixo e seu espalhamento; e ocorrência de vetores de doença com proliferação de insetos e roedores (BELI et al., 2005).

Vale ressaltar que a secretaria de saúde do município, através da vigilância sanitária, também realizou inspeção na área do lixo e constatou problemas ambientais semelhantes aos relatados anteriormente pela CETESB. Em decorrência da ACP, o município desativou o lixo, construiu um aterro sanitário e foi intimado pelo MP para apresentar e cumprir um plano de recuperação ambiental da área, contendo no mínimo: levantamento planialtimétrico atualizado, na escala de 1:500, locando a região na qual houve disposição de resíduos; sistema de drenagem de águas pluviais e líquidos percolados; sistema de tratamento de líquidos percolados; determinação das quantidades de resíduos atualmente depositados na área; e plano de monitoramento da área (BELI et al, 2005).

Posteriormente, em 2004, ou seja, quatro anos após a desativação do lixo, foi verificado que o município adotou algumas medidas de recuperação da área degradada, tais como: isolou e cercou a área, implantando uma guarita com guardas municipais para impedir o acesso não autorizado de pessoas ao local do antigo lixo; instalação de três postos de monitoramento na área, um na nascente existente e dois a jusante, para monitoramento anual; o lixo foi aterrado e iniciado o plantio de setecentas mudas de eucalipto, bem como oitocentas mudas de árvores nativas, acima da nascente e ao longo da estrada; e foram escavadas valas para o desvio da água pluvial. No que tange a recuperação dos impactos visuais do lixo, verificou-se que houve um progresso, pois não havia mais o depósito de resíduos sólidos na região, tampouco odores. Houve a recuperação da vegetação, pois verificou-se várias árvores frutíferas, a presença do capim elefante e do colômbio e da mamona. Apesar de essas gramíneas terem influenciado positivamente na recuperação da paisagem, elas inibiram o desenvolvimento de outras

espécies vegetais que faziam parte do plano de recuperação da área degradada. Logo, não foram observadas as setecentas mudas de eucalipto e oitocentas mudas de espécies nativas que o poder público declarou ter plantado ao longo da estrada e no restante da área (BELI et al, 2005). Ao final do artigo foi concluído que houve uma acentuada melhoria na área degradada pelo lixão, tanto em relação aos impactos visuais, quanto aos impactos na vegetação.

2.3.2.4.Lixão de Patos de Minas – MG

Este lixão possuía uma área de 18,5 hectares e recebia todo o resíduo sólido da cidade de Patos de Minas. Antes da sua desativação, passou a ser um aterro controlado, o qual se configura como um local onde são depositados os resíduos sólidos. Este sistema de depósito de resíduos sólidos está previsto na legislação, no qual o lixo é confinado sem poluir o ambiente externo, entretanto não há uma política de proteção ao meio ambiente. Somente em 2009 este lixão passou a ser um aterro sanitário, que é a forma mais adequada de disposição dos resíduos sólidos, conforme já foi mencionado anteriormente. O referido aterro está situado às margens da estrada que liga Patos de Minas ao município de Boassara, e possui 22 hectares. Durante o período de funcionamento do lixão, que durou vinte anos, este recebia todos os tipos de resíduos sólidos urbanos, inclusive os resíduos oriundos dos serviços de saúde, os quais eram depositados sem nenhum tratamento prévio, visto que o município não possuía um sistema de coleta seletiva.

No início da pesquisa, os autores utilizaram como metodologia para desenvolvê-la o levantamento bibliográfico e posteriormente realizaram duas visitas de campo ao aterro sanitário. Na primeira visita os pesquisadores fizeram um levantamento das medidas mitigadoras implantadas no lixão desativado e na segunda visita foram realizadas fotografias dos pontos de erosão e alguns deslizamentos de terra na área (BITAR; LONDE, 2011).

No projeto de desativação foram propostas algumas medidas tais como o confinamento do lixo com a formação de taludes – terreno inclinado que serve para dar sustentação e estabilidade ao solo próximo de um platô, e a impermeabilização superficial de cada uma destas células, com camada de solo compactada de no mínimo 60 cm de espessura. Após este processo, seria feita a cobertura vegetal dessa área. O objetivo do



trabalho foi demonstrar a importância da recomposição vegetal dos taludes a fim de recuperar a área degradada pelo lixão (BITAR; LONDE, 2011).

Segundo este estudo, o uso da cobertura vegetal para recuperar essas áreas é uma alternativa mais prática e econômica, contudo apresenta algumas dificuldades de adaptação em função das características geométricas da área (declividade do terreno) e da composição física e química do substrato (BITAR; LONDE, 2011). Os autores ressaltam ainda que a opção pela cobertura vegetal, além de ter um efeito visual e protetor, é uma exigência legal e um compromisso social que precisam ser executados, propiciando uma grande demanda tecnológica, oportunidades de pesquisa científica e oferecendo grandes possibilidades de negócios (ACCIOLY; SIQUEIRA, 2000) *apud* (BITAR; LONDE, 2011). Segundo o estudo realizado, essa cobertura vegetal impede o processo de erosão sobre o talude (BITAR; LONDE, 2011). Assim, a cobertura florestal é uma defesa natural contra a erosão, trazendo alguns benefícios tais como proteção direta contra o impacto das gotas de chuva; dispersão da água interceptando-a e evaporando-a antes de atingir o solo; decomposição das raízes das plantas que, ao formar canaliculos no solo, aumentam a infiltração de água; melhoramento da estrutura do solo pela adição de matéria orgânica, aumentando assim a sua capacidade de retenção de água; e diminuição da velocidade de escoamento da enxurrada pelo aumento do atrito na superfície (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1990) *apud* (BITAR; LONDE, 2011). O estudo também ressaltou que se essa cobertura vegetal for utilizada de forma inadequada, poderá trazer prejuízos ao solo, ao invés de trazer benefícios. Ademais, para cada tipo de talude, haverá uma vegetação específica para a sua cobertura (BITAR; LONDE, 2011).

Ao final do estudo, os autores concluíram que apesar de no plano de recuperação também estar previsto a instalação de sistema de drenagem do chorume e drenagem pluvial, antes da revegetação dos taludes, tais medidas não foram colocadas em prática, mas apenas a cobertura vegetal. Segundo os autores do artigo, para contenção eficiente desses processos erosivos nos taludes, se faz necessário a associação desses sistemas de drenagem e posteriormente a revegetação, uma vez que tais medidas auxiliarão na estabilidade dos taludes, bem como evitam maiores danos ao meio ambiente (BITAR; LONDE, 2011). Também foi concluído pelos autores que as vegetações mais adequadas foram as leguminosas e as gramíneas, pois se adaptam melhor aos solos pobres, de modo que conseguem recompor a função paisagística e ecológica. Sendo assim, o estudo mostrou como o uso da cobertura vegetal pode ser uma forma de auxiliar na integridade

dos taludes e evitar a ocorrência de desastres através de deslizamentos, provocando a exposição de materiais contaminantes e favorecendo a propagação de vetores, bem como a formação de processos erosivos (BITAR; LONDE, 2011).

2.3.2.5. Lixão de Goianésia – GO

O lixão de Goianésia, no estado do Goiás, era um local que inicialmente seria destinado para ser um aterro controlado, mas foram depositados resíduos sólidos de forma inadequada, transformando-se em um lixão (CARVALHO; PFEIFFER, 2005). Está localizado na área rural, há aproximadamente sete km do município e possui uma área de vinte e cinco hectares.

No trabalho em análise, os autores realizaram um levantamento sobre o nível de degradação da área do lixão, bem como propuseram medidas de recuperação da área. Como metodologia, os autores realizaram uma coleta de dados existentes sobre a área em estudo, bem como uma inspeção de reconhecimento da área, com a finalidade de fazer uma avaliação preliminar. Para coletar os dados, os pesquisadores utilizaram como fontes de informações a prefeitura municipal de Goianésia, empresas prestadoras de serviços especializados e a Agência ambiental de Goiás. Além disso, consultaram os seguintes documentos: plano diretor urbanístico e ambiental do município, proposta para elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, plantas da área, relatórios de sondagens e projeto de aterro controlado de resíduos sólidos urbanos. Para fazer a inspeção e reconhecimento da área, foi realizada uma vistoria no local, bem como entrevistas com pessoas que se encontravam no lixão. Também foi feita uma estimativa do volume e da altura de lixo encontrado na área. Para tanto, utilizou-se de levantamento de coordenadas orientadas pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS). Os autores também analisaram a qualidade da água, através de coleta de amostra e análise em laboratório de índices de algumas substâncias como: pH, óleos e graxas, demanda química de oxigênio, nitratos, fósforo total, dentre outros (CARVALHO; PFEIFFER, 2005).

A partir do levantamento realizado, foi observado que o lixo era depositado sem nenhum tipo de tratamento ou coleta seletiva. Assim, eram depositados em valas resíduos de origem urbana (residenciais, comerciais, de varrição e de feiras livres); industrial (baterias automotivas) e de serviços de saúde. Ressalte-se que essas baterias automotivas

são classificadas como resíduos altamente perigosos, possuindo alta concentração de chumbo, o que pode trazer consequências negativas para a população e para o meio ambiente. Após a análise de contaminação do lençol freático foi constatado que a amostra de água analisada se apresentou potável, de acordo com os padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Contudo, a contaminação da água subterrânea local não pode ser descartada, pois é necessário fazer uma avaliação em outros pontos da área para garantir maior segurança com relação à detecção de uma eventual contaminação (CARVALHO; PFEIFFER, 2005).

De acordo com a pesquisa, foram identificados alguns impactos na área do lixão, tanto de ordem ambiental, quanto social. Foi verificado que a área destinada à reserva local encontra-se em avançado estágio de degradação, sem a preservação da mata nativa (CARVALHO; PFEIFFER, 2005). Também ocorrem muitos incêndios no local, pois como não existe um recobrimento no depósito dos resíduos sólidos, isso favorece a combustão espontânea do metano. Em relação aos impactos sociais, foi identificada a presença de vários catadores no lixão, o que gera problemas de saúde pública, visto que estas pessoas estão expostas a vetores de doenças, a objetos cortantes, bem como estão propícias à ingestão de alimentos estragados.

Ao final do estudo, os autores fizeram algumas propostas como medidas de recuperação da área degradada. Tais propostas consistem em: revegetação da área destinada à reserva legal, através de mudas de diversas espécies nativas; as baterias automotivas encontradas no local devem ser removidas e após essa remoção, deve-se fazer uma análise do solo. Em relação à área onde se encontram depositados os resíduos a céu aberto, os autores propuseram as seguintes medidas: remoção da massa total de resíduos; disposição desses resíduos em local devidamente protegido (aterro sanitário); e recuperação da área escavada com solo natural da região (CARVALHO; PFEIFFER, 2005). Uma vez que na área do lixão existe uma trincheira, foram recomendadas as seguintes medidas específicas: instalação imediata de um sistema de drenagem superficial periférico, específico para a coleta das águas pluviais; ligação do dreno de coleta percolado já existente ao sistema de aterro sanitário; instalação de drenos de gás perfurados na massa de lixo; e reconformação do material de cobertura para permitir o escoamento das águas pluviais que precipitam sobre esta trincheira (CARVALHO; PFEIFFER, 2005).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo fez um estudo acerca dos impactos ambientais em áreas degradadas pelos lixões. Pode-se observar que o ordenamento jurídico possui diversas legislações no que se refere ao depósito adequado dos resíduos sólidos, porém a lei não vem sendo cumprida. Dos cinco trabalhos analisados, em dois houve a intervenção do MP no que tange à recuperação da área degradada do lixão, o que demonstra uma atuação ainda ineficiente da instituição citada no seu papel de fiscal do ordenamento jurídico, no sentido de proteger o meio ambiente saudável à coletividade. Apesar de haver uma vasta legislação sobre o depósito de resíduos sólidos no Brasil, ainda é incipiente o tratamento dado ao assunto pelos entes federativos, principalmente os municípios, visto que o depósito de tais resíduos em lixões ainda é uma prática recorrente, principalmente em Estados da região Nordeste, em detrimento dos aterros sanitários, que seria a forma mais adequada de destinação dos resíduos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Roteiro para encerramento de lixões – Os lugares mais poluídos do mundo.** Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/estudo_roteiro2017.cfm>. Acesso em: 24 ago. 2018.

ANTUNES, D. S. Gestão dos Serviços de Saneamento. *In: Atlas de saneamento: 2011/IBGE*, Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2011, 268 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=253096>> Acesso em: 22 ago. 2018.

BELI, E. et al. Recuperação da área degradada pelo lixão areia branca de Espírito Santo do Pinhal–SP. **Engenharia Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 135-138, 2005.

BITAR, Norma Aparecida Borges; LONDE, Patrícia Ribeiro. Importância do uso de vegetação para a contenção e combate à erosão em taludes do lixão desativado no município de Patos de Minas (MG). *Perquiere: Patos de Minas: UNIPAM*, 8(2):224-249, dez. 2011. Disponível em: <http://perquirere.unipam.edu.br/documents/23456/54719/importancia_do_uso_de_vegetacao_para_contencao.pdf> Acesso em: 22 de ago. 2018.



BRASIL. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Acesso em: 21 ago. 2018.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm> Acesso em: 21 ago. 2018.

BRASIL. Lei 8.028, de 12 de abril de 1990. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8028.htm> Acesso em: 21 de ago. 2018.

Brasil tem quase 3 mil lixões ou aterros irregulares, diz levantamento. **Jornal Nacional**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2017/05/brasil-tem-quase-3-mil-lixoes-ou-aterros-irregulares-diz-levantamento.html>> Acesso em: 24 ago. 2018.

CARVALHO, E. H.; PFEIFFER, S.C. Plano de recuperação para a área degradada pelo lixão de Goianésia (GO). In: **23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. ABES, 2005. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/21560864-Iii-188-plano-de-recuperacao-para-a-area-degradada-pelo-lixao-de-goianesia-go.html>> Acesso em: 24 de ago. 2018.

D'ALMEIDA, M. L.; VILHENA, A. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000, 370 p.

IBGE. **Saneamento básico: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Disponível em: <<https://ces.ibge.gov.br/apresentacao/portarias/200-comite-de-estatisticas-sociais/base-de-dados/1149-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html>> Acesso em: 24 ago. 2018.

ISMAEL, F. C. M. et al. Proposta de um Plano de Recuperação para a Área do Lixão em Pombal-PB. **Informativo Técnico do Semiárido**, v. 7, n. 1, p. 01-10, 2014.

LONDE, P. R.; BITAR, N. A. B. Importância do uso de vegetação para contenção e combate à erosão em taludes do lixão desativado no município de Patos de Minas (MG). **Revista Perquirere, Patos de Minas**, v. 9, n. 2, 2011.

MONTEIRO, J. H. P. ZVEIBIL, V. Z. (coord.). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 200 p.

Recuperação ambiental de lixões. **Portal resíduos sólidos**. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/recuperacao-ambiental-de-lixoes/>> Acesso em: 18 ago. 2018.

RN está entre os dez estados brasileiros com mais lixões. **Tribuna do Norte**. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/rn-esta-entre-os-dez-estados-brasileiros-com-mais-lixo-es/382702>>. Acesso em: 08 set. 2018.



SETTA, B. R. S. Análise preliminar da degradação ambiental na área do lixão do município de Volta Redonda-RJ. **Anais do 5º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade**, 2016.



**CÂNCER DE MAMA: A UTILIZAÇÃO DOS EXAMES DE IMAGEM NO
RASTREIO E DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA**

**BREAST CANCER: THE USE OF IMAGING EXAMS IN BREAST CANCER
SCREENING AND DIAGNOSIS**

**CÁNCER DE MAMA: EL USO DE EXÁMENES POR IMÁGENES EN LA
TAMIZAJE Y EL DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE MAMA**

Gleisson da Silva Lopes¹
Roberta da Conceição Santos²
Geíse Pinheiro Pinto³
Thayse Franca Tosto⁴
Johnathan Junior Vaz Carvalho⁵
Josiene Andrade de Jesus⁶
Jaqueline de Souza Pagotto⁷
Andressa vargens Santos⁸

RESUMO

A presente pesquisa vem tratar sobre a utilização de diversos tipos exames de imagens que são utilizados para o rastreamento e diagnóstico do câncer de mama. Nesta perspectiva, a pesquisa aborda a utilização dos exames de imagem no rastreamento e diagnóstico do câncer de mama, cujo problema é: qual o melhor exame de imagem para o rastreamento e diagnóstico do câncer de mama? Analisando este contexto, o presente estudo foi norteado tendo como objetivo geral analisar qual o melhor exame de imagem para o rastreamento e diagnóstico do câncer de mama, e com a melhor acessibilidade, os objetivos específicos pautados foram contextualizar a importância e características de cada exame de imagem da mama; compreender a anatomia da mama e as características dos principais cânceres de mama e explicar a diferença dos diversos tipos de tratamentos do câncer de mama. Esse estudo consiste em uma pesquisa bibliográfica e documental, de cunho descritivo e explicativo, foi conduzido pela abordagem qualitativa, ocorrida por pesquisa em revistas, teses, livros, artigos científicos e sites. A partir dos pontos supracitados, verifica-se a importância da realização dos exames de imagem da mama por todas as mulheres, sejam elas com ou sem limitações a fim de se obter uma diminuição no número de óbitos de mulheres por câncer de mama, e que cada exame de imagem tem suas características e não possuem 100% de eficácia.

Palavras-Chave: Mamografia. Ressonância Magnética. Ultrassonografia. Câncer de mama. Diagnóstico de câncer.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo traz como temática “câncer de mama: a utilização dos exames de imagem no rastreamento e diagnóstico do câncer de mama”, os exames de imagem da mama possuem uma grande importância para a saúde das mulheres, quando eles são realizados no tempo correto pode-se identificar precocemente um câncer de mama. A sociedade Brasileira de Mastologia recomenda que toda mulher após os 40 anos de idade faça o exame de mamografia para rastrear o câncer de mama. Porém, entre os 40-50 anos a mama da mulher apresenta uma alta densidade, fazendo com que este exame não seja tão preciso em seu diagnóstico, e precise de uma complementação para um diagnóstico mais preciso, seja esta complementação uma ultrassonografia ou ressonância magnética da mama. Diante disso, indaga-se qual o melhor exame de imagem para o rastreamento e diagnóstico do câncer de mama?

Desse modo, com a problemática evidenciada, pretende-se no objetivo geral analisar qual o melhor exame de imagem para o rastreamento e diagnóstico do câncer de mama, e com a melhor acessibilidade, os objetivos específicos pautados foram contextualizar a importância e características de cada exame de imagem da mama; compreender a anatomia da mama e as características dos principais cânceres de mama diferentes formas de necessidades especiais das pacientes com limitações e explicar a diferença dos diversos tipos de tratamentos do câncer de mama.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e documental, de cunho descritivo e explicativo, foi conduzido pela abordagem qualitativa, ocorrida no banco de dados do INCA, American Cancer Society, Instituto Oncoguia, Google acadêmico, revistas, teses, livros, artigos científicos, jornais e redes sociais.

A revisão de literatura se divide em 3 etapas, a primeira retrata sobre a anatomia da mama e os principais cânceres de mama, a segunda retrata sobre os principais exames utilizados no rastreamento e diagnóstico do câncer de mama, mostrando suas vantagens e desvantagens, a terceira retrata sobre as principais formas de tratamento para o câncer de mama.

Os resultados demonstraram que todos os exames de diagnóstico por imagem têm seus pontos positivos e negativos, que nenhum detecta todos os tipos de cânceres, mas mesmo assim a ressonância se mostra mais eficaz que os outros métodos de diagnóstico, mas devido ao seu alto custo este exame não é acessível para todos. Fazendo

com que o exame de mamografia seja mais utilizado por ser capaz de rastrear vários tipos de cânceres e ser mais acessível para a população.

2. METODOLOGIA

Metodologia é uma etapa de extrema importância no desenvolvimento de uma pesquisa, ela ajuda o autor a criar uma linha de raciocínio seguindo etapas e regras até atingir o seu objetivo final. A metodologia consiste em um conjunto de etapas que auxiliam na construção de um projeto, para CHARVAT (2003), “uma metodologia é um conjunto de orientações e princípios que podem ser adaptados e aplicados em uma situação específica”.

Abordagem utilizada na pesquisa foi a qualitativa, e também tem um caráter explicativo, a fim de expor os desafios encontrados por mulheres para realizar o exame preventivo de mamografia, e explicar como o exame é realizado, para Martins, Heloisa Helena (2004), “A pesquisa qualitativa é definida como aquela que privilegia a análise de micro processos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise”.

A presente pesquisa utiliza como metodologia a pesquisa bibliográfica ocorrida por pesquisa em revistas, teses, livros, artigos científicos e sites como meios de adquirir as informações necessárias para argumentação, analisando conteúdos relacionados aos mamógrafos e aos principais câncer de mama no mundo, segundo GALUPPO (2003), “Toda pesquisa científica tem por traz de si, consciente ou inconscientemente, uma teoria, que a estrutura e que a orienta”.

A área de estudo foi dentro do contexto global, desta forma foi analisado informações relacionadas a anatomia da mama e aos principais tipos de câncer de mama que mais atingem as mulheres, também foi analisado informações relacionadas aos exames de imagem utilizados para o rastreamento e diagnóstico do câncer de mama.

A investigação iniciou através da curiosidade de analisar qual o melhor exame de imagem para rastrear e diagnosticar o câncer de mama, doença que mata milhares de mulheres todos os anos, e este número de óbitos vem aumentando a cada ano. A partir dessa linha de pesquisa, foram analisados 15 artigos e 3 livros. A presente pesquisa ocorreu no banco de dados do INCA, instituto Oncoguia, American Cancer Society,

revistas, teses, livros, artigos científicos, jornais e redes sociais a fim de se obter os resultados esperados.

3. OS PRINCIPAIS CÂNCERES DE MAMA EM MULHERES

Neste presente capítulo será descrito as principais características anatômicas da mama, também será mostrado os principais tipos de cânceres que mais atingem mulheres e homens em todo o mundo, descrevendo seus sinais e sintomas, pois é necessário que fiquemos atentos aos possíveis sinais da presença do câncer de mama.

As mamas são glândulas sudoríparas modificadas, o que significa que elas podem sofrer alterações devido à idade da mulher, alterações hormonais, ou ciclo reprodutivo. As mamas estão presentes na anatomia humana em número par, essas glândulas encontram-se sobre o músculo grande peitoral, na parede anterior torácica, podendo se estender até a região axilar.

A mama é uma glândula sudorípara modificada, constituída por parte glandular, gordura, elementos fibrosos e uma rede vascular[...]. A gordura envolve toda a mama e é dividida em camada adiposa anterior e camada adiposa posterior. Os elementos fibrosos sustentam a mama e, para isso, circundam e atravessam a glândula (INCA, 2019).

Nessa perspectiva fica evidente que por ser uma glândula sudorípara modificada, a mama sofre algumas alterações, essas alterações podem ser provocadas devido ao ciclo reprodutivo quando a mulher está se preparando para amamentar, motivada pelo aumento de hormônios em seu corpo ou devido a idade da mulher.

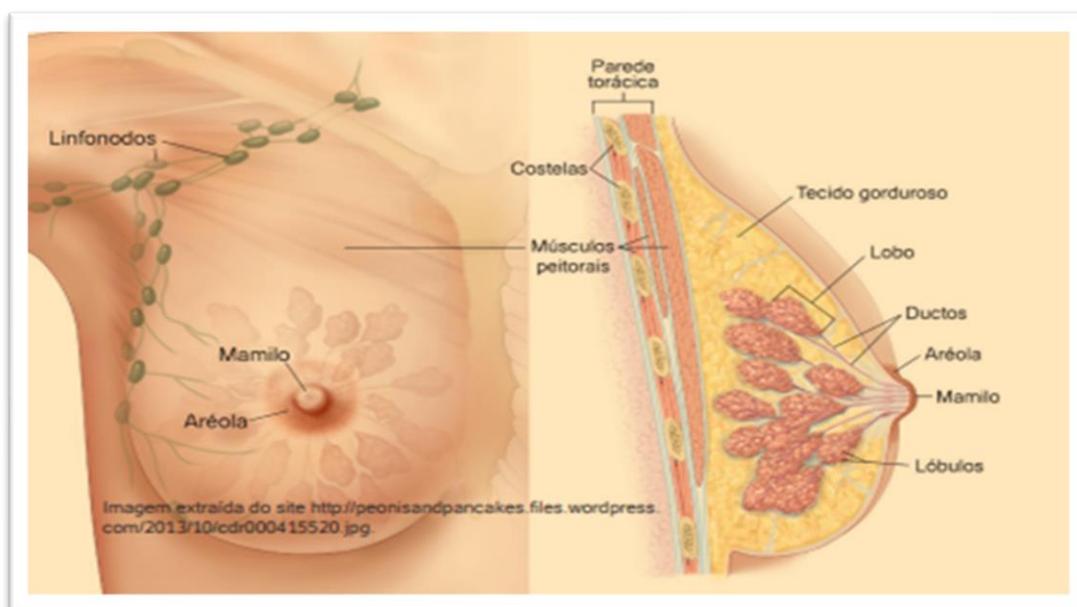
De acordo com a American Cancer Society (2016), a mama é composta por lóbulos (glândulas que produzem leite materno), ductos (canais por onde o leite materno é transportado até o mamilo), mamilo (abertura na pele da mama onde os dutos se unem e se transformam em dutos maiores para que o leite possa sair da mama), aréola (pele mais escura e espessa que cerca o mamilo), gordura e tecido conjuntivo (estroma), vasos sanguíneos e linfáticos.

Os lóbulos são as glândulas que produzem o leite materno; **os ductos** são pequenos canais que saem dos lóbulos e levam o leite até o mamilo; o **mamilo** é a abertura na pele da mama onde os dutos se unem e se transformam em dutos maiores para que o leite

possa sair da mama. O mamilo é cercado por uma pele um pouco mais escura e espessa chamada **aréola**; a **gordura e o tecido conjuntivo (estroma)** circundam os ductos e lóbulos e ajudam a mantê-los no lugar; **vasos sanguíneos** e **linfáticos** também são encontrados em cada mama. (American Cancer Society, 2016)

Neste sentido pode-se notar que todas estruturas que compõe a mama possuem funções diferentes e de extrema importância para o funcionamento da mama. Os lóbulos produzem o leite materno, e são estimulados a depender do ciclo reprodutivo da mulher, os ductos realizam o transporte do leite materno até o mamilo, o mamilo é uma abertura na pele por onde o leite materno sai do interior da mama.

A imagem a seguir demonstra a anatomia da mama:



FONTE: INCA (2018).

O termo “câncer” se origina da palavra grega Karkinos, que significa caranguejo, pois uma das características desta doença deforma a pele e os vasos sanguíneos. Os primeiros registros dos tumores na mama foram feitos pelos gregos e egípcios, eles o tratavam com amputações e remédios que em sua composição incluíam miolos de vacas e excremento de vespa.



Segundo o INCA,2016. "O câncer de mama é a segunda maior causa de morte de mulheres por câncer em todo o mundo, o número de mulheres diagnosticados por este tipo de câncer está aumentando a cada ano, e conseqüentemente o número de óbitos tende a aumentar". Deste modo a maioria dos nódulos mamários diagnosticados são benignos e não câncer (malignos), mas se for diagnosticado e tratado tardiamente, esses tumores benignos podem se tornarem cânceres.

Os nódulos mamários não cancerosos são crescimentos anormais, que não se espalha para fora da mama. (American Cancer Society, 2016). Deste modo fica evidente que estes nódulos não são fatais, mas podem aumentar o risco de uma mulher desenvolver um câncer mamário. Quanto mais precoce for a descoberta da presença do nódulo na mama, maior será a probabilidade de tratamento, evitando assim que ele evolua para um câncer.

O câncer de mama pode se originar das células de diferentes tecidos que compõe a estrutura mamaria como os lóbulos, ductos, mamilo, estroma, vasos sanguíneos e linfáticos. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2016). Deste modo a mama feminina além de compor a parte estética, serve para produção e fornecimento de leite para alimentar os bebês. A quantidade de tecido adiposo na mama determina o tamanho de cada mama.

De acordo com o INSTITUTO ONCOGUIA (2020), "existem vários tipos de câncer de mama e maneiras diferentes de descrevê-los. O tipo de câncer de mama é determinado pelas células específicas de mama carcinoma". Deste modo a maioria dos cânceres de mama são carcinomas, que são tumores que começam nas células epiteliais que revestem órgãos e tecidos do corpo.

Responsável por cerca de 20% do número de casos de caso de mama, o carcinoma ductal in situ: não se espalha para outros tecidos da mama ou outras regiões do corpo, ou seja, ele não faz metástase. (INSTITUTO ONCOGUIA 2020). Fica evidente que pacientes portadores destes tipos de carcinoma quando diagnosticados precocemente tem uma resposta muito boa ao tratamento, muitas vezes pode ser realizado um tratamento conservador da mama, se não tratado da maneira correta este carcinoma pode acabar se tornando um câncer invasivo.

O carcinoma ductal invasivo: se desenvolve nas células presente nos ductos mamários, diferente do câncer não invasivo esse carcinoma pode fazer metástase e se espalhar para outros tecidos mamários ou outros órgãos. (INSTITUTO ONCOGUIA 2020). Deste modo isso ocorre quando as paredes dos ductos mamários se rompem,

ocorrendo assim uma disseminação para os tecidos adiposos da mama, podendo se espalhar por meio da circulação sanguínea ou pelo sistema linfático. O mesmo padrão acomete o carcinoma lobular invasivo, porém este carcinoma se desenvolve nas células dos lóbulos mamários, glândulas responsáveis pela produção do leite materno.

O câncer triplo negativo: é um tipo de câncer muito invasivo e de difícil diagnóstico e tratamento, sua principal característica é a não produção da proteína HER2 e de receptores de hormônios femininos. (INSTITUTO ONCOGUIA 2020). Deste modo fica evidente que por tratar-se de um câncer invasivo, este tipo de câncer pode fazer metástase e se espalhar muito rápido para outras células ou órgãos, a probabilidade de ele retornar após o tratamento é alta.

O câncer inflamatório: é classificado como um tipo raro de carcinoma ductal invasivo, tem como característica tornar a mama distendida, com inchaço e vermelhidão na região. (INSTITUTO ONCOGUIA 2020). Deste modo as células cancerígenas causam uma obstrução dos vasos linfáticos, por conta disto, este tipo de câncer costuma ser diagnosticado quando já está em um estágio avançado, o que o torna um dos tipos mais agressivos e com grandes chances de retorno pós tratamento. As formas de tratamento para este tipo de câncer são a quimioterapia, cirurgia, radioterapia e a hormonioterapia.

A doença de paget: é associada aos carcinomas invasivos, também é um tipo de câncer raro. Este tipo de câncer atinge a aréola e o mamilo, normalmente ele acomete apenas em um dos seios. (INSTITUTO ONCOGUIA 2020). Deste modo dentre os sintomas estão vermelhidão, coceira local, queimação, descamação e pode acontecer de se ter inversão do mamilo. Para o tratamento são utilizados os mesmos métodos que para o câncer de mama invasivo, como cirurgia e radioterapia. Em alguns casos é possível se utilizar a cirurgia conservadora da mama, mesmo tendo que ser feita a retirada do mamilo.

O Angiossarcoma: atinge os vasos sanguíneos ou sistema linfático, é um tipo raro de câncer, esse tipo de câncer tem uma disseminação rápida para outras áreas do corpo. (INSTITUTO ONCOGUIA 2020). Deste modo este câncer pode ser uma consequência de uma complicação durante o tratamento de radioterapia feito a cerca de 10 anos atrás. Pode-se apresentar sintomas como alterações na pele dos seios e nódulos. Como forma de tratamento é recomendado que seja feita uma mastectomia.

O Tumor filóide: é um tipo raro de câncer de mamário que em grande parte dos casos são benignos, esse câncer se desenvolve no estroma mamário, região adiposa dos seios. (INSTITUTO ONCOGUIA 2020). Deste modo as formas de tratamentos irão

depende se o tumor é metastático ou benigno, quando ele é metastático é recomendado a mastectomia, quando é benigno, será realizada somente a retirada deste tumor, assim conservando os seios.

O câncer de mama em homens representa cerca de 1% das incidências de câncer no mundo, embora seja mais raro nos homens, os tipos de câncer que atingem as mulheres são os mesmos que atingem os homens. Dentre os sintomas do câncer de mama em homens estão: inchaço, que na maioria das vezes é indolor, pele ondulada ou enrugada, retração do mamilo, vermelhidão ou descamação da pele da mama ou do mamilo e inchaço nos linfonodos axilares.

Nos Estados Unidos, o câncer de mama é cerca de 100 vezes menos comum entre homens brancos do que entre mulheres brancas. É cerca de 70 vezes menos comum entre homens negros do que em mulheres negras. Como as mulheres negras, os homens negros com câncer de mama tendem a ter um pior prognóstico. Para os homens, o risco de contrair a doença é cerca de 1 em 1.000. No Brasil, o Instituto Nacional de Câncer (INCA) não dispõe de estimativas para o câncer de mama em homens. (INSTITUTO ONCOGUAIA, 2019).

Desse modo, mesmo que em menor incidência, o câncer de mama também pode vir a acometer homens, os tipos de cânceres de mama que acometem homens e mulheres são os mesmos, os tipos de tratamentos para estas doenças também são os mesmos em ambos os sexos. No Brasil o Instituto Nacional de Câncer (INCA) não disponibiliza o número de incidências do câncer de mama masculino no país.

4. OS PRINCIPAIS EXAMES UTILIZADOS NO RASTREIO E DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA

Nesta etapa será descrito inicialmente sobre a mamografia, contextualizando as diferenças da mamografia de rastreamento e mamografia de diagnóstico. Logo após será relatado o exame de ultrassonografia da mama. Depois será apresentado o exame de ressonância magnética das mamas. Finalizando com uma explanação sobre a biópsia e por fim o sistema BI-RADS.

A mamografia é a análise radiológica dos tecidos moles da mama. Este exame utiliza raios-x e filmes específicos para o tecido mamário, para a realização do exame é

preciso que a mama seja comprimida, a dose de radiação utilizada é muito baixa. Normalmente para cada mama são realizadas imagens de dois ângulos diferentes, uma craniocaudal (CC), e uma médio-lateral oblíqua (MLO).

Máquinas modernas usam baixas doses de radiação para obter radiografias de mama com alta qualidade de imagem. Em média, a dose total para uma mamografia típica com 2 visualizações de cada mama é de cerca de 0,4 milisieverts, ou mSv. (American Cancer Society, 2016).

Portanto a mamografia é um exame bastante indicado para o rastreio e diagnóstico de cânceres de mama, este exame possui baixo custo e emite baixa radiação. Durante a realização deste exame por imagem, normalmente é realizado duas imagens de cada mama, podendo ser quatro imagens por mama se a mulher possuir prótese de silicone.

Existe dois tipos de mamografia, a mamografia de rastreamento e a mamografia de diagnóstico. A mamografia de rastreamento é realizada para se fazer uma busca por sinais de câncer de mama em mulheres que não apresentam sintomas, neste exame de rastreamento será feita duas aquisições de imagem por mama.

Uma **mamografia de rastreamento** é usada para procurar sinais de câncer de mama em mulheres que não apresentam nenhum sintoma ou problema de mama. Imagens de raios-X de cada mama são tiradas, normalmente de 2 ângulos diferentes. (American Cancer Society, 2016).

Desta forma a mamografia de rastreamento é a mamografia realizada por mulheres assintomáticas, o INCA aconselha que mulheres com idade a partir dos 40 anos realizem anualmente o exame. Devido as mulheres com essa faixa etária possuírem as mamas com alta densidade, é indicado que realizem exames complementares para que não haja um resultado falso-negativo.

A mamografia de diagnóstico é realizada em mulheres que tiveram alterações em exame de mamografia de rastreamento, ou estão apresentando sintomas. Diferentemente da mamografia de rastreamento, a mamografia de diagnóstico pode incluir imagens extras, e não somente craniocaudal (CC) e médio-lateral oblíquo (MLO).



As mamografias são usadas para observar a mama de uma mulher se ela tiver sintomas de mama ou se algo incomum for visto em uma mamografia de rastreamento. Quando usados dessa maneira, são chamados de **mamografias diagnósticas**. (American Cancer Society, 2016).

Portanto a mamografia de diagnóstico é realizada quando é encontrado alguma alteração na mama depois da mamografia de rastreamento, ou quando a paciente apresenta sintomas característicos de algum tipo de câncer. Este exame é muito utilizado em mulheres com idades a partir dos 50 anos, pois apresentam mamas menos densas, este exame é mais demorado do que a mamografia de rastreamento, pois é necessário que haja a aquisição de mais duas imagens por mama.

A mamografia é o exame mais indicado para o diagnóstico de câncer mama, pois é um exame de baixo custo e com alto poder de detecção. Mas este exame não pode ser realizado em mulheres que apresentam movimentos involuntários ou que não consigam levantar os braços para ajudar na realização do exame, então mulheres tetraplégicas não conseguem realizar este tipo de exame devido a uma limitação do aparelho de mamografia (mamógrafo).

O ultrassom diferente da maioria dos exames de imagens não utiliza radiação ionizante, este exame utiliza ondas sonoras para a realização da imagem. O ultrassom da mama normalmente é utilizado como exame complementar ao exame de mamografia em mulheres com idades abaixo de 50 anos, devido à alta densidade de suas mamas. Este exame é realizado com o paciente em decúbito dorsal, então ele pode ser realizado por todos os pacientes.

O ultrassom da mama usa ondas sonoras para fazer uma imagem do computador da parte interna da mama. Pode mostrar certas alterações mamárias, como cistos cheios de líquido, que são mais difíceis de identificar nas mamografias. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020)

Deste modo o exame de ultrassonografia é utilizado como método complementar de diagnóstico, este exame é muito importante para a detecção de alterações na mama que não são detectados durante o exame de mamografia, como por exemplo cistos cheios de líquido. Embora seja possível que haja uma detecção de alterações mamarias, este exame não é considerado um substituto da mamografia.

O exame de ressonância magnética da mama pode ser utilizado como método de diagnóstico ou de rastreamento. Esta modalidade é utilizada principalmente por mulheres que já foram diagnosticadas com o câncer de mama para determinar, o tamanho do tumor e se há a presença de outros tumores na mama desta paciente. Este exame é realizado com o paciente em decúbito ventral, possibilitando que pacientes com qualquer deficiência física possa realizá-lo.

A ressonância magnética é utilizada principalmente em mulheres que já foram diagnosticadas com câncer de mama para determinar, com mais precisão, o tamanho do tumor e a existência (ou não) de outros tumores na mama. (American Cancer Society, 2019)

Desta maneira a ressonância magnética é indicada principalmente para pacientes que apresentam histórico de câncer na família e possuem alto risco de se obter o câncer de mama de forma hereditária. Mesmo sendo o exame de diagnóstico por imagem que possui mais precisão em seu diagnóstico, este exame não é capaz de detectar todos os tipos de cânceres.

Não é indicado que seja realizado somente a RM da mama, pois ela pode não visualizar algum tipo de câncer, normalmente é indicado que se faça uma mamografia para complementar este exame. Alguns achados na mamografia também podem não ser câncer, o que significa que mais exames ou biópsia devem ser realizados para complementar o exame para se evitar um falso-positivo.

Embora a ressonância magnética possa diagnosticar alguns tipos de câncer não visualizados na mamografia, também é mais provável encontrar algo que não seja câncer (o que é denominado falso-positivo). Os resultados falso-positivos devem ser investigados para saber se o câncer não está presente. Isso significa que mais exames e/ou biópsias devem ser realizados. (American Cancer Society, 2019)

A vista disto a ressonância magnética não é capaz de detectar todos os tipos de cânceres de mama, necessitando assim de exames complementares para que não haja resultados falso-positivo e nem falso-negativo. Normalmente é necessário que seja realizada uma mamografia como método de diagnóstico complementar, mas os achados que podem ser detectados pelos exames de imagem podem não ser câncer, necessitando assim de um exame chamado biópsia.

A biópsia é a remoção um pequeno pedaço do tecido para uma avaliação anatomopatológica para a confirmação ou não de câncer. A amostra do tecido removida para biópsia é analisada por um médico patologista, este médico é especializado na interpretação de exames laboratoriais e avaliação de células, analisando tecidos e órgãos para diagnosticar a doença. Se através desta análise for descoberta a presença de células cancerígenas, o médico patologista irá determinar o tipo de câncer de mama correspondente aquele tipo de célula, e irá ser feito a determinação do tipo de tratamento que será utilizado naquele paciente.

Biópsia é a remoção de uma pequena quantidade de tecido para avaliação anatomopatológica da presença (ou não) de câncer. A amostra removida durante a biópsia é analisada por um patologista, médico especializado na interpretação de exames laboratoriais e avaliação de células, tecidos e órgãos para diagnosticar a doença. Se células cancerígenas estão presentes, o patologista determinará o tipo de câncer de mama a que corresponde. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020)

Portanto fica evidente que a biópsia é o melhor exame para a realização do diagnóstico e definir com precisão o tipo do câncer de mama, e de diversos outros tipos de cânceres. Para a realização deste exame é necessário que haja a remoção de uma pequena parte do tecido, logo após esta amostra é encaminhada para análise laboratorial que será realizado por um médico patologista para confirmar se o achado é um câncer ou não.

Existe vários tipos de biópsias, cada uma com características diferentes, com seus pros e contras. A escolha do tipo de biópsia a ser utilizado irá depender de fatores como o tipo da lesão que será analisada, tamanho, localização, quantidade de tumores e outros problemas que o médico irá considerar e fazer a escolha do tipo de biópsia que irá ser utilizada.

Devido a uma necessidade de padronização dos resultados dos exames de imagem da mama, foi criado um sistema denominado BI-RADS (Breast Image Reporting and Data System), este sistema uniformiza os relatórios e determina características das lesões para padronizar as conclusões, este sistema ainda inclui recomendações a serem tomadas, dependendo da sua classificação final. Este padrão ordena os resultados em categorias numeradas de 0 a 6.

Os médicos utilizam um sistema padrão para descrever os resultados da mamografia denominado BI-RADS (Breast Image Reporting and Data System). Esse sistema uniformiza os relatórios através das descrições das lesões e da padronização das conclusões, e ainda sugere orientações que devem ser tomadas, dependendo da classificação final obtida. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020)

Neste sentido o sistema BI-RADS nasce através da necessidade de uma melhor comunicação entre os médicos, a fim de padronizar a classificação dos achados nas mamas dos pacientes, esses achados podem ser classificados em categorias de 0 a 6, somente a categoria 4 possui uma classificação A, B, C. Embora seja usada para classificação dos achados, somente uma biópsia é capaz de determinar com precisão se estes achados são malignos ou benignos.

A imagem a seguir demonstra a classificação do sistema BI-RADS:

Categoria	Achados mamográficos	Conduta recomendada
0	Achados inconclusivos	Avaliação adicional
1	Exame negativo	Mamografia a cada 2 anos
2	Exame com achados benignos	Mamografia a cada 2 anos
3	Achados provavelmente benignos	Controle por 6 meses, 6 meses, 1 ano, 1 ano (se a lesão permanecer estável)
4 (A,B,C)	Achados suspeitos para malignidade	Considerar possibilidade de biópsia
5	Achados altamente suspeitos de malignidade	Biópsia sempre indicada
6	Achados comprovados de malignidade	Terapêutica adequada

FONTE: INCA 2019

Dessa forma a categoria 0 representa achados inconclusivos, o que significa que o radiologista pode ter visto uma possível anormalidade, necessitando de avaliação adicional. A categoria 1 representa um exame negativo, informando que o exame está normal. A categoria 2 representa exames com achados que não demonstram malignidade. A categoria 3 representa achados provavelmente benignos, nessa categoria os achados possuem baixa probabilidade de serem malignos e necessita de acompanhamento de 6 em 6 meses. A categoria 4 representa achados suspeitos de malignidade, necessitando de

biópsia para confirmação. A categoria 5 representa achados altamente suspeito de malignidade, necessitando de biópsia para confirmação. A categoria 6 apresenta achados com malignidade comprovada por biópsia.

5. AS PRINCIPAIS FORMAS DE TRATAMENTOS DO CÂNCER DE MAMA

Neste capítulo será narrado os principais métodos de tratamentos utilizados contra o câncer de mama, o tratamento a ser utilizado irá depender do estadiamento ou tipo do câncer que se encontra em cada paciente. Quanto mais precoce for a descoberta do câncer de mama, menos invasivo será o seu tratamento, em estágios mais avançados o tratamento a ser utilizado não irá curar o paciente, somente irá diminuir as dores e dar alguns dias a mais de vida a este paciente.

O tratamento escolhido será de acordo o tipo de câncer e estadiamento do mesmo, os tratamentos estão divididos entre tratamento local e tratamento sistêmico. O médico discutirá com a paciente as opções de tratamento que terá mais eficácia para o mesmo. Os tratamentos locais visam tratar o tumor localmente, sem afetar o resto do corpo, dentre os tratamentos estão inclusas cirurgias conservadoras da mama, mastectomia total e a radioterapia.

Após o diagnóstico e estadiamento da doença, o médico discutirá com a paciente as opções de tratamento. Nesse momento, é importante pesar os benefícios de cada opção terapêutica contra os possíveis riscos e efeitos colaterais. Existem vários tipos de tratamentos para o câncer de mama que dependem do tipo e do estágio da doença. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020)

Desta maneira o médico irá discutir as opções de tratamento que poderão ser utilizados junto ao paciente, informando-o sobre os benefícios do tratamento e os seus possíveis efeitos colaterais. Os tipos de tratamentos podem ser divididos em duas categorias, local (cirúrgico) e sistêmico, em alguns casos os pacientes precisam realizar os dois tipos de tratamentos, devido ao estadiamento do câncer mamário.

A cirurgia conservadora da mama também é conhecida como lumpectomia, quadrantectomia, mastectomia parcial ou mastectomia segmentar, consiste na retirada do tumor com parte do tecido mamário como forma de segurança para que não fique parte

do tumor na mama. A quantidade de tecido mamário que será retirado irá depender do tamanho e da localização do tumor.

Cirurgia conservadora da mama. Também chamada de lumpectomia, quadrantectomia, mastectomia parcial ou mastectomia segmentar, consiste na retirada do segmento ou setor da mama que contém o tumor. O objetivo é retirar o tumor junto com algum tecido normal adjacente como margem de segurança. O quanto da mama é removida depende do tamanho e localização do tumor e de outros fatores. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020)

Portanto a cirurgia conservadora da mama ou quadrantectomia como também é conhecida, é classificada como uma forma de tratamento local (cirúrgico), este tratamento consiste na retirada do tumor mamário junto a uma pequena porção de tecidos adjacentes como forma de segurança para que não fique parte do tumor na mama.

A mastectomia total da mama é um dos tipos mais invasivos de tratamento do câncer de mama, este tratamento consiste na retirada de toda a mama, muitas vezes sendo preciso ser feito a retirada de tecidos próximos a mama, existe vários tipos de mastectomia. Em alguns casos é necessário que seja feito a mastectomia dupla, onde é realizado a retirada das duas mamas.

Mastectomia. Nesse procedimento toda a mama é retirada, incluindo todo o tecido mamário e às vezes outros tecidos próximos. Existem vários tipos diferentes de mastectomias. Algumas mulheres também podem fazer uma mastectomia dupla, que consiste na remoção das duas mamas. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020)

Deste modo a mastectomia total da mama como o próprio nome diz, consiste na retirada cirúrgica de todo tecido mamário e em alguns casos é necessário que haja a retirada de tecidos axilares. Em outros casos em que a mulher tem alto risco de possuírem o câncer de mama de forma hereditária, será necessário que haja a retirada total das duas mamas, a fim de se evitar possíveis riscos de metástase.

A radioterapia é o tratamento onde se utiliza radiações ionizantes com a finalidade de destruir ou impedir o crescimento do tumor. A radioterapia não é utilizada por todas as mulheres que estão fazendo o tratamento do câncer de mama, normalmente a radioterapia é utilizada pós cirurgia conservadora da mama, a fim de diminuir as chances de o câncer voltar a atingir a paciente; após mastectomia, principalmente se o tumor

retirado tinha mais de 5 cm de diâmetro ou atingia os linfonodos; ou se a paciente apresenta metástase pelo câncer de mama e o tumor se espalhou para outros órgãos da paciente.

O tratamento radioterápico utiliza radiações ionizantes para destruir ou inibir o crescimento das células anormais que formam um tumor. Nem todas as mulheres com câncer de mama têm indicação de radioterapia[...]. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020)

Deste modo a radioterapia é uma forma de tratamento utilizada no combate de diversos tipos de cânceres, em diversas partes do corpo, este tratamento tem como finalidade destruir ou impedir que este tumor cresça, a radioterapia é muito utilizada pós cirurgia, como forma de prevenir que o tumor volte a atingir a mama, ou é utilizada como forma de combate a metástase.

Os tratamentos sistêmicos são tratamentos onde se utiliza medicamentos que podem ser administrados por via oral (pela boca) ou diretamente na corrente sanguínea (injeção numa veia). (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020). Dentre os tratamentos sistêmicos estão quimioterapia, hormonioterapia e terapia alvo. Estes tipos de tratamentos podem vim a trazer alguns efeitos colaterais.

A quimioterapia é uma forma de tratamento sistêmico, ela é feita através da utilização de medicamentos com a finalidade de destruir o câncer, este tratamento pode ser administrado por via intravenosa (injeção numa veia) ou por via oral. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020). Deste modo este tipo de tratamento pode trazer alguns efeitos colaterais, dentre estes efeitos estão perda de cabelo, alterações nas unhas, perda ou aumento do apetite, náuseas e vômitos, diarreia, infecção, hematomas e fadiga, normalmente estes efeitos colaterais costumam desaparecer após o termino do tratamento.

A hormonioterapia é outro tipo de forma de terapia sistêmica, o que significa que este tipo de terapia atinge células cancerígenas em qualquer parte do corpo e não somente na mama, fazendo com que este tipo de tratamento seja muito eficaz em pacientes que tenham apresentado metástase. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020). Deste modo a hormonioterapia pode ser utilizada antes e depois da retirada cirúrgica do câncer, podendo assim evitar que este câncer possa vim a retornar nesta paciente.

A terapia alvo é um tratamento que utiliza drogas e outras substâncias, esses medicamentos identificam e atacam as células cancerígenas, assim provocando pouquíssimo dano as células normais. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2020). Deste modo

fica evidente que este tratamento age como a quimioterapia, entrando na corrente sanguínea e agindo em quase todo o corpo, dentre os efeitos colaterais que este tipo de tratamento pode gerar estão insuficiência cardíaca, falta de ar, inchaço nas pernas e fadiga.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os exames de imagens das mamas, nascem da necessidade de oferecer investigação e detecção de lesões e doenças mamárias de forma precoce. Desde os tempos antigos o câncer de mama é um mal que acomete as mulheres com alto número de mortalidade, atualmente o câncer de mama é uma das doenças que mais matam mulheres em todo o mundo.

A presente pesquisa buscou demonstrar qual o melhor exame de imagem utilizado para o rastreio e diagnóstico do câncer de mama, deste modo constata-se que o objetivo foi atendido, pois o estudo conseguiu demonstrar que embora a ressonância magnética das mamas demonstre ser um método bastante eficaz e promissor no rastreio e diagnóstico do câncer de mama, o seu alto custo e seu tempo estendido de realização o impede de ser considerado o melhor método de rastreio e diagnóstico desta doença. Mesmo tendo algumas limitações, a mamografia continua a ser considerada o melhor método de rastreio e diagnóstico do câncer de mama, pois oferece mais benefícios clínicos e possui baixo custo.

Durante a formulação desse estudo o objetivo específico inicial era o de contextualizar a importância e características de cada exame de imagem da mama, sendo ele atendido pois os estudos comprovam que cada tipo de exame de imagem possui a capacidade de detectar alguns tipos de tumores, e possui limitações que o impossibilita a detecção de outros tipos e fica nítido que cada exame de imagem possui suas características próprias.

O segundo objetivo específico era o de compreender a anatomia da mama e as características dos principais cânceres de mama, sendo ele atendido pois durante a pesquisa é mostrado a composição anatômica da mama, a presente pesquisa também aborda os principais tipos de cânceres de mama que mais atingem as mulheres em todo mundo, bem como suas características e informando onde cada tipo de câncer se inicia.



O terceiro objetivo específico era o de explicar a diferença dos diversos tipos de tratamentos do câncer de mama, sendo este objetivo atingido, pois os estudos demonstram as diferentes formas de tratamento para o câncer de mama, demonstrando suas características e diferenças. A presente pesquisa demonstra em quais casos cada tipo de tratamento é utilizado, deixando claro que o médico irá decidir o tratamento com melhor eficácia para cada paciente, calculando os seus riscos e benefícios.

Os dados para formulação e conclusão dessa investigação foram levantados através de dados retirados de acervos digitais do instituto nacional do câncer (INCA), instituto brasileiro de controle do câncer (IBCC) American Cancer Society e instituto oncogúia, fazendo um levantamento bibliográfico que posteriormente foram analisados através de leituras comparativas com o intuito de compreender sobre os exames utilizados para o rastreio e diagnóstico do câncer de mama e os principais cânceres de mama, sendo importante para a construção do conhecimento, os dados foram analisados no período de agosto a novembro do ano de 2022.

Diante da metodologia proposta foi observado que o estudo obteve algumas limitações em pontos específicos, pois não se foi possível realizar coletas de dados perante a dificuldade que mulheres com deficiências encontram para a realização dos exames das mamas, visto que os dados sobre este assunto são limitados na literatura.

Por fim, esse estudo buscou realizar uma breve discussão atinente ao câncer de mama, tendo como objetivo de estudo os principais exames de imagens utilizados para o rastreio e diagnóstico do câncer de mama, os exames de imagem são imprescindíveis no diagnóstico de patologias sendo de suma importância para o tratamento desta doença. Todos os exames de imagem utilizados no rastreio e diagnóstico possuem limitações, portanto é imprescindível que as pesquisas para desenvolver novas tecnologias sejam intensificadas, para que possível a realização de exames sem limitações, assim possibilitando o diagnóstico mais precoce do câncer e consequentemente a diminuição no número de mortes por esta doença.

REFERÊNCIAS

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Breast cancer**. Disponível em:
<<http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/003090-pdf.pdf>>.
Acesso em: 19 out. 2022



A mulher e o câncer de mama no Brasil. / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, Coordenação Geral de Prevenção e Vigilância, Divisão de Detecção Precoce e Apoio à Organização de Rede – 3. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2018.

Atualização em mamografia para técnicos em radiologia / Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. – 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2019

CHARVAT, Jason. **Project Management Methodologies**. John Wiley & Sons, NJ, 2003.

FIALHO, Rodrigo Fuga et al. Rastreamento de câncer de mama por imagem. *Femina*, v. 36, n. 2, p. 91-97, 2008.

FUNDAÇÃO G. KOMEN FOR THE CURE. **Câncer de mama em homens**.
<http://ww5.komen.org/uploadedFiles/Content_Binaries/translate/Breast%20Cancer%20>. Acesso em: 29 out. 2022.

GALUPPO, Marcelo Campos. **Da idéia à defesa**: monografias e teses jurídicas – Editora Mandamentos, Belo Horizonte, 2003.

HELVIE, Mark A. Digital mammography imaging: breast tomosynthesis and advanced applications. *Radiologic clinics of North America*, v. 48, n. 5, p. 917-929, 2010.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Câncer de mama em homens**. Disponível em:
<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/causas-do-cancer-de-mama-emhomens/3327/549/>>. Acesso em: 22 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Cirurgia para Câncer de Mama**. Disponível em:
<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/cirurgia-para-cancer-de-mama/1397/265/>>. Acesso em: 24 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Hormonioterapia para Câncer de Mama**. Disponível em:
<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/hormonioterapia-para-cancer-de-mama/1404/265/>>. Acesso em: 25 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Mamografia das Mamas**. Disponível em:
<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/mamografia-das-mamas/1393/264/>>. Acesso em: 22 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **O que é câncer**. Disponível em:
<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/cancer/12/1/>>. Acesso em: 22 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Quais são as possíveis causas do câncer de mama?**. Disponível em: <<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/quais-sao-as-possiveis-causas-do-cancer-demama/3957/669/>>. Acesso em: 23 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Quimioterapia para Câncer de Mama**. Disponível em:
<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/quimioterapia-para-cancer-de-mama/1405/265/>>. Acesso em: 24 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Radioterapia para Câncer de Mama**. Disponível em:



<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/radioterapia-para-cancer-de-mama/1406/265/>>.
Acesso em: 24 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Terapia Alvo para Câncer de Mama.** Disponível em:
<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/terapia-alvo-para-cancer-de-mama/1771/265/>>.
Acesso em: 25 out. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Tipos de câncer de mama.**
Disponível em:
<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/cancer_ma+>_
ma+>_ Acesso em: 19 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Tratamentos do Câncer de Mama.** Disponível em:
<<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/tratamentos/15/12/>>. Acesso em: 24 out. 2022.

Martins, Heloisa Helena T. "Metodologia qualitativa de pesquisa". *Educação e pesquisa* 30 (2004): 289-300.

ROVEDA JUNIOR, Décio et al. Valores preditivos das categorias 3, 4 e 5 do sistema BI-RADS em lesões mamárias nodulares não-palpáveis avaliadas por mamografia, ultrassonografia e ressonância magnética. *Radiologia Brasileira*, v. 40, n. 2, p. 93-98, 2007.

SASLOW, Debbie et al. American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography. *CA: a cancer journal for clinicians*, v. 57, n. 2, p. 75-89, 2007.

SMITH, Robert A. et al. Cancer screening in the United States, 2014: a review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening. *CA: a cancer journal for clinicians*, v. 64, n. 1, p. 30-51, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MASTOLOGIA. **Ressonância magnética de mama.**
Disponível em
<<http://www.sbmastologia.com.br/cancer-de-mama/rastreamento-diagnostico-cancerde-mama/ressonancia-magnetica-de-mama-43.htm>>. Acesso em: 23 out. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MASTOLOGIA. **Tipos e técnicas de mamografia.**
Disponível em:
<<http://www.sbmastologia.com.br/cancer-de-mama/rastreamento-diagnostico-cancerde-mama/tipos-e-tecnicas-de-mamografia-14.htm>>. Acesso em: 23 out. 2022.



**A EFICIÊNCIA DOS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM NO
COMBATE AO TRÁFEGO DE PRODUTOS ILÍCITOS ENTRE 2011 E 2020 NO
BRASIL**

**THE EFFICIENCY OF IMAGING DIAGNOSTIC METHODS IN FIGHTING
THE TRAFFIC OF ILLICIT PRODUCTS BETWEEN 2011 AND 2020 IN
BRAZIL**

**LA EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES
EN LA LUCHA CONTRA EL TRÁFICO DE PRODUCTOS ILÍCITOS ENTRE
2011 Y 2020 EN BRASIL**

Anderson Medeiros Araújo¹
Rogério da Costa Brito Neto²
Camilo Vieira dos Santos Neto³
Luiz Gustavo André Oliveira⁴
Andressa vargens Santos⁵
Fernanda Spagnol Paganoto⁶
Cecília Simon da Silva⁷

RESUMO

Esta pesquisa traz uma análise sobre a eficiência dos equipamentos de escaneamento corporal instalados em presídios, fronteiras e aeroportos do Brasil. Assim, foi formulado o seguinte problema: será que a aplicação dessa nova tecnologia no sistema de segurança pública brasileiro gerou resultados efetivos no controle e apreensão de produtos ilícitos entre 2011 e 2020? O objetivo geral da pesquisa foi analisar a aplicação dos métodos de diagnóstico por imagem como importante meio para a detecção e apreensão de produtos ilícitos, substituindo as revistas íntimas tradicionais. E os objetivos específicos foram: apresentar breve contextualização histórica do uso da tecnologia de radiação a serviço da segurança pública mundial e nacional; identificar as condições a serem observadas pelos os profissionais responsáveis pela operação desses equipamentos e discutir a importância dos métodos da radioproteção para que o procedimento seja realizado de forma segura. Foi utilizado a abordagem de pesquisa quali-quantitativa com a finalidade de analisar os dados referentes ao uso dos equipamentos bodyscan no Brasil, tendo como fontes bibliográficas artigos científicos, teses, revistas, livros, estatísticas, sites de notícias e bibliotecas digitais publicadas no período de 2011 a 2020. Assim, este estudo busca obter informações concretas sobre a eficiência do uso dos equipamentos de escaneamento corporal entre 2011 e 2020 em comparação ao modelo de revista íntima utilizado nas décadas anteriores.

Palavras Chaves: Diagnóstico por imagem. Produtos ilícitos. Segurança Pública. Radioproteção.

1. INTRODUÇÃO

O fluxo constante de pessoas adentrando com produtos ilegais em sistemas prisionais, aeroportos e fronteiras de todo o mundo, tornou necessário o desenvolvimento de um equipamento de escaneamento corporal que permitisse visualizar o interior de malas, bolsas e roupas, sem a necessidade de uma revista. O bodyscanner foi desenvolvido na Rússia em 2008 e tornou-se uma das maiores tecnologias criadas para combater a criminalidade.

O aparelho utiliza baixas doses de radiação ionizante que não são prejudiciais à saúde e faz o escaneamento em apenas 7 segundos, foi introduzido para substituir a revista íntima que leva cerca de 17 minutos. A tecnologia chegou ao Brasil no final de 2009 e foi rapidamente adotada pelo sistema de segurança pública brasileiro. Diante do exposto, surge a seguinte indagação: Será que a aplicação dessa nova tecnologia no sistema de segurança pública brasileiro gerou resultados efetivos no controle e apreensão de produtos ilícitos entre 2011 e 2020?

Desse modo, com a problemática evidenciada, o objetivo geral buscou analisar a aplicação dos métodos de diagnóstico por imagem como importante meio para a detecção e apreensão de produtos ilícitos, substituindo as revistas íntimas tradicionais. Os objetivos específicos pautados foram apresentar breve contextualização histórica do uso da tecnologia de radiação a serviço da segurança pública mundial e nacional; identificar as condições a serem observadas pelos profissionais responsáveis pela operação desses equipamentos e discutir a importância dos métodos da radioproteção para que o procedimento seja realizado de forma segura.

A presente pesquisa se justifica pela necessidade de se relatar os resultados obtidos pelos os métodos de diagnóstico por imagem, mediante a utilização de scanners corporais, considerando que nos últimos anos, a entrada de armas, drogas, explosivos e celulares em presídios, aeroportos e fronteiras têm sido uma preocupação para os gestores de segurança pública e para a sociedade como um todo.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, pela abordagem qualitativa, ocorrida em repositórios digitais de revistas, teses, livros, artigos científicos, jornais, sites e nos bancos de dados da SciELO, google acadêmico e repositório PUC, entre outros, cujas publicações compreendam o período de 2011 a 2020.

O referencial teórico se divide em cinco etapas: a primeira apresenta um breve histórico sobre a criação e implantação dos equipamentos de escaneamento corporal em presídios, fronteiras e aeroportos do país; a segunda diz respeito ao investimento público em equipamentos body scanners: em sua terceira etapa, retrata as condições a serem observadas pelos profissionais responsáveis pela operação desses equipamentos; na quarta etapa discute aspectos fundamentais sobre os métodos da radioproteção para que o procedimento seja realizado de forma segura; e por fim, na quinta etapa, a eficiência dos equipamentos de escaneamento corporal instalados no Brasil.

2. METODOLOGIA

A investigação científica se processa a partir de uma rede de procedimentos técnicos e conceituais que caracterizam uma forma específica de elaboração de conhecimento, constituindo-se assim em um ramo auxiliar do saber para a construção do conhecimento científico que se denomina metodologia, ou estudo dos métodos (PRADANOV; FREITAS, 2013).

Desta forma, a metodologia constitui numa “linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa” (PRANDANOV; FREITAS, 2013, p. 126), sendo adotado neste estudo a abordagem quali-quantitativos, onde dados quantitativos e qualitativos dos resultados são entendidos como complementares e possui a propriedade de enriquecer de forma significativa análise e as discussões finais dos resultados (SEVERINO, 2008).

Nesta perspectiva, ambas as pesquisas, qualitativa e quantitativa, se apoiam entre si, proporcionando uma análise mais ampla e abrangente de fenômenos, no caso do objeto de estudo a eficiência dos métodos de diagnóstico por imagem no combate ao tráfico de produtos ilícitos no território nacional, buscou tanto na literatura quanto em dados estatísticos divulgados por fontes oficiais o respaldo para sua fundamentação teórica.

Quanto as técnicas de obtenção de informações foram adotadas a pesquisa bibliográfica entendida como aquela que se realiza com investigação em “[...] livros, revistas [...] monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa” (PRADANOV; FREITAS, 2013, p. 54).

E também o estudo de dados quantitativos a partir de leitura e interpretação de gráficos e tabelas que forneceram elementos subsidiários e complementares a este estudo,

de maneira geral, pode incluir o resumo dos dados em tabelas de frequências, representações gráficas como de barra, setores, circulares, histogramas e a estimativa de parâmetros (SEVERINO, 2008).

Desta forma, foram priorizadas fontes literárias cujas publicações ocorreram os anos de 2011 a 2020, cujas bases de pesquisas usadas foram Periódicos Capes, SciELO - Biblioteca Científica Eletrônica On-line e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, respaldando o rigor de estudo dedicado ao presente estudo.

3. BREVE PRELIMINAR SOBRE O USO DE SCANNER À SEGURANÇA PÚBLICA

Esta seção vem apresentando um breve contexto do surgimento do uso do scanner na segurança pública, evidenciando sua participação em áreas fronteiriças e de aeroportos, constituindo em uma opção mais viável e menos invasiva em relação a revista física realizada tradicionalmente, o que em muitos aspectos violam direitos como a privacidade e intimidade das pessoas.

Apesar do scanner ser uma invenção russa, foram os japoneses que inovaram seu uso na área da segurança pública no país, no ano de 2010, na época sua finalidade estava voltada para o combate ao terrorismo, que na década estava intenso, e era uma grande preocupação para diversas nações, entre elas o Japão. Desta forma, a nova ferramenta introduzida era capaz detectar explosivos e até mesmo pólvora escondidos nas aeronaves, bem como, outros produtos químicos (BASTOS; BUENO; PEIXOTO, 2017).

A partir de então, seu uso aeroportos, nas rodovias federais e nas regiões fronteiriças passou a ser uma constante. Diversas nações, inclusive o Brasil, iniciaram uma corrida em aparelhar seus órgãos de segurança pública como o novo instrumento nos mais diversos contextos de aplicação: no combate ao tráfico, no transporte ilegal de mercadorias, na segurança de locais onde se encontram presentes personalidades ou autoridades de grande relevância para o seu país, entre outras situações.

Segundo Kuhna & Huhn (apud BASTOS; BUENO; PEIXOTO, 2017), O Body Scan é um equipamento de inspeção corporal por emissão de baixa dose de raios X. Por conseguinte, uma revista pode durar cerca de 7 (sete) segundos, apresentado maior melhores resultado e com maior agilidade, podendo, através das imagens obtidos com alta definição, é imensuravelmente superior a uma revista física.



Por outro lado, há uma preocupação com o manuseio do aparelho e os profissionais que realizam a inspeção com o scanner. Desta forma a radioproteção deve seguir todas as recomendações e diretrizes da proteção presente na órbita radiológica para que os indivíduos do público que irão passar pelo equipamento recebam a menor dose de radiação possível.

Entre as todas as possibilidades, pode-se destacar a norma da Comissão Nacional de Energia, que estabelece protocolos cabíveis instruídos pela Anvisa que tem como objetivo principal a redução da exposição à radiação ionizante. Segundo AGEPEN (Agência Estadual de Administração do Sistema Penitenciário) de Minas Gerais o spectrum 6040 e um outro aparelho de body scan, dão as instituições a possibilidade de utilizarem dois aparelhos de raio x, um para a inspeção corporal e outro para a inspeção dos alimentos que são tragos pelos visitantes (GOMES; VIEIRA, 2021).

O cuidado acima descrito tem a sua razão, pois apesar da radiação emitida pelo scanner não oferecer risco aos cidadãos, não pode deixar de considerar a possibilidade de excesso ou risco, especialmente para as pessoas que lidam com o aparelho. A implementação de scanners visa a eficiência no combate ao tráfico de produtos ilícitos, ocasionando uma grande diminuição de ilicitude global, assegurando a vida social, a dignidade humana e um grande avanço na segurança pública.

O body scan tem dois tipos de imagem a imagem por transmissão, na técnica de retrato e espalhamento, contando que a radiação penetra poucos centímetros na pele, tendo somente energia para gerar imagens superficiais, sendo assim eficazes na identificação de objetos escondidos em roupas e nos bolsos, e até mesmo na costura de camisas, para obter a imagem completa do corpo humano, o indivíduo é movido com auxílio de uma esteira através de feixes de radiação, com a imagem porta transmissão observando objetos até no interior do organismo do indivíduo que inseriram objetos em algumas cavidades do corpo. (CORREA, 2011, apud BASTOS; BUENO; PEIXOTO, 2017, p. 12)

Posto visto, além da radiação ionizante apresentar uma grande escalada de benefícios ao homem, seja utilizando a medicina como a indústria, agricultura, pesquisa, se impõem na preservação de bens culturais, entre muitas áreas assim como usada nos aparelhos body Scan, que retrata a perfeição da imagem, constitui em um importante recurso para a segurança pública.

Por outro lado, para o gestor e a parte contratante precisam se preocupar com a radioproteção, pois a segurança e a integridade de todos estão envolvidas no processo, não apenas do inspecionado, mas também daqueles que circulam próximo ao equipamento. Portanto, na instalação é preciso olhar para o manual do fabricante e ver qual é a área de isolamento solicitada para cada tecnologia. a melhor forma de fazer a instalação da solução com segurança máxima, a partir da implantação de cabines blindadas, que minimizam a radioproteção se minimiza, devido a sua formação de um grande material que isola a radiação excessiva.

Figura 1: Equipamento body scanner e imagem de um corpo com uma arma.



Fonte: BASTOS; BUENO; PEIXOTO, 2017, p. 3

O body scan não necessita de estruturas elétricas mais complexas podendo ser instalados em lugares convencionais quando alocado em um espaço menor, o recomendado e usar gabinete blindado ou fazer cordão de isolamento (CRUZ et al, 2017), tendo um controle rigoroso para que os agentes não ultrapassem os limites estabelecidos pelo fabricante; isso é extremamente significativo, tendo em vista que a maior parte das unidades presidiárias brasileiras possui reduzida disponibilidade de espaço.

4. O USO DO SCANNER NA SEGURANÇA PÚBLICA

Os scanners são capazes de detectar, além de objetos metálicos, armas não-metálica e outros produtos contrabandeados, sendo capazes de captar sinais somente de materiais ilegais usados pelos indivíduos sem externalizar sua nudez ou pôr os indivíduos em situações de constrangimento enquanto sua dignidade física, conforme foi posto na seção anterior. Nesta seção é apresentado aspectos sobre o uso do scanner no contexto nacional, ressaltando suas vantagens e benefício para a segurança pública no país.

Em Brasília (DF), no ano de 2013, foram anunciadas a aquisição e a doação de 38 scanners veicular à todas as unidades da federação, para reforçar no combate ao contrabando de pessoas, armas e tráfico de drogas. A compra dos aparelhos de alta tecnologia foi uma iniciativa da Estratégia Nacional de Segurança Pública nas Fronteiras (Enafron) em conjunto com o Departamento da Polícia Rodoviária Federal (DPRF), atendendo demandas técnico-operacionais das unidades de policiamento das regiões fronteiriças (POGUE, 2013).

Esta tecnologia captura de dados não é novidade no mercado, mas finalmente vem contribuindo com uma relevância na relação custo benefício. É utilizada em muitos aplicativos e cada vez mais voltada ao uso de gerenciamento eletrônico de documentos buscando eliminação e redução da utilização de documentos em papel, além da eficiência de fazer uma captura segura dos dados, e recentemente de vital importância para a segurança nos aeroportos e rodovias.

Atualmente, os equipamentos destinados à segurança pública foram importados dos Estados Unidos que, possuem tecnologias que variam do clássico scanner detector de metais a detectores de armas químicas e biológicas. O espectrômetro, por exemplo, é um instrumento óptico que detecta mais de 30 mil substâncias, como drogas e narcóticos, incluindo ameaças biológicas (CRUZ et al, 2017, p. 215).

Representa produto de alta tecnologia que além das finalidades já descritas, ainda pode ser utilizada para captura de caracteres em fotografias ou imagens de vídeo. Ao desenvolver o código, o scanner tem o potencial de apresentar algumas características fundamentais como, por exemplo, algoritmo baseado em localização de caracteres independente da cor, demonstrando confiabilidade e precisão na leitura de placas,

reconhecimento variado, condições de imagem, no que tange a luminosidade, clima e condições da placa; reconhecimento da imagem em tempo real.

Desta forma, existem várias formas de utilização da tecnologia de scanner móvel como, por exemplo, na identificação de veículo por meio de reconhecimento de placa com captura de caracteres, fiscalização, controle e estatísticas de acesso, monitoramento de tráfego, identificação de veículos roubados e irregulares. Esses procedimentos são realizados em blitz policial, selecionando os veículos que realmente possuem alguma irregularidade, evitando assim constrangimento de cidadãos idôneos e aumentando a eficiência da fiscalização (CRUZ et al, 2017, p. 217).

Esta versatilidade nas formas de utilização do scanner é um dos principais diferencial deste recurso junto as ações dos agentes do estado no combate ao crime de contrabando, do tráfico de drogas e também de violência no trânsito. Sendo que, o scanner é um equipamento que tem grande utilidade para a segurança pública, visto posto sua grande versatilidade quanto a forma e objetivo de uso.

Os scanners emissores de raios-X podem ser divididos em dois tipos, o sistema de retroespalhamento e de transmissão. O sistema de retroespalhamento, são fótons captados através de detectores com grandes dimensões localizados próximos a fonte emissora de raios-X.

No sistema de transmissão o funcionamento é semelhante aos sistemas convencionais, onde os detectores são posicionados no lado oposto da fonte de raios-X, obtendo uma imagem por transmissão. Para ambos, uma varredura típica de uma pessoa leva no máximo 10 segundos, a resolução espacial é de ordem de alguns milímetros (LIMA; GOMES, 2013, p. 12).

Nesta situação, mesmo que a quadrilha modifica e adapta os veículos para o transporte de drogas, porém, o equipamento que fica dentro do veículo que percorre as estradas sem chamar a atenção, consegue detectar e combater o tráfico, desempenhando um relevante papel para os órgãos de segurança pública e para a sociedade. Os recursos tecnológicos presentes nos aparelhos de fato os tornam em aparelhos indispensáveis na execução séria de segurança pública na atualidade.

Desta forma, foram amplamente utilizados no período da Copa do Mundo em 2014, quando o país sediou o renomado campeonato mundial: “Aparelhos raios-x,



scanners de veículos e câmeras de vigilância de alta definição, que identificam pessoas em meio a multidões, integraram no aparato fornecido pela segurança privada, na Copa de 2014 [...]” (CRUZ et al, 2017, p. 218).

De acordo com os órgãos oficiais de segurança pública, o uso do scanner bem como os demais recursos tecnológicos na segurança do evento de 2014 demonstraram ser eficazes e vantajosos para o país, em especial para controlar as áreas de fronteira. Como se percebe, com este equipamento as ações da polícia estão se tornando exitosas no combate ao tráfico, contrabando e em diversas outras formas de crime.

Por outro lado, o novo é submetido a uma onda de desconfiança e movida da mesma forma pelo medo que a humanidade tem do desconhecido, por conseguinte sempre surge a dúvida quanto à questão de segurança em relação ao próprio aparelho, em especial, sendo ele dentro do âmbito da Radiologia. Sendo assim, é sempre um questionamento corrente sobre quais riscos poderia oferecer um scanner.

De acordo com especialistas e estudos na área, exames de corpo por varredura não representam riscos para a saúde, sendo assim é oferecido grau de segurança confiável, comparando a varredura de corpo aos exames de mamografia, sendo de baixa penetração.

É importante que o manuseio de scanners seja acompanhado e praticado por Radiotecnólogos (graduado em nível superior) e técnicos em Radiologia (com curso médio/técnico na área), a fim de se evitar que ocorra radiação nos operadores e prejudiquem a saúde dos mesmos devido ao desconhecimento sobre técnicas de manuseio dos mesmos.

Conforme o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia – (CONTER) e Portaria de nº 453/1998 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Norma 301/2014 da CNEN que regulamenta as Diretrizes Básicas da Proteção Radiológica afirmam que os efeitos da radiação são estocásticos, ou seja, cumulativos, e sempre existirão riscos para qualquer indivíduo exposto às radiações, mesmo que o equipamento produza baixas taxas de dose (LIMA; GOMES, 2013, p. 10).

Sendo assim, em observação a descrição acima, cabe aos operadores atentarem para a necessidade de estar sempre usando a proteção radiológica durante os procedimentos, tendo em vista que os efeitos biológicos das radiações ionizantes podem acontecer a qualquer momento, o que às vezes não está bem claro quando tais aparelhos estejam manuseados por pessoas que não detém conhecimento, capacidades, habilidades e competência para tal.

5. AS CONDIÇÕES SEGURANÇA E A RADIOPROTEÇÃO

A Proteção Radiológica, ou Radioproteção, pode ser definida como um conjunto de medidas que visam proteger o homem e o ecossistema de possíveis efeitos indesejáveis causados pelas radiações ionizantes. Para isso ela analisa os diversos tipos de fontes de radiação, as diferentes radiações e modos de interação com a matéria viva ou inerte, as possíveis consequências e sequelas à saúde e riscos associados. Para avaliar quantitativa e qualitativamente esses possíveis efeitos, necessita-se definir as grandezas radiológicas, suas unidades, os instrumentos de medição e detalhar os diversos procedimentos do uso das radiações ionizantes. O estabelecimento de normas regulatórias, os limites permissíveis e um plano de Proteção Radiológica para as instalações que executam práticas com radiação ionizante, tem por objetivo garantir o seu uso correto e seguro.

A preocupação com o meio ambiente, em Proteção Radiológica, sempre teve como foco as pessoas que nele e dele vivem. Sendo assim, há muito tempo existem os programas pré-operacionais e operacionais de monitoração ambiental, de avaliação de impacto ambiental ou de risco de acidentes possíveis, modelos de dispersão e vias de exposição por material radioativo em acidentes, no licenciamento e implementação de instalações envolvendo material radioativo.

Segurança constitui uma parte importante da Proteção Radiológica. Sem o estabelecimento de uma Cultura de Segurança, que inclua estrutura, organização, prática, habilidade, treinamento e conhecimento, fica difícil estabelecer um nível de proteção adequado. A estrutura de um sistema de segurança, permite o exercício apropriado da proteção desejada. Por exemplo, num sistema de blindagem multicamadas de um reator nuclear, a proteção da população e ecossistema fica mais fácil de ser garantida. Obviamente ela depende da correta execução dos procedimentos, do treinamento e engajamento dos operadores da instalação (TAUHATA et al, 2014, p. 236).

Observa-se que ao se referir há uma necessidade de uma consciência coletiva, pois ela trata de uma cultura de segurança, uma necessidade de geração de valores e cuidados consigo, com o outro e como o meio. Porém, devido a relevância e o perigo em que possa haver com o manuseio de instrumentos radiológicos, a questão da segurança radiológica



está descrita na publicação da Agência Internacional de Energia Atômica International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for Safety of Radiation Sources - Safety Series No.115, IAEA.

Quanto aos riscos, de acordo com a Food and Drug Administration e da American Radiology, exames de corpo por varredura não representam riscos para a saúde. Especialistas dizem que os viajantes recebem mais radiação no voo curto do que a varredura do corpo no aeroporto (CRUZ et al, 2017). Entretanto, a dose de radiação utilizada nos raios-x em aeroportos tem baixa dose de penetração. A radiação ultrapassa as roupas e as primeiras camadas da pele, o que é confirmado pelo Doutor John Johnson, que é médico especialista em redução de risco de radiação em Scripps Mercy Hospital, afirmando que em vários relatórios ao longo da última década demonstram que a radiação de uma varredura em aeroporto é 1/1000 de uma radiografia de tórax, sendo muito menor do que fazer uma mamografia (CRUZ et al, 2017).

É importante que o manuseio de scanners seja acompanhado e praticado por Radiotecnólogos (graduado em nível superior) e técnicos em Radiologia (com curso médio/técnico na área), a fim de se evitar que ocorra radiação nos operadores e prejudiquem a saúde dos mesmos devido ao desconhecimento sobre técnicas de manuseio dos mesmos. Entretanto, até o momento, não existe profissionais de técnicas radiológicas operando em instalações com Body scan ou scanner móvel (JESUS, 2021).

Os operadores devem estar sempre usando a proteção radiológica durante os procedimentos, tendo em vista que os efeitos biológicos das radiações ionizantes podem acontecer a qualquer momento, ainda os relatos é que a radiosensibilidade celular está diretamente relacionada à taxa de dose exposta principalmente na reprodução celular como, por exemplo: pele, tireoide, gônadas e cristalino (SANTANA, 2013).

As normas regulatórias, os limites permissíveis e um Plano de Proteção Radiológica para as instalações que executam práticas com radiação ionizante, tem por objetivo garantir o seu uso correto e seguro. Procedimentos para situações de emergência também devem ser definidos para o caso do desvio da normalidade de funcionamento de uma instalação ou prática radiológica.

Por conseguinte, as radiações externas podem ser controladas operando-se com três parâmetros fundamentais: tempo, distância e blindagem. Desta forma, em relação ao tempo, constata-se que a dose acumulada por uma pessoa que trabalha numa área exposta a uma determinada taxa de dose é diretamente proporcional ao tempo em que ela

permanece na área (KÜHNA, P.; HUHNA, 2017). Essa dose pode ser controlada pela limitação desse tempo. Sendo assim, quanto melhor for o treinamento do operador, a otimização de sua habilidade, assegura um tempo menor manuseando o scanner.

Os dois outros fundamentos, são os mais utilizados, que trata da distância e da blindagem. A questão da distância só se aplica quando considerado uma fonte puntiforme, ou seja, suas dimensões são insignificantes em comparação a distância, em outras palavras, para se evitar a radiação deve-se manter bem distante da fonte da mesma (KÜHNA, P.; HUHNA, 2017).

As pessoas que trabalham com fontes ou geradores de radiação ionizante devem dispor de procedimentos técnicos bem elaborados de modo que o objetivo da tarefa seja concretizado e sua segurança esteja garantida contra exposições desnecessárias ou acidentais (CARVALHO, 2019). Os cuidados mencionados anteriormente, fatores de tempo e distância em relação às fontes radioativas estão implícitos na habilidade e destreza de um técnico bem treinado para a tarefa, sendo preparado para não apresentar hesitações durante sua execução, sua duração é mínima (tempo); por dominar todos os elementos do processo, não comete enganos, se posiciona no lugar adequado (distância) e com a postura correta.

Entretanto, em certas situações, principalmente quando se opera com fontes intensas ou níveis elevados de radiação, além de colimadores, aventais, labirintos e outros artefatos, é necessário introduzir outro fator de segurança: a blindagem ou barreira (CARVALHO, 2019). A escolha do material de blindagem depende do tipo de radiação, atividade da fonte e da taxa de dose que é aceitável fora do material de blindagem.

Dentre as principais boas práticas em radioproteção destaca-se a elaboração de um plano formal e detalhado para a proteção radiológica da atividade. Esse Plano de Proteção Radiológica é redigido com todas as orientações a serem seguidas tanto pela equipe de radioproteção como todos que estiverem ligados direta ou indiretamente à atividade exposta à radiação (TAUHATA et al, 2014). Sendo assim, toda instalação que opera com material radioativo deve preparar este plano descrevendo as diretrizes de proteção radiológica que serão adotadas por toda a instalação., constando os seguintes aspectos:

[...] identificação da Instalação e de seu Titular(Direção); • A função, classificação e descrição das áreas da instalação; • A descrição da equipe, das instalações e equipamentos do Serviço de Proteção Radiológica; • A descrição das fontes de radiação, dos sistemas de controle e de segurança e de sua aplicação; • A

função e a qualificação dos IOE; • A descrição dos programas e procedimentos de monitoração individual, das áreas e do meio ambiente; • A descrição do sistema de gerência de rejeitos radioativos, estando a sua eliminação sujeita a limites estabelecidos em norma específica; • A estimativa de taxas de dose para condições de rotina; • A descrição do serviço e controle médico dos IOE, incluindo planejamento médico em caso de acidentes; • O programa de treinamento dos IOE e demais trabalhadores da instalação; • Os níveis de referência, limites operacionais e limites derivados, sempre que convenientes; • A descrição dos tipos de acidentes admissíveis, do sistema de detecção correspondente e do acidente mais provável ou de maior porte, com detalhamento da árvore de falhas; • O planejamento de interferência em situações de emergência até o restabelecimento da normalidade; • As instruções de proteção radiológica e segurança fornecidas, por escrito, aos trabalhadores (TAUHATA et al, 2014, p. 267).

Desta forma, o referido plano abrange diversos aspectos que podem otimizar os cuidados com o uso de aparelhos de radiação, contribuindo assim com as ações de proteção e prevenção de acidentes e exposições desnecessárias. E o tecnólogo em Radiologia precisa dominar o conteúdo presente neste documento como forma de exercer com eficiência e responsabilidade profissional.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, a entrada de armas, drogas, explosivos e celulares em presídios, aeroportos e fronteiras têm sido uma preocupação para os gestores de segurança pública. E devido ao aumento exorbitante do tráfego de pessoas, produtos lícitos e ilegais nestes espaços, foi necessário para o Brasil, como para outras nações, o uso de scanner corporal chamado bodyscan. Neste contexto, foi objeto de investigação desta pesquisa a eficiência desta metodologia no combate ao tráfego de produtos ilícitos no Brasil, a partir do questionamento levantado será que a aplicação dessa nova tecnologia no sistema de segurança pública brasileiro gerou resultados efetivos no controle e apreensão de produtos ilícitos entre 2011 e 2020.

A pesquisa propôs analisar a aplicação dos métodos de diagnóstico por imagem como importante meio para a detecção e apreensão de produtos ilícitos, substituindo as revistas íntimas tradicionais. Desse modo, constata-se tanto seu objetivo geral quanto os específicos foram atendidos, pois através do desenvolvimento de sua metodologia de



pesquisa, deixando claro sua eficiência na detecção de objetos escondidos no corpo de pessoas, dentro de objetos e veículos, com menor exposição dos agentes de segurança ao perigo de reação por parte dos infratores.

Conforme o primeiro objetivo deste estudo de apresentar breve contextualização histórica do uso da tecnologia de radiação a serviço da segurança pública mundial e nacional, onde foi demonstrado que a partir de seu uso pela primeira vez no Japão, em 2010, foi logo adotado em todos os serviços de segurança internacionais e também pelo Brasil, com grande participação nas ações da segurança das rodovias, aeroportos e divisas do país.

No segundo objetivo, trouxe uma exposição sobre as formas de uso do scanner pelos serviços e órgãos de segurança, ficando confirmado sua eficiência para detectar, além de objetos metálicos, armas não-metálica e outros produtos contrabandeados, sendo capazes de captar sinais somente de materiais ilegais, demonstrando confiabilidade e precisão na leitura de placas, reconhecimento variado, condições de imagem, no que tange a luminosidade, clima e condições da placa; reconhecimento da imagem em tempo real.

E seu terceiro objetivo veio abordando questões em todo da radioproteção, cuja contribuição demonstrou a importância dos cuidados com o manuseio de scanners e a relevância que seja acompanhado e praticado por Radiotecnólogos (graduado em nível superior) e técnicos em Radiologia (com curso médio/técnico na área), a fim de se evitar que ocorra radiação nos operadores e prejudiquem a saúde dos mesmos devido ao desconhecimento sobre técnicas de manuseio dos mesmos.

Por fim, esta pesquisa demonstrou o avanço no serviço de segurança no que se refere a detecção de objetos ilícitos e ilegais contrabandeados pela organização criminal nos aeroportos, rodovias, presídios, qualificando as ações dos agentes de segurança. Sendo sugerido que novos estudos sejam realizados como forma de compreensão melhor do campo de atuação e da importância da Radiologia para a sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS

BASTOS, C.O., BUENO, L.O., PEIXOTO, J.G.P. Radioproteção dos equipamentos Body Scanner instalados em locais públicos. **IAEA**. 2017. Disponível em: < https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/50/025/50025817.pdf > Acesso: 5 dez. 2021.



CARVALHO, M. **Determinação de blindagem radiológica para procedimento de radioterapia veterinária**. 58 f. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/190736/carvalho_m_me_bot.pdf?sequence=3. Acesso: 22 out. 2022.

CRUZ, Débora T. et al. Utilização da tecnologia de scanners em segurança pública em estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Interface**, v. 4(13), p. 212-226, 2017. DOI: 10.16891/2317-434X.v4.e13.a2017.pp212-226 ISSN 2317-434.

GOMES, Dayse; VIEIRA, Leandro. **Equipamentos emissores de radiação em presídios**. IPAMED. 2021. Disponível em: <https://ipemed.com.br/wpcontent/uploads/2021/07/237_TCC-20-03-2021-VERS%C3%83O-FINAL.pdf> Acesso em 05 de dezembro de 2021.

JESUS, Thayná S. C. de. **Utilização de Scanner corporal na segurança pública e a sua eficácia**: uma revisão de literatura. 33 f. Monografia (Tecnólogo em Radiologia) – Faculdade Maria Milza. Governador Mangabeira – BA: 2021. Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/bitstream/123456789/2272/1/RADIOLOGIA%20-%20THAYN%C3%81%20DA%20SILVA%20COSTA%20DE%20JESUS.pdf>. Acesso: 15 ago. 2022.

KÜHNA, P.; HUHNA, A. Importância da habilitação profissional para operadores de escâneres corporais em presídios. **IJC Radio**. 2017. Disponível em: https://inis.jaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/49/034/49034188.pdf Acesso em 05 de dezembro de 2021.

LIMA, A. R de; GOMES, A. S. **Tecnologia de scanner corporal por raios-X**. 2013. Disponível em: <http://aproterj.com.br/noticias/214-tecnologia-de-escaner-corporal-por-raios-x>. Acesso: 13 out. 2022.

POGUE, D. Tecnologia não voa: formas obsoletas de escaneamento estão aumentando as filas de embarque aéreo. **Scientific American**, 2013. Disponível em: http://www2.uol.com.br/sciam/artigos/tecnologia_que_nao_voa.html. Acesso: 21 set. 2022.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <www.feevale.br/editora> Acesso: 19 set. 2022

SANTANA, Ana C. Body Scanner e o Direito de personalidade. **Revista Direitos Humanos e Democracia**, v. 1, n.2, 2013. Doi: <https://doi.org/10.21527/2317-5389.2013.2.211-237>. Disponível: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/direitoshumanosedemocracia/article/view/627>> Acesso em 05 ago. 2022.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2008.



TAUHATA, Luiz et al. Radioproteção e dosimetria: fundamentos. **Instituto de Radioproteção e Dosimetria/Comissão Nacional de Energia Nuclear**. 2014. Disponível em: <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/documentos/FundamentosCORv10.pdf>. Acesso: 22 set. 2022



**RADIOPROTEÇÃO EM RADIOLOGIA INDUSTRIAL: importância da
informação e segurança sobre riscos potenciais em instalações abertas de
gamagrafia no Brasil**

**RADIOPROTECTION IN INDUSTRIAL RADIOLOGY: importance of
information and safety about potential risks in open gammagraphy facilities in
Brazil**

**RADIOPROTECCIÓN EN RADIOLOGÍA INDUSTRIAL: importancia de la
información y seguridad sobre riesgos potenciales en instalaciones de gammagrafía
abierta en Brasil**

Jacelaine Duarte de Andrade¹
Nathália dos Santos Lima²
Camilo Vieira dos Santos Neto³
Andressa vargens Santos⁴
Rogerio Da Costa Brito Neto⁵
Gabriela Lima Morais⁶
Luiz Gustavo Andrade⁷

RESUMO

O presente trabalho trata da importância da radioproteção quando se refere à radiação em campos abertos de gamagrafia no Brasil. A finalidade é compreender por que muitos profissionais da área da radiologia industrial ainda se expõem desnecessariamente a radiação ionizante uma vez que já se sabe sobre o maior risco de exposição quando se trata de campos abertos. Considerando que todos os profissionais da radiologia em algum momento da vida acadêmica obtiveram o conhecimento com disciplinas de radioproteção e segurança no trabalho, e que existem órgãos governamentais que visam a proteção radiológica destes profissionais, surge o questionamento: como a falta de informação ou negligência pode prejudicar o profissional de radiologia frente aos riscos encontrados em seu ambiente de trabalho? Diante desta pergunta, foi estabelecido como objetivo geral: analisar quais os motivos que levam à exposições potenciais à gamagrafia industrial em campos abertos. E como objetivos específicos: compreender a importância de manutenção, inspeção, treinamento e blindagem em serviços industriais; documentar a relevância da legislação e normas regulamentadoras, estritamente a CNEN e ALARA no tocante à exposição em campos abertos; buscar compreender os erros, humanos ou não, os quais levam à acidentes radiológicos industriais e quais medidas devem ser adotadas pelos profissionais para minimizá-los ou evitá-los. A metodologia utilizada foi a bibliográfica e documental de caráter qualitativo, onde envolveu um levantamento de artigos, livros e trabalhos já publicados sobre o tema, assim como a legislação da CNEN e AIEA. Ao concluir o trabalho, foi observado que as leis relacionadas à proteção e a saúde dos trabalhadores e prevenção de acidentes do trabalho não são apenas uma exigência dos órgãos públicos e sim de todos, mas por conta de alguns profissionais e empresas que negligenciam essas proteções radiológicas, alguns setores de radiologia ainda sofrem com a ocorrência acidentes radiológicos.

Palavras-chave: Radiologia Industrial. Radioproteção. Gamagrafia

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata da importância da radioproteção quando se refere à radiação em campos abertos de gamagrafia no Brasil tendo como finalidade compreender por que muitos profissionais da área da radiologia industrial ainda se expõem desnecessariamente a radiação ionizante, uma vez que, já se sabe sobre o maior risco de exposição quando se trata de campos abertos. Diante do exposto, surge a seguinte pergunta: como a falta de informação ou negligência pode prejudicar o profissional de radiologia frente aos riscos encontrados em seu ambiente de trabalho?

A partir disso, foi estabelecido como objetivo geral: analisar quais os motivos que levam à exposições potenciais à gamagrafia industrial em campos abertos. E como objetivos específicos: compreender a importância de manutenção, inspeção, treinamento e blindagem em serviços industriais; documentar a relevância da legislação e normas regulamentadoras, estritamente a CNEN e ALARA no tocante à exposição em campos abertos; buscar compreender os erros, humanos ou não, os quais levam à acidentes radiológicos industriais e quais medidas devem ser adotadas pelos profissionais para minimizá-los ou evitá-los.

As práticas de segurança radiológica são adotadas com o intuito de eliminar e controlar riscos potenciais de acidentes e exposições, além de que, a prevenção de acidentes do trabalho está associada com a qualidade de vida da sociedade em relação a saúde. Quando se trata da gamagrafia em radiologia industrial, onde o profissional trabalha em campos abertos, em contato direto com a fonte radioativa, a não ocorrência da proteção e cuidado ao manusear o equipamento ou ao transportar o material radioativo, poderá acarretar danos não só para o profissional, mas também para o meio ambiente.

A metodologia utilizada foi a bibliográfica e documental de caráter qualitativo, envolvendo um levantamento de artigos, livros e demais materiais já publicados anteriormente sobre o tema. As buscas foram feitas em plataformas digitais como Google acadêmico além dos arquivos disponíveis da legislação da CNEN e Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). Tendo como o local de estudo o cenário brasileiro, especificamente no âmbito estadual.

A referente pesquisa dividiu-se em 7 capítulos, sendo que no terceiro é abordado sobre a contextualização da radiação em âmbito mundial. E no quarto capítulo abrange o contexto Histórico Nacional. Já no quinto capítulo destaca os principais acidentes

radiológicos industriais que ocorreram durante os anos e a importância da inspeção e treinamento nos serviços industriais. E por último o sexto capítulo é apresentado o profissional tecnólogo frente aos perigos da radiação na área industrial e os desafios da profissão, a busca por melhorias e informação na área da radiologia industrial.

Espera-se com essa pesquisa, levar ao público-alvo, o alerta de como a falta de conhecimento e o descuido na profissão pode acarretar problemas futuros. Enfatizar sobre os efeitos nocivos da radiação ionizante para a saúde quando usada incorretamente. E por fim, frisar a importância da realização de treinamentos periódicos para os profissionais da área e a busca por informações, para que o ambiente de trabalho seja cada vez mais seguro e tranquilo para si e para o próximo além do meio ambiente que o circunda.

2. METODOLOGIA

A metodologia é o caminho que precisa ser seguido para atingir os objetivos, sendo assim um facilitador à compreensão do que vai ser estudado. A metodologia traça todo o caminho a ser percorrido durante a execução do trabalho. De acordo com Mezzaroba e Monteiro (2014, p.22) “aqui você faz a opção pela modalidade de pesquisa mais adequada à consecução de seus objetivos e indica os meios (métodos e procedimentos) que adotarão para operar com seu objeto”.

Buscou-se para desenvolvimento deste trabalho a pesquisa bibliográfica e documental com caráter qualitativo. Quando se trata de dados qualitativos, de modo geral, não é abordado instrumento estatístico e sim a coleta de dados. Para Praça (2015, p. 81 apud Fernandes, 2009), “Os métodos qualitativos descrevem uma relação entre o objetivo e os resultados que não podem ser interpretadas através de números, nomeando-se como uma pesquisa descritiva. Todas as interpretações dos fenômenos são analisadas indutivamente”.

No tocante à pesquisa bibliográfica, têm-se como objetivo buscar ideias relevantes de trabalhos já escritos relacionados ao tema, através da leitura de artigos científicos e livros principalmente. Conforme Boccato (2006, p. 266 apud Salomon, 2004), “a pesquisa bibliográfica fundamenta-se em conhecimentos proporcionados pela biblioteconomia e documentação, entre outras ciências e técnicas empregadas de forma metódica envolvendo a identificação, localização e obtenção da informação, fichamento e redação do trabalho científico.”



Além deste, a pesquisa é de caráter documental, onde foram utilizados documentos governamentais, legislação e normas regulamentadoras que regem a radiologia industrial, como: a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, a Agência Internacional de Energia Atômica - AIEA e a “Tão baixo quanto razoavelmente possível” - ALARA. Segundo Silva et al (2009, p.6 apud Oliveira, 2007) a pesquisa documental “caracteriza-se pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico, como relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, filmes, gravações, fotografias, entre outras matérias de divulgação”.

O local de estudo escolhido foi o cenário nacional, uma vez que, no Brasil são poucos estados que tem indústrias, as quais utilizem da radiação ionizante para fazer inspeção de peças, restringindo-se à estados que tenha portos de navegação e petróleo como São Paulo e Rio de Janeiro. A amostra será não probabilística intencional, com a busca de dados que retratam fatos e que foram estudados e selecionados intencionalmente.

Para as técnicas e procedimentos utilizados na pesquisa foram selecionados aproximadamente 80 trabalhos científicos entre artigos, teses e trabalhos acadêmicos referentes à radiologia industrial, além de 3 livros e as legislações vigentes relacionadas ao tema. Dentre esses 83 arquivos, 33 foram escolhidos para o desenvolvimento da pesquisa publicados nos últimos 10 anos. Foram utilizados para as buscas os descritores: radiologia industrial, radioproteção e gamagrafia em campos abertos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DA RADIAÇÃO EM ÂMBITO MUNDIAL

Foi através da descoberta dos raios-X e da radioatividade, que a radiologia teve um grande avanço na medicina e indústria. O raio X foi primeiramente descrito por Wilhelm Conrad Roentgen em 8 de novembro de 1895, um professor de física da Universidade de Würzburg, Bavária, Alemanha. E no ano de 1898, o casal Pierre Curie e Marie Curie descobriram a Radioatividade.

Naquela época, ainda não se conhecia os perigos que a exposição à radiação poderia causar, como o fato de irradiar e contaminar a pessoa e até mesmo modificar a célula. Um fato importante a se mencionar é que Roentgen descobriu que essa radiação

poderia ser utilizada na indústria, através de uma radiografia de seu rifle de caça, onde descobriu-se que, a radiação também serviria para visualizar o interior de uma peça.

Roentgen publicou vários trabalhos, mas o estudo que elevou o seu nome foi a descoberta dos raios X, a qual teve início com o estudo da corrente elétrica através de um gás de pressão. Como os raios X são sensíveis a luz, o laboratório de Roentgen estava escurecido, não coincidentemente, mas pela razão de seus experimentos se relacionarem com fenômenos luminosos e correntes elétricas em tubo de vidro a vácuo.

Esses tubos são conhecidos como “Tubos de Crookes”, Roentgen então submeteu o Tubo de Crookes a descarga elétrica, tubo esse que estava coberto por um cartão opaco. Foi observado que, quando submetido a descarga elétrica, um objeto que estava próximo brilhava. O objeto era um écran recoberto por uma emulsão de bário. Foi aí que Roentgen começou a pôr objetos e até a própria mão entre o tubo e o écran para testar esses “raios X”, desta maneira, foi possível que o cientista observasse seus próprios ossos projetados na tela.

Um ano após a descoberta dos Raios-X, em 1896 um físico francês Antoine Henri Becquerel começou a estudar materiais fluorescentes, o sulfato duplo de potássio e a uralina di-hidratada. Quando acidentalmente ele pôs em sua gaveta um composto de urânio e uma chapa fotográfica conhecido também como filme fotográfico, ele percebeu que na ausência de luz solar, o filme foi revelado sem a fluorescência (CUNHA, 2009).

No ano de 1898, o casal Pierre Curie e Marie Curie, descobriu que não é só a propriedade da uralina que emite radiação, mas todos os minerais de urânio e tório emitem radiação espontaneamente. A radioatividade é um fenômeno onde núcleos atômicos sofrem transformações e emitem radiações, podendo formar novos elementos químicos (CUNHA, 2009).

Vinte anos após a descoberta dos raios X, a sociedade de Roentgen, publicou algumas recomendações sobre o perigo da radiação e a proteção para os trabalhadores. Em 1928 foi criada a ICRP (Comissão Internacional de Proteção Radiológica), para responder sobre as preocupações dos efeitos das radiações ionizantes.

3.2 BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DA RADIAÇÃO EM ÂMBITO NACIONAL

A radiação está diretamente ligada aos efeitos biológicos, a irradiação e a contaminação radioativa, porque a partir do momento que o Indivíduo Ocupacionalmente Exposto (IOE) trabalha manipulando esse elemento ele está correndo risco de ser



irradiado ou contaminado, o que poderá acarretar diferentes efeitos biológicos em diferentes períodos de tempo. Mas, isso só ocorrerá caso o profissional não siga a proteção radiológica que lhe foi recomendada.

De acordo com Furutani (2018, p.19 apud Tauhata et al, 2013) “as alterações químicas provocadas pela radiação podem afetar uma célula de várias maneiras, de forma direta e indiretamente causando a morte celular ou interagindo com ela e se multiplicando”. A depender do nível de comprometimento dessas células afetadas pela radiação, esta causará a morte dos órgãos, mas quando as células não forem afetadas por completo, poderá ocorrer a mutação celular, causando um crescimento e divisão desordenado o que pode resultar num câncer.

Assim, em função da dose e forma de resposta, os efeitos da radiação podem ser estocásticos que são aqueles que ocorrem mesmo com exposições a doses abaixo dos limites estabelecidos pelas normas, porém por longos períodos de tempo, o que pode causar o câncer. Isso pode demorar de 7 a 40 anos (SANTIAGO, 2018). E os efeitos determinísticos, a dose de radiação é muito elevada, acima do limiar, causando a morte celular do tecido e este não será reparado. Estas células não suportam a radiação e ao invés de se multiplicarem, elas morrem.

Em relação ao nível orgânico atingido tem-se os efeitos somáticos, que são aqueles onde o dano celular aparece na pessoa irradiada. E os hereditários, como o próprio nome diz, são os efeitos que se manifestam nos descendentes da pessoa irradiada. Nesse caso, ocorrerão caso os órgãos reprodutores sejam afetados pela radiação.

As partículas gama percorrem milhares de metros no ar, são mais perigosas, quando emitidas por muito tempo podem causar má formação nas células. Os raios gama conseguem atravessar chapas de aço de até 15 cm de espessura, mas são barradas por grossas placas de chumbo ou paredes de concreto [...]. No entanto, as partículas gama não são tão energéticas, mas são extremamente penetrantes, podendo atravessar o corpo humano [...]. Somente com essas formas de barreira é possível evitar os efeitos biológicos da radiação sobre as pessoas (LINCE, 2000; 2019, p. 21).

Ou seja, quando a radiação ionizante atravessa um material ela consegue transferir energia suficiente para modificá-la. A irradiação ocorre quando se é exposto, ou seja: irradiado pela radiação ionizante. Os exemplos claros estão nas salas de exames, onde o profissional todo dia se irradia, ou em casos extremos de acidentes

radiológicos. De acordo com Lince (entre 2000 e 2019, p.41) “Um operador de gamagrafia sofre irradiação de corpo inteiro, na sua rotina de expor, irradiar a peça, recolher e transportar a fonte”.

Ao contrário da irradiação, a contaminação radioativa ocorre quando o há contaminação por um material radioativo. Quando isso acontece, afastar-se da fonte de radiação não é suficiente, uma vez que a irradiação está sendo constante, nestes casos é necessário um processo de descontaminação para que este material seja removido. Se tratando da gamagrafia com fontes seladas, o operador não se contamina e sim se irradia pela exposição, pois esses materiais são encapsulados e testados, justamente para conter esses isótopos e garantir que não vazem para o exterior.

3.3 O PROFISSIONAL TECNÓLOGO FRENTE AOS PERIGOS DA RADIAÇÃO NA ÁREA INDUSTRIAL

Conhecer e estudar os acidentes que já ocorreram, desvendando suas causas e erros é um passo importante para que se possa estabelecer a conduta correta diante da radiação ionizante, evitando assim futuros acidentes radiológicos. Ao longo dos anos, vários acidentes radiológicos ocorreram, porém nem todos são relatados pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). De modo geral, só é documentado os que geraram graves consequências para a saúde e segurança do profissional e do público. Acidente de trabalho de acordo com Peixoto é:

Qualquer ocorrência não programada, inesperada que interfere e/ou interrompe o processo normal de uma atividade, trazendo como consequência isolada ou simultânea, danos materiais e/ou lesões ao homem [...] Provocando lesão corporal, perturbação funcional doença que cause a morte [...].São considerados acidentes do trabalho os que ocorre no local de trabalho, em consequência de ato de sabotagem, conflitos, ato de imprudência, negligência ou imperícia, desabamento, inundação e incêndio (PEIXOTO, 2011, p.16).

Além de acidente, existe o incidente de trabalho, que ocorre de uma forma inesperada, sem danos pessoais como o acidente, porém indica que há algo errado ou com o equipamento ou na forma com que o operador está trabalhando. Então, observar como ocorreu um incidente e procurar e analisar suas causas e erros é significativo para evitar acidentes. Alguns relatórios recentes da AIEA referentes ao uso de fontes gamam foram

documentados. E nestes pode-se perceber as causas e os erros cometidos, muitas vezes ligados a falta de informação, treinamento e negligência.

O acidente em Nesvizh (Bielo Rússia – 26 de outubro de 1991) com um irradiador gama de categoria II (panorâmico e com armazenagem da fonte a seco) que operava, principalmente, para irradiar material médico. Neste episódio, o sistema de transporte dos contêineres emperrou resultando em uma desconexão na correia transportadora. As consequências deste acidente foi, o operador sentiu fortes dores de cabeça e dificuldade para respirar, pois teria recebido doses entre 8 e 16 Gy. 113 dias após o acidente, o operador veio a óbito.

De acordo com Junior (2014) apud AIEA (1996) todos os operadores e assistentes possuíam os dosímetros TLD e QFE, passavam por treinamentos específicos, reuniões de segurança e exames periódicos além de serem formados em engenharia. O sistema de segurança era checado de acordo com a norma e sempre havia a manutenção logo, na época do acidente, a manutenção e o irradiador estavam dentro dos padrões.

Portanto se havia tantas exigências com o operador e se este era habilidoso e experiente na sua profissão, quais foram as causas para a ocorrência deste acidente? Pode-se pensar que, com o passar dos anos este operador negligenciou o trabalho, ou até burlou o sistema de segurança para terminar mais rápido a operação.

Outro acidente ocorreu em em Hanói, no HINP – Instituto de Física Nuclear de Hanói (Vietnam – 17 de novembro de 1992), o acidente ocorrido foi com um acelerador que produzia nêutrons e raios X. É importante esclarecer que estes cientistas não tinham treinamento em radioproteção e nenhuma experiência, além do que, este irradiador era um modelo experimental e só tinha um manual de instrução, no qual não continha informações sobre os sistemas de segurança e radioproteção (JUNIOR, 2014 apud AIEA, 1996).

O acidente ocorreu com o próprio diretor da instalação que era o responsável pela radioproteção do local, mas esse cargo não era verdadeiro. O diretor, que de forma imprudente, teria manuseado a amostra com as mãos tendo sido exposto a radiação por cerca de 2 a 4 minutos, com estimativa de 20 a 40 Gy. Como consequências as suas mãos receberam altas doses de radiação, e apresentaram depois de duas semanas sinais de exposição aguda: vermelhidão, necrose e bolhas. De acordo com os relatos este trabalhador teve que amputar a mão direita e dois dedos da mão esquerda) (JUNIOR, 2014 apud AIEA, 1996).



Para Leocadio (2007) os riscos que a exposição pode causar não afetam só o IOE, mas os demais indivíduos que estão próximos. Quando se fala em setores de gamagrafia ou radiografia, deve-se ter uma atenção ainda mais especial, por serem setores onde mais ocorrem acidentes, até mesmo pela própria natureza de sua operação, já que são fontes radioativas perigosas e de alta exposição.

As principais normas regulamentadoras e legislações nacionais que visam a radioproteção em Radiologia Industrial são a: CNEN e ALARA. Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN já é especificamente para os programas nucleares do Brasil e o “Tão baixo quanto razoavelmente exequível” – ALARA é um conceito da Comissão Internacional de Proteção Contra a Radiação (ICRP).

A Comissão Nacional de Energia Nuclear é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), criada em 1956. É a Comissão Nacional de Energia Nuclear, instituição responsável por regular e fiscalizar o uso da energia nuclear no Brasil [...]. Suas 14 unidades estão distribuídas por nove estados brasileiros e a sede localiza-se no Rio de Janeiro (LINCE, entre 2000 e 2019, p. 60).

Logo, não é só de responsabilidade do profissional, mas sim de todos os envolvidos, como a empresa em que este trabalha o próprio poder público, neste caso, representado pelo órgão do estado e as delegacias regionais. Essa segurança não foi implementada recentemente, há alguns anos, os órgãos competentes vêm buscando assegurar os profissionais em seu ambiente de trabalho para que sejam evitados incidentes e acidentes.

Entretanto, para que estas normas sejam seguidas, o trabalhador precisa ter uma conduta específica que está estabelecida no Código de Ética Profissional. Neste, encontram-se dispostas as normas e regras que devem ser seguidas e as condutas que devem ser aplicadas no ambiente de trabalho. Conforme Ferreira (2012, p. 29) “Além da Constituição Federal e das legislações trabalhistas previstas na CLT, a legislação básica que rege a Segurança do Trabalho está contida nas Normas Regulamentadoras”.

A ALARA consiste em três princípios fundamentais para quem trabalha manipulando radiação ionizante, e foi criado exatamente para segurança tanto dos profissionais quanto para as pessoas próximas. A ALARA prega que todo estabelecimento deve justificar o uso da radiação e as doses individuais devem ser baixas, estando nos limites estabelecidos pela norma.

Onde houver atividade com exposição à radiação ionizante, deve-se justificá-la, levando-se em conta os benefícios advindos; toda exposição deve manter o nível mais baixo possível de radiação ionizante; As doses de radiação não devem ser superiores aos limites estabelecidos pelas normas de radioproteção de cada país (LEAL, 2012, p.32).

De acordo com Rodrigues (2016 apud Tauhata et al, 2014) a dose equivalente acumulada por uma pessoa é diretamente relacionada ao tempo de exposição em que ela permanece na área. Logo, é de suma importância que o trabalhador procure diminuir o tempo de exposição à radiação ionizante. No caso gamagrafia, os profissionais trabalham com fontes radioativas que não param de emitir radiação, sendo assim, o operador deve desenvolver o hábito da segurança através de treinamentos e procedimentos.

O outro método eficaz de proteção radiológica é a blindagem. Que possibilita o trabalho com fontes radioativas de alta intensidade. Utiliza-se a blindagem quando o fator distância não é o suficiente para proteção contra as radiações. Portanto, a blindagem é usada entre o profissional e a fonte radioativa isso faz com que a radiação não entre em contato com o operador, diminuindo a quantidade de exposição à mesma. Essas blindagens são barreiras físicas, de diferentes tipos de materiais e vão de acordo com a radiação, como o concreto baritado, chumbo ou plástico.

A radiografia industrial é uma técnica de ensaios não destrutivos (END) através de raios-X ou raios gama muito utilizada nas áreas da mecânica, energia, petroquímica, aeroespacial, petrolífera, particularmente na manutenção de refinarias e na construção de gasodutos e oleodutos, como por exemplo, o gasoduto Brasil-Bolívia. A técnica possibilita resultados num tempo relativamente curto e sem alterar as características do objeto de teste (RODRIGUES, 2016 apud HELLIER, 2003).

Nos irradiadores de gamagrafia, utilizam-se radioisótopos (elementos que emitem radiação) como o Selênio-75 (^{75}Se), Césio-137 (^{137}Cs), Cobalto-60 (^{60}Co), Túlio-170 (^{170}Tm) e Irídio-192 (^{192}Ir) para radiografar juntas, trincas, fissuras e defeitos no interior da peça. Para a empresa, o isótopo mais utilizado por trazer mais benefícios é o ^{192}Ir , porque a meia vida do Irídio-192 é de 75 dias.

De acordo com pesquisa realizada pelo site da CNEN existem aproximadamente 100 fontes de gamagrafia industrial em operação no Brasil e cerca de 3000 no mundo. A gamagrafia no Brasil movimentava cerca de 2 milhões de dólares/mês. Até Março de 2019 existiam 78 empresas ativas no Brasil, 11 destas distribuídas no estado do Rio de Janeiro



(INSTALAÇÕES RADIATIVAS, 2020). Mas também em estados como São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia e Rio Grande do Sul. No Brasil a STARTEC é uma das empresas que trabalha com gamagrafia industrial desde 2008, operando em vários estados do Brasil, sua sede é localizada na cidade de São Paulo.

O treinamento profissional é um fator fundamental para garantir a diminuição de erros e falhas futuras, sendo de caráter obrigatório pelas empresas a sua disponibilidade para os funcionários. Em casos de não ocorrência do treinamento por questão de custos, essa empresa irá sofrer consequências, tais como multas aplicadas pelo Ministério do Trabalho e processos judiciais. A CNEN institui diferentes tipos de treinamentos para os IOE: os iniciais, os periódicas e os de operadores:

Inicial: Obrigatório para todos os níveis e precede o início das atividades do indivíduo contratado, sendo sua carga horária mínima de duas horas. Periódico: É ministrado periodicamente, no máximo a cada 12 meses e é diferenciado, havendo um treinamento específico para os operadores, com uma carga horária mínima de seis horas, e outro para os demais funcionários, com uma carga horária mínima de duas horas. De operadores: É ministrado quando houver candidatos internos ou externos ao cargo de operador e a empresa tiver necessidade imediata ou futura desse cargo. A carga horária mínima é de 80 horas (JUNIOR, 2014, p. 122).

Para evitar desinteresse por parte do funcionário, cabe a empresa planejar formas variadas de treinamento, como vídeos ou dinâmicas em grupos, com a finalidade de atrair esses profissionais e fazer com que eles não deixem de praticar o treinamento periódico. Falando da manutenção dos equipamentos de gamagrafia, sendo está também uma obrigatoriedade na indústria. As manutenções devem estar de acordo com a CNEN e AIEA.

Todos esses protocolos visam minimizar e/ou evitar acidentes radiológicos, já que, qualquer mínimo defeito num equipamento pode gerar um grande desastre. É de suma importância que os equipamentos de gamagrafia adquiridos pela empresa estejam calibrados pela CNEN e portem o certificado de calibração. Entretanto, como a calibração tem validade, deve-se estar sendo submetido a devida manutenção.

Muito já se foi discutido sobre a segurança na profissão de gamagrafia e a normatização destes profissionais, porém cabe enfatizar os desafios que esses operadores enfrentam para se protegerem da radiação eletromagnética bem como trazer a realidade

do dia a dia de seu ambiente de trabalho. Os estudos mostram que os maiores acidentes industriais que já ocorreram estão ligados aos irradiadores gama. E, em sua maior parte, esses profissionais trabalham em campos abertos, devido aos grandes materiais que devem inspecionar.

Embora tenham sido muitas as melhorias das normas sobre a padronização dos procedimentos e tendo os profissionais certificados para tal cargo, ainda são inúmeros os riscos de segurança e exposição. O ambiente de trabalho desses profissionais é totalmente diferente da radiologia médica onde os técnicos estão seguros na sala de comando. Na radiologia industrial, faz-se necessário ter a segurança redobrada. Nestas profissões, são várias as causas que colaboram para ocorrência do acidente ou incidente de trabalho, desde a falha humana até os fatores ambientais.

O profissional que trabalha com gamagrafia muitas vezes precisa subir no material, entrar na peça ou até mesmo deitar-se para inspecionar, uma vez que existem várias técnicas de exposição que vão de acordo com a peça. Isso torna o trabalho desgastante e perigoso. Quando se fala em gamagrafia em campos abertos, refere-se à ensaios onde o operador precisa se deslocar junto com o material radioativo para fazer inspeção de determinada peça. São locais distintos, onde, a depender da peça a ser inspecionada o terreno pode ser de piso grosso ou até de barro podendo-se inspecionar tubulações dentro de uma vala.

Uma das maiores questões levantadas quando se observa o não cumprimento das empresas quanto as normas de segurança, estão no alto custo com equipamentos, manutenção e troca, quando necessário. Com o alto custo dos irradiadores que são importados, as empresas acabam fazendo uso por longos períodos (10 a 20 anos) deixando-os assim, desgastados e propensos à falhas.

Aquino (2003) realizou uma pesquisa financiada pela CNEN acerca das condições de segurança radiológica de irradiadores de gamagrafia no Brasil. No estudo, o autor corrobora com estes fatos já que menciona o uso dos irradiadores industriais do país sendo a mais de 20 anos. Isto, quando se fala em segurança radiológica é um fato preocupante, pois já são equipamentos desatualizados, que, de acordo com Aquino, poderiam provocar superexposição dos operadores. Entretanto, ao final do estudo, Aquino informa que pesquisadores da CNEN e IRD realizaram avaliação na segurança de tais irradiadores, e a IRD realizou inspeções regulatórias (AQUINO, 2003).



Mesmo diante de um cenário que demanda alta capacitação profissional, os estudos demonstram que ainda existem poucos radiologistas que se especializam em cursos de pós graduação em radiologia industrial. Há também, poucas empresas que investem em capacitação profissional, até mesmo em condições básicas como os treinamentos e as informações necessárias para o manuseio das novas tecnologias. Sem o mínimo investimento, surge como consequência empresas com baixa na produtividade e profissionais cada vez menos confiantes na execução de suas tarefas diárias.

Existem atualmente, muitos cursos de capacitação específicos para formação em radiologia industrial, alguns presenciais e outros a distância o que atende a todas as demandas. A carga horária varia de quatro a cinco meses e a grade curricular abrange desde a proteção radiológica até os procedimentos operacionais de radiografia industrial. Os cursos estão disponíveis para técnicos e tecnólogos da radiologia formados e estão de acordo com as resoluções da CNEN e do CONTER.

As instituições que ofertam esses cursos de capacitação e pós graduação, em sua maioria, fornecem os materiais didáticos como apostilas, resoluções e normas técnicas. Normalmente, são cursos à distância, o que traz como consequência à dificuldade em relação às aulas práticas. Desta forma, fica a empresa, isenta da responsabilidade em qualificar, educar, informar e instruir esse profissional em seu ambiente de trabalho.

Uma vez que, a cada ano os equipamentos passam por modernização, existe uma grande importância da capacitação e informação do profissional frente a essas novas tecnologias. Normalmente os princípios físicos são os mesmos, mas o modo de como devem ser operados, assim como os modelos dos irradiadores normalmente mudam. No país, existem instituições que trabalham com capacitação profissional na área da radiologia industrial, por exemplo a IRD que é uma instituição vinculada a CNEN, a qual disponibiliza em seu site (vide: <http://www.ird.gov.br/>) todos os eventos, conferências e congressos que são oferecidos.

O instituto conta ainda com pós-graduação na área de dosimetria e radioproteção. Logo, o profissional que busca por atualização, possui de mecanismos acessíveis, entretanto, falta ainda, por parte do mesmo o interesse e disponibilidade para estar se atualizando periodicamente, e por parte dos institutos uma maior divulgação destes trabalhos, já que ainda são poucos locais que os disponibilizam no país, nas buscas feitas, estariam restritos ao site da IRD.

Outro ponto relevante no tocante à “radiologia industrial” nos cursos técnicos e tecnológicos de graduação, é a não obrigatoriedade da disciplina na grade curricular, pois, de acordo com o CONTER (2016), a radiologia industrial é uma especialização. Além do mais, quando se é ofertada, a falta de docente que seja profissional atuante na área industrial é outro problema, muitas vezes ficando por conta de profissionais da radiologia médica os quais não possuem experiência na área industrial. Como consequência os recém-formados, acabam tendo dificuldade e por vezes falta interesse e incentivo em atuar nesta área, deixando ainda mais escasso o número de profissionais no mercado de trabalho.

4. CONCLUSÃO

Este estudo buscou uma análise sobre os riscos que os profissionais da radiologia industrial estão expostos durante as inspeções por gamagrafia. Essas inspeções garantem a qualidade da peça ou material a ser inspecionado, mas também são extremamente perigosas para a saúde do operador. Por esse motivo, nesta profissão, a segurança é uma prática obrigatória que deve ser adotada por todos, desde a administração da empresa ao operador que manuseia o equipamento de gamagrafia.

A preparação inicial e treinamentos periódicos do operador é fundamental para prevenir e/ou diminuir acidentes. Muitos profissionais da área industrial e da radiologia em geral, não têm a devida preocupação de estarem em busca de qualificação e aprendizado, por outro lado, observa-se que há uma escassez de oferta e pouco incentivo por parte das instituições e empresas públicas e privadas.

Diante do que foi exposto, fica claro que a falta de informação é um fator chave e desencadeante que leva alguns profissionais a trabalharem com negligência, imprudência e cometerem erros que poderiam ser evitados com ações simples: antes da inspeção do material fazer uma avaliação do local para vislumbrar possíveis riscos e também verificar se todos os equipamentos auxiliares do irradiador (cabo de comando, porta fonte) estão em boas condições; checar os monitores individuais para medição da radiação do local; trabalhar com cautela e nunca sozinho; procurar manter uma bom estado de saúde física e psicológica.

Uma atitude simples, seria a implementação de mapas de riscos que alertariam os funcionários sobre quais riscos podem ser encontrados em seu setor de trabalho, da mesma forma que podem ser estudadas as medidas preventivas necessárias em casos de



algum imprevisto. É interessante também que a empresa ou a indústria disponibilize materiais didáticos com os procedimentos de segurança e de como trabalhar corretamente em gamagrafia.

Não foi possível esclarecer se nos últimos anos, a ocorrência de acidentes ainda é frequente como antes, porém, levando em consideração os acidentes estudados alguns erros comuns são ainda observados, como: a falta de treinamento do profissional para inspeção do irradiador, a falta de cuidado na hora de recolher o material radioativo, a falta de experiência e os casos, em que o operador trabalha sem o acompanhamento do supervisor de radioproteção.

Evidentemente, a área industrial ainda não se faz tão conhecida entre os profissionais da radiologia, até mesmo por não ser disciplina obrigatória da grade curricular. Isso diminui ainda mais a demanda de profissionais no mercado e conseqüentemente a diminuição de investimento em cursos de capacitação nesta área, já que, só se pode trabalhar na área industrial com a especialização adequada.

Essas condutas, podem ser consideradas protocolos de segurança, os quais devem ser uma obrigação do operador para antes de qualquer inspeção. Como também, cabe por partes das empresas adotarem medidas de segurança que possam contribuir com a melhoria das condições de trabalho do local. Portanto, quanto aos profissionais da área que já estão formados e atuantes, o melhor caminho sempre será o da informação e capacitação, para não se deixarem levar pela monotonia, descuido e despreparo. É importante que se conheça a legislação para que seja possível exigir das empresas os treinamentos, equipamentos de proteção individuais e coletivos.

REFERÊNCIA

AQUINO, Josilto Oliveira de. **Pesquisa testa equipamentos de radiografia industrial em uso no Brasil e revela situação de risco para operadores.** Canal ciência. Out. 2003. Disponível em: <https://www.canalciencia.ibict.br/ciencia-em-sintese1/engenharias/87-pesquisa-testa-equipamentos-de-radiografia-industrial-em-uso-no-brasil-e-revela-situacao-de-risco-para-operadores>. Acesso em: 11 de Jun. 2021.

BOCCATO VRC. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação.** *Revista de Odontologia da Universidade*. São Paulo 2006 set-dez; 18(3)265-74. Disponível em: http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/setembro_dezembro_2006/metodologia_pesquisa_bibliografica.pdf.

CUNHA, Valdivino dos Reis da. **A descoberta da radioatividade e a física nuclear.** 2009. 37f. Monografia, Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em:



http://www.infis.ufu.br/infis_sys/pdf/VALDIVINO%20DOS%20REIS%20DA%20CU NHA.pdf.

FERREIRA, Leandro Silveira; PEIXOTO, Neverton Hofstadler. **Segurança do trabalho I**. Santa Maria-RJ: UFSM, CTISM, 2012. P.151. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/78640756/pcq-programa-de-controle-de-qualidade-a-visao-do-tecnico-de-radiologia>.

FURUTANI, Felipe Mitsuo. **Mapeamento de fontes radioativas na indústria brasileira**. 2018. 90f. Monografia (Pós-Graduação) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/15215/1/CT_CEEEST_XXXV_2018_11.pdf.

INSTALAÇÕES RADIATIVAS. **Comissão nacional de energia nuclear**. 2020. Disponível em: <http://antigo.cnen.gov.br/images/cnen/documentos/drs/cgmi/Instalacoes-Radiativas-v4.pdf>.

JÚNIOR, Ary de Araújo Rodrigues. **Irradiadores industriais e sua radioproteção**. [s.n]. Maringá – PR. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/adriana/Desktop/TCC/radiologia%20industrial%20Livro.pdf>.

LEAL, Carmen Angela Guimarães. **Riscos ocupacionais na radiologia médica**. 2012. 102f. Monografia (Pós-Graduação) instituto de radioproteção e dosimetria, Rio de Janeiro. Disponível em: <file:///C:/Users/adriana/Desktop/TCC/riscos%20ocupacionais.pdf>.

LEOCADIO, João Carlos. **Estimativa do risco de exposição potencial em instalações potenciais**. 2007. 127f. Tese (Pós-Graduação) Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <file:///C:/Users/adriana/Desktop/TCC/risco%20de%20exposicao%20na%20radiologia%20industrial.pdf>.

LINCE, radioproteção. **Guia Definitivo de Radioproteção**. [s.n]. [S.I]. P. 128. [entre 2000 e 2019]. Disponível em: file:///C:/Users/adriana/Desktop/TCC/Guia_Definitivo_de_Radioprotecao.pdf.

MEZZAROBA, Orides; MONTEIRO, Cláudia Servilha. **Manual de Metodologia da Pesquisa no Direito**. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2014, p. 185-186. Disponível em: https://www.academia.edu/28317145/Manual_de_Metodologia_da_pesquisa_no_Direito_Orides_Mezzaroba_Claudia_Servilha_Monteiro.

PRAÇA, Fabíola Silva Garcia. **Metodologia da pesquisa científica: organização estrutural e os desafios para redigir o trabalho de conclusão**. Nº 1, p. 72-87, JAN-JUL, 2015. Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos” (ISSN: 0486-6266). Disponível em: http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170627112856.pdf.

PEIXOTO, Neverton Hofstadler. **Segurança do trabalho**: 3. ed. Santa Maria-RJ: UFSM. 2011. P.128. Disponível em:



file:///C:/Users/adriana/Desktop/TCC/2%20Peixoto.%20Segurança%20do%20Trabalho.pdf.

RODRIGUES, Esequiel Biasi. **Alternativas de projeto de bunker para gamagrafia industrial objetivando a otimização da radioproteção.** 2016. 71f. Dissertação (Pós-Graduação) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: file:///C:/Users/adriana/Desktop/TCC/Gamagrafia%20industrial.pdf.

SANTIAGO, André. **Efeitos da Radiação no Corpo Humano.** Radioproteção na prática. Abr. 2018. Disponível em: <https://radioprotecaonapratica.com.br/efeitos-da-radiacao-no-corpo-humano/>. Acesso em: 28 de Abr.2021.

SILVA, Jackson Ronie Sá; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas.** Revista Brasileira de História & Ciências Sociais. 2009. Disponível em: file:///C:/Users/adriana/Downloads/pesquisa_documental.pdf.



**BIOSSEGURANÇA RADIOLÓGICA: UM ESTUDO ACERCA DOS
PROCEDIMENTOS DA RADIOPROTEÇÃO**

**RADIOLOGICAL BIOSAFETY: A STUDY ON RADIOPROTECTION
PROCEDURES**

**BIOSEGURIDAD RADIOLÓGICA: UN ESTUDIO SOBRE
PROCEDIMIENTOS DE RADIOPROTECCIÓN**

Weverson Felipe Cancela¹
Nathalia dos Santos Lima²
Johnathan Junior Vaz Carvalho³
Josiene Andrade de Jesus⁴
Uillians Volkart De Oliveira⁵
Luiz Gustavo Andre Oliveira⁶
Andressa vargens Santos⁷
Camilo Vieira dos Santos⁸

RESUMO

O presente estudo aborda um tema muito relevante em radiologia: a biossegurança, portanto pretende discutir a importância desse instrumento de atuação nas práticas radiológicas tendo como perspectiva o Brasil, resultando em trazer luz sobre os parâmetros de proteção para que possam ser avaliados a fundo e posto em prática pelos profissionais da radiologia, contribuindo para uma conscientização cada vez mais ampla sobre radioproteção. A biossegurança é imprescindível, principalmente na área da saúde mostrando como atitudes tomadas sem a devida preocupação pode causar danos irreversíveis à vida humana, e mesmo diante desse conhecimento diversas falhas ainda ocorrem, dentre elas estão infrações radiológicas, como: pessoas exercendo a profissão sem a devida formação, profissionais atuando sem as medidas de segurança estabelecidas, entre outras irregularidades que vem expor às pessoas e o meio ambiente a riscos perigosos. Portanto este trabalho tem como objetivo geral, analisar os procedimentos de radioproteção e biossegurança implementados nos serviços radiológicos e questionar se os profissionais realmente as colocam em prática, os objetivos específicos procuram contextualizar a importância da biossegurança na atividade radiológica para poder compreender a importância da radioproteção. A metodologia aplicada no estudo foi a bibliográfica e documental, reportado em livros, sites, artigos, leis e portarias.

Palavras Chaves: Biossegurança, radioproteção, fiscalização, radiação, irregularidades.

1. INTRODUÇÃO

A radiologia é o estudo da radiação aplicado para fins diagnóstico e terapêuticos na área da saúde, no entanto a radiação é usada para outras finalidades também. O que entra



em questão é: o quanto é seguro os procedimentos no âmbito em que se lida com radiação? a normas de segurança estabelecidas são seguidas da forma correta?. Quando foi descoberta a radiação as pessoas não faziam ideia do quanto perigosa ela poderia ser, se oferecia até uma radiografia do pé como brinde na compra de sapatos por ser algo muito novo e curioso para a época, mais tarde percebeu-se que pessoas expostas à radiação começaram a ficar doentes com diferentes tipos de sintomas, físicos e químicos morreram cedo devido ao excesso de exposição no estudo da radiação foi então necessário implantar meios seguros para a utilização da radiação evitando os perigos que ela oferece e isso é fundamental até hoje. Por isso este estudo tem a intenção de mostrar o quão importante é a proteção e segurança na radiologia.

Apesar de já existirem órgãos que fiscalizam e regularizam as práticas radiológicas, por exemplo no Brasil são a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e o CONTER (Conselho Nacional de Técnicos e Tecnólogos em Radiologia) é comum acontecer diversas infrações nos locais de atuação, tanto da parte das instituições quanto dos profissionais, várias denúncias já foram relatadas aos órgãos responsáveis, o que nos faz questionar se as normas de segurança estão sendo obedecidas ou questionar se a aplicabilidade delas são feitas de uma forma correta. As práticas radiológicas carregam variados riscos que podem ser potencialmente graves, além de tudo são bastante silenciosos, isso ocorre porque a radiação é um componente químico que não causa problemas de saúde rápido. As complicações decorrentes da exposição aparecem a longo prazo. Por isso a biossegurança na radiologia é utilizada para trazer segurança aos profissionais, pacientes e todo meio relacionado. Se trata de um conjunto de ações que devem ser utilizadas para que o uso da radiação ionizante seja segura e continue trazendo benefícios ao invés de perigo.

Todos os profissionais de radiologia devem saber que a exposição à radiação sem a proteção adequada pode causar alterações nas células humanas, causando complicações como infertilidade, catarata e até mesmo câncer. A questão é que por estarem sempre expostos aos riscos da radiação, e pela ameaça ser silenciosa, indolor e incolor, muitos profissionais podem acabar negligenciando os cuidados obrigatórios fazendo com que as instituições de saúde e que utilizam radiação também não se atente a isso. Porém, se preocupar com a radioproteção é a única maneira de garantir que os benefícios do uso da radiologia sejam maior que os riscos.



Visto que irregularidades são um problema muito grave no setor radiológico o objetivo geral é analisar os procedimentos de radioproteção e biossegurança implementados nos serviços radiológicos.

Para esta abordagem foi usada a metodologia de pesquisa bibliográfica, pela abordagem qualitativa, encontradas nos bancos de dados da SciELO, ANVISA, CONTER, SUS, Google acadêmico e artigos científicos.

A revisão de literatura se divide em cinco etapas, a primeira dispõe sobre a história da radiologia no mundo, como foi o surgimento e desenvolvimento, a seguinte aborda como a radiologia foi implementada no Brasil, a terceira traz o conceito de biossegurança como peça fundamental da radiologia, a quarta etapa apresenta características da atividade radiológica e suas consequências e por último a quinta aborda a responsabilidade que um profissional deve ter perante os serviços radiológicos.

Os resultados alcançados foram a demonstração acerca da efetividade da segurança nos serviços radiológicos e de como os profissionais radiologistas tem extrema importância e responsabilidade no quesito proteção do indivíduo e do meio ambiente.

2. METODOLOGIA

A metodologia é a ciência que vai auxiliar o pesquisador durante o caminho tem como proposta refletir sobre o percurso. E no caminho da pesquisa o ponto final é o conhecimento; exige um aprofundamento sobre determinado tema, assunto que não se conhece tão bem, alguma questão que precisa ser aprofundada. A metodologia é utilizada na pesquisa como instrumento para a construção do conhecimento, o conhecimento que vai permitir fazer a discussão proposta pela pesquisa.

A metodologia descreve a estratégia geral de pesquisa que dita a maneira pela qual a pesquisa deve ser realizada. A metodologia deve impactar quais métodos para um empreendimento de pesquisa são selecionados, a fim de gerar dados convincentes. (Mendes, 2020 blog FM2S)

Duas etapas importantes do método científico são: a observação e o questionamento A observação: envolve a coleta de informações qualitativas ou quantitativas sobre o fenômeno. O pesquisador deve olhar para o que precisa ser respondido e buscar mais informações sobre a situação. O questionamento: são



construídas perguntas que podem ajudar a explicar o fenômeno, resolver a questão em estudo ou encontrar possíveis razões que ocasionaram a situação-problema.

A observação é feita de diferentes formas, desde observar um raio caindo em uma árvore e provocando fogo, até mesmo uma observação microscópica de uma colônia de bactérias. O pesquisador observa um fenômeno e posteriormente inicia os questionamentos dos possíveis motivos que levaram aquilo a acontecer. O questionamento é fase que o cientista elabora uma série de perguntas sobre as possíveis razões que provocaram o tal fenômeno observado. (Viana aryanne Método Científico 2021)

O presente artigo apresenta uma abordagem qualitativa, pois conforme Machado (2020) a pesquisa qualitativa: examina evidências baseadas em dados verbais e visuais para entender um fenômeno em profundidade. Portanto, seus resultados surgem de dados empíricos, coletados de forma sistemática, tem como carácter ser explicativo, a fim de expor a importância da responsabilidade e segurança na área de radiologia, sobretudo a conscientização do profissional radiologista

O local de estudo foi em âmbito nacional com informações de órgãos diretamente ligados ao assunto, e a amostra será retirada de todo acervo bibliográfico e documental utilizado para fundamentação da revisão bibliográfica.

O estudo teve início através da dúvida da funcionalidade das normas de segurança em relação a radiação e sobre a atuação responsável dos profissionais. A presente pesquisa ocorreu no banco de dados SciELO, google acadêmico, artigos científicos, sites, e banco de dados de órgãos específicos como AVISA e CONTER para alcançar os resultados esperados.

3. BREVE HISTÓRICO MUNDIAL DA RADIOLOGIA

A história da Radiologia começou em 1895 com a descoberta experimental dos raios x pelo físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen. À época as aplicações médicas desta descoberta revolucionaram a medicina, pois havia se tornado possível a visão do interior dos pacientes. Com o passar dos anos, este método evoluiu e assumiu uma abrangência universal na pesquisa diagnóstica do ser humano.

A primeira radiografia foi realizada em 22 de dezembro de 1895. Neste dia, Roentgen pôs a mão esquerda de sua esposa Anna Bertha Roentgen no chassi, com filme



fotográfico, fazendo incidir a radiação oriunda do tubo por cerca de 15 minutos. Revelado o filme, lá estavam, para confirmação de suas observações, a figura da mão de sua esposa e seus ossos dentro das partes moles menos densas. Em um mês, os Raios X de Wilhelm Roentgen eram o assunto do mundo. Os céticos os chamavam de raios da morte que destruiriam a raça humana.

Os sonhadores ansiosos os chamavam de raios milagrosos que poderiam fazer os cegos verem novamente e verem ... diagramas diretos no cérebro de um aluno”. Ainda impressionado com o fato, o físico decidiu colocar a própria mão no caminho dos raios invisíveis e verificou uma imagem sombreada dos seus ossos. Após esse episódio, Roentgen iniciou uma série de experimentos (chegou a colocar vários objetos entre o tubo e a tela e observou que todos pareciam ficar transparentes) e a primeira radiografia foi considerada ter sido realizada no dia 22 de dezembro de 1895. Em 28 de dezembro do mesmo ano, o físico entregou um relatório para a Sociedade Físico-Médica de Würzburg, Alemanha, descrevendo todas suas descobertas.

A repercussão imediata após a descoberta do Raio X foi uma das maiores que temos conhecimento na História científica e médica até hoje. As aplicações das radiações foram imediatamente reconhecidas pelo próprio Roentgen e, a partir disso, diversos pesquisadores espalhados pelo mundo começaram a repetir a experiência, na tentativa de descobrir possíveis novas aplicações, além de tentar compreender o fenômeno. Inicialmente houve uma grande confusão entre os Raios X e os raios catódicos. Os próprios físicos se confundiam. Thomson descobriu, dois anos depois, que os raios catódicos eram elétrons.

Existiam duas escolas de pensamento sobre a dinâmica do Raio X naquela época: a inglesa e a alemã. A primeira, defendida por Thomson e Stokes, acreditava que os Raios X eram vibrações transversais no éter, assim como a luz. A segunda, do alemão Lenard, defendia que os raios eram vibrações longitudinais no éter. Após muitos e muitos experimentos, verificou-se que a escola inglesa estava certa. Tal era o mistério da recém descoberta que, na época, diversas notícias começaram a aparecer nas mais variadas partes do mundo:

No jornal St. Louis Post-Dispatch, durante três dias seguidos, surgiram as seguintes notícias: um professor italiano inventou um método, ao olho humano, de visualizar os Raios X; Roentgen havia iluminado seu cérebro e visto sua pulsação; a descoberta do físico alemão poderia estabelecer novas teorias sobre a criação do mundo.



Um jornal não conhecido alertava sobre o perigo da radiação, alegando que qualquer um armado com um tubo a vácuo poderia ter a visão completa do interior de uma residência.

Os Raios X poderiam ressuscitar pessoas eletrocutadas. O caráter sensacionalista após a descoberta foi tão intenso, que o New York Times alertou no dia 15 de março de 1896: “Sempre que algo extraordinário é descoberto, uma multidão de escritores apoderasse do tema e, não conhecendo os princípios científicos envolvidos, mas levados pelas tendências sensacionalistas, fazem conjecturas que não apenas ultrapassam o entendimento que se tem do fenômeno, como também em muitos casos transcendem os limites das possibilidades. Este tem sido o destino dos Raios X de Roentgen”. Nos dias de hoje, sabe-se que os Raios X pertencem ao espectro eletromagnético, assim como a luz visível, ondas de rádio, o ultravioleta, o infravermelho e as radiações gama. Após observar a projeção, imaginou que de um tubo em que ele trabalhava deveria estar sendo emitido um tipo especial de onda que tinha a capacidade de atravessar o corpo humano. E, por ser uma radiação invisível, denominou-a Raios-X. Tal façanha vale-lhe o prêmio Nobel de Física, no ano de 1901. Um ano depois, em 1896, foi realizada na Inglaterra a primeira radiografia de um projétil de arma de fogo no interior do crânio de um paciente.

Desde esta época até os dias de hoje surgiram várias modificações nos aparelhos iniciais a fim de se reduzir a radiação ionizante usada nos pacientes que, acima de uma certa quantidade, é prejudicial à saúde. A evolução dos equipamentos trouxe novos métodos. Na época, começo do século XX, esse método revolucionou a medicina já que possibilitou a emissão de diagnósticos de diversas patologias em menos tempo e com mais precisão.

Com mais de 100 anos de existência, a radiação ionizante utilizada nos equipamentos de raio X originou outros aparelhos, como a tomografia computadorizada, raio-X digital, ressonância magnética e a mamografia. Oficialmente, só em 1896 começaram a surgir os primeiros alertas sobre os perigos do Raio X. Em março daquele ano, houve uma observação para o público sobre o perigo desses raios para os olhos. Muitos pesquisadores foram acometidos com úlceras, abscessos e graves queimaduras, que não cicatrizavam, ao trabalharem com Raios X sem a mínima proteção pessoal. No final do século XIX e início do XX, os aparelhos de Raio X emitiam doses absurdas de radiação e sem controle algum. Nessa época, vieram os primeiros relatos da necessidade de algum tipo de radioproteção. Francis Williams, Chester L. Leonard e Emil Grubbe



sugeriram, dentre outras medidas, o uso de couro e de chumbo como elementos protetores do tubo de radiação e do paciente.

Em 1926, o biólogo americano Hermann Muller demonstrou de maneira clara e quantitativa que os Raios X poderiam criar mutações celulares, chamando a atenção para os perigos potenciais da superexposição a esses raios. Com o passar dos anos, os relatos de casos acumulavam e alertavam cada vez mais a comunidade médica e não médica, sobre as consequências biológicas da radiação.

Em 1902, houve a primeira tentativa de se estabelecer um nível limite de exposição. Em 1915, a British Roentgen Society adotou uma resolução sobre a proteção no uso dos Raios X. Após cinco anos, a American Roentgen Ray Society estabeleceu uma comissão que determinaria as medidas de proteção. Em 1921 (um ano depois), a British X-ray and Radium Protection Committee apresentou suas primeiras regras de proteção radiológica, culminando em 1925 com a proposta de um limite de exposição para a pele. Após muitos congressos e reuniões para o estudo e definição dos níveis seguros, somente em 1934 o ICRP (International Commission on Radiological Protection) propôs uma dose diária tolerável de radiação (fixada em 0,1 R por dia 2 anos depois). Em 1956, a radiação ocupacional foi limitada em 5 R por ano. Em 1975, foram adotadas as unidades relacionadas à radiação e à radioatividade. (POMPEO, 2021, s/p)

O acidente de Chernobyl, que aconteceu em 26 de abril de 1986, foi o maior acidente nuclear da história. Essa tragédia ocorreu na Usina V. I. Lenin, localizada na cidade de Pripyat, a cerca de 20 km da cidade de Chernobyl, na extinta União Soviética (atual território ucraniano). Matou milhares de pessoas e contribuiu para apressar o fim da União Soviética. O acidente de Chernobyl aconteceu às 1h23min47s, portanto, na madrugada do dia 26 de abril de 1986. Esse acidente aconteceu no reator 4 da usina de Chernobyl e foi resultado de falha humana, uma vez que os operadores do reator descumpriram diversos itens dos protocolos de segurança. Além disso, foi apontado posteriormente que os reatores RBMK (usados em Chernobyl e em outras usinas soviéticas) tinham um grave erro no seu projeto, o qual permitiu que o acidente acontecesse.

4. BREVE HISTÓRICO NACIONAL DA RADIOLOGIA



No Brasil, a primeira radiografia realizada foi em 1896. A primazia é disputada por vários pesquisadores: SILVA RAMOS, em São Paulo; FRANCISCO PEREIRANEVES, no Rio de Janeiro; ALFREDO BRITO, na Bahia; e físicos do Pará. Como a história não relata dia e mês, conclui-se que as diferenças cronológicas sejam muito pequenas. Foi o Dr. José Carlos Ferreira Pires o primeiro médico a instalar um aparelho de Raios X no interior do Brasil, na cidade de Formiga, Minas Gerais, a 600 Km do Rio de Janeiro. Hoje, o equipamento está no Museu de Cirurgia em Chicago. Colégio Brasileiro de Radiologia fundado em 15 de setembro de 1948, em São Paulo, durante a realização da primeira Jornada Brasileira de Radiologia. Nas fotos ao lado, Rafael de Barros, primeiro professor de Radiologia de São Paulo e José Maria Cabello Campos, primeiro presidente do Colégio Brasileiro de Radiologia. O Projeto de Lei 6070/2009, de autoria do então Deputado Federal Dr. Eleuses Paiva, finalmente se tornou Lei em maio de 2015, sob o número 13118/20SPR Assinada pela presidente Dilma Rousseff e o ministro da saúde Arthur Chioro, ela institui a data de 8 de Novembro como o Dia do Médico Radiologista em todo o território nacional. Em questões de profissionalização de pessoal, São Paulo foi quem deu o primeiro passo. No final dos anos 40, depois de tantas provas de que a tecnologia radiológica poderia ser mais bem explorada, governantes e gestores acabam se convencendo da importância de formar operadores de raios-x. Nasce assim o termo Técnico em Radiologia. O Hospital de Clínicas de São Paulo foi onde teve início, em março de 1951, o primeiro curso técnico em Radiologia, com 50 alunos. A partir daí, só vitória. Os cursos se consolidaram, os profissionais passaram a produzir conhecimentos científicos com o passar dos anos e começaram a ter força para se organizar e criar sociedades científicas para regulamentar as técnicas radiológicas no Brasil. Em outubro de 1985, após uma longa jornada nas casas legislativas do país, sanciona-se a Lei 7.394, que regula o exercício de Técnico em Radiologia. Dois anos mais tarde, foi instalado o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CONTER) e, imediatamente a seguir, os seis primeiros Conselhos Regionais de Técnicos em Radiologia (CRTRs): o da 1ª Região (Distrito Federal, Goiás, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Amapá e Roraima), da 2ª (Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão), da 3ª (Minas Gerais e Espírito Santo), da 4ª (Rio de Janeiro), da 5ª (São Paulo) e da 6ª Região (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná).



No dia 29 de outubro de 1985, foi sancionada a Lei 7.394, que regula o exercício em Radiologia. Nessa mesma data, nascia o Sistema CONTER/CRTRs. A norma foi efetivada pelo Decreto n.º 92.790, em 17 de junho de 1986. O Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CONTER) foi instalado em 4 de junho de 1987, em Brasília. Desde então, tem a função de manter a inscrição das pessoas e das empresas legalmente habilitadas para atuarem na Radiologia, bem como a obrigação de normatizar e fiscalizar o exercício das técnicas radiológicas no Brasil. (CONTER)

Acidente com Césio-137 aconteceu em Goiânia, capital de Goiás, em 13 de setembro de 1987. Aconteceu quando catadores de materiais recicláveis descobriram uma máquina de radiologia abandonada e retiraram uma peça dessa máquina. O desmonte dela fez com que 19 gramas de Césio-137 fossem expostos. Centenas de pessoas foram contaminadas e quatro morreram. A peça foi retirada em 13 de setembro de 1987, e seu desmonte parcial se deu a partir daí. Dias depois, a peça foi revendida para Devair Ferreira, que a abriu por completo, contando com o cilindro que guardava o Césio-137.

A descoberta do acidente foi feita pelo físico Walter Mendes, e o trabalho de contenção retirou seis mil toneladas de lixo nuclear de Goiânia. Mais de 110 mil pessoas foram examinadas, e quatro morreram pelo contato com a radiação. O acidente com Césio 137 em Goiânia foi um dos piores episódios de contaminação com radioatividade da história, sendo o maior acidente do tipo acontecido fora de uma usina nuclear. Por conta dele, quatro pessoas morreram, vítimas do contato com elevados níveis de radiação, e, no total, 249 pessoas registraram alta contaminação.

O acidente aconteceu quando os catadores de materiais recicláveis entraram no prédio de uma clínica de radioterapia que estava abandonada. Essa clínica era o Instituto Goiano de Radioterapia, que ficava localizado no Centro de Goiânia. No interior dela, havia uma máquina de radioterapia que, apesar de abandonada, ainda estava com a sua cápsula com material radioativo no seu interior.

5. CONCEITO DE BIOSSEGURANÇA

Biossegurança na radiologia é um conjunto de ações e de EPIs que visa prevenir e proteger os profissionais e os pacientes dos riscos inerentes às atividades que envolvam radiação. A presença de radiação ionizante dos equipamentos de diagnóstico por imagem



e de substâncias radioativas usadas para a realização dos exames expõe os profissionais que atuam nesse setor a riscos, que se tornam perigosos por serem “imperceptíveis” até que seus efeitos apareçam, caso não sejam utilizados EPIs ou tomadas medidas de radioproteção.

É o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação dos riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços. Estes riscos podem comprometer a saúde do homem e animais, o meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

Há ainda outros conceitos para a biossegurança, como o que está relacionado à prevenção de acidentes em ambientes ocupacionais, incluindo o conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas.

O tema abrange ainda a segurança no uso de técnicas de engenharia genética e as possibilidades de controles capazes de definir segurança e risco para o ambiente e para a saúde humana, associados à liberação no ambiente dos organismos geneticamente modificados. A biossegurança envolve a análise dos riscos a que os profissionais de saúde e de laboratórios estão constantemente expostos em suas atividades e ambientes de trabalho.

A avaliação de tais riscos engloba vários aspectos, sejam relacionados aos procedimentos adotados, as chamadas boas práticas em laboratório (BPLs), aos agentes biológicos manipulados, à infraestrutura dos laboratórios ou informacionais, como a qualificação das equipes. Na radioproteção se dispõe ainda da técnica de aplicação da radiação para exames de imagem que consiste em uma exposição tão baixo quanto razoavelmente exequível/ executável/ possível. Ou seja, quando se trata de radiação, deve-se utilizar a menor dose possível para alcançar um resultado satisfatório. É um conceito com o objetivo de orientar e minimizar as doses de exposição ao paciente, operadores e ambiente.

Os princípios básicos que regem a administração da radiação são: Justificação da prática e das exposições médicas individuais. Otimização da proteção radiológica. Limitação de doses individuais. O exame de imagem ideal deve oferecer a maior quantidade de informações possíveis ao mesmo tempo em que minimiza a radiação ao paciente. Os princípios trabalham com a otimização das doses de radiação, minimizando-as ao paciente, operador e ambiente através de algumas medidas práticas: todo o exame

que envolve radiação deve ser justificado pela necessidade diagnóstica individual, onde os benefícios da exposição devem superar os riscos.

Importante lembrar que a tomografia computadorizada de feixe cônico deve ser utilizada como método suplementar onde a radiografia bidimensional não conseguiu responder à pergunta para qual a imagem foi realizada. Receptores de imagem: Utilizar os filmes ou sensores mais sensíveis que for possível. Posicionadores radiográfico: Utilizados para otimizar o alinhamento e minimizar repetições. Colimação: Anel de chumbo utilizado para a diminuição da área radiografada. Utilizar preferencialmente a retangular. kVp, mA e tempo de exposição: Utilizar preferencialmente kVp de 60-70 e mA e tempo de exposição menores possíveis.

Quanto menor o tempo, menor a dose. Barreiras: Ao ambiente como concreto e metais; ao operador com distância segura de pelo menos 2m ou biombo de aço ou chumbo; e ao paciente, como coletes de chumbo e de tireoide, sempre que a técnica possibilitar. Tamanho do FOV (tomografia): tamanhos maiores devem ser restritos a casos em que uma visão ampla é necessária, visto que a dose de radiação aumenta de forma direta com o tamanho do FOV. Aumentando a altura, também se inclui tecidos novos e potencialmente radio sensíveis para a área de exposição.

Número de projeções (tomografia): menor número possível para uma imagem clinicamente aceitável, reduzindo assim a dose do paciente. Se avaliarmos os riscos provenientes da radiologia odontológica para um único indivíduo, pode parecer algo pequeno, mas se expandirmos para uma população mais ampla, o risco da radiação torna-se um importante problema de saúde pública. Portanto, quando falamos de radiação ionizante, as medidas de segurança devem sempre ser realizadas para assegurar que o paciente e operador estejam protegidos durante a aquisição.

Apesar da utilização frequente da radiação para uso diagnóstico, pois é um exame complementar indispensável, ainda há falta de educação adequada entre radiologistas e falta de diretrizes rígidas quando se fala de radioproteção. Os novos princípios criam uma nova perspectiva caminhando para uma ciência baseada nas necessidades clínicas e no atendimento prático do paciente. Portanto os radiologistas, são peças essenciais na orientação e utilização responsável da radiação ionizante. É papel do profissional de radiologia orientar sobre o tipo e número de imagens a serem tomados de acordo com necessidades individuais de cada paciente e explicar a diferença entre o que é aceitável diagnosticamente, e é papel do radiologista também está atento às irregularidades nos

ambientes de serviços radiológicos e tomar as devidas providências quando esses erros se apresentarem.

6. CARACTERÍSTICAS DA ATIVIDADE RADIOLOGICA

Os riscos presentes nas atividades radiológicas sem biossegurança são silenciosos e podem ocasionar problemas num longo prazo.

A exposição contínua sem o uso de EPIs tem o poder de alterar o DNA das células humanas. Também existe a possibilidade de causar câncer ou outras complicações, como: infertilidade, catarata e eritema. Isso porque o sistema reprodutor, olhos, tireoide e medula óssea são os órgãos mais sensíveis à radiação.

A evolução tecnológica caminha no sentido de melhorar não somente a qualidade da imagem dos equipamentos de diagnóstico por imagem, mas também a biossegurança dos profissionais e pacientes expostos através de um conjunto de ações na radioproteção. Para isso, ela analisa os diversos tipos de fontes de radiação, as diferentes radiações e modos de interação com a matéria viva ou inerte, as possíveis consequências e sequelas à saúde e riscos associados.

Para avaliar quantitativa e qualitativamente esses possíveis efeitos, necessita-se definir as grandezas radiológicas, suas unidades, os instrumentos de medição e detalhar os diversos procedimentos do uso das radiações ionizantes.

O tema demonstra grande complexidade e responsabilidade! A saúde dos funcionários e do meio ambiente pode estar em risco.

A verdadeira cultura de segurança em relação à radioproteção inclui: estrutura, organização, prática, habilidade, treinamento, conhecimento, entendimento coletivo e trabalho em equipe. Muitas vezes, medidas de Segurança Física e Segurança do Trabalho coincidem com as de Radioproteção, evitando situações de insalubridade e periculosidade, que podem trazer danos visíveis aos funcionários das indústrias. Porém, as regras para Radioproteção são ainda mais exigentes, pois quando os limites máximos permissíveis são ultrapassados, dificilmente algum dano é constatado, tornando-se tarde demais.

É fundamental seguir os princípios e cuidados normatizados pela instituição que regulamenta e fiscaliza toda ocorrência dentro e fora do âmbito profissional acerca de materiais radioativos, evitando questões legais, trabalhistas e financeiras



7. RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL RADIOLOGISTA

A reflexão acerca da efetividade da segurança nos serviços radiológicos é de extrema importância e isso depende muito também do profissional radiologista que manuseia a exposição à radiação e quando ele não se torna agente direto na radioproteção várias infrações podem ocorrer. Mesmo com órgãos de competência reguladora ainda ocorrem diversas falhas na área de atuação radiológica.

Tendo em vista que as atividades da medicina radiológica expõem diferentes tipos de riscos que podem ser potencialmente graves, alhas podem resultar em possíveis riscos à biossegurança. Um exemplo encontrado no próprio site do CONTER: que no dia 11 de dezembro de 2015, publicou a seguinte nota; Vigilância Sanitária interdita dois setores de radiologia Em Rondônia, segundo a reportagem, o CRTR 18º Região junto da Vigilância Sanitária encontrou diversas irregularidades que causava péssimas condições de trabalho, dentre elas estavam profissionais sem dosímetro e sem os equipamentos de proteção individual (EPI's).

O SINTRABAN (Sindicato dos Trabalhadores em Radiologia de Belém e Ananindeua PARÁ) denunciou que um grande número do montante de 400 procedimentos realizados por mês, na Santa Casa, tem sido realizado no leito dos pacientes contrariando recomendações da ANVISA que estabelece quais são as situações para realizar os exames no leito.

É responsabilidade do Tecnólogo ou Técnico em Radiologia que estiver operando o equipamento emissor de Radiação, a isolamento do local, a proteção das pessoas nas áreas irradiadas e a utilização dos equipamentos de segurança, em conformidade com as normas de Proteção Radiológica vigentes no País. Elaborar e manter atualizado o memorial descritivo de proteção radiológica. Verificar se as instalações estão de acordo com todos os requisitos deste Regulamento. Certificar a segurança das instalações durante o planejamento, construção e/ou modificação.

8. CONCLUSÃO

A ideia de responsabilidade por parte dos profissionais radiologista não pode ser desvinculada do requisito biossegurança e a conduta de forma fiscalizadora para além dos órgãos que detém essa função e extremamente essencial para a radioproteção evitando



que exista uma conduta culposa, configurada sempre que estiverem presentes a imprudência, a imperícia.

Quando o profissional não possuir conhecimentos técnicos suficientes ou for desatualizado para atuar, o caso será imperícia. Já a negligência estará configurada quando o agir do profissional revelar desatenção na utilização das cautelas de praxe exigidas ao diagnóstico da enfermidade do paciente. Analisadas essas expressões, para conceituação de responsabilidade utiliza-se como orientação os ensinamentos de Pontes de Miranda (2020, p.7): “Quando fazemos o que não temos o direito de fazer, certo é que cometemos ato lesivo, pois que diminuímos, contra a vontade de alguém, o ativo dos seus direitos, ou lhe elevamos o passivo das obrigações, o que é genericamente o mesmo”.

Com efeito, o dever da responsabilidade deve nortear as atividades radiológicas, seria interessante se os órgãos regularizadores e fiscalizadores fossem mais rígidos e punitivos quando a questão for irregularidades nos setores radioativos. Em regra, os serviços de radiologia são responsáveis pelos danos causados por erros dos radiologistas e outros profissionais que exerçam atividades nestes serviços.

O presente trabalho discorreu sobre a responsabilidade dos serviços de radiologia e como ela é fundamental para a segurança da vida de todos, os serviços de radiologia podem ser responsabilizados nos tribunais pelos prejuízos que venham a sofrer pacientes em decorrência dos procedimentos aos quais são submetidos. Diante deste quadro, pode-se entender que os radiologistas podem ser considerados negligentes. Então cabe aos profissionais estarem sempre atentos aos parâmetros de proteção seja na sua atuação, no seu local de trabalho presando sempre o maior cuidado possível aos pacientes e o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

NAUM, Carlos. Após denúncia do CONTER, vigilância sanitária ajusta situação de hospital de Souto Soares (2018) Ascom CONTER. Disponível em <https://www.google.com/search?q=conter+irregularidades+radiologicas&oq=conter+irregularidades+radiologicas&aqs=chrom>. Acesso em 21.08.2021

ASCOM/ANVISA. Requisitos para serviços de radiologia (2019). Disponível em <http://antigo.anvisa.gov.br/resultado-de-busca>. Acesso em 15.07.2021

REGO JUNIOR, Antonio de Pádua Fontinele. As dificuldades enfrentadas pelos profissionais das técnicas radiológicas no brasil (2017). Disponível em



<https://www.google.com/amp/s/m.meuartigo.brasilecola.uol.com.br/amp/atualidades/as-dificuldades-enfrentadas-pelos-profissionais-das-tecnicas-radiologicas-brasil.htm>. Acesso em 08.07.2021.

RODRIGUES, Edmilson. Denúncia sobre irregularidades no setor de radiologia da Fundação Santa Casa. (2014). Disponível em

<https://www.google.com/amp/s/www.edmilsonpsol.com.br/denuncia-sobre-irregularidades-no-setor-de-radiologia-da-fundacao-santa-casa/%3famp=1>. Acesso em 10.09.2021

FAGUNDES, Robson. Conheça a biossegurança na radiologia e as 4 medidas essenciais para proteger os profissionais. (2019). Disponível em <https://rdicom.com.br/blog/biosseguranca-na-radiologia/>. Acesso em 18.09.2021

FERREIRA, Rodrigo. Radioproteção – Tudo que você precisa saber! (2021). Disponível em <https://radioprotecaonapratica.com.br/radioprotecao-protacao-radiologica/>. Acesso em 2.10.2021

CENIBE. Breve história da radiologia no Brasil. Ano de publicação não identificado

Disponível em <https://cenib.com.br/2019/breve-historia-da-radiologia-no-brasil-parte-1/> Acesso em 11.11.2021

BLAKEMORE, Erik. Desastre de chernobyl: o que aconteceu e os impactos a longo prazo. (2020). Disponível em <https://www.google.com/amp/s/www.nationalgeographicbrasil.com/2019/06/o-que-aconteceu-desastre-chernobyl-uniao-sovietica-ucrania-energia-nuclear/amp> Acesso em 24.10.2021.

GOULART, Guilherme, LAMBERT, Natália. Césio 137: o legado de uma tragédia. (2006) Disponível em <https://www.antpen.com.br/not%C3%ADcias/mat%C3%A9rias/item/305-c%C3%A9sio-137-o-legado-de-uma-trag%C3%A9dia.html>. Acesso em 26.10.2021

OLIVEIRA, Frederico Guilherme Fonseca Torres / Fonseca, Léa Mirian Barbosa / Koch Hilton Augusto . Responsabilidade do radiologista. (2011). Disponível em

<https://www.scielo.br/j/rb/a/CsJQj43CkZMcNGHKN8kgZVv/?lang=pt#>. Acesso em 06.04.2022.

NEVES, Julia. Radiologia: formação pública para o SUS na Escola Politécnica. (2018)

Disponível em <https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/acontece-na-epsjv/radiologia-formacao-publica-para-o-sus-na-escola-politecnica>. Acesso 16.06.2022



Banco de dados do centro estadual de vigilância em saúde do Rio Grande do Sul. Legislação sanitária atualizada – área de radiações. Disponível em <https://www.cevs.rs.gov.br/legislacao-sanitaria-atualizada-area-de-radiacoes>. Acesso em 09.10.2022

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Órgão: Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Diretoria Colegiada. RESOLUÇÃO RDC Nº 611, DE 9 DE MARÇO DE 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-611-de-9-de-marco-de-2022-386107075>. Acesso em 03.08.2022

ROMA, Bruno. Estudo e resumo da nova RDC ANVISA Nº 330 DE 20/12/2019 – PARTE 4. (2020). Disponível em <https://brunoroma.eng.br/2020/06/estudo-e-resumo-da-nova-rdc-anvisa-no-330-de-20-12-2019-parte-4.html>. Acesso em 12.08.2022.

SALZEDAS, Leda Maria ET ALL. Biossegurança na clínica de radiologia, 2014. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/133566>. Acesso em 20.10.2022.



ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL DE RADIOLOGIA: Um Estudo Acerca do Controle de Qualidade em Mamografia

ROLE OF THE RADIOLOGY PROFESSIONAL: A Study About Quality Control in Mammography

EL PAPEL DEL PROFESIONAL DE RADIOLOGÍA: Un Estudio Sobre el Control de Calidad en Mamografía

Andreia dos Santos Muniz¹
Nathalia dos Santos Lima²
Gabriela Lima Morais³
Rogerio Da Costa Brito Neto⁴
Camilo Vieira dos Santos Neto⁵
Josiene Andrade de Jesus⁶
Luiz Gustavo A. Oliveira⁷

RESUMO

A presente pesquisa aborda a Atuação do Profissional de Radiologia: Um estudo acerca do Controle de qualidade em Mamografia. Uma vez que a mamografia é o método mais eficaz para a detecção de anormalidades na mama, se torna indispensável a capacitação dos profissionais atuantes para se atentarem a empregabilidade do controle de qualidade visto que, se não aplicado, pode trazer graves consequências para o diagnóstico. Diante desta realidade, surge o questionamento: como a atuação do profissional em radiologia pode melhorar a qualidade da mamografia? A partir desta questão a pesquisa tem em vista o objetivo geral: demonstrar de que forma o tecnólogo em radiologia pode contribuir e garantir a qualidade do exame de mamografia; bem como os objetivos específicos: contextualizar acerca do histórico das técnicas radiológicas no Brasil com ênfase em mamografia, compreender sobre o controle de qualidade na mamografia e sua importância para o diagnóstico clínico e por fim demonstrar o tecnólogo em radiologia e sua conduta durante e após o exame de mamografia. O presente estudo é do tipo descritivo, seguido de abordagem qualitativa tendo seus dados coletados em materiais digitais como teses, artigos científicos, sites e resoluções normativas. Destarte, espera-se que, ao final do trabalho, fique claro à relevância do profissional das técnicas radiológicas no tocante à aplicabilidade da qualidade em seu setor de trabalho, visto que o mesmo é o responsável pela realização do exame tendo papel de fornecer um resultado fidedigno ao paciente.

Palavras Chaves: Mamografia. Controle de Qualidade. Profissional em Radiologia.

1. INTRODUÇÃO



A presente pesquisa vem tratar sobre a “Atuação do profissional em radiologia: um estudo acerca da qualidade do exame de mamografia”. A mamografia é um exame de grande importância, sendo utilizado para descoberta de doenças, como também para o seu rastreamento, sendo necessária maior atenção na qualidade da imagem.

No Brasil, a mamografia deve ser feita periodicamente nas mulheres, sendo preconizado a partir dos 50 anos de idade e cabe ao profissional tecnólogo ou técnico em radiologia realizar o exame, onde o mesmo tem a função de receber a paciente, posicionar e processar a imagem adquirida. Tendo em vista, a participação ativa deste profissional no processo, indaga-se: Como a atuação do profissional em radiologia pode melhorar a qualidade da mamografia?

A partir do problema exposto, o objetivo geral tem como finalidade: demonstrar de que forma o tecnólogo em radiologia pode contribuir e garantir a qualidade do exame de mamografia, e os objetivos específicos: contextualizar acerca do histórico das técnicas radiológicas no Brasil com ênfase em mamografia, compreender sobre o controle de qualidade na mamografia e sua importância para o diagnóstico clínico e por fim demonstrar o tecnólogo em radiologia e sua conduta durante e após o exame de mamografia.

A relevância do tema se dá baseada na necessidade de garantir melhores diagnósticos nas imagens, visto que a mamografia é o método mais utilizado no tocante à detecção precoce dos tumores para uma melhor conduta terapêutica, sucesso no tratamento e conseqüentemente diminuir a taxa de mortalidade de forma significativa, cabendo aos profissionais de técnicas radiológicas a responsabilidade em sua rotina de trabalho e efetividade do bom diagnóstico.

A metodologia aplicada para o desenvolvimento da presente pesquisa foi a bibliográfica e documental do tipo descritivo, seguido da abordagem qualitativa tendo seus dados coletados em acervos de materiais digitais como teses, artigos científicos, sites, livros, revistas, monografias, leis e instruções normativas.

Nesse sentido o referencial teórico foi estruturado em três seções, onde a primeira seção retrata o contexto histórico das técnicas radiológicas no Brasil com ênfase em mamografia, a segunda seção discorre sobre o controle de qualidade na mamografia e sua importância para o diagnóstico clínico e a terceira seção versa sobre o tecnólogo em radiologia e sua conduta durante e após o exame de mamografia.

Ao final do trabalho pôde-se perceber que os objetivos foram alcançados, sendo compreendido que a qualidade do exame é a base para um bom diagnóstico por isso é um

requisito das entidades sanitárias que não prezam somente pela integridade física dos locais que ofertam serviços de mamografia, mas também pela boa conduta dos profissionais, deste modo cabe ao profissional das técnicas radiológicas se capacitar para oferecer o melhor serviço aos seus pacientes prezando pela saúde desses.

2. METODOLOGIA

Metodologia é uma forma de estudo de extrema importância para a construção de uma pesquisa, pois ela norteará os caminhos que o pesquisador deverá seguir, utilizando métodos descritivos de observação e também técnicas e procedimentos, com a finalidade de alcançar um resultado para que ao fim as perguntas feitas sejam sanadas através dessa investigação, neste caso específico tem como visão adquirir conhecimento concernente a atuação do tecnólogo em radiologia baseada no controle de qualidade do exame de mamografia.

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.14) “A Metodologia é a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade”. Desse modo a metodologia é um seguimento de procedimentos que em conjunto constroem uma pesquisa viabilizando sua veracidade.

Para a redação do artigo usou-se a abordagem do tipo qualitativa tendo como objetivo alcançar melhor entendimento do assunto. De acordo com Mário de Souza Almeida (apud. GODOY,1995, p.62) a pesquisa qualitativa “tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental”. Desse modo o estudo também se trata de uma pesquisa bibliográfica cujo intuito é analisar os materiais literários já existentes para que haja maior compreensão sobre a atuação do profissional de radiologia em relação a qualidade do exame de mamografia.

De acordo com GIL (2002, p.44) “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base no material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Nesse sentido a utilização de materiais literários como livros, artigos e revistas para o desenvolvimento de um estudo são classificados como estudos bibliográficos que se embasam nas pesquisas que já foram realizadas por outros autores.



O local de estudo foi o território nacional, através dos dados coletados que sejam relevantes para o tema levantado; a amostra foi retirada dos materiais bibliográficos e também documentais disponíveis na literatura.

Inicialmente foram analisados 10 artigos, 10 resoluções normativas, 3 monografias, 5 revistas, 4 livros, dissertações e teses que possuíam relevância ao tema. O presente estudo ocorreu através dos materiais literários disponíveis nas ferramentas digitais, na Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Instituto nacional do câncer com suas instruções normativas, scielo, google acadêmico, sites, revistas, teses, monografias, livros e artigos científicos.

3. BREVE HISTÓRICO DAS TÉCNICAS RADIOLÓGICAS NO BRASIL COM ÊNFASE EM MAMOGRAFIA

Os exames de imagem são indispensáveis na detecção e controle de doenças e para que sejam realizados é essencial que haja capacitação de profissionais para que operem de forma correta os equipamentos prezando a integridade do mesmo, garantindo qualidade nas imagens e principalmente na dose de radiação em que os pacientes são expostos.

A regulamentação das técnicas radiológicas no Brasil vem como forma de complementar o que antes já existia, mas não era reconhecido em lei, pois a radiação já era utilizada na radioterapia para tratamento de câncer, nos exames de raio-x e também no setor industrial, mas é apenas em 1985 que a lei N° 7.394 de 29 de outubro é sancionada permitindo que pessoas com ensino técnico em radiologia possam atuar em clínicas e hospitais.

Os preceitos desta Lei regulam o exercício da profissão de Técnico em Radiologia, conceituando-se como tal todos os Operadores de Raios X que, profissionalmente, executam as técnicas: I - radiológica, no setor de diagnóstico; II - radioterápica, no setor de terapia; III - radioisotópica, no setor de radioisótopos; IV - industrial, no setor industrial; V - de medicina nuclear (BRASIL,1985.)

Nesse sentido, a lei de 1985 traz em seus artigos a creditação de setores e regulamentação da profissão para que possam ofertar serviço utilizando as radiações ionizantes como ferramenta de trabalho em outras áreas, não somente para diagnóstico mas também para o setor industrial na inspeção de máquinas e cargas trazendo autonomia

para técnicos, auxiliares e tecnólogos em radiologia para atuarem nas variadas áreas existentes, cabendo agora aos mesmos que exerçam sua profissão auxiliando na detecção de doenças, rastreamento e também no auxílio do tratamento da mesma com qualidade e segurança tanto para ele quanto o seu paciente.

A mamografia é uma ramificação da radiologia cujo objetivo é o estudo de dois órgãos pares denominados mama. Tem como finalidade diagnosticar e rastrear neoplasias. Uma vez que as mamas são compostas de variados tecidos como gordura e áreas vascularizadas é necessário que sejam estudadas com cuidado e precisão, por esse motivo, o exame de mamografia é o método mais indicado quando se procura um melhor resultado haja visto que outros exames podem ser utilizados como forma de complemento para ela.

A mama é uma glândula sudorípara modificada, constituída por parte glandular, gordura, elementos fibrosos e uma rede vascular. A glândula é a parte nobre, também chamada de parênquima, composta por ductos e lobos, que, embora presentes, não são individualizados na mamografia. A gordura envolve toda a mama e é dividida em camada adiposa anterior e camada adiposa posterior. Os elementos fibrosos sustentam a mama e, para isso, circundam e atravessam a glândula. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA), 2019, p.14)

Desse modo, sendo os tecidos mamários o objeto de investigação, o ministério de saúde brasileiro recomenda que a mamografia seja realizada anualmente nas mulheres por volta dos 50 anos ou antes caso haja histórico de câncer em familiares ou percepção de alteração na anatomia da mama, portanto para sua realização alguns fatores devem ser levados em consideração como idade e condição do tecido mamário, que sofre alteração com o passar do anos sendo difícil o posicionamento e aquisição de imagens durante o exame em mulheres jovens e também o risco de exposição à radiação desnecessária as mesmas pacientes que pode desencadear problemas futuros.

As mulheres mais jovens apresentam mamas com maior quantidade de tecido glandular, que torna esses órgãos mais densos e firmes. Ao se aproximar da menopausa, o tecido mamário vai se atrofiando e sendo substituído progressivamente por tecido gorduroso, até se constituir, quase que exclusivamente, de gordura e resquícios de tecido glandular na fase pós-menopausa. (BRASIL, 2002, p. 21).

Desse modo para o ministério da saúde as mulheres com maior idade na fase pós-menopausa possuem o tecido mamário com características ideais como grande quantidade

de gordura a qual permite melhor visualização das glândulas e tecidos que podem conter patologias que são melhores observadas nas imagens, outro fator relevante é que nas pacientes mais velhas o tecnólogo em radiologia consegue operar de forma adequada o mamógrafo realizando uma boa compressão mamária cuja é de extrema importância para a garantia da qualidade no resultado.

4. CONTROLE DE QUALIDADE NA MAMOGRAFIA E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DIAGNÓSTICO CLÍNICO

O controle de qualidade em mamografia é um requisito de suma importância para o diagnóstico e detecção de patologias mamárias, visto que o mesmo tem como função melhorar a condução do exame e principalmente o estado em que as imagens são representadas nos laudos, gerando preocupação de que seja priorizada sem que haja danos ao paciente.

No Brasil o interesse por melhoria na qualidade do exame de mamografia surge em 2006 através do Instituto Nacional do Câncer com o intuito de ofertar suporte aos estados que possuem a implantação de mamógrafos visto que as imagens precisam apresentar um bom diagnóstico mesmo que de pequenas alterações no tecido mamário, então o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia é implantado.

No final de 2006, o INCA propôs um Projeto Piloto de Qualidade em Mamografia a ser realizado em diferentes regiões do país e em parceria com o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2018, p.1).

Nessa perspectiva o programa piloto de qualidade em mamografia vem como método de auxílio aos estados brasileiros afim de fiscalizar a empregabilidade da qualidade no diagnóstico por imagem das mamas com o principal objetivo de diminuir a taxa de mortalidade e aumentar o número de exames de mamografia com possíveis soluções para os problemas apresentados nas imagens dando ênfase na infraestrutura da sala de exames, manuseio correto do mamógrafo, dose de radiação e taxa de aceitação nos laudos.

O programa nacional de controle de qualidade em mamografia visa avaliar e alinhar a dose de radiação propagada aos pacientes e profissionais, integridade dos acessórios como mamógrafo, blindagem das salas e principalmente a qualidade da



imagem que está interligada ao posicionamento, pois os serviços de saúde devem relatar a importância de tecnólogos em radiologia capacitados e atentos aos padrões de qualidade dos exames, visto que esses tem total influência nos achados das imagens estando atentos no momento em que posicionam as pacientes e processam as imagens.

Segundo o INCA (2006) “É necessário também implantar ações de capacitação continuada de técnicos e radiologistas com o objetivo de melhorar a qualidade dos exames (posicionamento da paciente e técnica radiográfica) e da interpretação radiológica”. Sendo assim, é de extrema importância que periodicamente os técnicos e tecnólogos em radiologia se aprimorem em seu setor de exames não somente nas questões técnicas das imagens, mas também em seu relacionamento com os pacientes proporcionando atendimento humanizado e acolhedor.

Nesse contexto, para que haja diagnóstico é necessária a aquisição das imagens mamográficas, que são feitas através dos equipamentos de raio-x como o mamógrafo, ele é responsável pela aquisição das imagens e possui como componentes um tubo de raio-x que podem conter tungstênio, ródio ou molibdênio, bandeja de compressão, controle automático de exposição ao paciente e receptor de imagem, esses dispositivos são inspecionados e devem atender aos padrões impostos em resoluções normativas para que estejam sempre em bom estado afim de que não haja prejuízos na imagem final dos exames.

Desse modo a inspeção do mamógrafo é um dos pilares do controle de qualidade em um exame de imagem, mas ainda está interligada a diversos fatores que variam desde a condição física da mama, seu posicionamento, integridade do mamógrafo e principalmente o processamento da imagem, sendo, portanto, de grande valia que os profissionais em radiologia adotem esses fatores em sua estação de trabalho visto que são esses que contribuem para que haja um diagnóstico confiável.

Controle de qualidade em mamografia significa observar se o desempenho dos equipamentos, as técnicas radiográficas para o posicionamento e exposição da mama, a dose e a interpretação dos exames atendem aos critérios estabelecidos (ARAÚJO, 2017, p.66).

Os padrões de qualidade de uma mamografia também estão intimamente ligados aos sistemas de processamento e aquisição das imagens que podem ser do tipo radiográficas convencionais que utilizam o sistema filme-tela intensificadora utilizado em muitos serviços de saúde, apresentando boa qualidade nas imagens pois é capaz de

captar pequenas lesões mamárias como microcalcificações que se não diagnosticadas precocemente podem levar a morte, porém possui desvantagens como tempo de processamento e resolução do contraste.

O contraste é alto para as regiões do filme que recebem exposições intermediárias; e baixo para as regiões que recebem pouca ou muita exposição. Assim, as regiões muito densas, a pele e a camada adiposa serão representadas com baixo contraste na imagem. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2019, p.58)

Desse modo, o sistema de radiografia convencional apresenta baixo contraste nas imagens que diminui a qualidade do diagnóstico em alguns tecidos da mama. Outro sistema para processamento comumente utilizado é o de radiografias digitais a qual traz mais agilidade no processamento das imagens e entrega um resultado superior ao do sistema convencional, permitindo otimização da dose de radiação e ajuste nas imagens para que sua qualidade seja preservada.

Nessa perspectiva os sistemas de processamento devem estar alinhados aos parâmetros do controle de qualidade os quais estão dispostos no grande aparato de resoluções normativas das autoridades competentes como agência nacional em saúde-Anvisa e Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva que determinam em resoluções e portarias os requisitos de qualidade que precisam ser empregados durante e após o exame afim de diminuir erros nas imagens como presença de artefatos, ruídos ou perda de achados anatômicos no momento da aquisição das imagens.

Além dos atributos físicos de uma imagem outro de extrema relevância para um diagnóstico de qualidade é a dose de radiação em que o organismo do paciente é exposto pois a radiação ionizante deve ser utilizada de forma ponderada afim de não trazer prejuízos ao paciente e ao operante do equipamento, por isso a sala de exames deve ser blindada, cuidando para evitar a radiação espalhada.

Segundo o INCA, 2019, p.133 “A blindagem para uma sala de mamografia só é necessária para reduzir a exposição à radiação espalhada, uma vez que feixe primário é limitado à área do suporte do receptor de imagem”.

Destarte mesmo com a blindagem da sala a dose de radiação deve ser a menor possível evitando expor o paciente de forma desnecessária garantindo para que as imagens apresentem um resultado competente, cabendo ao profissional das técnicas radiológicas essa responsabilidade. No exame de mamografia a dose que determinará a

qualidade do exame é a glandular média, que corresponde a espessura individual da mama sendo específica para cada paciente.

Além dos preceitos de proteção radiológica e dose de exposição o controle de qualidade de uma mamografia também é realizado baseando-se em testes de aceitação e de monitoramento periódicos que estão dispostos na portaria N° 54, de 20 de dezembro de 2019 os quais consistem em investigar, proteger, gerenciar a integridade dos equipamentos e principalmente das imagens que são adquiridas através destes.

Art. 1º Esta Instrução Normativa estabelece requisitos sanitários para a garantia da qualidade e da segurança de sistemas de mamografia, bem como a relação mínima de testes de aceitação e de controle de qualidade que devem ser realizados pelos serviços de saúde, determinando respectivas periodicidades, tolerâncias e níveis de restrição[...]. (BRASIL, 2022)

Nessa perspectiva o controle de qualidade em mamografia traz diversos benefícios para o diagnóstico, por esse motivo as autoridades competentes como agência nacional em saúde-Anvisa e Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva trazem resoluções e portarias que determinam os parâmetros de qualidade que precisam ser empregados durante e após o exame afim de diminuir erros nas imagens como presença de dobras, falsos positivos, ruídos ou perda importante da anatomia no momento da aquisição das imagens afim de que proporcione o melhor diagnóstico .

5. O TECNOLÓGO EM RADIOLOGIA E SUA CONDUTA DURANTE E APÓS O EXAME DE MAMOGRAFIA

A conduta do profissional tecnólogo em radiologia no setor de mamografia se baseia não apenas no momento da aquisição da imagem, mas principalmente no processamento da mesma, onde o profissional se respalda das instruções impostas em leis e normas, visto que é dele a responsabilidade de gerir o setor de forma que preste o melhor atendimento aos pacientes prezando para que obtenham o melhor resultado evidenciando o diagnóstico de qualidade de sua mamografia.

Nesse contexto, a imagem do profissional influencia em sua conduta, portanto existem normas e padrões com relação a vestimenta e postura dos profissionais, visto que os pacientes merecem ser recebidos por pessoas que se vistam adequadamente afim de evitar constrangimentos. Na mamografia os tecnólogos precisam estar com suas vestimentas e sapatos limpos e cabelos penteados prezando sempre a higiene para que sua

aparência física seja bem aceita pelas pacientes e também para evitar a contaminação pois estão em ambiente hospitalar.

Os homens devem manter barba e cabelos aparados ou presos e limpos, as mulheres devem apresentar cabelos limpos, lavados e presos, para que não caiam sobre o rosto da paciente durante o posicionamento para o exame[...] o uniforme deve ser mantido sempre limpo [...] obrigatório uso de sapato de couro fechado[...]. (INCA, 2019, p.73)

Além da apresentação física o tecnólogo precisa cumprir com suas atribuições, entre elas está a realização da ficha de anamnese a qual é realizada em qualquer exame de imagem com o objetivo ouvir e conhecer a paciente entendendo suas queixas e motivo da solicitação do exame para que aplique a técnica radiológica adequada e principalmente para que a mesma comece a se sentir à vontade para facilitar seu exame.

Na mamografia a relação humana de paciente e profissional deve ser priorizada, mas não deve ferir a particularidade da vida de cada um, porém é necessária para facilitar o posicionamento das mamas e posteriormente para a aceitação do tratamento caso haja presença de nódulos, pois os transtornos emocionais são os principais responsáveis pela falta de adesão a mamografia e também dificultam a realização deste.

[...] a dimensão humana é exatamente a postura e a conduta do técnico envolvido no processo quando recebe o paciente e o conduz ao exame. Esta dimensão é crucial para que a paciente se sinta segura, uma vez que num primeiro contato com o ambiente médico, é comum ter receio com a dor, pode surgir ansiedade e preocupação, pensando na possibilidade de ser maligno. (SANTOS, 2021, p.2019)

Portanto mediante essa situação é indispensável que o profissional esteja apto a perceber essas dificuldades estabelecendo diálogo, pois a mulher sofre por antecipação com medo do resultado, já que em alguns casos a mesma vai para sala de mamografia com suspeita de nódulos, causando medo pela dor ou resultado prejudicando a musculatura a qual fica tensionada impossibilitando o posicionamento e compressão da mama, por isso é importante que se sintam assistidas por pessoas capacitadas que se solidarizam com suas situações.

Destarte outro fator importante é a explicação quanto as dores e desconforto no momento da aquisição da imagem que podem ser por questões biológicas ou fisiológicas, mas também por pacientes anteriores ou pelas próprias que não tiveram uma experiência bem-sucedida e acabam amedrontando as posteriores o que pode prejudicar a qualidade do exame.

[...]Estes determinantes incluem as características biológicas e fisiológicas da mulher. Correlações significativamente positivas foram encontradas entre a dor durante o processo de compressão da mama e aspectos como: maior densidade da mama, existência de patologia mamária, o ciclo menstrual da mulher (a semana em que a mulher está menstruada), ou o uso de hormônios [...]Um dos determinantes psicológicos mais associados à dor é a ansiedade que, como já foi referido, poderá resultar quer da perspectiva do exame – percebido como uma situação de embaraço e de dor – quer do medo da doença oncológica que a mamografia pode revelar{...}incluídas nos determinantes psicológicos estão ainda as crenças individuais sobre a mamografia e a experiência vivida em exames anteriores.(Grilo e Santos, 2013, p.26)

Portanto o profissional de radiologia deve compreender a origem da dor e desconforto da paciente pois pode ser por causas hormonais, psicológicas ou biológicas para que as tranquilizem e tenham êxito nos exames, sendo assim os mesmos vem como forma de auxílio de extrema relevância para conduzirem o exame para detecção de neoplasias mamárias seguindo não somente parâmetros técnicos das imagens como posicionamento, aquisição das imagens e processamento delas, mas também os requisitos humanos como apresentação física, organização da sala, higiene, humanização, acolhimento e sensibilização os quais são os facilitadores do exame e ditam o sucesso de uma imagem com qualidade e possível resolução de patologias cabendo a esses prezar sempre o respeito e profissionalismo pelos pacientes e sua profissão.

6. CONCLUSÃO

A mamografia nasce da necessidade de oferecer investigação e detecção de neoplasias mamárias de forma precoce, mas para tanto é necessário a habilitação de profissionais tecnólogos em radiologia para que atuem nesse serviço, desse modo durante o início desse estudo havia uma grande necessidade de se investigar concernente a atuação

do profissional em radiologia trazendo ênfase acerca da qualidade do exame de mamografia.

A presente pesquisa demonstrou de que forma o profissional em radiologia pode contribuir para melhorar a qualidade do exame de mamografia, visto que é um elemento extremamente relevante ao diagnóstico cabendo a ele a responsabilidade de o garantir, desse modo constata-se que o objetivo foi atendido pois o estudo conseguiu demonstrar que o tecnólogo em radiologia durante a realização da mamografia pode melhorar a qualidade do exame adquirindo as imagens de forma correta, efetuando o posicionamento da paciente, aplicando a compressão das mamas e estabelecendo um atendimento humanizado fazendo com que as pacientes se sintam acolhidas permitindo o melhor diagnóstico.

Durante a formulação desse estudo o objetivo específico inicial era o de contextualizar acerca do histórico das técnicas radiológicas no Brasil com ênfase em mamografia sendo ele atendido pois os estudos comprovam que no Brasil as técnicas radiológicas foram oficializadas em 1985 através da lei 7.394 de 29 de outubro, a qual possibilitou o uso adequado da radiação e também a aplicabilidade da mesma no exame de mamografia sendo o método comprovadamente mais eficaz para o estudo dos tecidos mamários e possíveis anormalidades sendo indicada para mulheres a partir dos 50 anos.

O segundo objetivo específico era o de compreender acerca do controle qualidade na mamografia e sua importância para o diagnóstico clínico sendo ele conseguido pois a qualidade de um exame é assegurada a partir de parâmetros impostos em leis e resoluções normativas como o programa nacional de qualidade em mamografia criado em 2006, sendo aplicados na sala de exames pelo tecnólogo, entre eles está a inspeção dos componentes da sala prezando pela integridade do mamógrafo, o cuidado com a dose de exposição do exame que pode ser diminuída com compressão mamária correta, sistema de processamento de imagens, blindagem da sala e funcionalidade do controle de exposição automático anexo junto ao mamógrafo e ajuste da dose de radiação utilizada nos exames.

O terceiro objetivo era o de demonstrar o profissional em radiologia e sua conduta durante e após o exame de mamografia pois ela deve estar interligada ao resultado apresentado na imagem, visto que o mesmo foi alcançado porque através do levantamento dos dados foi possível perceber que a aparência física do profissional em

radiologia está intimamente interligada a imagem que o mesmo adquire pois se estão bem penteados e com roupa limpa traz segurança e conforto aos pacientes.

Nesse sentido também a forma que trata as pacientes também revela sua conduta e a qualidade da imagem, haja visto que um requisito importante na mamografia é o atendimento humanizado consistido em tranquilizar a paciente sobre o exame ouvindo-a e sanando suas dúvidas para que estejam relaxadas e colaborem com o posicionamento garantindo uma imagem com qualidade.

Dessa maneira observou-se que a atuação do profissional em radiologia pode melhorar a qualidade de uma mamografia visto que ele possui competência e autonomia para tal baseando-se das instruções normativas que indicam a forma adequada do comportamento com o paciente, adquirindo a imagem no tempo correto, cuidando para calibração do mamógrafo, operando os sistemas de processamento de imagem de forma a observar se estão trazendo boa apresentação nos resultados sem que haja perda de qualidade.

Os dados para formulação e discussão dessa investigação foram levantados através de resoluções da agência nacional em saúde, instituto nacional do câncer, acervos digitais fazendo um levantamento bibliográfico que posteriormente foram analisados através de leituras comparativas com o intuito de compreender sobre a atuação do tecnólogo e a qualidade do exame de mamografia sendo importante para a construção do conhecimento, sendo esses dados oriundos do acervo digital da scielo e google no período de agosto à novembro do ano 2022.

Diante da metodologia proposta foi observado que o estudo obteve algumas limitações, pois poderia se obter uma coleta de dados ainda mais ampla abrangendo o maior número de serviços que realizam a mamografia, para analisar ainda mais aspectos como os parâmetros técnicos dos equipamentos convencionais de imagem visto que devido a limitação geográfica só foi possível realizar apenas a amostra disponível na literatura.

Foi possível concluir, ao final desse estudo que, a atuação do tecnólogo em radiologia, visando o controle de qualidade e a melhor conduta durante a realização do exame é fundamental para a entrega do melhor resultado e consequentemente contribuição para o sucesso no diagnóstico e posterior tratamento do paciente, ficando claro que os métodos de imagem são imprescindíveis no diagnóstico de patologias sendo importantes para reflexão daqueles que atuam nesse serviço.



Portanto é sugerido que estudos que serão realizados futuramente se sintam aguçados a pesquisar sobre o presente tema afim de investigar o profissional das técnicas radiológicas como ferramenta crucial na qualidade da mamografia, trazendo grandes contribuições para a sociedade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mário de Souza, **Elaboração de Projeto, TCC, Dissertação e Tese: uma abordagem, simples, prática e objetiva** - 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ARAÚJO, Anna Maria Campos et al. O controle de Qualidade em Mamografia e o INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER: Aspectos Históricos e Resultados. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p.165-175, set. 2017.

BARROS, Vinicius. **Dose Paciente e Controle de Qualidade em Mamografia**. Dissertação submetida a Pós- Graduação em Tecnologias Energéticas e Nucleares, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 134 f, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/9896> . Acesso em: 05 de Out 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. GABINETE DO MINISTRO. Portaria nº 2898, de 28 de novembro de 2013. **Atualiza o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM)**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, p. 119-119, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2898_28_11_2013.html. Acesso em: 26 Set. 2022.

BRASIL, Secretaria da Vigilância sanitária. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 54, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019**. Dispõe sobre requisitos sanitários para a garantia da qualidade e da segurança de sistemas de mamografia, e dá outras providências. 2019, p. 128. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3426718/IN_54_2019_COMP.pdf/e5b1482d-a67f-4dff-b906-e7806143adc1. Acesso em: 15 Set 2022.

BRASIL, secretaria de vigilância sanitária. **RESOLUÇÃO RDC Nº 611, DE 9 DE MARÇO DE 2022**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-611-de-9-de-marco-de-2022-386107075>. Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. **Portaria nº 453 de 1º de junho de 1998**. Dispõe Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico, Brasília, 1998. Disponível em: https://www.saude.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2013-08/portaria-453-radiodiagnostico.pdf . Acesso em: 05 de Set 2022.

CORRÊA, Rosângela da Silveira et al. **Mamografia: infraestrutura, cobertura, qualidade e risco do câncer radionduzido em rastreamento oportunístico no estado de Goiás**. 2012.165 f. Tese de doutorado- Universidade Federal de Goiás, Programa de pós-graduação em ciências da saúde, disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/1534>. Acesso em: 01 Out 2022.

FREITAS, Andréa Gonçalves de et al. Mamografia digital: perspectiva atual e aplicações futuras. **Radiologia Brasileira**. São Paulo, v. 39, p. 287-296, 2006.



Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rb/a/LBq8gTZmF8JPM4FLSjFbbQk/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 09 de Set 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa** – 4. Ed.- São Paulo: Atlas, 2002.

GRILO, Ana Monteiro; SANTOS, Margarida C. **A mamografia: experiência psicológica, atitudes e comportamentos do técnico de radiologia facilitadores da colaboração da mulher**. Saúde & tecnologia, n. 09, p. 24-32, 2013. Disponível em: <https://journals.ipl.pt/stecnologia/article/view/664>. Acesso em: 29 Set. 2022.

INCA, Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes Silva. **Atualização em Mamografia para Técnicos em Radiologia**. – 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

INCA, Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes. **A situação do câncer de mama no Brasil: Síntese de dados dos sistemas de informação**. Rio de Janeiro. 2019. 85 f. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/a_situacao_ca_mama_brasil_2019.pdf. Acesso em: 22 de Set 2022.

INCA, Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes. **Histórico do Projeto Piloto de Qualidade em Mamografia**. Rio de Janeiro. 2018. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/programa-qualidade-em-mamografia/historico-projeto-piloto-qualidade-em-mamografia>> Acesso em: 03 de Set. 2022.

KALAF, José Michel. **Mamografia: uma história de sucesso e de entusiasmo científico**. Radiologia Brasileira, v. 47, n. 4, p. VII-VIII, 2014.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica** / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MACEDO, Helga Alexandra Soares; RODRIGUES, Vitor Manuel Costa Pereira. **Programa de controle de qualidade: a visão do técnico de radiologia**. Radiologia Brasileira, v. 42, p. 37-41, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/VF7b3fDmSTnbTrhKcdgtFqF/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 06 Out. 2022.

MARTINS, Nelson Costa. **Desenvolvimento de técnicas de realce baseados em filtros wavelet para imagens de mamografia digital direta**. Tese de Doutorado em engenharia biomédica. 121 f, 2012. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/23406>. Acesso em: 12 Out 2022.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Manual - Pós graduação em Administração, Universidade Federal de Goiás Campus Catalão. Catalão, p.72, 2011. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 03 Set 2022.



PEREIRA, Maria da Conceição Costa. **Desenvolvimento e caracterização do cristal cintilador de CsI (TI) utilizado como detector de radiação**. Dissertação em ciências na área de tecnologia nuclear. São Paulo, p. 99, 1997. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/48100456/Desenvolvimento_e_caracterizacao_do_cristal20160816-16075-t7e2qh-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1668042809&Si.pdf. Acesso em: 16 de Out 2022.

PIVA, Izabel Cristina Dell' Antônio. **A implantação do Controle de Qualidade Clínico de Exames de Mamografia em um Serviço de Radiodiagnóstico**. Defesa de Monografia-Curso Tecnologia em Radiologia, Instituto Federal, Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina Campus de Florianópolis. Florianópolis, 64f, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1055/Trabalho%20de%20conclus%C3%A3o%20de%20curso.pdf?sequence=1>. Acesso em: 12 Out 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Fábila Nascimento. **A atuação humanizada do tecnólogo em radiologia junto a pacientes em investigação e em tratamento do câncer de mama: uma revisão de literatura**. Defesa de Monografia-Curso Tecnólogo em Radiologia, Faculdade Maria Milza. Bahia, 39 f, 2021. Disponível em: <http://famamportal.com.br:8082/jspui/bitstream/123456789/2261/1/RADIOLOGIA%20-%20F%C3%81BILA%20NASCIMENTO%20DOS%20SANTOS.pdf> . Acesso em: 12 de Out 2022.

SOUZA, Aline Vanessa; NUNES, Patrícia Franco. **Controle de Qualidade em Mamografia Digital: uma revisão integrativa**. Defesa de Monografia – Curso Tecnólogo em Radiologia, Instituto Federal, Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina Campus Florianópolis. Florianópolis, 55 f, 2020.

XAVIER, Aline Carvalho da Silva. **Dosimetria e qualidade de imagem em mamografia digital**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 158 f, 2015. Acesso em: 10 de Set 2022.

VERAS, Renata Meira et al. Diferentes modelos formativos em saúde e as concepções estudantis sobre atendimento médico humanizado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 1781-1792, 2022. Salvador.



RESSONÂNCIA MAGNÉTICA: Um estudo no rastreamento da endometriose em mulheres brasileiras

RESONANCIA MAGNÉTICA: Un estudio en el tamizaje de endometriosis en mujeres brasileñas

PEOPLE MANAGEMENT: the importance of the human resources department in an agribusiness company located in Itamaraju-Ba

Érica de Oliveira Nascimento Silva¹
Roberta da Conceição Santos²
Nathalia dos Santos Lima³
Luiz Gustavo Andre Oliveira⁴
Andressa vargens Santos⁵
Rogerio Da Costa Brito Neto⁶
Camilo Vieira dos Santos Neto⁷

RESUMO

A presente pesquisa “Ressonância magnética: um estudo no rastreamento da endometriose em mulheres brasileiras pretende abordar como temática a importância da ressonância magnética (RM) para o diagnóstico da endometriose quando outros recursos são apresentados insuficientes para um parecer médico. Neste contexto, considerando o cenário brasileiro, a pesquisa abordou sobre a importância da ressonância magnética para o diagnóstico da endometriose, cujo problema foi: em que consistem as vantagens e contribuições da ressonância magnética na avaliação de mulheres com suspeita de endometriose? Foi seu objetivo geral compreender as contribuições da RM no diagnóstico da endometriose; com seus objetivos que foram conhecer o contexto histórico da endometriose no cenário mundial e nacional; identificar as condições que dificultam um diagnóstico mais preciso da endometriose e reconhecer os elementos da RM que contribuem para um diagnóstico mais preciso e seu impacto na qualidade de tratamento para a paciente. Consistiu em uma pesquisa qualitativa, cujo procedimento investigativo foi a pesquisa bibliográfica. Posto isso, verificou-se que a ressonância magnética para o diagnóstico e avaliação da endometriose pélvica profunda é o exame mais recomendado, porém não necessário em todos os casos de endometriose, contribuindo para a realização de um tratamento mais eficaz, porém de acesso muito restrito nos tratamentos do SUS.

Palavras Chaves: Ressonância Magnética. Endometriose. Diagnóstico.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como tema a ressonância magnética (RM) como instrumento de rastreamento da endometriose em mulheres brasileiras, tratando de sua

importância para o diagnóstico da endometriose quando outros recursos são apresentados insuficientes para um parecer médico. A ressonância magnética (RM) é um exame de imagem minimamente invasivo por não oferecer risco de radiação e, recentemente, muito utilizada no diagnóstico precoce da endometriose. No século XX a endometriose foi considerada a “doença da mulher moderna” e problema de saúde pública que afeta milhões de mulheres em idade férteis ou não em todo o mundo.

No Brasil, conforme informações do Ministério da Saúde entorno de 7 (sete) milhões de brasileiras sofrem com a endometriose. Neste termo, foi levantado o seguinte questionamento: em que consistem as vantagens e contribuições da ressonância magnética na avaliação de mulheres com suspeita de endometriose?

Posto visto, teve como objetivo geral compreender as contribuições da RM no diagnóstico da endometriose. E seus objetivos específicos foram conhecer o contexto histórico da endometriose no cenário mundial e nacional; identificar as condições que dificultam um diagnóstico mais preciso da endometriose e reconhecer os elementos da RM que contribuem para um diagnóstico mais preciso e seu impacto na qualidade de tratamento para a paciente.

A endometriose vem registrando nas últimas décadas um número cada vez maior de mulheres que possuem esta enfermidade e sabendo que há casos, como a endometriose pélvica é profunda, que a ultrassonografia pélvica transvaginal não consegue realizar o diagnóstico, a pesquisa é relevante pela constatação da importância do diagnóstico precoce para a eficácia do tratamento, seja ele preventivo ou terapêutico, e a RM se apresenta como uma alternativa eficiente, sendo pertinente que profissionais de Radiologia se apropriem de tais conhecimentos técnicos de sua área de atuação.

Posto visto, compreendeu-se a necessidade de definir um caminho mais seguro que garanta bons resultados em torno da temática, sendo adotado o percurso metodológico da pesquisa qualitativa, cujo procedimento de estudo foi a pesquisa bibliográfica a partir da leitura de teses, dissertações, livros e artigos publicados nos últimos dez anos em bases de pesquisas de aceitação acadêmica.

Sua organização estrutural foi distribuída em três etapas, sendo que a primeira etapa versou sobre a contextualização histórica do surgimento da endometriose, a segunda abordou as condições que dificultam um diagnóstico mais preciso da endometriose e a última delas, tratou dos elementos da RM que contribuem para um diagnóstico mais preciso impactando na qualidade do tratamento clínico.

Ao final, pode-se inferir que ficou compreendido a relevância da RM para os diagnósticos de endometriose pélvica profunda, uma vez que a ultrassonografia pélvica transvaginal não é tão eficaz, não auxiliando no diagnóstico e na forma de tratamento da enfermidade, todavia ainda há muito que se avançar na questão do acesso aos exames de imagem pelo SUS – Sistema Único de Saúde, precisando ser considerada a dignidade da paciente em detrimento de outros valores, como o custo, que ainda constitui em empecilho para um acesso mais amplo.

2. METODOLOGIA

Procurando definir um caminho mais seguro que possa assegurar bons resultados em torno da temática sobre a contribuição da RM para o diagnóstico da endometriose em mulheres brasileiras, o presente estudo buscou nos procedimentos do método científico o auxílio necessário para alcançar e satisfazer os objetivos propostos, conforme explica Pinto.

Investigação metódica, organizada, da realidade, para descobrir a essência dos seres e dos fenômenos e as leis que regem com o fim de aproveitar as propriedades das coisas e dos processos naturais em benefício do homem. (PINTO, 1998 apud PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 21).

Desta forma a metodologia é vista como a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade (PRODANOV, 2013, p. 14), constituindo-se na forma sistematizada de estudo caracterizada por um rigor de procedimentos e métodos aplicados.

Por conseguinte, a pesquisa qualitativa, como uma modalidade de estudo, visou, prioritariamente, “interpretar o fenômeno que se observa, sua descrição, a compreensão”, sendo os dados quantitativos e mensuráveis elementos de segundo plano (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 33). Sendo que assegurou um percurso seguro, não privilegiando os resultados numéricos ou mensuráveis, mas buscando sempre a interpretação das ideias que responderam o problema levantado.

Como procedimento de investigação foi adotado a pesquisa bibliográfica a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos,

como livros, artigos, teses, sendo que, como amostra foram consideradas as obras publicadas nos últimos dez anos e sendo estudos realizado no contexto nacional. Compreendendo a amostra como parte da população ou do universo, selecionada de acordo com uma regra ou um plano (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 94).

A revisão de literatura foi realizada a partir das técnicas de estudos como leitura prévia do sumário e orelha; leitura seletiva de títulos, subtítulos, resumos; leitura crítica com análise e interpretação e leitura interpretativa de confrontamento de ideias. Tendo por espinha dorsal de estudo os tópicos: a) O estudo do contexto da endometriose no mundo e no Brasil; b) Estudo das dificuldades de diagnóstico da endometriose; c) Estudo da contribuição da RM para um diagnóstico mais preciso.

3. ENDOMETRIOSE, A “ENFERMIDADE DA MULHER MODERNA”

Esta seção trata de uma sucinta contextualização avanço da endometriose em mulheres produtivas ou não no cenário mundial-nacional. Também discorreu sobre alguns aspectos da enfermidade, que na atualidade é caracterizada como a “enfermidade da mulher moderna” que atinge milhares de mulheres em todo o globo, estando presente na população adulta, jovem e adolescente, que convive com as dores e todo o incômodo advindos desta patologia.

Apesar na ênfase dada pela literatura como a “enfermidade da mulher moderna”, a endometriose não é uma patologia tão nova e seus primeiros estudos remontam do Século XVII. Porém, na Alemanha em 1860, o pesquisador Rokitansky descreveu pela primeira vez a endometriose, a partir da análise de material de necropsia, a definindo como patologia ginecológica crônica, de desenvolvimento gradativo, com a presença de tecido endometrial extrauterino, causadora de dor e intenso fluxo menstrual (SÃO BENTO; MOREIRA, 2017 apud TORRES et al, 2021).

Por conseguinte, se a definição da endometriose como uma patologia ocorreu a quase dois séculos, não sendo cabível que seja considerada como uma enfermidade “nova”, por outro lado é notório que o crescimento do número de mulheres com o diagnóstico confirmado é algo novo, impactando no número de mulheres afetadas, provavelmente um fato constatado pela possibilidade advinda dos avanços tecnológicos e do crescente conhecimento sobre o corpo humano dos últimos tempos.

No cenário mundial, ainda não foi possível dar com precisão um número de mulheres acometidas de endometriose, mas estima-se que na atualidade representa um percentual entre 5% a 15% das mulheres no período reprodutivo e até 3% a 5% na fase pós-menopausa. Nos Estados Unidos, aproximadamente sete milhões das mulheres apresentam essa patologia (BARBOSA DAS; OLIVEIRA, 2015 apud TORRES et al, 2021).

A dificuldade na obtenção de dados mais precisos sobre a quantidade de mulheres acometidas de endometriose tem como uma das fontes de explicação é que esta enfermidade possui um diagnóstico difícil e outro aspecto a ser considerado é que uma parcela significativa de mulheres acometidas não apresenta sintomas, estudos apontam que esta parcela pode chegar aos 25% da população afetada.

Já em estudos mais recentes, estes dados variaram um pouco, com uma pequena redução, sendo registrados os seguintes dados: em média 2 a 10% das mulheres em idade reprodutiva sofrem de endometriose, 3% das mulheres na pós-menopausa e 40% das mulheres inférteis também são afetadas pela doença, conforme os estudos de Donatti et al (2017).

A variação de dados citada no parágrafo acima, não representa uma contradição e nem uma oposição, mas de acordo com a literatura é advinda da grande variedade de fatores de riscos individual, como baixa paridade, idade, raça, índice da massa corporal, abuso de álcool, tabagismo e estatura, entre outros e suas manifestações clínicas, que muitas das vezes criam diagnósticos incorretos sobre a existência ou não da endometriose na mulher.

No Brasil, os números também são expressivos e de acordo com o Ministério da Saúde (MS) são mais de 7 milhões de brasileiras que sofrem com os sintomas da endometriose, com o agravamento que a patologia possui diagnósticos, registros e as pesquisas deficientes (TORRES et al, 2021). Esta realidade constitui em mais uma preocupação para o Sistema Único de Saúde do país que já se encontra exaustivo com outras patologias como os diversos tipos de câncer, diabetes entre outros e, recentemente, com a demanda da pandemia.

Foram divulgados dados de um estudo do DATASUS, do período de 2009 a 2013, que demonstraram um alto custo da patologia no contexto nacional, alcançando a cifra de 10,4 (dez, quatro) milhões de reais por ano. Também foi revelado neste mesmo estudo uma discrepância regional, onde a região Sudeste foi a que mais recebeu

investimentos, porém foi a que não representou o maior número de internações, interpretada de cirurgias, impactando com um número mais significativo de diagnósticos definitivos da doença.

Outro dado a ser considerado é a presença do setor privado, com a participação de 64,8% do valor investido contrapondo com o tímido 35,2% do setor público (FILHO; MYUNG; PETTA, 2014). Já a Associação Brasileira de Endometriose apresentou dados sobre a doença que afeta cerca de 6 milhões de mulheres no país e entre 10% a 15% de mulheres em idade reprodutiva ainda podem desenvolvê-la. A endometriose é responsável por 50% dos casos de infertilidade feminina no Brasil (CONCEIÇÃO, 2019).

No entanto, estes números estão longe de representar tanto a realidade no contexto brasileiro quanto no contexto mundial, considerando que a endometriose apresenta diversas manifestações clínicas o que pode confundir os profissionais de saúde no momento do diagnóstico, como já citado anteriormente apresentando quadros assintomáticos ou sintomáticos, com intensidade e localização variando de acordo o grau de acometimento da doença.

Então, considerando estas duas variantes que são: a diversidade de manifestação clínica e o quadro assintomático da enfermidade, o número de mulheres em idade fértil ou não que são portadoras de endometriose pode vir a ser bem mais expressivo do que aqueles demonstrados pela literatura, o que preocupa os sistemas de saúde de diversas nações, pois se for considerando além desses fatores biofísicos sobre a patologia, for agregado outros dados como aspectos sociais, culturais e econômicos.

Nesta condição, a endometriose apresenta uma relação com condições socioeconômicas e culturais, além dos aspectos biológicos, que de acordo com estudos realizados apontam alguns fatores a serem considerados, devido sua relação a sua manifestação na mulher como a faixa etária: “estimam em 2% a incidência da endometriose em mulheres entre 40 e 42 anos. Com os achados atuais de endometriose em adolescentes, em diversos estádios da doença” (BROSENS et al 2013, apud PODGAEC, 2014, p.10).

Posto visto, tanto pesquisas realizadas que debruçaram na investigação sobre a endometriose, buscando uma compreensão mais ampla sobre a enfermidade, quanto dados clínicos dos históricos de mulheres que passaram por consultórios médicos a fim de realizar tratamento para esta patologia apontam que a maioria das pacientes com a endometriose possuíram as primeiras manifestações de seus sintomas na fase da

adolescência, o que sugere que esta camada da população feminina precisa ser investigada juntamente com a população adulta.

Outro dado apresentado com números expressivos foi quanto ao grau de instrução, de natureza social e econômica, demonstrando que a enfermidade deve ser analisada associando os aspectos de ordem biológica, porém sem marginalizar aqueles aspectos de ordem social e econômica, pois estes influenciam de forma significativa para o desenvolvimento ou não de um estado de ausência de saúde.

[...] estudos europeus (Candiani et al, 1995) mostram haver maior frequência de mulheres portadoras de endometriose com segundo grau (30%) e nível superior (27%), estudos estes confirmados por Bellelis, em 2010, com 76,9% das mulheres com 2º e 3º graus completos [...] (PODGAEC, 2014, p.11).

Neste sentido, a relevância desta categoria consiste em considerar outros vieses sociais que vão impactar no surgimento de resultados envolvendo a presença da endometriose, pois acredita-se que com uma instrução mais elevada é fator que facilita uma maior busca pelos serviços de saúde nos casos de dor e infertilidade. Por conseguinte, entre estes vieses há questão de etnias ou “raças”, que não apenas influencia na determinação de grau de instrução, bem como, na condição financeira que permite a busca de serviços de saúde.

Apesar de ainda não ser um consenso entre os estudiosos a relação endometriose com aspectos sociais e econômicos, em especial sobre como estes aspectos socioeconômicos e culturais influenciam de forma direta na presença da endometriose entre as mulheres, pode-se dizer que tais aspectos vão influenciar de forma direta na forma de tratamento e de cuidado da mulher diante da endometriose.

Estudos têm reconsiderado o papel da raça como fator de risco, pois as conclusões são discutíveis. Kirchon et al em 1989, e Houston et al. em 1988, não observaram diferença na incidência da doença nas diversas raças. Chatman em 1976 afirmou haver predominância na raça negra e Miyazawa em 1976 destacou a raça amarela como predominante. A dificuldade na determinação do fator racial é comparável à que se encontra ao se tentar definir a real prevalência da endometriose na população geral, pela presença de variáveis como acesso ao sistema de saúde, diferenças culturais e atitude da paciente frente aos sintomas da



doença, o que reflete indiretamente aspectos socioeconômicos e culturais associados à endometriose. (PODGAEC, 2014, p.11).

Visto que, considerando a realidade brasileira caracterizada por ser uma sociedade de elevado grau de diferenças sociais e econômicas, que predominantemente é formada por uma parcela significativa marcada pela pobreza, tais associações de fatores precisam ser consideradas. Por conseguinte, é pertinente afirmar que como a classe mais favorecida e predominantemente branca, possui melhor escolaridade e maior acesso aos melhores serviços de saúde, apresenta-se mais frequentemente nas pesquisas que as mulheres negras que encontram dificuldades de acesso no sistema público de saúde.

Por conseguinte, preocupado com o número elevado de caso de endometriose entre as mulheres brasileiras, o Ministério de Saúde, em 2006 definiu o Protocolo Clínico e as Diretrizes Terapêuticas para o Tratamento da Endometriose, por meio da Portaria SCTIE/MS nº 69, sendo esta revisada e atualizada posteriormente pela Portaria SAS/MS nº 144, de 31 de março de 2010, cujo propósito de orientar e atuar no sentido de promover a redução da dor causada por esta doença e a eliminação dos surtos endometrióticos no Brasil (SILVA; DE MARQUE, 2014 apud TORRES et al, 2021).

Sendo assim, a partir da Portaria SAS/MS nº 144/2010 ficou definido informações gerais sobre a endometriose como conceito, definição de critérios de diagnóstico, sendo determinado que os mesmos estivessem presentes nos sistemas de saúde, seja ele da União, dos Estados e dos Municípios, bem como padrões para regulação do acesso, autorização e registros.

4. DIFICULDADES NO DIAGNÓSTICO DE ENDOMETRIOSE

Esta seção vem apresentar as dificuldades no diagnóstico de endometriose, destacando os fatores que promovem esta limitação em relação ao diagnóstico propedêutico, tanto aqueles de ordem física quanto social, sabido que a dificuldade reside justamente na diversidade de seus fatores como suas manifestações clínicas que podem ser confundidas com as de outras doenças, bem como as condições sociais.

Para se obter de um diagnóstico com maior precisão, geralmente é utilizada a laparoscopia, considerada por muitos por ser mais assertiva em estabelecer o resultado tanto em adolescentes quanto em adultos, permitindo dimensionar e analisar a posição correta dos focos de endometriose (TORRES et al, 2021).

Todavia, não há um consenso sobre um método diagnóstico específico padrão para avaliar a endometriose, sendo usados alguns exames de imagem como ultrassonografia transvaginal e a ressonância magnética nuclear da pelve. Assim, por ser uma doença de difícil diagnóstico, é necessário o uso de todos os recursos que a saúde dispõe para poder promover pelo menos o alívio às pacientes que são obrigadas a conviver constantemente com a dor.

Ressalta-se aqui que a obtenção do diagnóstico é apenas o início de um processo ainda incerto de tratamento, pois não há, ainda, um tratamento efetivamente curativo para a endometriose, considerando sua etiologia duvidosa. Todavia cabe ao profissional de Ginecologia a tarefa reconhecer algumas manifestações físicas que indicam o possível diagnóstico da endometriose, sendo os principais sintomas relacionados: dismenorrea, dor pélvica crônica ou dor acíclica, dispareunia de profundidade, alterações intestinais cíclicas (distensão abdominal, sangramento nas fezes, constipação, disquezia e dor anal no período menstrual), alterações urinárias cíclicas (disúria, hematúria, polaciúria e urgência miccional no período menstrual) e infertilidade (PODGAEC et al, 2018).

Por outro lado, o que se constata na prática, é que uma das primeiras dificuldades para se diagnosticar precocemente a endometriose, é justamente o tempo que a mesma leva para apresentar os primeiros sintomas que, ainda na atualidade, possui a média estimada do tempo entre o início dos sintomas referidos pelas pacientes até o diagnóstico definitivo é de aproximadamente 7 anos (ROSSI, 2018). Porém, mesmo diante deste obstáculo, o exame físico é fundamental na suspeita clínica da endometriose.

Nódulos ou elevações escurecidas em fundo de saco posterior ao exame especular sugerem a doença. Ao toque, útero com pouca mobilidade sugere aderências pélvicas, nódulos geralmente dolorosos também em fundo de saco posterior podem estar associados a lesões retrocervicais, ou ainda anexos fixos e dolorosos, assim como a presença de massas anexiais, podem sugerir ser casos de um dos tipos de endometriose (PODGAEC, 2018, p.10)

De acordo com os estudos desenvolvidos foi proposto que a endometriose se apresenta em três formas de doenças distintas: peritoneal, ovariana e endometriose profunda. Cada uma forma com suas complexidades distintas e que demandam, na

maioria das vezes, procedimentos específicos para seu diagnóstico e tratamento diferenciado, conforme seu grau de evolução.

A peritoneal se caracteriza, principalmente, pela presença de focos de tecido endometriótico sobre o peritônio de forma superficial. Estes focos podem possuir diversas características dependendo do momento da evolução da doença. Inicialmente, apresentam-se como áreas de hiperemia ou vesículas claras que evoluem para implantes avermelhados. Com o passar do tempo e diminuição da reação inflamatória, estas lesões tornam-se escuras (marrons ou pretas) devido à deposição de hemossiderina. Supõe-se que os implantes antigos sejam escuros, com sinais de fibrose e desvascularização.

Os endometriomas ovarianos são cistos de conteúdo achocolatado, frequentemente achados, associados a aderências com o peritônio posterior e/ou ligamento largo, podendo ser bilaterais, mas, ocorrendo com mais frequência no ovário esquerdo. Não há um consenso sobre a formação do endometrioma, mas acredita-se que seja formado a partir de uma invaginação do foco endometriótico no parênquima ovariano ou o sangramento de um foco dentro de um cisto ovariano prévio ou do próprio parênquima ovariano.

Por fim, a endometriose profunda é definida como a presença de implantes de tecido endometriótico com profundidade maior do que 5 mm, sendo lesões ricas em fibrose e hiperplasia muscular abaixo de peritônio. A endometriose profunda usualmente é multifocal e envolve em ordem decrescente de frequência os ligamentos uterossacros, cólon descendente e reto, septo retovaginal, vagina, bexiga e ureteres. Sinais e sintomas clínicos têm sido associados com a natureza da lesão e a dispareunia foi mais associada à endometriose profunda (PODGAEC et al, 2018).

A suspeita clínica associada ao exame físico traz a hipótese de endometriose, mas é necessária a utilização de ferramentas diagnósticas auxiliares. O ultrassom pélvico e transvaginal com preparo intestinal e a ressonância magnética com protocolos especializados são os principais métodos por imagem para detecção e estadiamento da endometriose e deverão ser realizados por profissionais com experiência nesse diagnóstico. Nos casos da endometriose caracterizada por profundidade das lesões, a RM, constitui um instrumento mais eficaz segundo alguns estudiosos.

A importância da ressonância magnética (RM) no diagnóstico da endometriose está na identificação das lesões de permeio às aderências [...] na demonstração e avaliação da extensão das lesões subperitoneais, não-visíveis à laparoscopia, apresentando

acurácia, sensibilidade e especificidade acima de 90% (CONCEIÇÃO et al, 2019, p. 13).

Considerando que algumas mulheres são assintomáticas, o que permite o desenvolvimento e o agravamento da enfermidade sem incômodo, quando for tomada as devidas providencias o estado da mulher se encontra em condições de grave a gravíssima de desenvolvimento da doença. E na maioria dos casos, somente um exame de imagem mais profundo e preciso pode realmente oferecer uma noção do estado em que se encontra a mulher acometida.

Apesar de muitas pacientes com endometriose peritoneal serem assintomáticas, as pacientes com endometriose pélvica profunda podem apresentar dor pélvica, dismenorréia, dispareunia, sintomas urinários e infertilidade. A RM apresenta a vantagem de aquisição rápida de seqüências multiplanares, fornecendo imagens simultâneas de todas as vísceras pélvicas em situações de repouso e esforço (COUTINHO JR et al, 2018, p. 130).

Por outro lado, não se pode negar a existência de algumas limitações, porém a RM tem grande importância no diagnóstico da endometriose, especialmente por identificar as lesões de permeio a aderências e a avaliação da extensão das lesões subperitoneais (TORRES et al, 2021, p 14), sendo de grande aproveitamento as informações contidas nas imagens quando se trata de endometriose profunda.

A ressonância magnética da pelve é um método excelente para avaliação dos endometriomas, com sensibilidade e especificidade acima de 95%. Um radiologista experiente consegue diagnosticar corretamente a maior parte dos endometriomas maiores que 1 cm. Erros de interpretação são infrequentes, mas podem acontecer, especialmente na diferenciação entre um corpo lúteo (cisto de ovulação) e um endometrioma, pois ambos apresentam um conteúdo composto de sangue (COUTINHO JR et al, 2018, p.132).

A maior limitação da ressonância magnética no diagnóstico da endometriose reside no reconhecimento de lesões de porte pequeno no peritônio, bem como, as lesões intestinais pequenas. Diante desta é recomendado a realização de

ultrassonografia transvaginal com preparo intestinal, sua principal vantagem sobre RM é que possui maior resolução espacial (TORRES et al, 2021).

Desta forma conforme o tipo de manifestação da endometriose será útil determinado tipos de exame de imagem, não se limitando apenas uma modalidade e quando as lesões de endometriose oferecerem dificuldades para o transdutor de ultrassonografia, a ressonância magnética vai se constituir em um recurso mais adequado para a realização do exame.

Estas informações são importantes em qualquer ressonância magnética ou ultrassonografia com preparo intestinal sendo o reconhecimento de todos os tecidos afetados pela endometriose com as respectivas medidas, o que permitirá ao médico especialista planejar junto a paciente uma possível cirurgia, bem como, para comparação entre medidas anteriores e avaliar como a paciente está reagindo ao tratamento realizado, se de forma positiva ou negativa, se dar continuidade ou se há uma necessidade de mudar de procedimentos.

Posto visto, as considerações acima expostas demonstram que a diversidade nos aspectos físicos de desenvolvimento e manifestações da endometriose é uma das principais dificuldades para o diagnóstico precoce da enfermidade, bem como, o longo período que desenvolve as primeiras manifestações, intervalo de sete anos aproximadamente. Porém, além destes fatores e também devido a eles, há a questão do custo para se identificar a endometriose, que também constitui em uma dificuldade no processo de rastreamento e diagnóstico.

As dificuldades dos profissionais em identificar o quadro clínico da endometriose desencadeiam custos financeiros para as pacientes. Gastos com especialistas da rede privada e diversos exames solicitados foram observados nos relatos das mulheres. De acordo com essas experiências, os planos de saúde são alternativas que ajudam a diminuir os custos com a doença, e o atendimento pelo serviço público de saúde foi definido como “demorado” e de “difícil acesso”.

Da mesma forma, mulheres que procuram a rede pública de saúde, o SUS, também, e em maior quantidade, pois ali há uma maior procura, é comum encontrar pacientes na fila de marcação de exames de imagem, que há muito tempo esperam ser atendidas, porém sem lograr sucesso. O número limitado das quotas para realização de exames de imagens, em especial, aqueles de maior valor, crescem filas por toda parte do território nacional.

5. RM E SUA CONTRIBUIÇÃO NO DIAGNÓSTICO DA ENDOMETRIOSE

Após as discussões realizadas nas seções anteriores que se ocuparam, primeiramente, em abordar de forma geral sobre aspectos históricos do surgimento da endometriose, tanto no cenário mundial quanto nacional, bem como discorreu sobre alguns aspectos referentes a patologia, como sua fisiologia, entre outras e na sequência as dificuldades que cercam a realização do diagnóstico que vão desde aspectos físicos da manifestação da patologia até questões de ordem financeira. Já nesta seção, é apresentado uma breve descrição do o método da ressonância magnética e sua aplicabilidade para o diagnóstico da endometriose.

O procedimento da RM ocorre em três fases: alinhamento, excitação e detecção de radiofrequência. O alinhamento constitui na orientação paralelamente dos núcleos de alguns átomos, atraídos por campo magnético, é algo similar com o que ocorre com uma bússola e o campo magnético da terra. Desta forma, o núcleo de hidrogênio (próton), com presença abundância, é o elemento gerador das imagens de seres biológicos. Para tanto, seu campo magnético é intenso, com energia entorno de 1,5 Teslas. (AMARO ET AL., 2012).

As informações acima sobre a RM só podem ser compreendidas, a partir da identificação de que a RM faz uso de duas forças presentes na natureza: os campos magnéticos e as ondas de rádio. O organismo humano, semelhante a outros seres vivos é constituído por átomos, que estão sempre em movimento. Desta forma, quando o corpo é colocado no aparelho, os átomos presentes no corpo passam agir como imã, se orientando em uma única direção, interagindo com o aparelho.

Na RM, o próton é responsável em produzir uma corrente elétrica, através do campo magnético do próton, que vai ser direcionada para uma bobina. Todavia o campo magnético de apenas um próton é insuficiente para que a bobina possa gerar uma imagem, assim é necessário que diversos prótons possam ser alinhados para gerar um momento magnético grande e detectável no corpo.

Quanto ao campo magnético e a radiação, estes não são sentidos, não há potencial ofensivo a saúde e integridade física da pessoa.

Também não há dor; algumas pessoas podem sentir frio, podendo ser disponibilizado cobertor. Também é fornecido protetores de ouvidos, pois a emissão de ruídos e zumbidos é intensa, se fazendo necessário o seu uso, que além de proteção também previne para que a pessoa não venha se intimidar com o barulho (HAGE, 2012, P.4).

Esta é a primeira exposição do paciente na realização da RM, e traz de positivo que não se utiliza de radiação ionizante, não havendo exposição à radiação, é considerada não-invasiva, podendo ser considerada mais eficiente do que o raio-X e a ultrassom por poder diferenciar com mais precisão o tecido sadio dos enfermos ou necrosados, cujo contraste entre os tecidos moles do corpo é superior aos obtidos pelo raio-X e ultrassonografia.

Depois dos campos magnéticos, segue uma onda de rádio frequência que é emitida sobre o corpo, modificando o movimento anterior e estimulando uma reação dos átomos no sentido de produzir um eco ou uma onda de rádio, um sinal emitido do corpo. Estes ecos são captados por uma antena e, com o auxílio de um computador, são organizados no sentido de formar imagens tridimensionais do corpo, que são exibidas na tela de um monitor (HAGE, 2012, p.4).

Observa-se que a RM é procedimento simples e seguros para o corpo humano, não havendo necessidade de precauções quanto a ionização, desta forma tantos os profissionais em Radiologia e profissionais de saúde, se sentem seguros em garantir às pacientes que não existem efeitos colaterais prejudiciais para o corpo humano quanto a utilização da RM para rastrear e diagnosticar a endometriose.

No período de execução do exame, também faz parte de seu protocolo a assistência do técnico em Radiologia, que possui a atribuição de observar e acompanhar a pessoa examinada. Durante sua execução precisa haver um estado de quase inércia, excesso de movimentos pode prejudicar as imagens, desqualificando o resultado do exame, e caso for necessário, a pessoa poderá receber sedativo, objetivando que o mesmo permaneça imóvel. Não há necessidade de período de recuperação, a não que no caso de uso do sedativo.

Por isso, a importância do diagnóstico precoce está fundamentada, principalmente, na redução do número de complicações relacionadas à doença e na qualidade de vida das pacientes. Nesse contexto, é sabido que a infertilidade é uma das

condições mais frequentemente associadas à endometriose; e, também, constitui fator de risco para o câncer do útero.

Sendo a endometriose uma doença multifocal, cujo diagnóstico representa a maior dificuldade no contexto clínico, como já mencionado, devido especialmente pelo intervalo de tempo que ocorre as primeiras manifestações, após aproximadamente de sete a onze anos, associado aos outros sintomas, julgados comuns na mulher, como a dor pélvica, dificultam seu rastreamento.

Com o avanço das tecnologias no campo da saúde, hoje há disponível uma variedade maior de métodos investigativos via imagem e seu uso permite a aproximação de um diagnóstico mais preciso e com a grande vantagem de não serem invasivos, destacando-se entre eles a ressonância magnética para determinada situação que a ultrassonografia transvaginal não possa atender (OLIVEIRA et al, 2019, p.337).

Por assim, a RM veio se consolidar como uma ferramenta valiosa na investigação de patologias da pelve e excelente caracterização tecidual, resultando em imagem de qualidade superior de forma não invasiva, aumentando sua credibilidade junto aos profissionais de saúde e das pessoas, mulheres, em especial, a parcela que mais sofre os sintomas da endometriose.

O exame é realizado em uma área protegida de campos magnéticos externos, por isso é fundamental que a paciente não possua nenhum tipo de implante ou prótese metálica, marca-passo, válvula cardíaca artificial ou qualquer outro objeto metálico/magnético no corpo, devido ao grande campo magnético gerado pelo aparelho de ressonância magnética.

Com o corpo na horizontal sobre a mesa do aparelho a paciente será orientada por um tecnólogo que irá deslizar-se para dentro do túnel do aparelho. É criado um campo magnético e em seguida é emitido ondas de rádio direcionadas para o órgão a ser estudado. As imagens geradas são captadas e armazenadas digitalmente. Não havendo nenhuma complexidade para sua execução, exceto se a pessoa a ser examinada possuir algum tipo de fobia em relação a ambiente fechado ou semifechado, a claustrofobia enquanto estão dentro do túnel do aparelho (FERREIRA; MOLENA; ZAGO, 2012, p. 8).

Observa-se que o procedimento é muito simples, não trazendo incômodo para a paciente, exceto se a mesma sofrer de claustrofobia, podendo ser aplicado sedativo nesta situação. A depender da necessidade e prescrito pelo médico, ser utilizado para a realização do exame o contraste, que se trata de um líquido que acentua as imagens dos órgãos e vasos sanguíneos, sendo de fácil eliminação pelo corpo através da urina. Alguns casos requerem o uso de antialérgico para a aplicação do contraste, o que passa a ser de certa forma um pequeno incômodo.

Para as pacientes com suspeita de endometriose, além destes procedimentos necessários em todos os exames de imagem com RM, há outro protocolo específico para obtenção de imagens mais adequadas, sendo que no caso de endometriose pélvica profunda, o exame é realizado dentro do período menstrual e com a bexiga cheia ou repleta, cabendo outros procedimentos como descritos a seguir:

No período que antecede o procedimento é usado antiespasmódico venoso (dipirona e butilbrometo de escopolamina) e, mais recentemente, introdução de gel aquoso vaginal (50 ml) e retal (100 ml). As seqüências utilizadas são pesadas em T1 no plano axial, pesadas em T1 com supressão de gordura nos planos sagital e axial, e pesada em T2 nos planos sagital, coronal e axial. Após a administração venosa do gadolínio, são utilizadas as seqüências pesadas em T1 com supressão de gordura no plano axial. (FERREIRA; MOLENA; ZAGO, 2012, p. 8).

Conforme as etapas descritas do procedimento da realização do exame de imagem de RM, ficou caracterizado que são procedimentos simples que oferecem a grande vantagem ou benefício de não ser invasivo, indolor e de rápida recuperação, sendo que neste aspecto, só nos casos que demandam uso do sedativo. Desta forma, a RM representa um salto qualitativo quando se refere aos procedimentos de rastreamento de endometriose na população feminina.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A endometriose é uma patologia por sua própria forma fisiológica acarreta dificuldades para um diagnóstico precoce, acrescenta o fato de haver grande incidência

os casos de pacientes assintomáticas, o que aumenta ainda mais dificuldade, porém se apresenta com alto índice de casos na população feminina. Por conseguinte, diante deste quadro, são usados alguns exames de imagens para auxiliar no diagnóstico precoce. Desta forma foi o questionamento inicial desta pesquisa averiguar quais seriam as vantagens e contribuições da ressonância magnética na avaliação de mulheres com suspeita de endometriose.

Visto posto, ficou evidenciado através da revisão literária, que o exame físico não constitui fonte segura para diagnosticar a endometriose, especialmente, porque parte de alguns sintomas são comuns em outros problemas que acarretam as mulheres como a dor pélvica. Desta forma, os exames de imagem vieram preencher uma lacuna que dificultava o diagnóstico precoce, com a ressalva de que nenhum exame por si só é suficiente para um diagnóstico decisivo, sendo necessário o conjunto de ações em sua construção, o que exige mais de um procedimento médico para o rastreamento e diagnóstico da endometriose.

Neste contexto, constatou-se que a relevância da RM na participação efetiva para um diagnóstico mais preciso e que venha amparar a mulher em seu estado de sofrimento caudado pela endometriose, em especial na endometriose profunda. Ressalta-se que, de forma complementar, em conjunto com a ultrassonografia pélvica constituem, na atualidade, os principais instrumentos de avaliação e rastreamento da endometriose seja em mulheres adultas ou em outras fases da vida, com natureza não-evasiva.

Por conseguinte, seus os objetivos contribuíram de forma ampla para obtenção das informações necessárias que respondessem a sua problemática, sendo que o primeiro tratou sobre uma breve contextualização histórica da endometriose no cenário mundial e nacional, onde foram destacados fatores sociais, além dos biofísicos, que influenciam na incidência maior da endometriose na população feminina, e demonstrou que ainda há muitas dúvidas sobre a endometriose em contexto mundial.

O seu segundo objetivo que procurou identificar as condições que dificultam um diagnóstico mais preciso da endometriose trouxe como contribuição uma breve descrição dos aspectos físicos da enfermidade e sua forma de manifestação, que por ser similar a outros problemas pertinente a fisiologia feminina, dificultam um diagnóstico com maior precisão, o que na maioria das vezes, há um diagnóstico inadequado, o que traz maior prejuízo para as mulheres, pois a enfermidade traz consigo grande transtornos, incômodo e sofrimento, pois se apresenta com dores intensas, nos casos sintomáticos.



E por fim, seu último objetivo que foi de reconhecer os elementos da RM que contribuem para um diagnóstico mais preciso e seu impacto na qualidade de tratamento para a paciente, tratou de apresentar em qual contexto ou estado de evolução da enfermidade em que a RM se apresenta de forma mais adequada e eficaz, ficando creditado a ela sua relevância no diagnóstico da endometriose profunda, porém possui um grande potencial associada com a ultrassonografia transvaginal, onde foi destacada sua qualidade não-evasiva de exame.

Assim, a presente pesquisa atendeu os seus propósitos investigativos iniciais, porém ainda demanda a necessidade de outros estudos com maior profundidade, onde possa ser destacado a relevância dos exames de imagem para o campo da saúde pública e coletiva, o que é significativo para os profissionais em Radiologia.

REFERÊNCIAS

- CONCEIÇÃO, Haylane Nunes da et al. Endometriose: aspectos diagnósticos e terapêuticos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v. sup. 24, e 472, DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e472.2019>. Acesso: 19 set. 22
- DONATTI, L. et al. Pacientes com endometriose que utilizam estratégias positivas de enfrentamento apresentam menos depressão, estresse e dor pélvica. **Einstein (São Paulo)**, 15(1), 65-70, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-45082017.ao3911>. Acesso: 20 set. 2022
- FERREIRA, Deisiane A.; MOLENA, Melina R.; ZAGO, André. A utilização da ressonância magnética no diagnóstico de endometriose. **Revista Saúde**. 2012. Disponível em: https://www.inesul.edu.br/revista_saude/arquivos/arq-idvol_12_1342531860.pdf. Acesso: 20 set. 2022.
- FILHO, Nicolau D'Amico; MYUNG, Lydia; PETTA, Carlos Alberto. Aspectos Epidemiológicos. IN: PODGAEC, Sérgio (Org.). **Manual de endometriose** [eletrônico]. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2014. Disponível em: <http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/13162/material/Manual%20Endometriose%202015.pdf>. Acesso: 25 set. 2022.
- MORAIS, Hanna Bezerra et al. Impactos negativos da endometriose na qualidade de vida da mulher acometida: uma revisão integrativa de literatura. **BMS**. V. 5, n. 8, 2021. Disponível em: <https://bms.ifmsabrazil.org>. Acesso em: 25 set. 2022.
- MOURA, Ana Paula C. Precisão da ultrassonografia transvaginal versus ressonância magnética no diagnóstico de endometriose retossigmoides: revisão sistemática e meta-análise. **PulMed**. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30964888/>. Acesso: 19 set. 2022



OLIVEIRA, Jorge G. A. et al. Ultrassonografia transvaginal na endometriose profunda: ensaio iconográfico. **RAIL. BRAS.** V. 32, n. 5, 2019, p. 337-341. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/QDLJcBvqnssR9mgD6YwCYDM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 19 set. 2022

PODGAEC, Sérgio et al. Endometriose, protocolos FEBRASGO. **Ginecologia**, n. 32, 2018. Disponível em: < <http://www.as.saude.ms.gov.br/wpcontent/uploads/2019/09/Protocolo-Endometriose.pdf>. Acesso: 19 set. 2022

PODGAEC, Sérgio (Org.). **Manual de endometriose** [eletrônico]. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2014. Disponível em: <http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/13162/material/Manual%20Endometriose%202015.pdf>. Acesso: 25 set. 2022.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <www.feevale.br/editora> Acesso: 19 set. 2022

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

TORRES, Juliana Ilky da S. L. et al. Endometriose, dificuldades no diagnóstico precoce e a infertilidade feminina: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e6010615661, 2021. (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15661> Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15661> Acesso: 19 set. 2022



**APLICAÇÃO DA RADIOLOGIA FORENSE NA MEDICINA LEGAL
NO BRASIL**

**APPLICATION OF FORENSIC RADIOLOGY IN LEGAL MEDICINE
IN BRAZIL**

**APLICACIÓN DE LA RADIOLOGÍA FORENSE EN MEDICINA
LEGAL EN BRASIL**

Telma Maria Custódio da Silva¹
Nathalia dos Santos Lima²
Camilo Vieira dos Santos Neto³
Rogerio Da Costa Brito⁴
Luiz Gustavo André Oliveira⁵
Fernando Teles Pasitto⁶
Esterfeson Fontes Marcial⁷
Mariana Pires Rocha⁸

RESUMO

A presente pesquisa versou sobre a contribuição da radiologia forense na medicina legal no Brasil, entendendo que a radiologia forense é uma especialidade da medicina legal a qual visa o diagnóstico por imagem, sendo muito utilizada na área criminal na busca em solucionar crimes, obter provas da culpa ou da inocência de uma pessoa ou, simplesmente, provar a existência de um fato. Visto posto, esta pesquisa partiu do seguinte questionamento: de que forma a Radiologia, através da sua atuação na área Forense, pode contribuir para solucionar casos na justiça brasileira? Para tanto, teve como objetivo geral demonstrar a aplicabilidade e importância da Radiologia Forense na esfera judicial brasileira. Seus objetivos específicos foram contextualizar breve histórico sobre a radiologia na área forense, compreender sobre a atuação da radiologia forense na medicina legal e por fim apresentar as principais técnicas radiológicas utilizadas na medicina legal. Neste intuito, adotou como metodologia de investigação a revisão bibliográfica e documental, de cunho qualitativo, através da busca de documentos, livros e estudos já publicados em artigos acerca do tema. A pesquisa demonstrou que o tema, ainda que seja novo, vem sendo uma área promissora dentro da profissão do tecnólogo em radiologia, em especial, pela relevância do Tecnólogo em Radiologia na Medicina Legal Forense na qualificação de provas.

Palavras Chaves: Radiologia Forense. Medicina Legal. Tecnólogo em Radiologia.

1. INTRODUÇÃO



A presente pesquisa versou sobre a contribuição da radiologia forense na medicina legal no Brasil, cuja atuação nesta área é muito recente, sendo desenvolvida ao longo do tempo, constituindo-se em campo de atuação da medicina legal ligada à área criminal, que abrange várias áreas da medicina e tem por finalidade colaborar na resolução de casos jurídicos que exigem investigação e perícia.

Uma vez que a Radiologia Forense é utilizada na busca de resoluções de diferentes casos de interesse judiciário, através da perícia técnica para proporcionar ao poder judiciário colher provas para resolução de casos e decisões sobre investigações, indagou-se: de que forma a Radiologia, através da sua atuação na área Forense, pode contribuir para solucionar casos na justiça brasileira?

Perante o problema, teve-se como objetivo geral: demonstrar a aplicabilidade e importância da Radiologia Forense na esfera judicial brasileira. E como objetivos específicos: descrever breve histórico sobre a radiologia na área forense; pontuar principais técnicas radiológicas utilizadas na medicina legal; explicar atuação da radiologia forense na medicina legal.

A radiologia vem ganhando grande relevância dada à ampliação de técnicas e a crescente evolução tecnológica sendo que as técnicas mais conhecidas são a ressonância magnética e a tomografia, sua aplicabilidade na maioria das vezes ocorre em situações em que são encontrados corpos os quais não se sabe a causa morte e há uma maior dificuldade de se descobrir por estes estarem em estado de decomposição, mutilação e etc. Dessa forma, este trabalho justifica-se pela importância da radiologia forense para agilidade do processo de identificação e diagnóstico para resolução de casos, auxiliando de forma assertiva.

A metodologia foi desenvolvida a partir de revisão bibliográfica e documental sobre a temática proposta, sendo elencados documentos públicos normativos, artigos e dissertações publicadas nos últimos dez anos no território nacional, constituindo em sua base teórica, em base de dados online com discussão em consonância com o objeto deste estudo, contribuindo para ampliar e difundir o conhecimento e chamar atenção dos profissionais tecnólogos de radiologia para tal área, que é tão ampla e um campo de atuação aberto para atuação.

O trabalho foi estruturado em três etapas a fim ampliar e difundir o conhecimento do profissional tecnólogo de Radiologia para esta área de atuação, sendo que a primeira

realizou um breve levantamento histórico da inserção do uso da radiologia na área forense; a segunda versou sobre as principais técnicas radiológicas utilizadas na medicina legal e, por fim, a terceira etapa discorreu sobre a radiologia na medicina legal.

Os resultados encontrados demonstraram que a Radiologia Forense é uma área relativamente promissora dentro da profissão do tecnólogo em Radiologia, bem como evidenciou a relevância do Tecnólogo em Radiologia na Medicina Legal Forense, contribuindo de forma significativa nas soluções de diversos casos, que a princípio, não tinham provas robustas e claras para uma compreensão que permitissem um juízo de valor ou constatação de fatos relevantes em determinados casos que até então, havia relativa clareza.

2 METODOLOGIA

A metodologia é um ramo do saber que se aplica a pesquisa científica que estabelece todo um procedimento de estudo, estabelecendo regras para obtenção de informações através da observação, leituras, formulação de suposições e realização de prática que geram novos saberes. Segundo Gil (2007, p. 43) a metodologia é “mais que uma descrição formal dos métodos e técnicas a serem utilizados, indica as opções e a leitura operacional que o pesquisador fez do quadro teórico.

Trazendo para este contexto, a metodologia é a parte do trabalho a qual estabeleceu um passo a passo a ser seguido que estruturou todo o seu corpo. Sendo assim, a metodologia escolhida para o desenvolvimento desta pesquisa foi a qualitativa, que visou o aprofundamento e explanação da temática elegida. A pesquisa qualitativa é um conjunto de práticas que transformam o mundo visível em dados representativos, incluindo notas, entrevistas, fotografias, registros e lembretes (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Como procedimento de estudo, foi realizada através de uma revisão bibliográfica e documental através da busca e análise de artigos, livros e demais documentos já publicados acerca da Radiologia Forense e abordou o assunto de forma descritiva, conforme contribuição de Prodanov (2013, p. 128): “A pesquisa bibliográfica é obtida com base em materiais já publicados”.

A amostra foi retirada de artigos e materiais online contidos em sites como a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Google acadêmico e outros, sendo as palavras-chave utilizadas: Radiologia, Forense; Identificação Humana; Medicina legal. De acordo Gil (2007, p. 30): “Amostra é a parcela de arquivos e artigos que forneceram os dados”, desta forma, a sua obtenção se dará por meio do levantamento de dados e documentos publicados envolvendo casos de justiça brasileira que estejam inseridos ao tema.

Portanto, com a finalidade de se chegar ao objetivo final, foi realizada uma análise crítica dos artigos e materiais. Foram selecionadas 16 publicações, que contemplaram os seguintes filtros de pesquisa: escrito em português, publicados entre 2012 e 2022, que esteja na íntegra e relevância e pertinência como o tema objeto de estudo. Após a escolha, os periódicos passaram por uma leitura crítica para assim serem classificados o grau de relevância para sua utilização no embasamento teórico e corpo do trabalho.

3 RADIOLOGIA NO CONTEXTO FORENSE

Esta seção tratou da radiologia forense como campo da medicina legal para fomentar o interesse dos profissionais em Radiologia, onde o tecnólogo se faz tão necessário. Por outro, quando se trata da radiologia voltada para a área forense pouco se sabe pela maioria dos estudantes do curso e pela população, pois a primeira ideia que se tem em mente de sua aplicabilidade é na Medicina, através de exames de imagens com natureza propedêutica.

A Alemanha é considerada pela literatura como o berço da Medicina Legal. Porém, Favaro alega que o primeiro ato que deu início a prática da medicina legal foi na Itália, no ano de 1525, através do *Edito della gran carta della Vicaria di Napoli* (SILVEIRA, 2015). Por conseguinte, não é objetivo deste estudo aprofundar neste campo de interesse, mas discernir que a medicina legal é um campo que utiliza o conhecimento científico e técnico no campo do direito e da medicina, trazendo clareza para a administração da justiça, distinguindo assim os casos de origem criminal, com amplo uso da radiologia.

Por sua vez, o Conselho Nacional de Técnicos Radiológicos, a radiologia forense é um subcampo que pertence à radiologia diagnóstica à serviço da medicina legal. Por conseguinte, na prática forense, a radiologia é considerada um método prático, rápido e objetivo de auxiliar a justiça como prova para desvendar crimes cujo estado de clareza

sobre o fato necessite de outras evidências que não se encontra de forma imediata no material ali presente (CONTER, 2014). Embora essa prática possa variar em outras organizações, aqui, para este estudo, importa o exame radiográfico como ferramenta de identificação forense e o rastreamento radiográfico.

O primeiro caso no qual se utilizou a radiologia na área criminal ocorreu no ano de 1896, um ano após a descoberta do raios-X por Wilhelm Conrad Roentgen, na ocasião o cientista evidenciou a possibilidade de um homicídio por balas de chumbo na cabeça de uma vítima identificada por radiação eletromagnética (FURTADO, 2018). Por conseguinte, a literatura destaca outros pesquisadores de igual importância para a área de radiologia como a química Marie Curie, o engenheiro Nikola Tesla, Godfrey Hounsfield que contribuíram para a disseminação de conhecimento e surgimento da ciência.

No Brasil, o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia regulamentou a atuação do radiologista forense pela resolução nº 3, definindo que a ação especialista em engenharia radiológica esteja à serviço da ciência forense, onde pode trabalhar no IML, inclusive em parceria ou colaboração com médicos legistas ou em radiologia veterinária, radiologia odontológica. No entanto, a radiologia forense no IML segue parâmetros muito específicos para diferenciá-la do quadro clínico geral, estando voltada, especialmente para a identificação de vítima e rastreamento.

Na Perícia Forense, o exame radiológico pode ser realizado para atendimento profissional in vivo e no cadáver de vítima de violência ou suspeita de morte (CONTER, 2014). Sendo que, a identificação da vítima costuma ser feita antes da coleta de informações sobre as possíveis causas de morte, no sentido de personalizar pessoas e objetos. Constituindo em uma atividade de grande importância no direito penal, pois quando se exige responsabilidade e perícia, o que é importante para a atuação de advogados, ministério público e magistrados.

A chamada identificação post-mortem é um método de pesquisa amplamente utilizado em medicina legal e odontologia legal, pois ambas trabalham com cadáveres em diferentes estados, tais como: cremação, assados, marinados, impregnados com produtos químicos e ossos criados (CARVALHO, 2014). Desta forma, passa a cumprir suas atribuições, possibilitando uma luz em situações obscuras, contribuindo assim para que o devido processo legal e a ampla defesa sejam princípios observados e resguardados nos processos dos diversos ramos do Direito.

Como tal, a perícia forense pode ser dividida em muitos campos diferentes, desde a radiologia forense a outros campos, como forense de trauma, asfixia, forense sexual, anatomia, ciência forense toxicológica, psicologia e psiquiatria forense, ciência forense, criminologia, vitimização, infortúnio, forense farmacêutica, química. Assim, a radiologia aplicada à medicina legal e ao exame médico, principalmente em procedimentos endoscópicos, tem colaborado para elucidar patologias e eventos traumáticos.

Na literatura forense geral, há consenso sobre a necessidade de adoção sistemática e uso de exames radiológicos em autópsias para encontrar e recuperar projéteis de armas de fogo, sendo um recurso essencial. Novas técnicas de imagem, como ressonância magnética, tomografia computadorizada, e todas as possibilidades oportunizadas pela tecnologia digital, foram gradualmente introduzidas na prática forense global (COELHO, 2020).

Como visto acima, a tecnologia em radiologia vem a cada dia ocupando mais espaço nos processos que precisam necessitam de sua contribuição para preencher algumas lacunas quanto aos fatos, disponibilizando seus recursos dos mais simples ao mais sofisticado, aumentando o acesso a informações mais precisas e seguras para os agentes da justiça. Por conseguinte, abrindo uma demanda de mão de obra para esta área.

Desta forma, um técnico ou tecnólogo Radiologia Forense que pretenda atuar na área investigativa poderia fazer uma excelente carreira em órgãos de segurança e investigação, ajudando a recuperar provas criminais de cadáveres. E no que diz respeito aos aeroportos, atuar na detecção de drogas nas malas, e nas prisões para impedir a entrada de celulares, armas e drogas, desta forma contribuindo efetivamente com a segurança pública (GOLBI, 2019).

Como demonstrado acima, o campo de atuação é demasiadamente promissor e, a literatura também informa que nos serviços forenses de alguns países, os avanços tecnológicos contribuem não só para o exame de cadáveres, mas também para o exame forense da clínica sendo que, os técnicos em radiologia, são aliados confiáveis e insubstituíveis em casos os quais há necessidade de uma melhor avaliação pra fins de diagnostico como por exemplo em casos de suspeita de homicídio, uma radiografia de corpo inteiro (RCI ou PCI) deve ser obtida antes da autópsia.

4 PRINCIPAIS TÉCNICAS RADIOLÓGICAS NO CONTEXTO FORENSE

Na seção anterior trouxe algumas informações gerais sobre o papel da radiologia no contexto forense, passando pelo momento histórico de seu uso pela primeira vez em tribunal, para a solução de um crime violento. Já nesta seção será apresentado as principais técnicas mais usuais no contexto forense, a serviço da justiça e da segurança pública.

A radiologia tem uma natureza muito prática e técnica no âmbito forense, onde contribui de forma prática e rápida tendo a finalidade contribuir na resolução de casos, cujas dificuldades para lançar luz a verdade sobre o ato ilícito surgem de diversos fatores, dentre elas, a decomposição do corpo da vítima. Sendo que, para realizar a identificação humana, diversos métodos e exames de imagem podem ser utilizados.

A radiologia é de extrema relevância na área perito criminal, contribuindo para a resolução de muitos casos em que é necessário compreender o motivo da morte, identificar indivíduos que se encontram em estados avançados de decomposição ou por algum motivo apresentam identificação dificultosa. Pode ser utilizada nas áreas de sexologia, obstetrícia forense, traumatologia, antropologia física forense, entre outras, e engloba conhecimentos técnicos científicos no ramo da medicina como biologia, química e física (BERNARDO; VIEIRA, 2019, p. 2).

Observa-se que para a perícia criminal, como mencionado anteriormente, as unidades do IML – Instituto Médico Legal recebem em uma parcela significativa de corpos que devido às condições da morte ou ao estado de decomposição impedem seu reconhecimento por traços físicos como cor da pele, cor dos olhos, por um sinal de nascença ou tatuagem, enfim, por traços físicos. Com o emprego da radiologia forense, muito tem se solucionado, dando à justiça respaldo e credibilidade junto à sociedade.

Para auxiliar a medicina legal, podem ser realizados exames de raios X (RX) que englobam, principalmente, a odontologia legal, que visa avaliar as radiografias odontológicas de modo a identificar vítimas por meio da arcada dentária, a Tomografia Computadorizada (TC), que avalia traumas, fraturas e calcificações, e a Ressonância Magnética (RM), que avalia a causa das lesões por meio da evidência dos tecidos moles. Como um avanço dos métodos de imagem utilizados no âmbito forense, surgiu a virtópsia ou autópsia virtual, que é capaz realizar

a união de exames de TC e de RM ou avaliar cada um desses exames separadamente (ANDRADE, 2016, p.29).

Os empregos de técnicas na radiologia forense, ou seja, dos tipos de exames de imagem, como observado anteriormente, vão sendo aplicados conforme as finalidades para que se destinam, sendo que, desde o princípio de seu uso, vieram revolucionar e qualificar as operações de investigação judicial que vão desde a radiografia simples até mesmo tomografia computadorizada, e mais recentemente, com o avanço das tecnologias aplicadas, a autópsia virtual.

Estas técnicas são empregadas não apenas visando a identificação de cadáveres e/ou partes humanas, mas também são usadas para identificar foragidos da justiça, desaparecidos, jovens, adolescentes, que se recusam a se identificar, entre outras situações (SILVEIRA, 2015). Por conseguinte, as técnicas de radiologia, na seara da justiça, numa perspectiva mais abrangente, também vão contribuir na segurança pública do país, aparelhando os agentes públicos daquilo que for mais moderno no combate ao crime.

De forma a exemplificar, as radiografias post-mortem devem ser analisadas para doenças pré-existentes, traumas recentes e passados ou a presença de um corpo estranho. E nos casos em que múltiplas fraturas aparecem em diferentes ocasiões, podendo estar relacionado ao abuso infantil. Desta forma, os raios X constituíram em excelentes aliados da justiça. Deles são ditos "simples" ou "convencionais" quando não usam recursos adicionais, como de agentes de contraste.

Posto visto, as imagens convencionais de raios X, a pessoa é posicionada de forma que a parte do corpo que está sendo avaliada fique entre a fonte de raios X e um dispositivo de imagem. O examinador atrás da tela bloqueia os raios X e executa a máquina por apenas alguns segundos. A pessoa deve ficar imóvel enquanto o raio-X é tirado. Várias radiografias podem ser feitas para obter imagens de diferentes ângulos.

Um raio-X é geralmente o primeiro exame de imagem feito para avaliar os braços, pernas ou tórax e, às vezes, a coluna e o abdômen. Essas partes do corpo contêm estruturas vitais de densidades muito diferentes, que são facilmente distinguíveis e raios-X. Portanto, radiografias simples são utilizadas para detectar densidades elementares como ar, gordura, tecidos moles, osso e materiais radioativos, como contrastes e metais, o que pode dificultar a confirmação diagnóstica em alguns casos, obrigando a conclusão de exames para concluir o mesmo.

Nesta direção, na área forense são usados vários métodos de radiologias como ressonância e tomografia, podendo ser acrescido o uso de software avançado, para possibilitar a identificação de estruturas faciais em 3D, permitindo aos familiares reconhecer rostos não identificados. Também ainda é possível identificar características relacionadas ao sexo em corpos carbonizados, além de analisar a densidade óssea e idade, (densitometria óssea) em caso de fratura, revelando se a mesma ocorreu antes ou depois da morte, entre outros (RUTTY; MORGAN, 2013).

A virtopsia nasceu com o surgimento da tomografia computadorizada (TC) e da ressonância magnética (RM) nas autópsias, a Virtopsy, também conhecido como autópsia virtual, contribuiu para avanços significativos no campo da medicina forense na última década, sendo que nela estão aplicadas tecnologias radiológicas, como tomografia computadorizada post-mortem (CTPM) e a ressonância magnética post-mortem.

É atribuída a autópsia virtual ser de grande vantagem em relação a autópsia tradicional ou clássica essencialmente seu método de realização, pois sendo através de imagens se torna menos invasivo e, oportunizando inovações, conforme as novas descobertas na área da tecnologia, permitindo a evolução de aparelhos com maiores e melhores definições das imagens, sendo dinâmico e inovador, o que não ocorre com a autópsia manual, porém ainda realizada conforme as especificidades de cada caso.

Os avanços tecnológicos na ciência forense e exame médico post-mortem como a (RMPM), tomografia computadorizada post-mortem (AngioTCPM) e terapia magnética post-mortem que possuem assim objetivo de auxiliar as técnicas de laparoscopia. Desta forma, estudos apontam que tomografia determina em alguns minutos a identificação de pontos craniométricos em estruturas esqueléticas, o que antes demorava meses.

Também, a tomografia computadorizada apresenta diversos benefícios e vantagens como a facilidade na manipulação da imagem, variedade em escala de cores e representação do volume, área e medidas angulares e lineares. Sendo uma ferramenta eficaz para a detecção, localização e identificação de objetos estranhos em cadáveres, visto que apresenta uma alta qualidade de reconstrução de imagens 3D, possibilitando uma reconstrução do local danificado através de imagens (BERNARDO; VIEIRA, 2016).

Como observado, a tomografia computadorizada constitui um dos avanços mais brilhantes na medicina foi o surgimento de técnicas de imagem, como tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM). Estas técnicas foram utilizadas com maior frequência, sendo essencial um procedimento para determinação dos pontos

de medição craniana, o que significa que a prova é possível com precisão e resultados em minutos possíveis.

A TC é recomendada para a aplicação em métodos antropométricos para determinação de idade, com mensuração óssea em diferentes ângulos proporcionada pela reconstrução 3D, além do reconhecimento facial, casos que envolvem suspeita ou não de suicídio por enforcamento, entre outros, porém sua maior limitação, provavelmente, seja o seu custo alto, o que restringe seu uso de forma mais abrangente.

A TC é o instrumento de escolha para documentação e análise 2D e 3D de sistemas de fraturas, coleta de gás patológico (embolia aérea, enfisema subcutâneo pós-traumático, lesão traumática), força, efeitos de decomposição) e danos teciduais graves. O tempo de realização e obtenção do resultado da TC é curto (a documentação de corpo inteiro leva de 5 a 10 minutos) dependendo da espessura do corte e do volume coberto. Técnicas de pós-processamento, como realidade virtual e digitalização 3D, podem fornecer evidências visuais poderosas para uso em processos judiciais.

A RM post mortem também é muito utilizada para os patologistas, nos casos de lesões de tecidos moles, como hemorragias, hematomas subcutâneos e lesões cerebrais e pulmonares, entre suas principais vantagens nestes casos destaca a sua capacidade de aumento de sensibilidade (ANDRADE, 2016). Embora a ressonância magnética forneça maior resolução para tecidos moles, para sua realização e obtenção de resultados é mais longo comparado a tomografia computadorizada, considerada mais rápida e melhor para realizar a remoção direcionada.

A ultrassonografia também constitui em uma prática da radiologia forense, dentro de uma das áreas de abrangência da medicina legal, especialmente, nos casos de crimes ambientais, envolvendo exemplares da fauna, sendo acionada a medicina veterinária para a realização de uma perícia: “Em medicina veterinária, a técnica de radiologia forense tem ajudado a perícia principalmente em crimes relacionados à morte inesperada de animais, bem-estar, abuso e violações da lei de conservação, a caça e a maus-tratos (VETTORATO et al, 2017).

Nestes casos, são utilizadas algumas técnicas de imagem de radiografia, destaca-se nesta direção o uso da ultrassonografia, que vai fornecer informações mais precisas e necessárias para poder auxiliar no livre convencimento do juízo, constituindo em provas válidas. Desta forma, o uso da ultrassonografia vai além daquele inicial, do seu

surgimento, de informar e acompanhar o desenvolvimento de uma vida, desde seu estado embrionário.

Diante do exposto, fica constatado que as principais técnicas radiológicas aplicadas a serviço da Radiologia Forense representaram uma evolução na qualificação dos laudos periciais, contribuindo de forma inquestionável com a Justiça nas soluções de casos, que devido a todo um conjunto de situações, pairavam sobre essas dúvidas e indeterminações que impediam uma visão mais clara dos fatos, cuja situação geradora de incerteza para o discernimento da veracidade dos fatos diante de um tribunal.

5. RADIOLOGIA FORENSE NA MEDICINAL LEGAL

Esta seção vem apresentando as diversas formas em que a radiologia forense pode como técnica de estudo, nas investigações realizadas pelos peritos e onde o exame radiológico se faça necessário, vem contribuindo com a medicina legal. Sendo abordadas algumas das formas mais utilizadas da radiologia como na necropsia, localização de projéteis de armas de fogo, identificação humana post-mortem legal.

De acordo com Oliveira et al (2014), a Medicinal Legal é o conhecimento de conhecimentos médicos e biológicos aplicados à serviço da justiça, colaborando e auxiliando nas resoluções dos problemas judiciais, desvendando casos que no primeiro momento imersos no escuro, porém à luz de sua contribuição podem ser esclarecidos. É tão importante que ainda de acordo com estes autores, contribui em diversas áreas da Justiça como na seara penal, civil, trabalhista, constitucional, ambiental entre outras.

Desta forma, a Medicina Legal, estreitando com a perspectiva judiciária, apresenta as seguintes ramificações como a Antropologia Forense, Traumatologia Forense, Asfixiologia Forense, Toxicologia Forense, Infortunistica, Sexologia Forense, Tanatologia Forense, Psicologia Judiciária, Policiologia, Jurisprudência Médico-legal, Deontologia e Diceologia, Criminologia, Criminalística (Física e Química).

Dentro deste cenário, a Radiologia Forense se consolida como ramo da radiologia Diagnóstica, contribuindo com as demais ramificações que compõe a Medicina Legal, podendo está presente nas áreas de atuação da Antropologia forense, traumatologia, asfixiologia, sexologia, obstetrícia forense, antropologia física forense e dactiloscopia (SOUSA et al., 2017).

Cada divisão acima citada vai se ocupar de determinada situação que necessita de esclarecimento para a justiça. Por conseguinte, a asfixiologia forense vai se ocupar dos casos que envolvem mortes por asfixia, estrangulamento, soterramento, afogamento entre outros. A antropologia forense se ocupa na identificação de cadáveres, debruçando em restos dos corpos como ossos, crânio, arcada dentária, entre outros. Já a traumatologia vai se deter em compreender e identificar as lesões e outros estados patológicos causados por violência sobre o organismo, entre outras situações.

Já a necropsia vai buscar compreender por que um organismo chegou a óbito, na prática, consiste em abrir o corpo para um estudo detalhado da condição ou estado dos órgãos. Desta forma, a radiologia forense vai auxiliar a perícia criminal na avaliação da presença de extensão de lesões ou não e de sua gravidade. Sendo que contribui no exame de corpo de delito - lesão corporal, conjunção carnal, ato libidinoso diverso da conjunção carnal e aborto. (CAVALLARI, 2017). Todavia, não há que se considerar apenas as imagens, mas especialmente a leitura dada pelos peritos que possuem formação especializada em suas áreas de atuação profissional.

Posto visto, ilustrando a situação acima descrita, nos casos envolvendo pessoas ou animais baleados, é necessário encontrar e recolher os projéteis de arma de fogo. Nesta situação a radiologia, poderá demonstrar através da ferida de entrada, a trajetória do projétil e a ferida identificar o tipo de arma usada. Também, na identificação de restos humanos, como as características faciais, cicatrizes, marcas de nascença, tatuagens, impressões digitais, impressões palmares e pegadas.

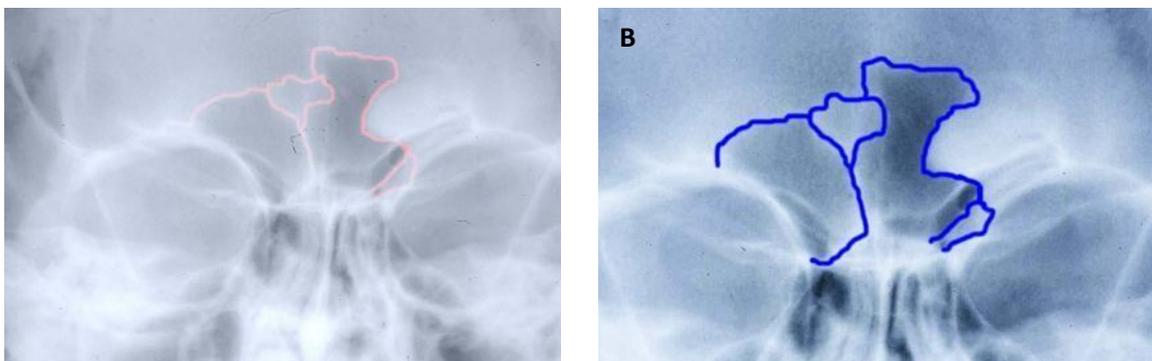
A utilização da radiologia na Antropologia Forense pode ajudar a identificar vários fatores, como: idade, sexo, determinação de raça e estatura. Quando os corpos precisam ser identificados, radiografias do falecido podem ser realizadas e comparadas com qualquer radiografia do presumido indivíduo quando vivo, realizada a superposição de imagens, utilizando ao menos duas radiografias (frontal e lateral) anteriores ao óbito. (CHRISTÃO; SOUZA, 2014).

A identificação humana post-mortem exige uma série de técnicas e métodos necessários para particularizar uma pessoa; cabendo a antropologia forense a responsabilidade pela identificação de cadáveres, ossadas, carbonizados, dentre as técnicas mais confiáveis encontra-se as da radiologia forense que vai trabalhar com o mesmo objetivo de estabelecer a identidade humana.

Na área forense, através dos exames de imagens também é possível identificar se um corpo carbonizado é feminino ou masculino através das diferenças anatômicas existentes (SILVESTRE, 2014), como por exemplo, o crânio e a pelve que são estruturas que apresentam grandes números de características anatômicas distintas entre os sexos (CARVALHO, 2014). Se um indivíduo era jovem ou idoso se realiza um estudo através da avaliação da densidade óssea. No caso, da vítima ser adolescente e para saber a idade aproximada é feita uma avaliação dos ossos do punho. E em outros casos, se houve fratura no corpo e se a mesma ocorreu antes ou depois do óbito (SILVESTRE, 2014 apud BARBOSA et al, 2017, p. 1972).

Desta forma, boa parcela do corpo é constituída de tecido mole, ocasionando para a organismo algumas situações que dificultam o reconhecimento da vítima, com a decomposição, nos casos em que o corpo esteja em estado avançado de putrefação, ou se foi carbonizado, mutilado, ou se encontra em esqueleto, entre outros, sendo os métodos da radiologia necessários na identificação de cadáveres. A figura 1 está retratando imagens dos seios frontais da fase de ante-mortem (A) e post-mortem (B), de um indivíduo.

Figura 1: Radiografias dos seios frontais. (A) *ante-mortem*. (B) *post-mortem*.

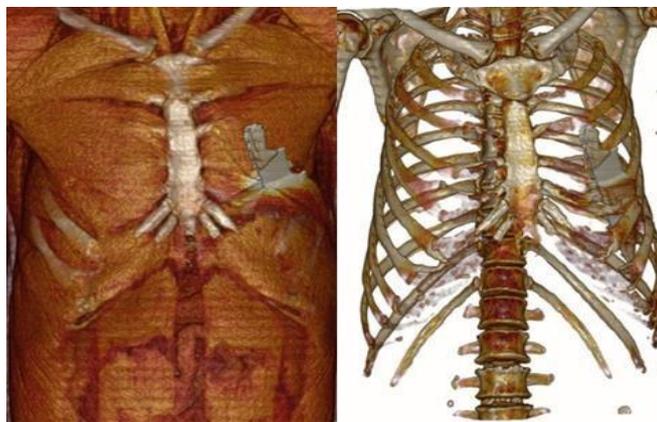


Fonte: Extraído de Barbosa et al, 2017, p. 1967.

Observa-se que as imagens (A) ante-mortem e (B) post-mortem obtidas por radiografias, permitem aos peritos um morfológico dos dentes, que tem seu estado definido por fatores externos e internos como questões de ordem nutricional, ou alterações hormonais, ou por sequelas por patologias, sem deixar de citar, as de ordem de altas temperaturas, bem como o estado dos seios da fase (OLIVEIRA, 2014). Estes tipos de dados demonstrados na figura 1 são muitos utilizados na identificação de corpos.

No caso da autópsia virtual, que se caracteriza por não abrir o corpo imediatamente, como ocorre na autópsia tradicional, possibilita obter uma visão geral das lesões do cadáver facilitando e viabilizando o trabalho de se extrair as amostras do corpo. Assim, o organismo se conserva em melhores condições, facilitando a realização de posteriores análises, algo muito importante para os familiares e questões éticas. Uma das principais técnicas da radiologia forense usada é a tomografia computadorizada (TC), que supre a deficiência do Raio-X, quando se faz necessário uma visão tridimensional da imagem, como demonstrado na figura 2 a seguir:

Figura 2: Reconstrução tomográfica em 3D da região torácica evidenciando uma lesão por uma facada.



Fonte: Virtopsy, 2013 apud CHRISTÃO; SANTOS, 2014, p. 10.

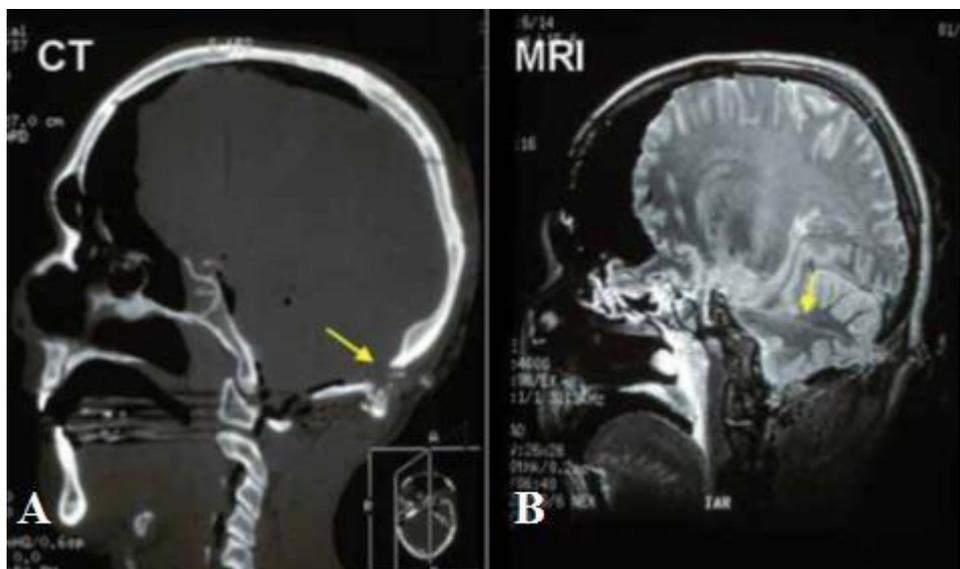
Constata-se através da imagem acima que, mesmo para uma pessoa leiga, é notória a grande vantagem de se ver uma imagem tridimensional, desta forma a utilização da tomografia traz vários benefícios nas aplicações forenses, em especial, sua clareza quanto a imagem obtida. Sua utilização vai da identificação do percurso feito por projéteis apontando a causa da morte, ou a extensão de fraturas ou lesões causadas por algum crime, na comparação de restos esqueletizados, bem como na comparação dos seios maxilares.

Outro aspecto levando em consideração quanto a tomografia, que a sua imagem pode ser retrabalhada com a utilização de ajustes de contraste, brilho, intensidade, reconstrução. A aplicabilidade de ferramentas de cortes permite formar imagens de volume e fazer a subtração de estruturas, ressaltando sua flexibilidade na formação das imagens. Estas instrumentalidades e opções de formar imagens que atendam a

investigação pericial, foi logo de início observadas pelos peritos, trazendo a tomografia computadorizada para o campo de atuação de da investigação forense.

Também a autópsia virtual tem como a ressonância magnética (RM), técnica que se se originou a partir da imagem tomográfica, porém sua imagem apresenta uma definição anatômica de alta qualidade para os diversos tipos de tecidos do corpo humano, constituindo-se uma ferramenta importante para estudos do cérebro, do líquido cefalorraquidiano (LCR), do coração e de funções cardíacas, do sistema músculo esquelético, da pelve e do abdome.

Figura 3: Trajeto feito por projétil em um crânio humano.



Fonte: SOARES, 2005 apud CHRISTÃO; SOUZA, 2014

As imagens acima trazem informações sobre o percurso realizado por um projétil no crânio de um corpo humano, percebe-se que a imagem A, que é uma imagem de tomografia computadorizada a ênfase da lesão demonstrada concentra-se particularmente nas partes ósseas, sem maior detalhamento sobre quais as condições dos tecidos internos ao crânio. Por sua vez, a imagem da ressonância (imagem B), vem destacando justamente além do impacto da lesão na parte óssea, a lesão em partes moles, sendo ambas as imagens complementares entre si.

Então, a ressonância magnética, como um dos métodos mais recentes, consegue ofertar novas informações diferenciadas e, em alguns casos, mais qualificadas devido a sua capacidade de detalhamento, porém não exclui outros métodos de imagem, tendo maior ou menor recomendação conforme a situação a ser investigada. Por fim, é notório



como a Radiologia Forense veio qualificar os trabalhos realizados pela perícia médica e todo o processo de investigação, contribuindo efetivamente com a Justiça e a medicina legal.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Radiologia Forense surge a partir da observação de seus resultados positivos na medicina, passando a ser alvo de interesse dos agentes públicos da Justiça pela necessidade de oferecer subsídios mais precisos para os processos de investigação e pericial da medicina legal. Desta forma, o nascimento desta pesquisa se deu a partir da necessidade de se investigar de que forma a Radiologia, através da sua atuação na área Forense, pode contribuir para solucionar casos na justiça brasileira.

A presente pesquisa buscou demonstrar a aplicabilidade e importância da Radiologia Forense na esfera judicial brasileira, desta forma constata-se que o objetivo foi atendido pois o estudo conseguiu demonstrar que a Radiologia Forense veio qualificar os trabalhos realizados pela perícia médica e todo o processo de investigação, contribuindo efetivamente com a Justiça e a medicina legal, em especial nos casos que exigem maiores esclarecimentos dos fatos para uma compreensão de sua veracidade fática.

Durante a formulação desse estudo o objetivo específico inicial era descrever breve histórico sobre a radiologia na área forense, partindo de alguns marcos históricos no contexto mundial como o seu uso pela primeira vez em tribunal no final de século XIX, passando por uma breve explanação do papel do tecnólogo e da Radiologia forense junto à justiça.

O segundo objetivo específico tratou de pontuar principais técnicas radiológicas utilizadas na medicina legal, comentado sobre a contribuição do Raio-X, da tomografia computadorizada, da ressonância magnética e a ultrassonografia, que estão presentes nas diversas ramificações da medicina legal, representando uma evolução qualitativa dos laudos periciais, contribuindo nas soluções de casos ainda eram obscuros para a Justiça.

O terceiro objetivo era o de explicar atuação da radiologia forense na medicina legal, quando foi apresentado, numa breve discursiva, sobre as diversas formas em que a radiologia forense vem como técnica de estudo contribuindo nas investigações realizadas



pelos peritos onde o exame radiológico se faça necessário, sendo uma forte aliada da medicina legal.

Dessa maneira observou-se que de fato a possibilidade de se visualizar através de imagens corpos, objetos, resíduos entre outros elementos possuem a capacidade de trazer luz ao processo investigativo e pericial, compreendendo que a evolução dos tipos de técnicas da radiologia a cada dia vem possibilitando desvendar situações antes omissas ou desconhecidas dos agentes da justiça, com tamanha confiabilidade dos resultados, tornando-se inquestionável a contribuição da radiologia neste campo de atuação.

Diante da metodologia proposta foi observado que o estudo obteve algumas limitações, em especial quanto as novas publicações com esta temática, demonstrando que ainda há uma lacuna a ser preenchida na literatura em torno da atuação e contribuição da Radiologia para o campo da Justiça, o que por ora, hipoteticamente, se levanta dúvidas o quanto o tecnólogo em Radiologia conhece ou possui interesse em atuar nesta área específica, além da mais usual que é no campo da saúde e da medicina em forma geral.

Ao fim, este estudo buscou realizar uma breve discussão concernente a atuação da radiologia no campo da Justiça, tendo como objeto de estudo a sua aplicação na medicina legal, haja visto que os métodos de imagem são imprescindíveis em diversos casos na realização de perícia criminal, entre outras, como do Trabalho, Civil, ambiental, etc. Portanto é sugerido que estudos que serão realizados futuramente se sintam motivados a pesquisar sobre o presente tema visando preencher lacunas e trazer novas informações sobre a temática e que sejam incentivadores para a atuação do profissional das técnicas radiológicas como ferramenta crucial na qualidade da perícia criminal.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S.A.F.; A atuação do técnico e do tecnólogo em radiologia na área forense. UNILUS Ensino e Pesquisa, Santos, v. 13, n. 30, p. 26-31, 2016.

BARBOSA, J.S., et al. Radiologia Forense. Ver. **Conexão Eletrônica**, Três Lagoas. 2017. V. 14. N. 1.

BERNARDO, Luan Lucas da Silva; VIEIRA, Leticia Diniz. Técnicas radiológicas aplicadas na medicina forense. **FATEC**. Botucatu: 2019. Disponível em:<http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VIIIJTC/VIIIJTC/paper/viewFile/2055/2473>. Acesso: 23 set . 2022

BONTRAGER, K. L.; LAMPIGNANO, J. P. Tratado de Técnica Radiológica e Anatomia Associada. (tradução Alcir Costa Fernandes, Douglas Omena Futuro, Fabiana



RUTTY, G.N. MORGAN, B., 2013. Virtual autopsy. **Pub. Med.gov**, v. 9, p. 432, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23739847/>. Acesso. 08 set. 2022.

SILVEIRA, P.R. **Fundamentos da Medicina Legal**. Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2015.

SOUSA, B.L.M. et al. Radiologia Forense na Área Criminal. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. 2017. NC: 6526 - ISSN: 2448-0959 Disponível em: www.nucleodoconhecimento.com.br. Acesso: 1 set. 2022.

VETTORATO, M.C. et al. Principais aplicações da radiologia forense em medicina veterinária. 6ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu 23 a 27 de Outubro de 2017, Botucatu – São Paulo, Brasil.



**MAMOGRAFIA: Um estudo acerca da precisão do diagnóstico precoce do
câncer de mama**

**MAMOGRAFÍA: Un estudio sobre la precisión del diagnóstico precoz del
cáncer de mama**

**MAMMOGRAPHY: A study on the accuracy of early diagnosis of breast
cancer**

Liliane Amorim da Silva¹
Roberta da Conceição Santos²
Rogerio Da Costa Brito Neto³
Cecília Simon da Silva⁴
Camilo Vieira dos Santos Neto⁵
Nathalia dos Santos Lima⁶
Andressa vargens Santos⁷

RESUMO

O presente estudo versa sobre a relevância da mamografia para o diagnóstico de câncer de mama, destacando a eficácia de sua precisão para um tratamento adequado. O câncer de mama é o segundo tipo mais frequente entre a população feminina no mundo e sua detecção pode ser feita com exames de imagem, sendo a mamografia o mais utilizado. Neste contexto, foi levantado o seguinte questionamento: qual a relevância do exame de mamografia para a realização de um diagnóstico precoce de câncer de mama? Com base no exposto, o objetivo geral foi: analisar o método da mamografia como eficaz para rastreamento e de diagnóstico do câncer de mama. Por conseguinte, os objetivos específicos visaram: dissertar sobre alguns acontecimentos que marcaram historicamente o câncer de mama e seu diagnóstico em contexto mundial e nacional; elencar os principais métodos de diagnóstico para a definição do tratamento clínico e identificar as contribuições da mamografia para o diagnóstico precoce do câncer de mama. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa e bibliográfica e documental com revisão de livros e artigos publicados nos últimos dez anos em território nacional. Por fim, a pesquisa demonstrou a necessidade da incorporação do programa nacional de qualidade em imagens de mamografia relevante para garantir o aumento da eficiência e eficácia no diagnóstico precoce, visto que, mesmo que haja uma grande porcentagem de danos associados ao rastreamento, incluindo número de falso positivos, a mamografia ainda é o principal aliado ao rastreamento e diagnóstico do câncer de mama mesmo em estágios iniciais.

Palavras Chaves: Câncer de Mama. Mamografia. Detecção Precoce.

1. INTRODUÇÃO



Esta pesquisa abordou sobre a importância da mamografia para o diagnóstico precoce de câncer de mama. Este tipo de câncer é o segundo mais frequente entre a população feminina no mundo, e sua detecção pode ser feita com exames de imagem, sendo a mamografia o método mais utilizado. O acesso à informação é a melhor possibilidade de combate e de sucesso no tratamento, permitindo que o mesmo ocorra na fase inicial, garantindo uma maior probabilidade de obter um tratamento efetivo e que assegure a sobrevivência do paciente.

Por conseguinte, a mamografia, garantida pela Lei nº 11.664/2008 como procedimento para a obtenção de um diagnóstico precoce é um dos exames de imagem mais utilizados, oportunizando um certo conforto quanto ao diagnóstico para o paciente. Nesta direção, foi levantando o seguinte questionamento: qual a relevância do exame de mamografia para a realização de diagnóstico precoce de câncer de mama?

Com base no exposto, o objetivo geral visou analisar o método da mamografia como eficaz para rastreamento e de diagnóstico do câncer de mama. Bem como os objetivos específicos: dissertar sobre alguns acontecimentos que marcaram historicamente o câncer de mama e seu diagnóstico em contexto mundial e nacional; elencar os principais métodos de diagnóstico para a definição do tratamento clínico e identificar a contribuição da mamografia para o diagnóstico precoce.

A temática escolhida para pesquisa se justifica pela necessidade de se demonstrar se o exame mamografia é de fato eficaz no diagnóstico precoce do câncer de mama, considerando que constitui um método de rastreamento caro, porém se torna relevante quando se sabe que técnicas adequadas podem aumentar a probabilidade de se obter um diagnóstico mais assertivo.

A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa e teve por procedimento de investigação a pesquisa bibliográfica e documental, pautada em vários aspectos sobre a temática através de livros, dissertações, documentos e teses que abordam sobre a matéria. Sendo utilizado por amostra aquelas publicações cujos conteúdos extraídos pertenciam as obras publicadas nos últimos dez anos, que serviram para fundamentar teoricamente este estudo.

A revisão literária foi organizada em três etapas: a primeira, dissertou de forma breve sobre o câncer de mama a partir de aspectos gerais e no Brasil enfatizando alguns marcos da evolução da forma como o Sistema Único de Saúde vem combatendo esta patologia; o segundo, descreveu o método de detecção mamografia e o último capítulo,

tratou da importância do diagnóstico precoce para a prevenção e um tratamento terapêutico eficaz do câncer de mama.

Por fim, ficou demonstrado a necessidade da incorporação do programa nacional de qualidade em imagens de mamografia, que constitui em uma ação relevante para garantir o aumento da eficiência e eficácia no diagnóstico precoce; ainda foi confirmado que entre os exames de imagem a mamografia é aquele que se apresenta como um indispensável aliado ao rastreamento e diagnóstico do câncer de mama mesmo em estágios iniciais.

2. METODOLOGIA

A metodologia é um estudo que pretende estabelecer os procedimentos metodológicos a serem seguidos para se construir o enredo do trabalho até sua conclusão, sendo uma forma de se fazer ciência através de levantamento de hipóteses e os caminhos para justificá-la e comprová-la, de forma assegurar confiabilidade e credibilidade ao conhecimento gerado a partir de sua utilização.

Por conseguinte, a abordagem metodológica desta pesquisa foi a pesquisa qualitativa, que analisou os motivos que podem levar a falta de qualidade da mamografia e uma busca pela solução deste problema, além de explorar a relevância do exame mamografia no rastreamento e diagnóstico precoce do câncer de mama. Sendo que a pesquisa qualitativa pode ser definida como a que se fundamenta principalmente em análises qualitativas, caracterizando-se, em princípio, pela não utilização de instrumental estatístico na análise dos dados (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Em sua elaboração e exposição do raciocínio teórico teve como procedimento de estudo a pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa documental consistiu em estudos de documentos e publicações do Ministério da Saúde, enquanto a bibliográfica foi realizada através de publicações científicas em periódicos, livros, materiais extraídos da Internet, conforme explica Fonseca sobre o conceito da pesquisa bibliográfica:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. (GIL, 2009, p.37).



O local de estudo foi o território nacional, tendo por amostra obras e artigos publicados nos últimos dez anos, no idioma português. Neste contexto, as técnicas e procedimentos partiram inicialmente da escolha do tema, do levantamento do problema e definições dos seus objetivos, seguidas de técnicas de leitura e interpretação, confecção de fichamentos contendo ideias principais e seleções de trechos para convalidar as ideias aqui desenvolvidas.

Após esta fase inicial, foi estruturado as etapas que por sua vez desempenhou o papel de estruturar a presente produção, constituindo em sua fundamentação teórica e rede de ideias que vieram satisfazer a demanda colocada pela problemática aqui levantada, sendo utilizados os recursos do meio eletrônico como fonte de pesquisa, sites de instituições públicas como ANVISA, Instituto nacional do câncer e Biblioteca Virtual do Ministério de Saúde, sites acadêmicos como SCIELO, MEDLINE.

3. BREVE HISTÓRICO SOBRE O CÂNCER DE MAMA

Nesta seção foi discutido sobre os acontecimentos que marcaram historicamente o câncer de mama e seu diagnóstico em contexto mundial e nacional. Dentre eles os avanços da ciência e o desenvolvimento tecnológico que exerceram grande relevância no que diz respeito ao diagnóstico precoce e assertivo como temos nos dias atuais, possibilitando o aperfeiçoamento do mamógrafo, aumentando sua capacidade de precisão. O mamógrafo, como o próprio nome já dar a entender, é o aparelho de realização do exame de mamografia.

Na obra “O Imperador de Todos os Males: uma biografia do Câncer”, o oncologista, natural da Índia e cidadão norte-americano naturalizado, Siddhartha Mukherjee abordou a complexidade do câncer ao decorrer dos séculos e exemplifica a sua presença em mulheres de diversas épocas, como a história da rainha persa, Atossa, que 500 anos a.C, não suportando o sofrimento, extraiu as mamas com golpes de espada (MUKHERJEE, 2012).

Porém, de acordo com o autor, o câncer de mama é muito mais antigo, acompanhando a humanidade pelas diversas eras, sendo que um dos registros mais antigos veio do Antigo Egito, no século VII a. C., onde consta em um papiro menção

desta enfermidade presente na população da época feita pelo renomado médico Imhotep, que descrevia como “massas salientes no peito [...] que se espalham” (MUKHERJEE, 2012).

Deve-se considerar que mesmo antes da medicina egípcia já deveria existir casos da presença de “massas salientes no peito” entre as primeiras aglomerações humanas primitivas, porém o que não existia registro. Também há de se referir as culturas orientais, que também constituíam em culturas milenares como a chinesa. No entanto, aqui se refere a medicina milenar egípcia, por se relacionada especialmente ao grupo de civilizações que influenciaram de maneira distinta a origem da cultura ocidental.

Porém, é no início do século XX que o tratamento do câncer de mama passa a ganhar melhores resultados diante de uma enfermidade exterminadora, com o progresso da radioterapia, sendo utilizada para o diagnóstico e tratamento de tumores neoplásicos. E, logo na sequência a descoberta da quimioterapia, em 1950, deu um pulo qualitativo no tratamento e na obtenção de resultados, assegurando mais tempo de vida as pacientes acometidas de câncer de mama.

No Brasil, também em 1950 deu início o procedimento da mastectomia, quando foi realizada a primeira mastectomia simples para remoção de nódulos. E em 1976 começaram a ser realizados ensaios clínicos que mostraram que a cirurgia conservadora da mama, acompanhada de radioterapia, obtinha resultados semelhantes ao da mastectomia radical, coma o grande diferencial de preservar a mama e a autoestima das pacientes, sendo ponto chave pra as técnicas utilizadas nos dias atuais (BRASIL, 2012).

A mastectomia é o procedimento cirúrgico de remoção total da mama para retirar nódulos, especialmente malignos. O grande problema desta modalidade de tratamento é seu grau de evasão para as pacientes, que além de lidar com a mutilação e seu impacto no emocional, também passa a ter alguma espécie de limitação ou restrição dos movimentos dos braços entre outros incômodos.

No ano de 1985 os cientistas descobriram a versão humana do gene do câncer 8 HER2 e foram publicados dados mostrando uma ligação entre HER2 e um tipo forte de câncer de mama. Em 1986, foi lançado o Programa de Oncologia (Pro-Onco), onde o sistema de saúde passou a sistematizar as ações de controle do câncer de mama em todo o território nacional, também constituiu em um programa global de apoio à saúde da mulher (ABREU, 2013).

Certamente que o Pro-Onco institucionalizado na década de 80, representou um grande passo qualitativo na saúde pública do país no que se ao tratamento e combate ao câncer, pois veio inaugurar todo um percurso de estudo e sistematização de dados sobre a população que possui alguma forma de câncer, cujos dados permitem criação de políticas públicas mais eficazes e forma de prevenção, tratamento e cura.

Em 1996, o primeiro sistema de biópsia a vácuo foi introduzido, tornando mais fácil identificar os primeiros sinais de câncer. Sendo que, quando se trata da história do câncer de mama, é fundamental destacar os avanços da tecnologia, sendo que o primeiro aparelho para realizar a mamografia foi criado no ano de 1960, sendo considerado um dos principais marcos, por se tratar de um dos exames mais importantes até hoje para o diagnóstico da doença (BRASIL, 2012).

A biópsia a vácuo, como dito acima usado no Brasil a partir da segunda metade da década de 90, veio inovar na forma de coleta da amostra do tecido atingido pelo câncer, consistindo em uma coleta de fragmentos através de uma única inserção de uma agulha, de calibre mais grosso e unida a um dispositivo a vácuo que aspira as amostras da mama, acessando lesões muito próximas ao musculo peitoral, melhorando a precisão de resultados.

E, em relação a mamografia é, geralmente, considerado o exame mais solicitado por ginecologistas e os especialistas da área, mastologista. A mamografia representou de fato um salto qualitativo e quantitativo na questão do diagnóstico do câncer de mama. Contribuindo, especialmente, para sua descoberta no início do desenvolvimento de nódulos, possibilitando que mulheres passassem por um tratamento menos evasivo e que resguardasse sua dignidade e autoestima.

Para agilizar a organização da atenção secundária à saúde, foi editada, em 2001, a Portaria nº 189 que definia padrões de qualificação das unidades, além de uma lista mínima de exames necessários para o diagnóstico. Após sua edição foi estabelecida incentivo financeiro para se investir em saúde, além de ser assim instituído o serviço de referência para diagnóstico de câncer de mama (SDM).

Estas ações foram fruto de fatores diversos, dentre eles pode-se destacar que os crescentes casos de câncer de mama registrado a cada ano no país e o acúmulo de dados e informações obtidas desde a implantação do Pro-Onco, o poder público passou a ter em seu poder elementos mais esclarecedores para definir investimentos nesta área da saúde,

com o intuito de enfrentar de forma incisiva o crescente número de casos de mama, e como consequência reduzir os casos de óbitos o tendo como a principal causa.

Em 2005, com o lançamento da Política Nacional de Atenção ao Câncer (PNAO), o combate ao câncer de mama se tornou componente fundamental dos planos estaduais e municipais de saúde, sendo que a importância da detecção precoce desses tumores foi reafirmada no tratado da saúde, em 2006, com a inclusão de indicadores no acordo de metas com estados e municípios para melhorar as ações sanitárias previstas na agenda do Programa Nacional de Saúde (BRASIL, 2012; INCA, 2012).

O significado da iniciativa de incluir indicadores no acordo de metas com estados e municípios é de grande relevância uma vez que representa a união dos esforços de forma coordenada destes entes administrativos, fortalecendo as ações de prevenção e combate ao câncer de mama. A definição de metas possui o caráter de gerar, de certa forma, uma obrigação a ser realizada, assim consolidando ações efetivas na direção de se alcançar cada meta.

Em abril de 2009, o Instituto Nacional do Câncer - INCA lançou o encontro internacional de triagem do câncer de Mama, no rio de janeiro, com representantes do ministério e do exterior, a reunião produziu um resumo executivo que incluiu recomendações para a implementação de um programa organizado de rastreamento do câncer de mama. Enquanto o SISMAMA foi implantado em junho de 2009 e a promoção da ampliação da disponibilidade de mamografias pelo Ministério da Saúde entre os anos de 2008-2011.

Em 2015, foram introduzidas novas recomendações nacionais para detecção precoce do câncer de mama como parte do Sistema Único de Saúde SUS. E para apoiar a organização da rede de detecção precoce e atenção holística do câncer de mama, em 2021, foram lançadas as especificações para vigilância do câncer de mama no Brasil, os parâmetros atualizados são baseados em dados do Sistema de Informação do Câncer - SISCAN para estimar a entrega de procedimentos na rede de saúde do SUS (INCA, 2022).

Desta forma, fica explícito que diversas ações foram realizadas de forma cumulativa visando fortalecer a assistência do SUS às mulheres, e homens, com câncer de mama, na tentativa de além oferecer tratamento adequado e eficaz no que se refere a cura, mas também desenvolver procedimentos e campanhas preventivas, pautadas na educação, na obtenção de maior informação sobre a patologia e sobre os cuidados que a pessoa acometida precisa ter para assegurar melhor qualidade de vida.

Dentre as informações relevantes estão as que tratam da sua etiologia. Sendo que a etiologia do câncer de mama é multifatorial e representa a principal causa de morte por câncer a nível mundial, além de ser o tipo de câncer mais comum entre as mulheres no mundo e no Brasil depois do câncer de pele. O carcinoma de mama é uma malignidade não cutânea que não possui causa única e apresenta como principais fatores de risco fatores genéticos, influências hormonais, idade, fatores endócrinos/história reprodutiva, fatores comportamentais/ambientais.

Sabe-se que sua ocorrência até os 35 anos é rara, em contrapartida seu índice cresce progressivamente acima desta idade, especialmente após os 50 anos devido ao acúmulo de exposições ao longo da vida e as alterações biológicas fruto do envelhecimento como por exemplo as mutações nos genes BRCA-1 e BRCA-2 que são importantes fatores de risco para desenvolvimento da doença.

A mutação encontrada no gene BRCA-1 é responsável por 40% dos cânceres mamários que apresentam envolvimento genético conhecido, a presença desta mutação aumenta o risco de doença principalmente no período que antecede a menopausa. A mutação no gene BRCA-2 está mais associada ao aumento do risco de malignidade no período da pós-menopausa, assim, as indicações para realização do teste genético são baseadas principalmente na história familiar e idade de desenvolvimento da doença (INCA, 2016).

Os avanços na tecnologia permitiram novas descobertas em todas as áreas do conhecimento humano, e em particular no âmbito da genética. Através do estudo dos genes a medicina evoluiu na contemporaneidade de forma exponencial em comparação a outros contextos históricos e de forma muito relevante para a compreensão do desenvolvimento do câncer de modo geral, e especificamente para o câncer de mama.

As mamas femininas são compostas de lobos (glândulas produtoras de leite), ductos (pequenos tubos que transportam o leite dos lobos para o mamilo) e estroma que é o tecido adiposo e conjuntivo que envolve os ductos, mamilos e vasos linfáticos). Desta forma, a maioria dos cânceres de mama começa nas células que revestem os dutos de leite, apenas alguns começam nas células que revestem os lobos, enquanto um pequeno número começa em outros tecidos (VIEIRA et al, 2012).

A forma como se desenvolve e o tipo de câncer está estreitamente relacionado a estrutura do tecido mamário que também, por consequência, vai definir seu grau de complexidade e complicação, bem como, qual os procedimentos de tratamento, cura e

prevenção. Por conseguinte, há de constar sua classificação em câncer ductal invasivo, lobular invasivo, carcinoma ductal, carcinoma lobulare carcinoma inflamatório.

Segundo o instituto nacional do câncer os tipos mais comuns de câncer de mama, o ductal invasivo e o lobular invasivo, sendo o carcinoma ductal aquele que acomete os ductos das mamas, já o carcinoma lobular é o que atinge o lóbulo mamário, podendo estes ocorrerem “in situ”, quando não passa das primeiras camadas dos ductos ou lóbulos; ou invasivo, quando invade os tecidos adjacentes ou sofre metástase. O tipo mais raro, mas que pode atingir cerca de 1 a 3% dos cânceres de mama é o carcinoma inflamatório que geralmente se apresenta de forma agressiva e acaba por comprometer toda a mama, deixando-a edemaciada e hiperemiada (INCA, 2015).

Todo o acúmulo de conhecimento, descobertas mais antigas e as mais recentes, proporcionaram um avanço qualitativo na Medicina, em especial no ramo da Mastologia quanto na cirurgia, possibilitando um trabalho mais direcionado e eficaz de tratamento de câncer de mama. Sendo que de forma significativa no aprimoramento dos exames de imagens na área da Radiologia vem promovendo condições aos especialistas da área a realizar diagnósticos mais precisos e com isso evitar traumas no tratamento e casos de óbito devido ao câncer de mama, tanto em mulheres quanto nos homens.

Assim, o câncer é uma doença a qual possui prevenção, e seu desenvolvimento é relacionado principalmente ao estilo de vida de cada pessoa. Nos dias atuais existem diversas terapias e cirurgias que controlam alguns tipos de câncer, sendo que nem sempre isto é disponível e acessível à população sendo que encontrar novos métodos não tóxicos para conter crescimento tumoral ou prevenir seu aparecimento é necessário

4. PRINCIPAIS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA

Na presente seção cuidar-se-á, assim, dos principais métodos de diagnóstico do câncer de mama através de breves comentários sobre os mesmos, destacando quais as condições que são mais apropriados a utilização de cada um deles, conforme fatores como faixa etária da pessoa acometida e a tipologia do câncer de mama, os tornando mais apropriados e com resultados mais preciso para o diagnóstico.

Segundo o INCA estima-se a ocorrência de 57.960 novos casos, sendo que o câncer de mama responde por cerca de 28% dos casos novos a cada ano, acometendo não somente mulheres, mas os homens, sendo raros os casos que representam apenas 1% do

total de casos da doença, seguindo também dados obtidos pelo INCA, 2013 um total de morbimortalidade 14.388, sendo 181 homens e 14.206 mulheres.

Quando se trata apenas de mulheres, o câncer de mama é um dos tipos de câncer que mais ocasionou mortes em todas as regiões do Brasil, exceto na região norte, onde predomina o câncer do colo do útero. No ano de 2021, a taxa de mortalidade por câncer de mama, ajustada para a população mundial, foi de 14,23 óbitos por 100.000 mulheres em 2019, com as maiores taxas nas regiões Sudeste e Sul, vezes 16,14 e 15,08 óbitos por 100.000 mulheres, respectivamente (INCA, 2022).

Essa triste realidade de números alarmantes de casos diagnosticados de câncer de mama, como dados já apresentados anteriormente, não é uma particularidade nacional, estando presentes em diversas nações, o que vem também onerando o sistema público de saúde, pois de fato os custos do tratamento desta enfermidade são altos, impactando nos orçamentos dos órgãos públicos de financiamento da saúde.

Um em cada três cânceres pode ser curado se detectado precocemente. É por isso que é importante para a comunidade médica quebrar tabus e crenças excessivas sobre o câncer, para que a doença não seja mais considerada uma morte instantânea, muitos associam o câncer de mama apenas à comunidade feminina e ignoram os sintomas iniciais e ainda mais avançados da doença.

Uma das maneiras mais eficiente de vencer o câncer de mama é o diagnóstico precoce. E o meio mais comuns de identificar o câncer é através de procedimentos médicos que envolvem exames de imagem como a biópsia de mama, sendo que vários estudos têm confirmado a importância da mamografia na redução da mortalidade por câncer de mama.

Desta forma, os principais exames utilizados primeiramente os exames de imagem como a ultrassonografia, a ressonância magnética e a mamografia sendo que, as mamografias são classificadas de acordo com o BIRADS, uma escala que prevê a probabilidade de um diagnóstico normal, benigno ou maligno e as duas principais alterações mamográficas sugestivas de câncer de mama são nódulos sem margem definida e nódulos calcificados agrupados.

A ultrassonografia é indicada em pacientes jovens com mamas densas. É importante distinguir lesões malignas de benignas, principalmente na caracterização de lesões sólidas e císticas. Na avaliação de nódulos sólidos, alguns achados ultrassonográficos sugerem suspeita de malignidade. Esses sinais podem ser isolados ou

ligados entre si. Na ausência deles, malignidades não podem ser descartadas com segurança, especialmente em mulheres a partir dos 50 anos.

Os sinais ultrassonográficos de malignidade são: nódulo sólido hipoecogênico, ecogenicidade heterogênea, parede irregular, escurecimento da parede posterior, eixo anterior maior que o eixo transversal. Em alguns casos, o uso do ultrassom não é uma opção adequada, pois o exame muitas vezes é rotineiro, gerando falsa segurança para o médico e paciente como: rastreamento de câncer de mama, estudo de lesões císticas, detecção, estudo e acompanhamento de microcalcificações, diferenciação benigna de maligna, avaliação de pequenos nódulos detectados na mamografia (SARTORI; BASSO, 2019).

A se referir em situações que geram falsa segurança no diagnóstico através do uso da ultrassonografia para o diagnóstico do câncer de mama, também é necessário considerar que as ultrassonografias possuem algumas limitações; o que é comum nos métodos propedêuticos, por exemplo, no Brasil, quem realiza o exame geralmente é o médico, porém em diversas situações devido à grande procura, outros profissionais também realizam, influenciando na qualidade do diagnóstico.

A ressonância magnética é um exame de imagem assim como a mamografia, sendo muito utilizada em mulheres já diagnosticadas para determinar quantidade de tumores e tamanho ou em pacientes com alto risco de câncer de mama no caso se utilizando do contraste para melhora do resultado. Anualmente, juntamente com a mamografia, é recomendado para pacientes com diagnóstico de câncer, avaliação de focos secundários, parentes de primeiro grau com alterações no gene BRCA1 ou BRCA2, ou naqueles casos inconclusivos com métodos diagnósticos tradicionais.

A mamografia é um exame de imagem realizado em mulheres com ou sem sinais de câncer de mama, como presença de nódulos, espessamento de região sentida em palpação ou em casos de descarga capilar com secreção das mamas fora do período puerperal gravídico. Seu objetivo é produzir imagens detalhadas com alta resolução espacial das estruturas internas da mama para bons resultados diagnósticos. Porém, o exame possui algumas dificuldades para diferenciar o tipo de tecido analisado, conforme explica Vieira e outros a seguir:

A distinção radiográfica entre tecido normal e tecido doente é difícil, portanto, a alta qualidade do ensaio é essencial para alcançar a resolução de alto contraste que permite essa distinção,

levando em consideração a densidade podendo ser densos, isodensos, isodensos ao parênquima mamário, com baixa densidade [...] (VIEIRA et al, 2012, p. 1212).

Esta dificuldade de distinção de tecido normal e tecido doente presente na mamografia, conforme exposto acima está, de certa forma, relacionado a densidade mamária que passa a constituir em um dos fatores de risco independente para o câncer de mama, pois esta condição possui a propriedade de mascarar ou obscurecer limitando sua detecção, exigindo, às vezes, a ultrassonografia mamária como uma avaliação complementar à mamografia.

A organização mundial de saúde recomenda sua realização anual em mulheres acima dos 40 anos, pois oferece muito segurança quanto aos resultados, todavia há queixas femininas no procedimento operacional. A realização do exame é feita no mamógrafo através da compressão das mamas, sendo tal desconforto responsável por parte do medo de grande parte das mulheres em fazê-lo frequentemente.

Por fim, a biópsia é um exame realizado com a remoção de uma pequena quantidade de amostra da lesão para avaliar presença de células cancerígenas, sendo que para fechar um diagnóstico após descoberta de nódulo, se torna necessário um diagnóstico histopatológico, que ocorre devido a necessidade de se confirmar presença de células malignas na biópsia da lesão.

Os principais tipos de biópsias, de acordo com a literatura, são a punção aspirativa por agulha fina (PAAF), biópsia por agulha grossa (Core biopsy), biópsia cirúrgica, biópsia do linfonodo, visto que, a biópsia especializada é o padrão-ouro, mas a core biópsia é muitas vezes a escolha, pois permite o diagnóstico pré-tratamento por análise imuno-histoquímica, bem como achados histopatológicos (PEREIRA et al, 2021, p. 26).

A biópsia é de fato um exame complementar aos demais acima descritos, que desempenha o papel de ofertar com melhor precisão o diagnóstico a pessoa acometida de câncer de mama, após análise de laboratório do material coletado, e caso haja células cancerígenas ativas presentes, o patologista determinará o tipo de câncer de mama a que corresponde. Sendo assim, constitui em uma etapa essencial do processo de diagnóstico, não podendo ser negligenciado nem pelo médico quanto pelo paciente.

5. DIAGNÓSTICO PRECOCE E A CONTRIBUIÇÃO DA MAMOGRAFIA

O diagnóstico precoce pode assegurar o direito à vida para milhares de mulheres e homens com câncer de mama. Nesta seção versará sobre as questões em torno do diagnóstico precoce, suas etapas e o relevante papel da mamografia que assegura além das informações específicas da enfermidade, aponta para a forma de tratamento mais adequada em cada situação.

Segundo o INCA estima-se a ocorrência de 57.960 novos casos de câncer no Brasil. Sendo que o câncer de mama responde por cerca de 28% dos casos novos a cada ano, acometendo não somente mulheres, mas os homens. Sendo raros os casos de câncer de mama entre a população masculina, representam apenas 1% do total de casos da doença e em um total de morbimortalidade 14.388 casos, sendo 181 constituem de homens (INCA, 2013).

A incidência do câncer de mama é maior na população feminina devido a aspecto físico que diferencia biologicamente o organismo humano e reprodutivo. Neste aspecto, a incidência do câncer de mama na mulher ser maior está relacionada às questões hormonais, especificamente os hormônios sexuais femininos, os estrógenos e progesterona que, durante o ciclo menstrual tem sua carga de produção elevada significativamente.

Quando se trata apenas de mulheres, o câncer de mama é um dos tipos de câncer que mais ocasionou mortes em todas as regiões do Brasil, exceto na região norte, onde predomina o câncer do colo do útero. No ano de 2021, a taxa de mortalidade por câncer de mama, ajustada para a população mundial, foi de 14,23 óbitos por 100.000 mulheres em 2019, com as maiores taxas nas regiões Sudeste e Sul, vezes 16,14 e 15,08 óbitos por 100.000 mulheres, respectivamente (INCA, 2022).

Um em cada três cânceres pode ser curado se detectado precocemente. É por isso que é importante para a comunidade médica quebrar tabus e crenças excessivas sobre o câncer, para que a doença não seja mais considerada uma morte instantânea, muitos associam o câncer de mama apenas à comunidade feminina e ignoram os sintomas iniciais e ainda mais avançados da doença. Uma das maneiras mais comuns de identificar o câncer é através de um procedimento médico chamado biópsia de mama, sendo que vários estudos têm confirmado a importância da mamografia na redução da mortalidade por câncer de mama.

Quando se trata da qualidade da mamografia, cada elemento da imagem sequencial é fundamental para tal, desde o posicionamento do paciente até a aquisição da



imagem e a qualidade e condição da caixa de luz, sendo que para se alcançar um alto padrão, é imprescindível que os exames de mamografia sigam padrões rígidos e preestabelecidos e preparo da equipe profissional.

Rotineiramente para se ter uma diversidade de ângulos e aumentar a assertividade dos resultados das imagens mamográficas, são realizadas as incidências as quais são exigidos a execução de ao menos duas mamografias ortogonais em cada mama, estas constituem as incidências dos tipos oblíqua medial (MLO) e crânio caudal (CC). Além das incidências complementares que podem ser adicionadas às incidências de rotina para esclarecer a hipótese diagnóstica, constituem este grupo respectivamente a incidência caudo craniana (RCC), médio lateral (ML), lateral medial (LM) e a axilar (AX) (JALES, 2015).

As incidências tratadas acima atendem duas finalidades que constituem em incidências básicas, CC e MLO, sendo estas a base para todos os exames solicitados com a finalidade de rastreamento ou diagnóstico precoce e as incidências complementares, RCC, ML AX, que objetivam trazer maiores esclarecimentos sobre situações indicadas pela incidência básica, delimitando áreas de estudo.

Erros de mamografia são a causa da maioria dos resultados falso-negativos relacionados à técnica de teste. O posicionamento adequado visa expor a mama o máximo possível. A incidência MLO favorece os quadrantes laterais, onde ocorre a maioria dos cânceres de mama, e onde os quadrantes médios são os “pontos cegos”, assim, a visão craniocaudal favorece os quadrantes intermediários.

Segundo pesquisas do Instituto nacional do câncer (INCA), cerca de 60 % das mamografias realizadas por pacientes de rede pública ou privada tiveram de ser refeitas devido à má qualidade das imagens, sendo os principais motivos apontados o mau posicionamento do paciente na hora do exame, sujeira nos equipamentos ou impressões mal feitas, o que acaba por gerar grande transtorno e riscos por apresentar consequentemente um diagnóstico equivocado.

Em 1992, a lei de padronização da qualidade da mamografia foi promulgada nos Estados Unidos, estabelecendo regulamentações nacionais para equipamentos de mamografia e pessoal envolvido no processo de mamografia. Entre outras normas, foram estabelecidos os ensaios e prazos a serem submetidos para os equipamentos e materiais envolvidos.

A qualidade da imagem é determinada pelo número total de efeitos visuais impressos no filme de raios X, incluindo tubo e cátodo de raios X, janela do ânodo, filtragem, colimação, distância da fonte da imagem, compressão do sistema e controle automático de exposição. Outros componentes também são importantes no processo de obtenção das imagens mamárias, como a fita, o filme, o “monitor”, o processador e o sistema de interpretação (máquina de raios X específica para visualização de mamografias) ou monitor de computador (JALES, 2015).

Em se tratando da qualidade de imagem, no Brasil, os requisitos técnicos que precisam ser contemplados para assegurar a qualidade de uma mamografia estão estabelecidos por normas técnicas, Portaria nº 453/98, ANVISA/ Ministério da Saúde (MS), "Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico", dentre elas a definição, detalhes de alto contraste, massas tumorais, limpeza do filme quanto a resíduo de fixador, entre outros.

Um programa de controle de qualidade eficaz deve começar com o uso de equipamentos de raios X e receptores de imagem projetados especificamente para mamografia, o tempo de tratamento, a temperatura, os produtos químicos e a substituição do filme devem ser apropriadas para o tipo específico de mamografia que está sendo usado.

Com a portaria do Ministério da Saúde de nº 453 muito se modificou sobre a forma de se olhar a qualidade em exames de radiodiagnósticos, estabelecendo requisitos mínimos a serem atendidos para se obter qualidade das imagens em mamografia que vão desde escolha do fabricante e modelo da máquina processadora de mamografia, o manejo, o ajuste de campo do raio-X, força de compressão, alinhamento da placa de compressão, integridade do chassi.

Esta portaria foi revogada pela RDC 330/2019, posteriormente pela RDC 440/2020 e atualizada pela Resolução nº 611/2022 a qual reitera sobre os padrões de qualidade de imagem, padrões de desempenho de imagem de mamografia e do processamento da mesma, além de trazer a necessidade de implementação de um programa de gerenciamento de tecnologias que complementem atividades as quais resultem na garantia da segurança e confiabilidade (BRASIL, 2022).

Desta forma, fica acentuada a relevância da qualidade da imagem de mamografia para se obter bons resultados, sendo então necessárias definições de padrões a serem observados. Tais medidas geram uma maior credibilidade em relação aos resultados

aguardados pelo exame de imagem de mamografia, fortalecendo assim a confiança dos profissionais em prescrevê-la enquanto método de rastreamento ou de diagnóstico.

No entanto, o reconhecimento da eficácia da mamografia para o diagnóstico do câncer de mama, com base científica é tão notória que o poder público, através da Lei nº. 11664/2008 estabeleceu no seu artigo 2º, Inciso III que o Sistema Único de Saúde -SUS, deva assegurar a sua realização às mulheres a partir de 40 anos de idade (BRASIL, 2008 apud ABREU, 2013), o que passa a ser um direito da mulher e obrigação do Estado.

Posto visto, a Lei nº 11664/2008 veio trazer respostas a lacuna da ausência, nem que seja, parcial do estado, quanto a assistência às mulheres no rastreamento ou diagnóstico do câncer de mama, pois inaugurou de forma incisiva quanto ao direito da mulher de ter garantido seu acesso aos exames de prevenção, detecção ou para tratamento e ao controle do câncer.

Assim, fica claro que para se aumentar a precisão do exame mamografia no diagnóstico precoce do câncer de mama é necessário não somente informação a população sobre importância de se fazer a mamografia, mas também todo um controle de qualidade das clínicas que realizam tal procedimento para assim fornecer mais segurança aos pacientes, sendo necessário ser implantado um programa de controle de qualidade que abranja não somente teste de calibração, mas também a execução do exame.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo a mamografia considerada um exame de excelência para o rastreamento de câncer de mama para mulheres que não apresentam sinais ou sintomas, consideradas assintomáticas e para o diagnóstico precoce. Neste contexto, foi inicialmente levantado neste estudo a questão da elevada incidência deste tipo de câncer na população feminina e que o acesso as informações seria fator decisivo para um tratamento na fase inicial, o que representaria maior probabilidade de sucesso no tratamento com sobrevida. Desse modo é imprescindível a realização de diagnóstico precoce, onde passou a investigar qual seria a relevância do exame de mamografia para a realização de diagnóstico precoce de câncer de mama.

A pesquisa propôs demonstrar a importância desempenhada pela mamografia para os profissionais de saúde como forma de rastreamento e, principalmente como instrumento de segurança para um diagnóstico precoce, sendo visto como um instrumento



eficaz de avaliação, que constitui, em muitos casos, fator decisivo no tratamento em sua fase inicial, aumentando a probabilidade de obter sucesso no tratamento e promovendo a sobrevida.

Desse modo, constata-se tanto seu objetivo geral quanto os específicos foram atendidos, pois o estudo conseguiu demonstrar que detecção precoce é sinônimo de sucesso no tratamento e probabilidade de prolongamento de vida, sendo a mamografia considerada um exame de excelência na matéria e reconhecida pela Lei nº 11.664/2008, ao garantir como direito de todas as mulheres acima de 40 anos, realizar mamografia anualmente como rastreio para o câncer de mama.

Conforme o primeiro objetivo deste estudo de dissertar sobre alguns acontecimentos que marcaram historicamente o câncer de mama e seu diagnóstico em contexto mundial e nacional, o que foi verificado que há registros históricos que apontam para a presença desta enfermidade na Antiguidade, bem como, que no Brasil houve diversas fases de evolução da forma do poder público lidar com a existência do câncer de mama, sendo na atualidade, marcada por um reconhecimento do seu tratamento como direito da saúde da mulher, tendo um significativo amparo legal e desenvolvimento de políticas públicas.

No segundo objetivo, trouxe uma exposição sucinta dos métodos de diagnóstico do câncer de mama, sendo tratado, com maior ênfase aqueles referentes ao uso de exames de imagem. No que se refere a Radiologia, foram mencionados com maior destaque exames de imagem como a mamografia, a ultrassonografia mamária e a ressonância magnética entre outros, bem como, a biopsia. No percurso da exposição de ideias, foram citados em quais situações cada tipologia de exame, demonstrando que na maioria das vezes, eles atuam como complementares um dos outros.

E no terceiro objetivo que propôs identificar a contribuição da mamografia para o diagnóstico precoce do câncer de mama, o que ficou evidenciado o reconhecimento de forma científica, pela capacidade de detectar lesões pequenas, impalpáveis e em estádios iniciais, o que foi reconhecido por lei brasileira, Lei nº 11.664/2008, passando assegurar a todas as mulheres acima de 40 anos o direito de realizar anualmente o exame de mamografia como forma de rastreamento e diagnóstico.

Por fim, esta pesquisa, considerando o conjunto das ações em torno do combate ao câncer de mama, se constitui também em mais uma ação que evidenciou a relevância da pessoa ser diagnosticada cada vez mais precoce, o que gera o prognóstico de um



tratamento cada vez mais eficaz, demonstrando que a mamografia, desde atendendo os padrões de procedimentos e qualidade recomendados, pode contribuir no sucesso de tratamento e combate ao câncer de mama. Sendo sugerido que novos estudos sejam realizados neste sentido, pois o acesso à informação é a primeira ação tática e de contra-ataque ao câncer de mama e, como, para as demais patologias que castigam a humanidade.

REFERÊNCIAS

ABREU, Evaldo de. Pró-Onco10 anos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v.43 n. 4, out./dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância em Sanitária. **Resolução RDC Nº 611**, de 9 de março de 2022. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/RDC%20611%202022.pdf>. Acesso: 15 out. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Controle do Câncer de Mama: Documento do Consenso**. Rio de Janeiro: INCA, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Portaria 2439. **Política Nacional de Atenção Oncológica**. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Diretrizes Nacionais para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS**. Rio de Janeiro: INCA, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Encontro Internacional sobre Rastreamento do Câncer de Mama – Resumo das Apresentações**. Rio de Janeiro: INCA, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Mortalidade**: apresenta dados de mortalidade por câncer de mama no Brasil, regiões e estados. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/controlado-cancer-de-mama/dados-e-numeros/mortalidade>. Acesso: 12 out. 2022.



JALES, R.M. **Posicionamento mamográfico**. Campinas: Dr Pixel, 2015.
Disponível em: <https://drpixel.fcm.unicamp.br/conteudo/posicionamento-mamografico>.
Acesso em: 12 jun. 2022 .

MUKHERJEE, Siddharta. **O imperador de todos os males**: uma biografia do câncer.
Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2012.

PEREIRA, Cíntia V. Rodrigues. Procedimentos para diagnóstico do câncer de mama:
revisão de literatura. **RUNA**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/17429>. Acesso: 27 set. 2022

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. **Metodologia do trabalho científico**
[recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed.
Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <www.feevale.br/editora> Acesso: 19
mar. 2022

SARTORI, Ana Clara N.; BASSO, Caroline. Câncer de mama: uma breve revisão de
literatura. **PERSPECTIVA**, Erechim. v. 43, n.161, p. 07-13, março/2019. Disponível
em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/161_742.pdf. Acesso: 23 set. 2022.

VIEIRA, Sebas Carlos et al. **Oncologia Básica**. Teresina: Fundação Quixote, 2012.
Disponível em: <https://docplayer.com.br/2785421-Oncologia-basica-1a-edicao.html>.
Acesso: 27 set. 2022



RESSONÂNCIA MAGNÉTICA: um estudo sobre a utilização no auxílio do diagnóstico da Doença de Alzheimer

MAGNETIC RESONANCE: a study on its use in the diagnosis of Alzheimer's disease

MAGNETIC RESONANCE: a study on its use in the diagnosis of Alzheimer's disease

Kathleen Alves Nascimento¹
Roberta da Conceição Santos²
Johnathan Junior Vaz Carvalho³
Rogerio Da Costa Brito Neto⁴
Luiz Gustavo André Oliveira⁵
Andressa vargens Santos⁶
Cecília Simon da Silva⁷

RESUMO

O estudo discorrerá acerca do exame de ressonância magnética no auxílio do diagnóstico da Doença de Alzheimer (DA). Diante disso, de que maneira a ressonância magnética pode auxiliar no diagnóstico da DA? O presente estudo possui como objetivo geral analisar a especificidade do exame de ressonância magnética no auxílio do diagnóstico precoce do mal de Alzheimer. Os objetivos específicos pautados foram contextualizar a DA no Brasil; apresentar a Ressonância magnética e verificar a eficácia do exame de Ressonância magnética no diagnóstico da Doença de Alzheimer. A pesquisa consiste em um estudo bibliográfico e documental, de caráter qualitativo, ocorrido nos bancos de dados da SciELO, google acadêmico, revistas, teses, livros, artigos científicos e sites. O exame de ressonância magnética tanto funcional quanto estrutural possibilitam um maior indício do acometimento do Alzheimer, pois permitem uma melhor análise das estruturas e atividades do encéfalo. O funcional por sua vez é capaz de avaliar o metabolismo das estruturas sinalizando o indício de patologias antes das variações anatômica ocorrerem.

Palavras chaves: Diagnóstico de Alzheimer; Patologia; Ressonância Magnética.

1. INTRODUÇÃO

Dentre os diversos tipos de demência existentes, destaca-se a Doença de Alzheimer (DA). O Alzheimer não tem cura e atualmente o seu diagnóstico é realizado na clínica médica, baseado em exames laboratoriais, físicos, de neuroimagem, dentre outros. Tal situação desencadeou o estudo sobre o panorama do tema “Ressonância Magnética: um

estudo sobre a utilização no auxílio do diagnóstico da Doença de Alzheimer”, visto que mesmo após a realização deste vasto leque de exames, algumas vezes a doença passa despercebida pois seus sintomas iniciais assemelham-se às “caduquices” da terceira idade.

O diagnóstico do Alzheimer é lento e bastante complexo. Esse diagnóstico tem por base um vasto arsenal de dados clínicos e exames, sendo esse o motivo de diversos estudiosos no mundo buscarem um método que dê celeridade ao diagnóstico com um alto nível de precisão, sendo assim, de que maneira a ressonância magnética pode auxiliar no diagnóstico da Doença de Alzheimer?

Desse modo, após notabilizar a problemática, pretende-se com o objetivo geral analisar a especificidade do exame de ressonância magnética no auxílio do diagnóstico precoce do mal de Alzheimer, os objetivos específicos pautados foram contextualizar a DA no Brasil; apresentar a Ressonância magnética e verificar a eficácia do exame de Ressonância magnética no diagnóstico da DA.

Vale ressaltar, que embora não seja possível curar o paciente, o diagnóstico precoce permite intervenções capazes de tornar o avanço da patologia mais lento, ainda que temporariamente. Atualmente para o diagnóstico do mal de Alzheimer no Brasil é necessário que o paciente apresente pelo menos dois sintomas cognitivos ou comportamentais.

O presente estudo utiliza a metodologia bibliográfica documental, abordando o tema de forma qualitativa, buscando seu fundamento nos bancos de dados da SciELO, google acadêmico, revistas, teses, livros, artigos científicos, no acervo bibliotecário da referida faculdade, sites e redes sociais.

O referencial teórico divide-se em três etapas, a primeira retrata o contexto da Doença de Alzheimer no Brasil, tendo como principal objetivo demonstrar o número crescente de pacientes acometidos com a patologia e a dificuldade no diagnóstico, a segunda apresenta o exame de ressonância magnética como um método extremamente preciso e, por fim, analisar a especificidade da ressonância magnética no auxílio do diagnóstico da DA.

Os resultados demonstraram que a ressonância magnética (RM) pode detectar alterações nas estruturas cerebrais que indicam o início da doença de Alzheimer, como por exemplo as mudanças do lobo temporal e na região do hipocampo, auxiliando significativamente precisão diagnóstica da patologia ainda em seus estágios iniciais.

2. METODOLOGIA

A metodologia é o estudo de métodos, ou seja, busca mostrar quais motivos levaram o pesquisador a determinado caminho e como chegou aos resultados. É através dele que se encontra as justificativas para os questionamentos e as soluções. Para se atingir o conhecimento o método utiliza um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos, identificando os passos para a sua verificação e demonstrando o método que proporcionou tal resultado.

Como parte fundamental da pesquisa, a metodologia visa responder ao problema formulado e atingir os objetivos do estudo de forma eficaz, com o mínimo possível de interferência da subjetividade do pesquisador (SELLTIZ et al., 1965).

Os caminhos que guiam os pesquisadores podem ser diversos, contudo, isso torna-se uma vantagem, afinal, quando se encontra respostas semelhantes para um único questionamento, há um motivo maior para que ele seja aceito. Segundo Rudio (1980, p.9), o método científico é fundamental para validar as pesquisas e seus resultados serem aceitos. Dessa forma, a pesquisa, para ser científica, requer um procedimento formal, realizado de modo sistematizado, utilizando para isto método próprio e técnicas específicas.

O estudo apresenta uma abordagem qualitativa, afinal segundo Kaplan & Duchon (1988), “as principais características dos métodos qualitativos são a imersão do pesquisador no contexto e a perspectiva interpretativa de condução da pesquisa”. A pesquisa ambiciona expor a importância da utilização da ressonância magnética (RM) no auxílio da doença de Alzheimer.

O local de estudo será de âmbito global, delimitado a partir de temas pertinentes ao assunto, norteando uma pesquisa voltada a utilização da ressonância magnética no auxílio do diagnóstico da DA e a amostra será retirada de acervo bibliográfico e documental utilizado para a justificação do referencial teórico.

A investigação foi impulsionada a partir da curiosidade em compreender de que forma a RM pode auxiliar no diagnóstico do mal de Alzheimer. Isto posto, foram analisados livros, artigos, teses, o banco de dados da SciELO, google acadêmico e o acervo bibliográfico da referida faculdade para alcançar os resultados esperados.



3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA DOENÇA DE ALZHEIMER NO BRASIL

O presente capítulo apresenta a contextualização da Doença de Alzheimer no Brasil, colocando em evidência o envelhecimento da população brasileira. De maneira geral, a expectativa de vida tem crescido significativamente em todo planeta, contudo, o número de idosos no país tem se sobreposto ao número das taxas de natalidade. Esse avanço está acontecendo de forma muito rápida e, junto a nova geração de idosos também têm sido crescentes os índices de patologias associadas à terceira idade.

Doenças cujo o fator principal é a idade tem se elevado, um exemplo claro é a Doença de Alzheimer que acomete cerca de 1,2 milhões de pessoas apenas no Brasil e, são diagnosticados aproximadamente 100 mil novos pacientes por ano, em sua maioria mulheres acima dos 65 anos de idade. Embora as estatísticas de pacientes portadores de mal de Alzheimer no Brasil sejam alarmantes, ainda assim, não retratam totalmente a situação do país, afinal, a falta de informação em relação a doença dificulta a busca por ajuda profissional.

A doença de Alzheimer (DA), condição prevalente na população idosa, é a principal causa de demência no mundo. Estudos epidemiológicos no Brasil apontam a DA como a principal causa de demência em idosos e, ainda, subnotificada (HERRERA et al., 2002; NITRINI et al., 2009).

A doença de Alzheimer é uma patologia, até o momento sem cura. Que proporciona a perda gradual das funções motoras e cognitivas do paciente. Inicialmente, os sintomas assemelham-se as “caduquices” da terceira idade, contudo, aos poucos estes sintomas se intensificam tornando o paciente totalmente dependente de seus cuidadores, que em sua maioria são os próprios familiares.

Segundo Cipoli e Falcão (2017), a melhor administração da doença decorre do diagnóstico precoce e plano de cuidado personalizado. O primeiro, é muitas vezes negligenciado e passa despercebido pelas discretas mudanças cognitivas no início da evolução e já estigmatizadas como advindas do envelhecimento fisiológico, bem como pela complicada necessidade de aceitação do diagnóstico. Sendo assim, a conclusão

diagnóstica, na maioria dos casos, é recebida quando a doença se encontra em estágio avançado.

O estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil) demonstrou as características socioeconômicas e comportamentais dos portadores de Alzheimer. Os resultados mostraram que os negros possuem menor possibilidade diagnóstica em decorrência da desigualdade racial na expectativa de vida e no acesso ao sistema de saúde.

As diferentes taxas de mortalidade nas grandes regiões do país apresentam desigualdades no desenvolvimento socioeconômico necessitando de políticas públicas mais eficientes no âmbito nacional com o intuito de diminuir a taxa de mortalidade nessas regiões (PEREIRA et al., 2021).

Nessa perspectiva, analisar as notificações de pacientes portadores de DA pode fornecer uma melhor compreensão da doença frente a população brasileira e as desigualdades no acesso as políticas públicas. Além disso, pode proporcionar também, um melhor planejamento no sistema de saúde, caracterizando o perfil epidemiológico das síndromes demenciais.

Atualmente, não são conhecidos tratamentos suficientemente capazes de curar os pacientes da doença. Em outras palavras, não existem métodos que permitam a recuperação ou, no mínimo, a desaceleração do progresso da mesma (WELLER e BUDSON, 2018; GUZIOR et al., 2015).

Diante disso, o diagnóstico precoce permite auxiliar no tratamento preventivo dos pacientes, afinal, a DA até o momento não possui uma cura. Sendo assim, o tratamento é capaz apenas de melhorar a qualidade de vida dos mesmos frente as terapias medicamentosas.

A evolução da doença de Alzheimer é inevitável e, estima-se que após o aparecimento dos sintomas, os pacientes tenham em média de 8 a 10 anos de vida, pois os sintomas tendem a se intensificar de forma progressiva. É importante ressaltar que essa média pode variar a depender do estilo de vida dos mesmos.

A sobrevivência após o diagnóstico da doença depende fortemente da idade de início dos sintomas. O tempo mediano de sobrevivência varia de 8,3 anos, quando o diagnóstico é realizado próximo aos 65 anos e de 3,4 anos quando é realizado mais tardiamente, após os 90 anos. O diagnóstico de doença de



Alzheimer entre 65 anos e 90 anos está associado a uma redução de 67% e 39%, respectivamente, na expectativa de vida. (BROOKMEYER R., CORRADA M., CURRIERO FC., KAWA C. 2002; 59:1764-7.)

A sobrevivência após o diagnóstico varia entre os pacientes e, frequentemente, em decorrência do mesmo, os familiares julgam que estes se tornaram incapazes de realizar suas tarefas cotidianas e tomar decisões. Contudo, segundo FERREIRA (OGL, et al., 2012) sabe-se que é essencial manter um mínimo grau de independência nas atividades diárias básicas destes idosos, possibilitando que o mesmo execute os afazeres nos quais ainda possui capacidade, estimulando suas funções cognitivas e motoras até quando forem possíveis de serem realizadas.

A associação brasileira de Alzheimer, com intuito de levar informação às comunidades mais carentes do país têm promovido campanhas midiáticas de cunho informativo a respeito da patologia de Alzheimer, esclarecendo os sintomas iniciais da Doença. As campanhas visam ainda o treinamento de cuidadores e familiares que lidam diariamente com estes pacientes, afinal, ao possuir maior compreensão sobre estes, poderão cuidar dos portadores de Alzheimer de maneira mais assertiva.

Vale salientar que, no Brasil são realizados poucos estudos sobre mortalidade pela Doença de Alzheimer. A maioria das pesquisas abordam as demências em geral ou restringem-se apenas a um pequeno tamanho de amostra, geralmente em unidades hospitalares, instituições asilares ou grupos socioeconomicamente diferenciados. A escassez de dados nacionais constitui uma lacuna no conhecimento do perfil epidemiológico da doença no país, apesar do seu conhecido impacto sobre o doente, a família e o cuidador.

4. CARACTERÍSTICAS DE FORMAÇÃO DA IMAGEM NA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

A presente seção apresenta as características da formação da imagem na Ressonância magnética (RM), bem como, os atributos que elevam o nível de precisão diagnóstica a partir do mesmo. A RM é uma técnica de diagnóstico por imagem capaz de produzir imagens do corpo humano em tempo real, sem utilizar radiação ionizante.

Afinal, a ressonância magnética, usa campos magnéticos e ondas de rádio para reconstruir as imagens matematicamente.

Imagens de ressonância magnética têm como fundamento o uso de um intenso campo magnético para que seja possível o envio de pulsos de radiofrequência que, posteriormente, são coletados trazendo informações de regiões inacessíveis visualmente (MAZZOLA, 2009).

Desse modo, as imagens geradas a partir da RM exibem padrões distintos dos tecidos biológicos. Em síntese, a imagem é a exibição dos sinais de radiofrequência que foram emitidos e captados durante o exame. O campo magnético interage com os átomos do paciente, contudo a radiofrequência é a responsável por reproduzir as imagens do interior do corpo.

Ao observar o comportamento dos átomos sob a ação de fortes campos magnéticos, Felix Bloche e Eduard Purcell (trabalhando separadamente) deram origem ao espectrógrafo de Ressonância Magnética nuclear no ano de 1946. Porém, foi apenas no final dos anos 60 que Raymond Damadian trouxe a descoberta para ser utilizada no diagnóstico por imagem, após realizar experimentos em ratos com câncer e perceber que os sinais enviados pelas células doentes e saudáveis eram diferentes.

As primeiras imagens do corpo humano só foram possíveis cerca de trinta anos após, com os trabalhos de diversos cientistas no mundo todo, mas especialmente de Paul Lauterbur e Sir Peter Mansfield. Este intervalo de tempo demonstra a complexidade deste método e a necessidade de tecnologias aparentemente tão distintas tais como os supercondutores e o processamento de sinais serem usados para formar a imagem (MAZZOLA, 2009).

Diante da complexidade do novo método diagnóstico, o primeiro exame de RM em seres humanos ocorreu em 1977. Foram necessárias aproximadamente cinco horas para a realização do mesmo e, as imagens quando comparadas as atuais, eram pouco nítidas, mas representaram o marco para a revolução no cenário da medicina moderna.

A obtenção da RM ocorre devido as partículas de hidrogênio, uma vez que esse elemento representa respostas ao campo magnético externo e por ser um dos principais constituintes da matéria orgânica do corpo humano. A imagem formada pela RM apresenta uma definição anatômica de alta qualidade para



diferentes partes do corpo. E que possui um excelente contraste para tecidos moles (HAAGA et al., 2010).

De maneira simplificada, pode-se dizer que a RM é um fenômeno quântico de escala nuclear, que ocasiona a perturbação das partículas de hidrogênio que estão em movimento. O núcleo dessa partícula possui apenas um próton além de propriedades magnéticas, tornando-o semelhante a um ímã. Sendo assim, o campo externo interage com o “ímã” do nosso átomo, proporcionando os fenômenos de alinhamento dos átomos e a precessão, que são imprescindíveis para a aquisição das imagens.

Durante o fenômeno de alinhamento, os átomos ficam na direção do campo magnético externo, sendo que, antes de aplicá-lo, encontravam-se distribuídos de forma aleatória. Já, durante o fenômeno de precessão, esses átomos passam a realizar um movimento semelhante ao de um pião. Vale ressaltar, que o processo de alinhamento não é total, pois as partículas de hidrogênio naturalmente já realizam uma espécie de rotação em volta de seu próprio eixo.

Após a aplicação do campo magnético externo envia-se pulsos eletromagnéticos, nos quais, transferem energia aos átomos e fazem com que eles desviem de sua posição de equilíbrio. Uma vez cessados os pulsos eletromagnéticos os átomos retornam a sua posição de equilíbrio original.

Segundo o Dr. Flávio Pereira de Posses (2020), a Ressonância magnética atualmente pode ser aplicada a qualquer parte do corpo, o que a coloca como uma das mais fortes ferramentas diagnósticas, em relação aos demais exames de imagem, pois apresenta muita sensibilidade e precisão na investigação de estruturas moles.

Atualmente a RM tem sido utilizada para a investigação de várias patologias, desde quadros de infertilidade, até doenças neurológicas e da medula espinhal. Afinal, as imagens em ressonância magnética demonstram diferentes estruturas, principalmente do cérebro, apresentando grande definição de contraste para tecidos moles, e apresentando com facilidade as mínimas alterações, com imagens em tempo real, de alto detalhamento e em três dimensões do corpo: plano sagital que corresponde a qualquer plano longitudinal que divide o corpo em uma parte direita e uma parte esquerda; plano coronal, referente a qualquer plano longitudinal que secciona o corpo em partes anterior e posterior e plano transversal é qualquer plano transversal que passa através do corpo o dividindo em partes superior e inferior.

O exame é um método não invasivo, que não causa nenhum tipo de desconforto aos pacientes, sendo necessário apenas que o mesmo fique imóvel durante as aquisições, porém, apresenta contraindicação para indivíduos portadores de marca-passos cardíacos e materiais metálicos que possam sofrer algum tipo de indução eletromagnética.

5. RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NO DIAGNÓSTICO DA DOENÇA DE ALZHEIMER

O presente capítulo demonstra os achados da Ressonância Magnética que podem colaborar para o diagnóstico da Doença de Alzheimer, colocando em evidência a fisiopatologia da doença, afinal, a anatomia cerebral de um indivíduo saudável distingue-se daqueles que são portadores de DA. Uma das grandes vantagens de avaliar o mal de Alzheimer por RM é o fato de ser um método não invasivo, que pode ser realizado inúmeras vezes durante o curso da doença.

Atualmente o diagnóstico da patologia de Alzheimer é bastante moroso, afinal, segundo o Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia são recomendados a presença de pelo menos dois sintomas cognitivos ou comportamentais, que afetam no mínimo dois dos seguintes domínios: memória, funções executivas, habilidades visuais e espaciais, linguagem e personalidade ou comportamento.

Os exames solicitados para o diagnóstico são inúmeros, desde exames clínicos à exames laboratoriais, neuropsíquicos e de neuroimagem, tornado o processo ainda mais vagaroso. Os exames laboratoriais são solicitados com a finalidade de descartar causas secundárias para a demência, como por exemplo a deficiência de vitamina B12 e hipotireoidismo, pois ambos podem ocasionar sintomas demenciais e, quando se refere a idosos estes podem persistir.

Os testes neuropsicológicos realizados devem abranger uma ampla investigação, avaliando as disfunções visuais, de memória, linguagem, entre outros. Sendo assim, será capaz de diferenciar o comprometimento cognitivo tanto de pacientes portadores de DA, quanto de portadores de outros tipos de demência.

Vale ressaltar que para um diagnóstico preciso a partir dos exames clínicos é necessário que o indivíduo execute corretamente as tarefas, contudo, nos exames de tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) a avaliação é realizada através de imagens adquiridas, aumentando a confiabilidade diagnóstica.

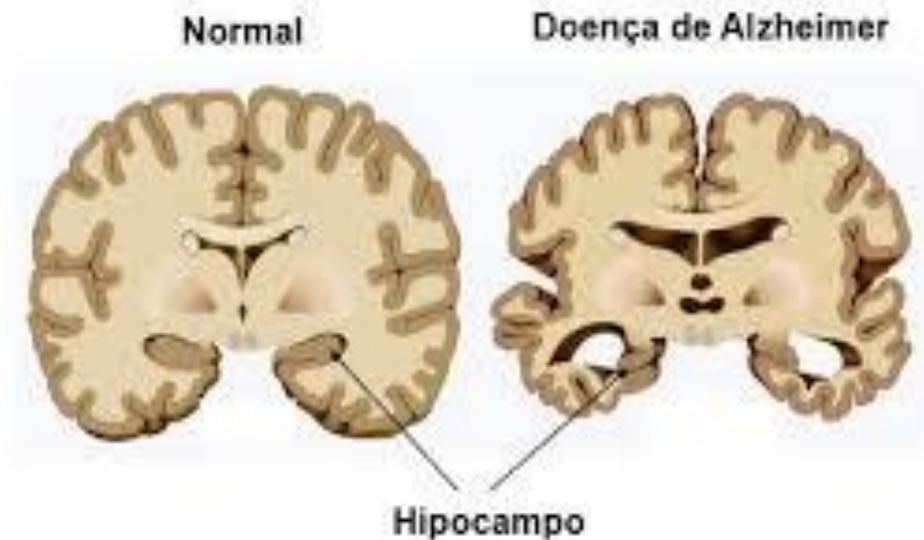


A RM Funcional (RMf) é uma técnica utilizada para mapeamento da função cerebral obtendo imagens do tecido cerebral possibilitando localizar regiões onde são realizadas determinadas tarefas (MAZZOLA, 2009). Desse modo, o estudo da doença de Alzheimer por Ressonância Magnética depende das imagens adquiridas e do processamento destas imagens e essas, por sua vez, têm a capacidade de demonstrar diferentes estruturas, principalmente do cérebro, pois possui melhor definição de contraste para tecidos moles, e têm facilidade de demonstrar mínimas alterações, possibilitando uma imagem detalhada do encéfalo.

A RM, devido a um melhor detalhamento anatômico, é o método de escolha na avaliação de atrofia envolvendo a região cerebral como um importante papel diagnóstico diferencial em certas demências (ARAUJO e NICOLI, 2010).

A ressonância magnética (RM) apresenta um excelente detalhamento da anatomia dos órgãos, sendo capaz detectar alterações nas estruturas cerebrais que indicam o início da doença de Alzheimer. Além dos típicos achados nos lobos, a RM coloca em evidência os côrnos temporais dos ventrículos laterais e a atrofia do hipocampo. De modo geral, a atrofia do hipocampo é o biomarcador mais comum nas imagens de ressonância de pacientes portadores de Alzheimer, sendo considerado como um dos critérios fundamentais para o diagnóstico.

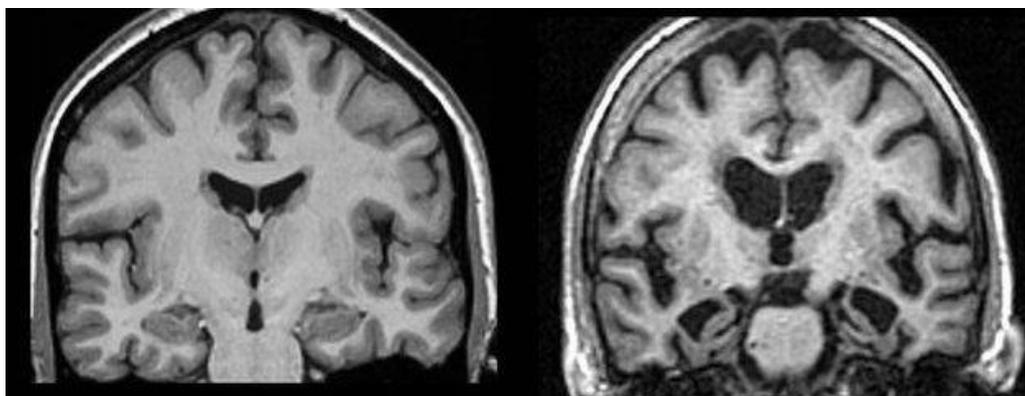
A ilustração a seguir demonstra a diferenciação entre o hipocampo de um paciente saudável em relação ao paciente portador de Alzheimer:



FONTE: imagem adaptada e disponível em http://www.ceanne.com.br/revista/wpcontent/uploads/2015/04/shutterstock_197889566.jpg.

Alterações no lobo medial temporal e alterações vasculares são características associadas à DA e a perda neural contínua é evidente. Contudo, é importante salientar que a atrofia não é um indicador exclusivo ao mal de Alzheimer, mas, no entanto, a diminuição do volume do lobo temporal medial (MTL) pode ser considerada como um diferencial no diagnóstico.

A seguir pode-se observar um exame de Ressonância Magnética de um paciente saudável e em contraste o exame de um portador de Doença de Alzheimer:



Fonte: bbc.com/news/health-31807961

Segundo Promteangtrong (2015), pacientes com DA também podem apresentar um aumento da ativação no córtex pré-frontal ventro lateral, região essa, que pode ter relação com alterações compensatórias. O comprometimento cognitivo leve (CCL), se observado no início de estudos, também apresenta o aumento da ativação no início do comprometimento podendo prever uma deterioração cognitiva.

Outra técnica bastante sensível a detecção da Doença de Alzheimer dentro da Ressonância Magnética é a técnica de espectroscopia de prótons. A espectroscopia por Ressonância magnética (ERM), permite a obtenção de informações químicas dos tecidos, com base nos mesmos princípios das técnicas convencionais e, nos últimos anos tem sido bastante utilizada por neurologistas. A espectroscopia por ressonância magnética de prótons ($^1\text{H-ERM}$) analisa os processos metabólicos e demonstra alterações significativas nos níveis de N-acetil-aspartato (NAA) e do mioinositol(ml) (ARAUJO e NICOLI, 2010).

A técnica de RM por espectroscopia permite a detecção de metabólitos no cérebro como por exemplo a N-acetil-aspartato (NAA), fosfocreatina e creatina. No diagnóstico dos pacientes portadores de Alzheimer com perda neural existe uma diminuição na concentração de NAA em diversas regiões cerebrais, bem como, o aumento do mioinositol (ml).

O estudo por espectroscopia de prótons tem sua importância, pois as demências costumam ter queda no pico do N-Acetil-aspartato. Este metabólito é considerado, por excelência, como marcador da densidade, funcionalidade e integridade neuronal (MILLER 1991; SIMMONS 1991; TSAI e COILE 1995; CASTILO 1996; ROSS 1996; VALENZUELA 2001; PETRELA 2003).

O achado de N-Acetil-aspartato no cérebro de pacientes com Alzheimer é um achado significativo e bastante consistente. Afinal, estudos que controlam a quantidade de líquido ou grau de atrofia no interior do voxel sugerem que a depleção do N-Acetil-aspartato (NAA), observada na Doença de Alzheimer, independe do grau de atrofia.

Além desta característica, os indivíduos portadores de Alzheimer também apresentam um pico nos níveis de mioinositol, componente da membrana celular, por provável diminuição da enzima de fosfato Inositol quinase, que são observados na espectroscopia. É de extrema importância salientar que o exame de RM por espectroscopia pode representar um excelente prognóstico para a DA, contudo, ainda

existem algumas questões a serem avaliadas e, alguns pacientes, em estágio avançado da patologia podem ser menos cooperativos.

Para um diagnóstico diferencial do mal de Alzheimer pode ser utilizado o estudo da morfometria a partir do voxel. Afinal, esta técnica constitui em um método utilizado para a detecção de diferenças anatômicas. Segundo Mechelli (2005), este método serve para o acompanhamento da progressão da patologia ao longo do tempo, ou seja, a partir deste, é possível avaliar a progressão da DA por meio dos exames feitos no decorrer dos anos após o diagnóstico do paciente.

Em síntese, o auxílio do exame de ressonância magnética, na geração das imagens do cérebro para estudo, avaliação e acompanhamento da doença é de grande importância, sendo que com o diagnóstico precoce há possibilidade de tratamento, onde este permite retardar o declínio cognitivo, tratar os sintomas, controlar as alterações de comportamento, proporcionando uma melhor qualidade de vida a esse idoso e aos familiares que acompanham seu tratamento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento é algo natural, que faz parte da vida de todo ser humano, ocorrendo de forma gradativa. Contudo, com o aumento da expectativa de vida e a diminuição das taxas de natalidade tem sido crescente o número de pacientes portadores de demências, cuja mais recorrente é a Doença de Alzheimer. Desse modo, compreende-se que é de suma importância unir conhecimentos e saberes da área médica relativo as tecnologias de imagem, para o entendimento e diagnóstico das patologias.

A presente pesquisa buscou explicar os achados no exame de Ressonância Magnética que podem contribuir para o diagnóstico da patologia de Alzheimer, demonstrando a especificidade do mesmo. Afinal, A RM consegue reproduzir imagens do corpo humano, em tempo real e sem utilizar radiação ionizante.

A formulação deste estudo inicialmente contextualizou a Doença de Alzheimer em âmbito nacional, analisando os índices de diagnóstico e a prevalência da patologia, que em sua maioria, acomete mulheres acima dos 65 anos de idade. Porém, existe uma grande lacuna no conhecimento epidemiológico Brasileiro voltado a DA, pois os estudos restringem-se a uma pequena amostra, geralmente de unidades hospitalares ou instituições asilares.



O segundo objetivo específico apresenta o exame de Ressonância Magnética, bem como o processo de formação das imagens, demonstrando sua alta precisão diagnóstica, afinal, as imagens em RM demonstram diferentes estruturas, principalmente do cérebro, apresentando grande definição de contraste para tecidos moles, e apresentando com facilidade as mínimas alterações, com imagens em tempo real, de alto detalhamento e em três dimensões do corpo.

O terceiro objetivo demonstra os achados da Ressonância Magnética funcional e estrutural que aumentam significativamente a precisão diagnóstica da Doença de Alzheimer através do mesmo. O auxílio do exame de RM, na geração das imagens do cérebro para estudo, avaliação e acompanhamento da doença é de grande importância, sendo que com o diagnóstico precoce há possibilidade de tratamento, possibilitando ao paciente melhor qualidade de vida.

Nessa perspectiva, vale ressaltar alguns pacientes em estágio avançado de DA podem ser menos colaborativos, afinal, apresentam um alto nível de agitação. Embora, as técnicas dos exames de neuroimagem sejam bastantes promissores, o custo-benefício ainda dificulta o acesso da população, pois em geral seu valor é mais elevado e o SUS não consegue atender a toda demanda.

Os dados para a formulação e conclusão da presente pesquisa foram levantados a partir do acervo bibliotecário da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, bem como de acervos digitais, a partir de um levantamento bibliográfico que posteriormente foram analisados através de leituras comparativas tendo por finalidade compreender a especificidade quanto às moléculas biomarcadores para a doença de Alzheimer.

Em suma, a presente pesquisa buscou realizar uma suscinta discussão sobre a utilização da Ressonância Magnética no diagnóstico da Doença de Alzheimer, afinal, atualmente o processo diagnóstico da patologia é moroso. E, embora ainda existam algumas limitações a serem discutidas, pois, a realização de estudos voltado ao diagnóstico precoce da Doença de Alzheimer são capazes de auxiliar na capacitação de mais profissionais, bem como, ao maior acesso da população a essas técnicas radiológicas, proporcionando-lhes uma melhor qualidade de vida.

Desse modo, a técnica de RM pode apresentar um papel importante para o prognóstico do paciente. Sendo assim, vale salientar que com o diagnóstico precoce há possibilidade de tratamento para os portadores de DA, onde este permite retardar o declínio cognitivo, tratar os sintomas, controlar as alterações de comportamento, fazendo

com que haja uma recuperação parcial das atividades cerebrais do indivíduo, proporcionando uma melhor qualidade de vida a esse idoso e aos familiares que acompanham seu tratamento.

REFERÊNCIAS

APRAHAMIAN, Ivan; MARTINELLI, José Eduardo; YASSUDA, Mônica Sanches. **Doença de Alzheimer**: revisão da epidemiologia e diagnóstico. *Rev Bras Clin Med*, v. 7, n. 6, p. 27-35, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ivan-Aprahamian2/publication/263808978_Doenca_de_Alzheimer_Revisao_da_Epidemiologia_e_Diagnostico/links/0c96053bee207209ec000000/Doenca-de-Alzheimer-Revisao-da-Epidemiologia-e-Diagnostico.pdf. Acesso em: 14 set. 2022.

BERTOLUCCI, P. H., Brucki, S. M., Campacci, S. R. & Juliano, Y. (1994). **O Minixame do Estado Mental em uma população geral**: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 52(1), 1-7. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/Sv3WMxHYxDkkgmcN4kNfVTv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2022.

CARAMELLI, P., Teixeira, A.L., Buchpiguel, CA., Lee, HW., Livramento, J.A., Fernandez, L.L., Anghinah, R. & Grupo para Recomendações em DA e Demência Vascular da Academia Brasileira de Neurologia. (2011). **Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil** Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3395/339529025003.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

CASTILO M, Kwock L, Scatliff J, Mukherji SK. **Proton MR spectroscopy in neoplastic and non-neoplastic brain disorders**. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 1998; 6:1-20. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1064968921004414>. Acesso em: 02 nov. 2022.

CHARCHAT, H. et al. **Marcadores Clínicos dos Estágios Iniciais da Doença de Alzheimer** - Investigação de Marcadores Clínicos dos Estágio Iniciais da Doença de Alzheimer com Testes Neuropsicológicos Computadorizados. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 14, n. 2, p. 305-316, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prc/a/McBmXvMJgXNWxMBQRmsnm8N/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 ago. 2022.

FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN, S.E. & McHUGH, P.R.; **"Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician**. *J. Psychiatr. Res.* 12: 189-198, 1975. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3638088/>. Acesso em: 30 set. 2022.

FROTA, N.A.F., Nitrini, R., Damasceno, B.P., Forlenza, O.V., Dias-Tosta, E., Silva, A.B. da, Junior, E.H., Magaldi, R.M. & Grupo para Recomendações em Doença de Alzheimer e Demência Vascular da Academia Brasileira de Neurologia. (2011). **Critérios para o diagnóstico de doença de Alzheimer**. *Dementia & Neuropsychologia*, 5 (3), 6-10. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3395/339529025001.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.



GRAEBER, M. B. Alois Alzheimer (1864-1915). **University department of neuropathology, imperial college London and Hammersmith Hospitals trust, UK.** 2012. Disponível em: <https://www.fens.org/wp-content/uploads/2020/11/Alzheimer-Alois.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

HAAGA, J. R. et al., **TC e RM Uma abordagem do corpo humano completo**, 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

INOUE, Keika; PEDRAZZANI, Elisete Silva; PAVARINI, Sofia Cristina Lost. **Octogenários e cuidadores: perfil sócio-demográfico e correlação da variável qualidade de vida.** Texto & Contexto-Enfermagem, v. 17, p. 350-357, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/CnszkkcMFKDvPbS5cHwVsLK/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 16 out. 2022.

KALACHE, A. et al. **O envelhecimento da população mundial: um desafio novo.** Rev.Saúde públ., S.Paulo, 21: 200-10, 1987. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/RRbSJj3PsLtCXyLPqzTJh6Q/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 ago. 2022.

KAPLAN, Bonnie & DUCHON, Dennis. **Combining qualitative and quantitative methods in information systems research: a case study.** MISQuarterly, v. 12, n. 4, p. 571-586, Dec. 1988. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/249133>. Acesso em: 30 set. 2022.

LAURENTI, R., MELLO, J.M.H.P., GOTLIEB, S.L.D. **A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não transmissíveis.** Ciência & Saúde Coletiva. 2004. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/2004.v9n4/909-920/>. Acesso em: 31 out. 2022.

MAZZOLA, Alessandro A. **Ressonância magnética: princípios de formação da imagem e aplicações em imagem funcional.** Revista Brasileira de Física Médica, v. 3, n. 1, p. 117-129, 2009. Disponível em: http://hpc.ct.utfpr.edu.br/~charlie/docs/PPGFCET/052_Resson%C3%A2ncia.pdf. Acesso em: 20 set. 2022.

McKHANN, G. et al. **Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease.** Neurology. 34(7):939-44. Jul, 1984. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/496537>. Acesso em: 31 out. 2022.

MILLER BL. **A review of chemical issues in 1H NMR spectroscopy: Nacetyl-aspartate, creatine and choline.** NMR Biomed 1991; 4:47-52. Disponível em: <https://analyticalsciencejournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nbm.1940040203>. Acesso em: 02 out. 2022.

NITRINI, R. (1999, set.-out.). **Epidemiologia da Doença de Alzheimer no Brasil.** Revista de Psiquiatria Clínica, 26(5). Disponível em: [http://www.hcnet.usp.br/ipq/revista/vol26/n5/artigo\(261\)](http://www.hcnet.usp.br/ipq/revista/vol26/n5/artigo(261)). Acesso em: 01 nov. 2022.



PETRELLA JR, COLEMAN RE, DORAISWAMY PM. **Neuroimaging and early diagnosis of Alzheimer disease**: a look to the future. *Radiology* 2003; 226:315-336. Disponível em: http://www.med.uottawa.ca/Radiology/assets/documents/neuro_imaging/articles/pgy/psychiatry_residents/Imaging_Alzheimer.pdf. Acesso em: 28 set.2022.

PROMTEANGTRONG, Chetsadaporn et al. **Multimodality Imaging Approach in Alzheimer disease**. Part I: Structural MRI, Functional MRI, Diffusion Tensor Imaging and Magnetization Transfer Imaging. *Dement. neuropsychol.* [online]. 2015, vol.9, n.4, pp. 318-329. ISSN 1980-5764. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dn/a/tKx9XwF9R6b4kNxGxLnpYDc/abstract/?lang=en>. Acesso em: 05 out. 2022.

ROSS B. **Biochemical considerations in 1H spectroscopy**. Glutamate and glutamine, myo-inositol and related metabolites. *NMR Biomed* 1991;4: 59-63. Disponível em: <https://analyticalsciencejournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nbm.1940040205>. Acesso em: 17 out. 2022.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 1980.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1074980>. Acesso em: 23 out. 2022.

SIMMONS M, FRONDOZA C, COYLE J. **Immunocytochemical localization of N-acetyl-L-aspartate with monoclonal antibodies**. *Neuroscience* 1991; 45:37-45. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030645229190101S>. Acesso em: 30 out. 2022.

TSAI G, COYLE J. **N-acetylaspartate in neuropsychiatry disorders**. *Prog Neurobiol* 1995;46: 531-540. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030100829500014M>. Acesso em: 23 out. 2022.

VALENZUELA MJ, SACHDEV P. **Magnetic resonance spectroscopy in AD**. *Neurology* 2001;56:592-598. Disponível em: <https://n.neurology.org/content/56/5/592.short>. Acesso em: 04 nov. 2022.



**RADIODIAGNOSTICO: um estudo acerca do uso e indicação
radiográfica no Hospital de Itamaraju**

**RADIODIAGNOSTIC: a study about the use and radiographic indication
at the Hospital de Itamaraju**

**RADIODIAGNOSTICO: un estudio sobre el uso y la indicación
radiográfica en el Hospital de Itamaraju**

Gabriel Silva Matos¹
Vagner dos Santos²
Rogerio Da Costa Brito Neto³
Gabriela Lima Morais⁴
Cecília Simon da Silva⁵
Josiene Andrade de Jesus⁶
Camilo Vieira dos Santos⁷

RESUMO

Neste estudo será tratado sobre o uso e indicação de Radiografia como complemento diagnóstico da COVID-19 no ano de 2021 no Hospital Municipal de Itamaraju- Ba (HMI). Serão observadas as aplicações e as utilidades dos métodos Radiológicos em casos de COVID-19, sendo levantada a seguinte questão; será que o uso e indicação de imagens radiográficas como complemento diagnóstico da COVID-19 no ano de 2021 no Hospital Municipal de Itamaraju (HMI), é o melhor método a ser aplicado pelos profissionais de saúde? Tendo como objetivo geral analisar a indicação de radiografias como método de complemento para a identificação dos casos de Coronavírus no Hospital Municipal de Itamaraju no ano de 2021. Sendo abordado como objetivos específicos: Verificar do uso e aplicação das imagens radiográficas como método de diagnóstico do supracitado, sendo também como segundo objetivo compreender as condutas utilizadas pelos profissionais da saúde para o requerimento dos métodos radiográficos no diagnóstico dos casos de Corona vírus, A metodologia utilizada, é a pesquisa qualitativa, que foi realizada no HMI e na Vigilância Epidemiológica do município de Itamaraju-Ba, através de análise de banco de dados de pacientes que tiveram casos de COVID-19 que foram atendidas, quantidade de casos de COVID durante o ano de 2021 no município, A pesquisas bibliográfica será feita através de estudo de protocolos de atendimento durante a pandemia de COVID-19, indicações de condutas de manejo na pandemia, busca-se como resultados esperados: O conhecimento profissional sobre critérios e estágios para utilização de radiografia em investigação de suspeita de COVID, bem como buscar diminuir a exposição do paciente a radiação em casos iniciais ou suspeita da contaminação pelo vírus, além de contribuir positivamente na melhora dos pacientes através dos profissionais de saúde.

Palavra – Chaves: COVID-19. Diagnóstico complementar. Radiografia.

1. INTRODUÇÃO

Neste artigo iremos analisar o uso e indicação de Radiografia como complemento diagnóstico da COVID-19 no ano de 2021 no Hospital Municipal de Itamaraju (HMI), observando as aplicações e as utilidades dos métodos Radiológico em casos de COVID, para que os exames por imagens possam ser utilizados com melhor eficiência em casos de corona.

Este estudo tem como finalidade verificar a indicação de Radiografia como complemento diagnóstico da COVID-19 no HMI em 2021, sendo levantada a seguinte questão; será que o uso e indicação de imagens radiográficas como complemento diagnóstico da COVID-19 no ano de 2021 no Hospital Municipal de Itamaraju (HMI), é o melhor método a ser aplicado pelos profissionais de saúde? Destrinchando também como problemáticas, exposição desnecessária a Radiação e até mesmo um diagnóstico falso-positivo ou negativo para a doença.

O objetivo geral analisar a indicação de radiografias como método de complemento para a identificação dos casos de Corona vírus no Hospital Municipal de Itamaraju no ano de 2021. Sendo abordado como objetivos específicos: verificar o uso e aplicação das imagens radiográficas como método de diagnóstico complementar, tendo também como segundo objetivo compreender as condutas utilizadas pelos profissionais da saúde para o requerimento dos métodos radiográficos no diagnóstico dos casos de Corona vírus.

Este trabalho justifica-se, uma vez que é possível reduzir a exposição desnecessária à Radiação, bem como, o mau uso dos raios-x, com o tempo, pode causar danos à saúde do indivíduo, além de que, quando mal utilizado ou mal interpretado, os exames radiográficos podem induzir a um falso-positivo ou negativo nos casos de suspeita de COVID-19 dentre outras patologias correlatas.

A metodologia utilizada, é a pesquisa qualitativa, que será feita no hospital (HMI) e na vigilância epidemiológica do município de Itamaraju-Ba, através de análise de banco de dados de pessoas que tiveram casos de Covid-19 que foram atendidas, quantidade de casos de COVID durante o ano de 2021 no município, A pesquisas bibliográfica será feita através de estudo de protocolos de atendimento durante a pandemia de COVID-19, leis e indicações de condutas de manejo na pandemia.

Neste artigo será destinado três tópicos. O primeiro refere-se a uma breve revisão do descobrimento dos raios-x e sua utilização, também sendo revisado a sua chegada no Brasil juntamente com a sua evolução e utilidade para identificação de doenças respiratórias como a COVID.

No tópico dois o objetivo é analisar a indicação de radiografias como método de complemento para a identificação dos casos de Corona vírus no Hospital Municipal de Itamaraju no ano de 2021, sintomas que serviram como critérios para a solicitação de radiografias.

No tópico três objetiva-se verificar do uso e aplicação das imagens radiográficas como método de diagnóstico do supracitado, compreender as condutas utilizadas pelos profissionais da saúde para o requerimento dos métodos radiográficos no diagnóstico dos casos de Corona vírus, sendo discutido resultados achados encontrados nas pesquisas feitas no município, no capítulo de discussão de resultados.

Busca-se como resultados esperados; o conhecimento profissional sobre critérios e estágios da doença para utilização de radiografia em investigação de suspeita de COVID, bem como buscar diminuir a exposição do paciente à radiação em casos iniciais ou suspeita do vírus, além de contribuir positivamente na melhora dos pacientes através dos profissionais de saúde.

2. METODOLOGIA

Metodologia é o estudo inerente aos métodos que serão utilizados para desenvolvimento de um estudo científico cujo tema “investiga indicação de radiografia como complemento diagnóstico da COVID-19”, Segundo Coelho (2020) “A metodologia científica é um conjunto de processos de um trabalho acadêmico”.

A abordagem utilizada será a qualitativa que tem como foco o aprofundamento no tipo de pesquisa escolhida, demonstrando e discutindo os dados coletados para o enriquecimento deste artigo, segundo a Revista Monografias Brasil Escola (2022), este tipo de pesquisa se define a partir de uma abordagem do problema formulado, visando à checagem de causas atribuídas a ele.

Será utilizado na fundamentação deste estudo uma pesquisa bibliográfica e documental que aborda o uso de Radiografias na pandemia, para isso será utilizado veículos de informações, bem como portais eletrônicos de pesquisa *Lilacs*, *Scielo* entre outros. Fonseca (2002, p.23) afirma que: “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas”.

Além disso será feita a pesquisa dos protocolos utilizados no Hospital Municipal de Itamaraju, que irá ser observada no capítulo 2 do artigo, serão bordado três protocolos



que foram seguidos pelo hospital, o primeiro foi lançado pela secretaria de saúde de Itamaraju com as condutas que seria tomada pelo hospital a segunda e o terceiro protocolo que serão estudados serão a da OMS (Organização Nacional da Saúde) e o da Ministério da Saúde, que serviram de base para o protocolo hospitalar.

A amostra juntamente da pesquisa qualitativa será realizada através da coleta de informações retirada de livros, artigos e dados dos pacientes, sendo esses realizados no Hospital e na vigilância epidemiológica de Itamaraju, o estudo irá observar o uso e indicação dos raios-x no ano de 2021 de acordo a temática abordada, juntamente dos protocolos usados para a solicitação do exame.

Sendo realizada através de visitas para estudos da utilização dos raios-x, observações de bancos de dados dos pacientes atendimento e estudo de protocolos usados no HMI e na vigilância epidemiológica do município, no qual serão possíveis observar qual o sexo mais acometido e quais estágios da doença e sintomas foram a base da solicitação do Raio-X, procurando entender se a radiografia em algum momento poderia ser substituída por outro método.

Os procedimentos e técnicas escolhidas, são revisões literárias, através de documentos/prontuários de pacientes atendidos, com dados acerca da indicação de radiografias no diagnóstico da COVID-19, além de utilizar os boletins de casos de Corona vírus, somados ao perfil destes pacientes, como sexo mais acometido, tempo dos sintomas, tempo de internação e estudo de protocolos utilizado para os casos de COVID, desta forma aprofundando no tema, buscando demonstrar o quão o Raio-X pode ser eficaz para fins diagnósticos do Corona vírus e em que momento ele é mais eficaz.

3. CONTEXTO HISTÓRICO DA RADIOGRAFIA

Para que se entenda melhor a evolução das radiografias até chegar ao ponto de conseguir identificar casos de COVID-19, é necessário que se compreenda como a mesma foi descoberta, pois com o passar do tempo os equipamentos, as técnicas e procedimentos de aquisição de imagens passaram por evolução, tornando-se o método que conhecemos hoje.

De acordo ARRUDA (1996) Um marco importante na história foi a descoberta da Radiação X, por Wilhelm Conrad Roentgen, então professor universitário de física na

Alemanha, foi um grande salto para a física pois havia descoberto um novo tipo de radiação, que era dada por fortes correntes elétricas.

No ano 22/11/1895, William foi o primeiro registro de Radiografias em pessoas, foi radiografada a mão da sua esposa, em 1/01/1896, foi feito o diagnóstico da primeira fratura de membro, a sociedade de medicina achou incrível a descoberta, em 1901, William foi a primeira pessoa a receber um Prêmio Nobel na categoria de Física, pela descoberta da Radiação-X, também mostrado por, Fabiano Celli, na biografia de 110 anos de William Conrad Rontgen, Pg 4.

Segundo Celli (2005) no ano 22/11/1895, William fez o primeiro registro de Radiografias em pessoas, foi radiografada a mão da sua esposa, em 1/01/1896, foi feito o diagnóstico da primeira fratura de membro, na qual a sociedade de medicina achou incrível novo método de exame.

Celli (2005) mostra a evolução dos aparelhos e técnicas utilizada na aquisição das imagens, porém nota-se que as pessoas em constante contato com os equipamentos e experiência com máquinas, acabavam tendo queimaduras ou necrose podendo levar a amputação dos membros, demonstrando em época importância da proteção radiológica.

3.1 CONTEXTO HISTÓRICO NACIONAL DA RADIOGRAFIA

Waldir Maymone, relata em (2005) que a história da Radiografia no Brasil acontece a partir de 1896, quando o primeiro aparelho de raio-X chega em solo Brasileiro, o primeiro aparelho foi comprado por o médico José Carlos Ferreira Pires. O equipamento foi levado para a Cidade de Formiga, Minas Gerais, porém, o local não tinha energia, fazendo com que o Dr. José compre um gerador elétrico para fazer os exames. O mesmo ainda afirma que:

Em 1898 foi realizado o primeiro exame de imagens no terreiro nacional, porém notava-se que o tempo de aquisição de exames radiográficos demoravam para ser realizados, o Raio-X de um tórax durava cerca de 29 minutos para ser realizado, já a radiografia de crânio demorava cerca de 45 minutos, o paciente acabava ficando muito tempo exposto à radiação. (Waldir Maymone, 2005, p.64)

Durante o período da década de 30 e 40 havia um alto índice de tuberculose, via então a necessidade de tomar alguma atitude, então no Rio de Janeiro foi destinado o primeiro aparelho radiográfico destinado a somente a exames pulmonares (Lohner, 1937). O modelo de aparelho mais barato que os outros e mais rápido, com o baixo custo de operação, os exames realizados eram utilizados para retratar a tuberculose juntamente com outras doenças pulmonares.

Franco (2022) relata que, esse novo aparelho espalhou-se rapidamente pelo mundo por conta do baixo custo que o novo modelo proporciona e eficiência, tinha como inovação o uso de fotos do Ecrã, dispositivo que intensifica imagem de Raio X, juntamente com lentes para facilitar a visualização das radiografias de tórax, era o princípio da utilização de exames radiográficos no Brasil, para identificação de doenças respiratórias que acometiam os pulmões.

4. VERIFICAÇÃO DO USO E APLICAÇÃO DAS IMAGENS RADIOGRÁFICAS COMO MÉTODO DE DIAGNÓSTICO DO SUPRACITADO

Para a verificação das aplicações de imagens radiográficas, primeiro foram levantadas uma série de teorias buscando entender os critérios para a solicitação e aplicação dos métodos radiográficos, pois cada unidade hospitalar possui um protocolo de atendimento, dessa forma é possível entender os critérios que levaram ao uso de radiografias, segundo Prodanov e Freitas (2013, p.132), "No nível racional, teórico, o pesquisador trabalha com teorias e hipóteses que inter-relacionam variáveis".

Os raios-x vem sendo utilizados para várias finalidades, na área médica é um importante método para complementação de exames, pois é possível observar imagens, quase que em tempo real da estrutura a ser estudada, auxilia em investigação e monitoramento de diferentes patologias, podendo até mesmo avaliar Doenças Pulmonares Obstrutivas (DPO). Dentre elas a COVID-19, o qual através de metodologias de pesquisa utilizadas juntamente com revisões bibliográficas auxiliariam no aprofundamento da análise de quando esse método é eficaz.



Gruber Arthur (2020), "O primeiro caso oficial de covid-19 (CORONAVÍRUS DISEASE, 2019) foi de um paciente hospitalizado no dia 12 de dezembro de 2019 em Wuhan, China, mas estudos retrospectivos detectaram um caso clínico com sintomas da doença em 01 de dezembro de 2019." Em 2020 chegando ao Brasil e disseminando-se em todo o território deste país.

Em geral radiografias tornou-se um importante aliado para identificação e monitoramento da covid-19, dessa forma o seu uso sendo fundamental em alguns momentos, porém em alguns estágios da doença o uso de imagens radiográficas pode não demonstrar a doença, ou o acometimento dela no indivíduo, podendo induzir a um diagnóstico e tratamento não tão preciso.

Pacientes que chegavam no Hospital Municipal de Itamaraju com casos de Corona vírus ou suspeita da doença era realizada a triagem, avaliação médica logo após era solicitado um Raio-X inicial para analisar as condições pulmonares dos pacientes, logo após o médico mudaria ou seguiria a conduta. Foram destinados 6 leitos de unidade semi-intensiva para melhorar os casos de COVID 19, acabaram sendo utilizados para pacientes em estado grave da doença.

O processo de indicação de radiografias por sua vez a maioria era clínica, na qual os médicos analisavam a suspeita ou queixa dos pacientes, porém uma parcela era solicitada por protocolos hospitalares, nos quais as condutas eram realizar Raio-X de tórax pósterio-anterior e perfil (protocolo PA e P), e a imagem obtida era avaliada pelos médicos e tratada de acordo com o resultado.

Porém, por se tratar de uma nova enfermidade não se tinha um tratamento específico ou medicação para curar a COVID, então pacientes que estavam em internação com sintomas moderados poderiam ter uma evolução rápida de piora, com espaços de média de 3 dias já no hospital e com mais de 5 dias do primeiro sintoma, a evolução poderia acontecer de acordo com o grau de comorbidades dos pacientes.

Santos e Marques, (2021, p.1), "Está bem estabelecido que o período de incubação viral é, em média, de 5 a 7 dias, podendo chegar até 14 dias". Também sendo esse o período em média que leva ao acometimento pulmonar em pacientes com Covid-19, sendo critério para o uso de em primeiro momento RT-PCR, posteriormente com a confirmação, indicação de solicitação de Raio-X de tórax.

Quando havia a piora dos casos ou não tinha a melhora do paciente, os exames radiográficos eram solicitados mais de uma vez na semana variando de acordo com o

quadro do paciente, em caso de exames inconclusivos ou suspeitas clínicas altas, a TC (Tomografia Computadorizada), poderiam ser solicitadas para avaliar melhor o paciente.

Para a ASCON, (2020, p. 06): “Em uma avaliação recente de 99 pacientes com pneumonia confirmada por laboratório como COVID-19 internados no hospital de Wuhan, a média de idade era de 55 anos e a maioria dos pacientes era do sexo masculino (68%). Os principais sintomas eram febre (83%), tosse (82%), falta de ar (31%)”, o que demonstra como sintomas populares da Covid-19, sendo critérios para investigação através de exames radiográficos da doença.

No protocolo ainda diz sobre casos suspeitos, ASCON:

Casos Suspeitos: Situação 1: Febre ou pelo menos um sinal ou sintoma respiratório (tosse, dificuldade para respirar, batimento das asas nasais entre outros) E** histórico de viagem para área com transmissão local, de acordo com a OMS, nos últimos 14 dias anteriores ao aparecimento dos sinais ou sintomas; OU Situação 2: Febre ou pelo menos um sinal ou sintoma respiratório (tosse, dificuldade para respirar, batimento das asas nasais entre outros) E** histórico de contato próximo de caso suspeito para o Coronavírus (COVID-19), nos últimos 14 dias anteriores ao aparecimento dos sinais ou sintomas; OU Situação 3: Febre*OtJ pelo menos um sinal ou sintoma respiratório (tosse, dificuldade para respirar, batimento das asas nasais entre outros) E contato próximo de caso confirmado de Coronavírus (COVID-19) em laboratório, nos últimos 14 dias anteriores ao aparecimento dos sinais ou sintomas. (ASCON, 2020, p. 8)

Mesmo sem que seja realizado o uso do teste rápido de PCR, em alguns casos a Radiografia de tórax pode ser indicada em alguns casos: Em pacientes sintomáticos com suspeita:

Para pacientes sintomáticos com suspeita de COVID-19, a OMS sugere o uso de exames de imagem de tórax para o diagnóstico de COVID-19 quando: (1) o teste RT-PCR não está disponível; (2) o teste de RT-PCR está disponível, mas os resultados demoram; e (3) o teste inicial de RT-PCR é negativo, mas com alta suspeita

clínica de COVID-19. Recomendação condicional, baseada em evidências de baixa certeza". (OPAS, 2020, p. 11)

Porem mesmo com anamnese, apresentação destes sintomas e exames radiográficos não é de certeza absoluta que a enfermidade trata-se de Corona Vírus, pois as radiografias por si só não são métodos conclusivos, pois outras doenças pulmonares pode manifestar a mesma clínica, desta forma precisando de exames laboratoriais ou RT-PCR.

Segundo a OPAS, (2020, p. 11) O exame de imagem deve ser usado como um dos elementos da análise diagnóstica que inclui dados clínicos e laboratoriais. Os pacientes com probabilidade de benefício são aqueles que: apresentam sintomas e/ou sinais graves no exame físico; exigem procedimentos de emergência ou outras intervenções urgentes (por exemplo, acidente vascular cerebral ou necessidade de hemodiálise); têm quadros que podem representar complicações da COVID-19 (por exemplo, pneumonia, trombose arterial pulmonar ou tromboembolismo); precisam ser internados independentemente do diagnóstico (por exemplo, a doença é grave ou provavelmente está progredindo), para ajudar na alocação ou triagem (por exemplo, na enfermaria COVID-19 dedicada ou na enfermaria não COVID-19); •precisam ser transferidos para outro estabelecimento; convivem com pessoas com alto risco se forem infectadas com COVID-19 (por exemplo, pacientes imunocomprometidos, pessoas com mais de 60 anos); moram em casas pequenas com famílias grandes ou em ambientes densamente povoados, onde o isolamento é muito difícil de implementar; moram em comunidades com pessoas de alto risco, como casas de repouso ou dormitórios”, desta forma deixando claro os risco que são possível evitar com o uso de imagens em alguns casos.

5. CONDUTAS UTILIZADAS PELOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE PARA O REQUERIMENTO DOS METODOS RADIOGRAFICOS NO DIAGNOSTICO DOS CASOS DE CORONA VÍRUS

No Hospital Municipal de Itamaraju, os métodos radiográficos demonstraram-se úteis, os profissionais do setor de Raio-X tiveram uma demanda superior ao normal, isso também fazia que esse profissional fosse mais exposto ao risco, com a tecnologia

presentes nos aparelhos de Raio-X modernos, eram capazes de detectar algumas alterações nos pulmões do paciente, sendo utilizado como principal técnica para avaliar o sistema respiratório a radiografia de tórax.

Através de visitas realizadas no Hospital Municipal de Itamaraju foi possível observar as condutas utilizada como base para atendimento de pacientes com Covid-19 no HMI, em primeiro momento foi criado um plano de contingência pela secretaria de saúde do município, para cada setor da saúde entre eles atendimentos Hospitalares em 2020, cada setor hospitalar crio um protocolo de conduta da COVID, além de planos para a solicitação de radiografias frente a doença.

Logo quando começo a COVÍD a prefeitura de Itamaraju lançou a nota de plano de conduta que iria tomar como contrapartida a combate à doença, sendo algumas das condutas adotadas pelo hospital; utilização de máscaras cirúrgicas, checagem da temperatura do paciente, informar casos de suspeitas e constante higienização das mãos e do ambiente com álcool 70%.

Secretaria de saúde de Itamaraju (2020, p. 15) “Identificar e isolar precocemente pacientes suspeitos, instituindo precauções adicionais (contato e gotículas) na assistência dos mesmos e em situações especiais geradoras de aerossol, implementar precauções para aerossol, limitar a movimentação do paciente para fora da área de isolamento. Se necessário o deslocamento, manter máscara cirúrgica no paciente durante todo o transporte”, essas foram algumas medidas de contingência do Sars-Cov-2 (Covid-19) no HMI no ano de 2020.

De acordo com as informações obtidas, as condutas utilizadas para atendimentos hospitalares em casos de COVID foram as que foram fornecidas pela OMS juntamente com as condutas sugeridas pelo Ministério da Saúde, sendo adaptadas para a realidade vivida no hospital de Itamaraju no momento pandêmico.

Através das pesquisas feitas no hospital, viu-se um protocolo baseado em duas, a da OMS e do Ministério da saúde, a primeiras condutas utilizadas como base foram; as orientações fornecidas pela OMS (Organização Mundial da Saúde) que nela informa condutas a ser realizadas em casos da doença, dentre as condutas a de utilização de radiografias.

De acordo com as recomendações da OMS, em contato assintomático a pacientes com Covid-19, mas não apresenta sintomas a recomendação é de não utilizar a radiografia de tórax com método diagnostico, nesse caso é indicado o uso do teste rápido para



identificar a doença RT-PCR ou exames laboratoriais, desta forma evita a exposição desnecessária a radiação.

Em casos, nos quais os pacientes hospitalizados que apresentaram sintomas do Corona vírus (febre, tosse, etc.) a radiografia de tórax não deve ser solicitada quando se tem a presença de testes rápidos para a Covid-19, a OMS se justifica pelo baixo índice de certeza se de fato é a doença, além de que a radiografia nesses casos não são exames conclusivos para diagnóstico.

De acordo com OPAS (2020, p. 11) “Para pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, atualmente não hospitalizados e com sintomas leves, a OMS sugere o uso de exames de imagem de tórax, além da avaliação clínica e laboratorial para decidir entre internação ou alta hospitalar”. Desta forma é possível confirmar a doença, avaliar os pulmões do indivíduo e monitorar o paciente, de forma a tomar as medidas de isolamento.

Em casos em que o paciente possui suspeita de Covid-19 e está atualmente hospitalizado com sintomas moderados a graves, a OMS indica o uso de radiografias para investigação e avaliação do paciente, além de fazer exames físicos, clínicos e laboratorial, após este procedimento é indicada a intervenção terapêutica.

Já quando o paciente é hospitalizado, mas os sintomas já foram tratados e não apresenta mais nenhuma manifestação clínica, a OMS não indica a utilização de radiografias de tórax, pois nesse caso o paciente não apresenta mais queixas, o paciente deve ser reavaliado, repetir os exames laboratoriais, finalizar o período de isolamento e receber alta de acordo a conduta do médico.

Ainda sobre o exposto acima OPAS (2020, p. 11) pontua que “Para pacientes sintomáticos com suspeita de COVID-19, a OMS sugere o uso de imagens no tórax para o diagnóstico de COVID-19 quando: (1) o teste de RT-PCR não está disponível; (2) o teste de RT-PCR está disponível, mas os resultados demoram; e (3) o teste RT-PCR inicial é negativo, mas com alta suspeita clínica de COVID-19”, são orientações dadas o melhor aproveitamento da utilização de radiografias em casos de COVID.

Em relação a segunda conduta, já no ano de 2020 o Ministério da Saúde lançou um artigo sobre manejos clínicos da COVID-19 que diz:

“Em casos suspeitos ou confirmados para SARS-CoV-2 que não necessitem de hospitalização e o serviço de saúde opte pelo isolamento domiciliar, o médico poderá solicitar raio-x de tórax, hemograma e provas bioquímicas antes de serem dispensados

para o domicílio, conforme avaliação clínica do paciente.
(Ministério da Saúde, 2020, p. 14)

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O primeiro local de pesquisa escolhido foi a secretaria de vigilância epidemiológica, na qual foi realizada investigações através de uma série de perguntas para a coordenadora do setor de vigilância, em primeiro momento, não foi possível conseguir muitas informações então foi deixada uma folha com questões a enriquecer a pesquisa, foi necessária alguma visita para colher dados para os estudos.

Após as visitas feitas na secretaria de vigilância epidemiológica de Itamaraju, descobriu através do questionário realizado e boletins da Covid-19 que o número de casos confirmados de SARS-COV-2 (Covid-19), foram de 5.076 casos da doença só no ano de 2021, podendo ser um agravante para a disseminação da doença a flexibilização das medidas de proteção na pandemia.

Através de perguntas feitas a Coordenadora do setor pode descobrir um pouco do perfil da doença na cidade, o sexo mais acometido foram as mulheres, de maneira geral a idade que mais teve contaminação, entre as mulheres foram entre 31 a 40 anos e nos homens de 41 a 50 anos, podendo ser contribuintes para contrair a enfermidade nessa idade, a falta de aparato de proteção ao ir a rua, trabalhar ou resistência a vacinação

A quantidade de síndromes respiratórias que pode ter os mesmos sintomas que a Covid-19, foram de 2.608 casos de síndromes gripais já tuberculose foram 29 casos durante 2021, o que pode dificultar os critérios de avaliação do paciente para a solicitação de radiografias de tórax.

Já no Hospital de Itamaraju foram encontradas algumas dificuldades para obter as informações, já que no ano de 2021 foi instalado um novo software, que é responsável por armazenamento de exames feitos entre eles o da Covid-19, no Hospital durante o último trimestre de 2021, entre novembro, outubro e dezembro foram 8 confirmados para COVID, lançados no sistema do hospital sendo eles a maioria homem.

As quantidades média de radiografias de tórax durante esse 3 (três) meses foi de 657, que daria em média de 219 radiografia de tórax, isso é o equivalente a 45% da quantidade de películas que são utilizadas por mês, que são cerca de 485, durante o período de 2021 o Hospital utilizava testes rápidos para a COVID, oferecendo resultados mais rápidos da doença.

Ao todo durante o ano até outubro foram de 1.748 pessoas foram testadas com Corona vírus, sendo que no hospital, 391 foram admitidos no isolamento, 140 foram transferidos, óbito no hospital 33, alta 234 e saída 407, visto isso a média de dias de internação de 4,34 dias o que pode ser um fator para o aumento na quantidade de radiografia.

Os protocolos usados para a solicitação de radiografias fôramos mesmos que a OMS recomendou, sendo observados também os sintomas mais recorrentes, febre, tosse seca, falta de ar, e os estes rápidos, porem antes disso era utilizado o protocolo do RT-PCR para manejo da Covid-19 em 2020, com a comparação do protocolo da OMS e do Ministério da saúde, foi possível criar o POP (Plano Operacional Padrão) de cada setor.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi possível perceber o uso e indicações radiográficas para pacientes contaminados com COVID-19, principais situações que pode envolver os profissionais da saúde, principalmente os que utilizam imagens radiográficas como exame complementar para investigação de casos de Corona Vírus, sendo possível orientas o melhor momento a ser utilizada as radiografias.

O estudo também analisa as indicações de solicitação de radiografias, analisa as condutas que foram base para os protocolos criados para combate da doença, assim como o acometimento da COVID-19 no município, procurando responder o problema; será que o uso e indicação de imagens radiográficas como complemento diagnóstico da COVID-19 no ano de 2021 no Hospital Municipal de Itamaraju (HMI), é o melhor método a ser aplicado pelos profissionais de saúde?

Mesmo os exames de imagens sendo grandes aliados para avaliação do Corona vírus, o uso deste método não é definitivo para diagnóstico, esse exame entra como forma de complemento, pois para que uma imagem radiográfica seja eficaz é preciso ver acometimentos da doença nos pulmões, esse evento pode acontecer ou não, pessoas assintomáticas que o COVID-19 não atingiu os pulmões não será possível ver nada nos pulmões.

O mesmo acontece quando a pessoa tem contato com alguém contaminado e um ou dois dias depois realiza uma radiografia, o tempo de encubação da doença é de 5 a 14



dias, mostrando que as imagens radiográficas não serão tão satisfatórias, desta forma mostrando que é preciso mais exames para fechar o diagnóstico de Corona Vírus.

SCTIE, (2020, p.31) “Recomenda-se solicitar radiografia de tórax em todos os pacientes com suspeita de pneumonia. Infiltrados pulmonares unilaterais são encontrados em 25% dos pacientes e infiltrados pulmonares bilaterais em 75% dos pacientes (19,97)”, em comparação a indicações da OMS com a do Ministério da saúde, a OMS possui mais critérios de solicitação de radiografias, sendo um ponto positivo para os pacientes, já que os riscos da exposição à radiação é mais baixo.

Desta forma é concluído que os métodos radiográficos, não são o suficiente para se fechar o diagnóstico da COVID-19, sendo a clínica soberana, já que em casos assintomáticos só o raio-x não é o suficiente para identificar a doença, precisando de exames laboratoriais ou RT-PCR, no ano de 2021 houve um aumento nos números de exames solicitados, o que demonstra a importância dos cuidados na solicitação de radiografias, já que o protocolo orienta no melhor momento a ser usado as radiografias.

REFERÊNCIAS

PRODANOV, C. C.; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico – 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ARRUDA, W 100 anos da descoberta dos raios-x , 1 ed, p1 , Curitiba, Brasil 30/04/1996
Celli Fabiano, biografia de 110 anos de William Conrad Rontgen, 1 ed, Pg 4, Rio de Janeiro, Brasil.

CELLI FABIANO, biografia de 110 anos de William Conrad Rontgen, 1 ed, Pg 5, Rio de Janeiro, Brasil.

MAYMONE WALDIR, A história da Radiologia no Brasil, 1 ed, p1, Santa Catarina, Brasil, 24/01/2006.

MAYMONE WALDIR, A história da Radiologia no Brasil, 1 ed, p2, Santa Catarina, Brasil, 24/01/2006.

GRUBER ARTHUR, Covid-19: o que se sabe sobre a origem da doença, 1 ed, pg1, 14/04/2020, SP.

VIEIRA SANDRO FRANCO. Evolução do aparelho de raio-x, 1 ed, Brasil [2021?].

OPAS, Uso de Exames de Imagem de tórax na COVID-19. Guia de Aconselhamento rápido, p25, 2020, América Latina. São Paulo, Brasil, 2020.



**FERRAMENTA DE CAPACITAÇÃO PARA OPERAÇÃO DE TOMÓGRAFO:
aplicação do inglês para fins específicos - ESP**

**TRAINING TOOL FOR TOMOGRAPH OPERATION: application of English for
specific purposes – ESP**

**HERRAMIENTA DE ENTRENAMIENTO PARA OPERACIÓN DE
TOMOGRAFÍA: aplicación del inglés para fines específicos – ESP**

Carlos Alberto Flores¹

Rogério Da Costa Brito Neto²

Johnathan Junior Vaz Carvalho³

Josiene Andrade de Jesus⁴

Cecília Simon da Silva⁵

Thayse França Tosto⁶

Luiz Gustavo A. Oliveira⁷

RESUMO

A linguagem estrangeira proporciona um diferencial para o técnico de tomografia no mercado de trabalho. Deste panorama, surge o objeto de pesquisa a ser abordado neste artigo: O ensino de inglês para fins específicos – ESP (*english for specific purposes*) pode contribuir para a formação do técnico em radiologia? Este trabalho tem como principal objetivo revisar a escassa bibliografia (artigos científicos, websites e resumos) que fazem menção à importância do domínio da língua inglesa para o mercado de trabalho. Em especial, ao técnico em radiografia. Além mais, é evocada uma discussão acerca desta problemática recorrente desde a formação até no dia a dia do profissional: a barreira linguística na operação do tomógrafo. Após uma análise de caráter Quali-Quantitativa, conclui-se que existe uma parcela significativa dos estudantes e técnicos em radiologia que poderiam ser beneficiados com a adição de disciplinas ou cursos de capacitação de ESP destinada a operação do tomógrafo.

Palavras chaves: Operação de tomógrafo. Ensino do inglês. Radiologia.

1. INTRODUÇÃO

A língua estrangeira está cada vez mais presente no dia a dia do profissional de tomografia. Tal proficiência influencia diretamente na empregabilidade em empresas do ramo e sua ausência no currículo pode se tornar um empecilho no mercado de trabalho.

Devido as suas particularidades, o manuseio do tomógrafo torna o conhecimento básico da língua inglesa uma necessidade tendo em vista a sua crescente demanda frente aos avanços que a área vem continuamente sofrendo. Como resposta a esses avanços, o número de profissionais e estudantes que optam por realizar cursos de capacitação em

uma segunda língua aumenta a cada ano (INSTITUTO DE PESQUISA DATA POPULAR, 2014, p. 11).

É notável como a língua estrangeira, em especial o inglês, se tornou um instrumento de trabalho indispensável para o técnico em radiologia, visto que é continuamente utilizada no manejo do tomógrafo. É considerado mais bem qualificado, o profissional que possui conhecimento básico do idioma em que o *software* do aparelho foi programado. Permitindo que ele trabalhe de forma rápida e eficaz.

Devido a esta reflexão, surge o seguinte questionamento: O ensino de inglês para um propósito específico – ESP pode contribuir para a atenuação desta problemática entre os estudantes e técnicos em radiologia? O ensino da língua inglesa para quaisquer fins médicos é baseado no panorama prático. O intuito é preparar os alunos (ainda na graduação) ou os técnicos (formação continuada) para situações específicas que representem o seu ambiente de trabalho.

Justifica-se este estudo pela importância da conscientização acerca da necessidade de total domínio sobre o maquinário do tomógrafo na realização de um exame. Que por sua vez inclui o conhecimento de termos em idioma estrangeiro.

2. METODOLOGIA

A escolha da metodologia afeta diretamente a maneira como os resultados são apresentados em um artigo. Dessa forma, a escolha dos passos que levaram aos resultados e o levantamento de informações contribui para o desenvolvimento do problema. Uma vez que permite uma análise de diferentes visões para criação de soluções, a metodologia manifesta todas as bases do conhecimento científico promovendo questionamentos. É, em suma, o “[...] estudo dos caminhos, dos instrumentos usados para se fazer ciência” (DEMO, 1995, p. 11).

Entende-se que a pesquisa de caráter Quali-Quantitativa pode ser utilizada para explorar melhor os temas pouco elaborados, os territórios ainda não mapeados, os horizontes inexplorados, questões que envolvem agentes, contextos e processos. (Maria Schneider, Araujo Xavier Fujii e Júlia Corazza, 2017).

Para elaboração deste trabalho foram encontrados/selecionados 04 (quatro) artigos utilizando a base de periódicos da CAPES. Como descritores, foram utilizados os

termos: “Radiologia”; “Ensino” e “Inglês”. Pensou-se em utilizar “Tomógrafo” como 4º termo ou em substituição ao termo “Radiologia”, mas os resultados não trouxeram consonância à pesquisa.

Dentre estes, 03 (três) demonstram que a metodologia ESP aplicada à radiologia médica se mostra eficaz para médicos e técnicos em radiologia. Tanto na modalidade de formação continuada - residência médica, clínicas e empresas – (Abaeté Chagas-Neto et al, 2018; Karimkhanlooei, 2017), quanto na graduação (Alizadeh 2018).

O método de ensino bilíngue contemporâneo para a área médica, na maioria dos países, é realizado usando a problematização e simulação de situações reais. Esse método contribui para formar profissionais com maior segurança e capacidade de enfrentamento das adversidades encontradas ao longo da carreira. (Abaeté Chagas-Neto et al, 2018, p. 164).

Partindo deste pressuposto, a aplicação de um ensino em modalidade bilíngue interessada ao manuseio do tomógrafo esboça uma situação eficaz. Uma vez que a situação de treino seja idônea à situação real de trabalho.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A presente pesquisa tem como finalidade apresentar uma alternativa de metodológica de ensino bilíngue para a utilização do tomógrafo. Se faz essencial destacar como o profissional se beneficia do conhecimento de idiomas estrangeiras e como, neste contexto, assume um papel determinante no concorrente mercado de trabalho contemporâneo. Sob essa óptica, o técnico radiologista precisa estar ciente de que a maioria das publicações científicas que fazem menção à sua área, estão em língua inglesa.

O inglês possui um papel fundamental no mundo globalizado que vivemos. Ela é chamada de “língua universal” pois “Para se impor como língua global, um idioma deve adquirir um papel especial reconhecido no mundo todo” (GRIGOLETTO, s.d).

Mesmo assim, de acordo com Marisa Grigoletto (s.d) em sua Enciclopédia das línguas do Brasil, um idioma precisa se mostrar útil e extremamente utilizado por outras nações para que se torne “universal”. De certo modo, não apenas o inglês acaba sendo utilizado com propósitos comerciais.



Neste aspecto, observamos como muitos artigos científicos acabam sendo publicados em línguas mais populares para que se tenha um maior público consumindo possível.

É falado por mais de um bilhão e meio de pessoas; o inglês é a língua usada em mais de 70% das publicações científicas; o inglês é a língua das organizações internacionais. LEFA (2001, p. 10).

Nessa realidade, se torna possível aumentar seu acervo científico, em publicações de outros países, mas apenas quando se entende a língua em que o autor está usando, na maioria das vezes, o inglês.

De acordo com Christopher Belshaw, professor de linguística da universidade da pensívia, “Os modelos nativizados tidos como referência de uso não apresentam mais a garantia de serem os mais internacionalmente inteligíveis” (BELSHAW, 2010). Como consequência da imprecisão dessas traduções uma considerável quantidade de pessoas resolveu adquirir fluência no inglês.

Setenta por cento dos dados transferidos na Internet são em inglês, enquanto ele representa 80% das informações armazenadas em servidores, embora o francês fosse a língua ‘tradicional’ da diplomacia pelo mundo. OHMAE (2006, p. 156)

Nessa realidade, é possível compreender como a pesquisa científica é muito mais inteligível uma vez ligada à capacidade de se compreender novos idiomas. Atualmente, ao revisar pesquisas nacionais no âmbito de inovação e tecnologia, dificilmente encontraremos um artigo, dissertação ou tese que não possua referências bibliográficas em outro idioma.

4. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO ACERCA DA TOMOGRAFIA

A compreensão de acervos de periódicos internacionais, destaca o profissional fluente em outra língua na corrida por qualificação. As habilidades sociais, se referem a capacidade de desenvolver-se em outras línguas, se aplicando não apenas a leitura de textos, mas conversações e análise de gráficos, softwares e outros maquinários.

O ser marcado pela autonomia e a motivação constante, tem que ter capacidade de lidar e usar produtivamente as informações, as tecnologias, ter habilidades interpessoais e sócio comunicativas; ter capacidade de auto aperfeiçoamento e principalmente de



identificar e resolver os problemas do mundo do trabalho.
(MACHADO, 1992, p.10)

O primeiro uso de raios-X começou com imagens de projeção com radiografias planas bidimensionais. Uma desvantagem da imagem de projeção é a “coprojeção” dos objetos tridimensionais nas duas dimensões do filme, com o resultado de que seu valor diagnóstico é significativamente limitado. Esse problema foi resolvido por métodos de imagem tomográfica, como tomografia computadorizada e ressonância magnética.

A tomografia computadorizada é considerada o maior avanço em imagens médicas desde os raios X. Raramente, se é que alguma vez, na história da medicina, uma nova descoberta varreu o mundo tão rapidamente quanto a tomografia computadorizada. Não falta nenhum país e nenhum centro médico e tudo isso foi feito em meia década apesar do alto custo do equipamento. (ULDIN, 2017).

Devido à escassez bibliográfica acerca dos potenciais benefícios de uma formação complementar em língua inglesa para o profissional da radiologia, buscou-se manuais de operação de algumas das fabricantes mais relevantes do mercado (*GE, Siemens, Toshiba, Philips*) podendo assim extrair uma conclusão *ex-post-facto* de que não há material prático em língua portuguesa fornecido pelas supracitadas marcas. (GE Healthcare, 2004; Koninklijke Philips Electronics, 2012; Siemens AG; 2000; Toshiba Corporation, 2009).

Figura 1 – Tela de Menu do tomógrafo modelo 5126652-100



Fonte: Operator Manual CT/e, 2004.

Como nem a arte nem as descobertas científicas surgem "no vácuo", o mesmo ocorreu com a tomografia computadorizada, cuja criação se baseou nas seguintes conquistas e fatos já adquiridos:

- O fato de que os cristais cintilam quando expostos aos raios X;
- A descoberta de como os elétrons funcionam;
- A descoberta dos computadores.

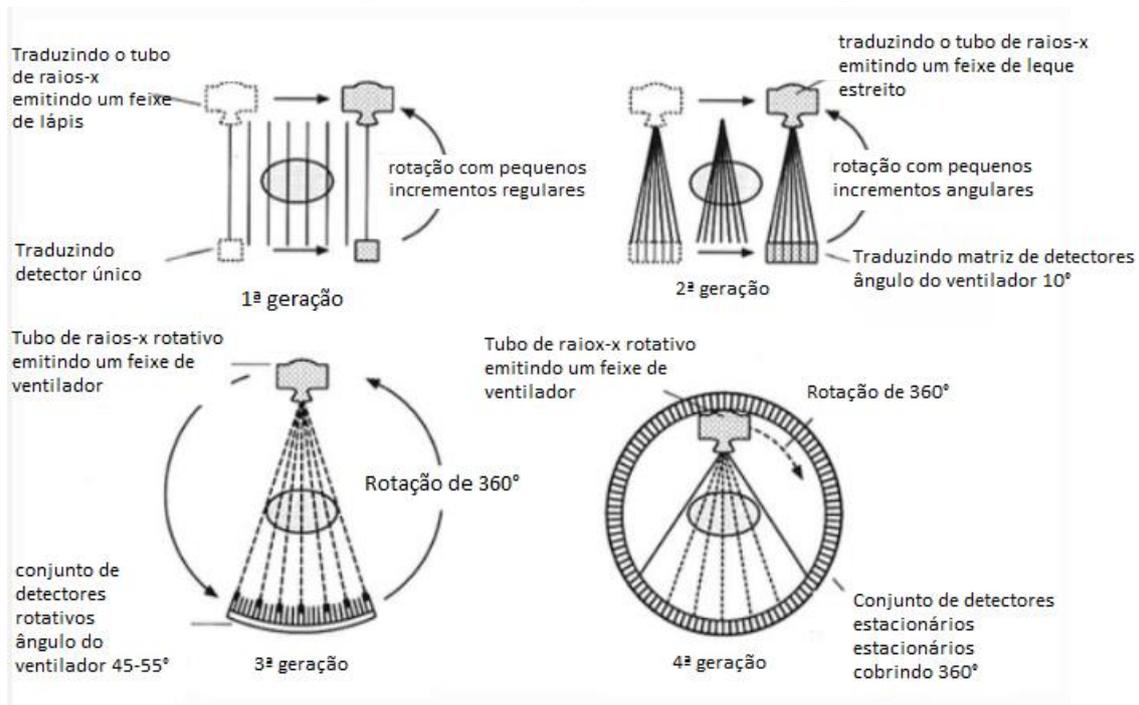
Os elementos básicos de um tomógrafo típico incluem uma fonte de raios X e um detector colocado antidiagonalmente à lâmpada, que pode girar em velocidades muito altas. Dessa forma, é criada uma imagem em corte transversal, onde por reconstrução

matemática das intensidades de raios X medidas, são obtidos dados da trajetória circular, em diferentes posições ao redor do corpo do paciente. Tecidos diferentes têm um coeficiente de atenuação de raios X diferente. Os coeficientes de atenuação são derivados da seguinte equação de atenuação exponencial (lei de Beer-Lambert): $I = I_0 e^{-\mu x}$.

Onde I é a intensidade do feixe, I_0 a intensidade do feixe na fonte antes de interagir com o sujeito, x a espessura do tecido pelo qual o feixe passa e μ o coeficiente de atenuação linear. Coeficientes de atenuação são constantes que descrevem a fração de fótons incidentes atenuados em um feixe de energia por unidade de espessura de um material. Eles são diferentes para diferentes materiais e podem ser normalizados para o módulo de água (μ_w) e o resultado é expresso em unidades Hounsfield (HU).

O coeficiente de atenuação linear aumenta com o aumento do número atômico e com o aumento da densidade física do material. Ela diminui com o aumento da energia do fóton. Os scanners de TC são classificados em duas categorias principais dependendo do método de incidência do feixe que utilizam (feixe plano cônico ou paralelo) e dependendo do sistema de detectores que possuem. Assim podemos distinguir os tomógrafos de primeira, segunda, terceira, quarta e quinta geração, que serão apresentados em detalhes na próxima subseção.

Figura 2 – A evolução básica dos tomógrafos



Fonte: Introduction to Computed Tomography

5. INGLES NA TOMOGRAFIA

Quando aplicamos noções de idiomas à tomografia, devemos entender que as empresas que fazem os dispositivos possuem padrões em seu sistema de fabricação. E devido aos seus rigorosos controles de qualidade, seus esforços estão mais atrelados à eficiência dos equipamentos do que na compreensão de sua usabilidade.

Uma máquina de diagnóstico por imagem deve apresentar precisão em seus exames. Devido a isso, diferente de computadores com interfaces “simplificadas” os mais eficientes tomógrafos apresentam uma linguagem muito mais complexa, e na maioria dos casos sem tradução. Esta informação ainda pode ser conferida em GE Healthcare, 2004; Koninklijke Philips Electronics, 2012; Siemens AG; 2000 e Toshiba Corporation, 2009.

Ao problematizarmos a implicância em traduzir softwares de tomógrafos para o nosso idioma nativo, outros problemas vêm à tona. Por exemplo: existem patologias que vareiam de acordo com a localidade ou época do ano (regionais/sazonais) cuja tradução à língua local onde o aparelho está, possa não ter a especificidade necessária. É muito comum em clínicas e hospitais o aparelho de tomografia possuir uma tradução de funções básicas oferecida pela empresa. Funções periféricas continuam na língua original de fábrica.

É sabido que uma tradução que atenda idealmente toda a demanda da tomografia computadorizada a nível mundial no atual panorama de oferta, é praticamente utópica. Cada região possui suas patologias comuns, pouco comuns e raras. O que traria um trabalho imensurável por parte da fabricante. Rogerio Pires (2019) em sua tese de doutorado discorreu sobre softwares dos setores da tomografia computadorizada: “Um modelo computacional nunca irá representar totalmente a realidade devido principalmente às simplificações na sua construção”.

Em sua tese sobre simulação de cenários ele deixou claro sobre como os tomógrafos variavam de software, e como as empresas responsáveis pelos seus desenvolvimentos têm maiores gastos para criação de modelos “acessíveis”, atribuindo essa palavra para modelos de tomógrafos mais fáceis de serem usados pelo seu técnico.

Como visto os modelos menos sofisticados e, logo, mais acessíveis, aos poucos estão deixando de ser fabricados e tornando mais caro o acesso a essas tecnologias. Além do problema do custo de aquisição, os TCs mais sofisticados costumam ter manutenções mais complexas e caras, o que se

torna um problema mais grave quando se consideram unidades localizadas longe dos grandes centros urbanos (ROGERIO, 2019).

Os modelos mais sofisticados de tomógrafos não dispõem de uma interface universalmente compreensível. Cada empresa tem sua preferência na maneira em que constrói o tomógrafo, visando na maioria das vezes a eficiência de um exame à sua facilidade de manuseio.

Em tomógrafos visivelmente básicos, onde funções pontuais já estão traduzidas, podem ocorrer certas limitações ao decorrer de seu uso. O profissional tende a limitar seu uso a imagens fáceis e de baixa complexidade. Ou seja, muitas vezes o profissional pode saber como o tomógrafo funciona para aquisição de exames, mas não entende como o aparelho realiza os seus processos de análise, então todas as demais funções a serem exploradas para maximizar os resultados acabam ficando de lado.

Além da já sabida falta de infraestrutura e da indústria de alta tecnologia no Brasil, isso se deve ao fato que as fabricantes visam levar seus produtos para solos internacionais. Construindo então, o mais universalmente tele legível, na língua inglesa. Muitos cursos que utilizam ESP são assertivamente utilizados para o profissional aprender como utilizar as funções secundárias, que não estão em inglês.

Os alunos de ESP são geralmente adultos que já têm algum conhecimento do inglês e aprendem o idioma para comunicar um conjunto de habilidades profissionais e realizar atividades específicas relacionadas à profissão. Um curso ESP é, portanto, desenvolvido com base em uma avaliação dos propósitos e necessidades e das atividades para as quais o inglês é necessário. (RAHMAN, 2015, p.24)

Cabe apenas ao técnico de tomografia entender a linguagem do tomógrafo. Tanto sua linguagem computacional, quanto ao seu sistema em língua inglesa. O técnico não se deve acomodar ao funcionamento básico em uma rotina de trabalho.

6. PERFIL PROFISSIONAL NA TOMOGRAFIA



O perfil profissional exigido na tomografia assim como em qualquer área de trabalho está cada vez mais exigente. Hoje, o acesso fácil à qualificação através de cursos online, faculdades e pós-graduações EAD torna a concorrência do técnico radiológico definida por suas experiências, habilidades e competências.

Quando associamos a área do diagnóstico por imagem temos noção que muitas das informações que agregam valor ao profissional, como novos tipos de exames, novas técnicas de contrastes e novos equipamentos, se deve a capacidade de adquirir conhecimento. Conhecimento esse publicado mundialmente em inglês.

É falado por mais de um bilhão e meio de pessoas; o inglês é a língua usada em mais de 70% das publicações científicas; o inglês é a língua das organizações internacionais. (LEFFA, 2001, p. 10).

Portanto, acaba por ser relativamente mais fácil para um profissional proficiente em língua inglesa ser selecionado para trabalhar com tomógrafos. Não apenas para desempenhar seu trabalho, mas também por sua capacidade de se desenvolver dentro de sua própria área. Trazendo benefícios ao hospital, clínica ou empresa a qual ele está inserido.

Podemos supor que o tempo que um técnico não proficiente em ESP para tomografia levaria para atender em uma situação de emergência, onde a velocidade de realização do exame é crucial, seria maior que de um técnico com esta ferramenta. Usar equipamentos de tradução como celulares e livros acabam por reduzir a destreza e mobilidade.

Realização dos exames com qualidade, minimizando custos e reduzindo a quantidade de radiação ao paciente, ao profissional e ao meio ambiente, requer um esforço organizado com o objetivo de assegurar que as imagens diagnósticas produzidas tenham qualidade para fornecer informações adequadas para o diagnóstico seguro. DANTAS (2016).

Ler a interface do tomógrafo diretamente, compreender cada aspecto da edição da imagem, são características que exigem um conhecimento estrangeiro na linguagem, e certamente agrega confiança da empresa ao funcionário que opera o aparelho.

7. TECNICAS PERSONALIZADAS NO MERCADO DA TOMOGRAFIA



São categorizadas como técnicas especializadas qualquer espécie de conhecimento obtido não através da especialização profissional direta. Exemplos comuns acerca dessas habilidades são: habilidades de informática, linguagens estrangeiras e espécies de competências individuais.

De uma maneira simplificada, um tomógrafo é um grande computador. Os mais avançados no mercado possuem uma linguagem não convencional. Seu manuseio se torna uma habilidade personalizada, sem interferência da empresa em traduzir as partes básicas dos softwares.

Sem a habilidade da língua estrangeira, por exemplo, a empresa teria gastos com tradução, treinamento e déficits na velocidade do exame. Preferencialmente seria lucrativo contratar um técnico com língua estrangeira em seu currículo.

Embora alguns participantes conseguissem mencionar habilidades gerais e específicas requeridas no mercado de trabalho, estas se apresentaram de modo fragmentado e isolado não permitindo inferir um perfil global e consistente com a área de formação do estudante. SONIA (2002, p 299-309)

Em muitos cursos, os conhecimentos transmitidos se encontram sufocados apenas abordando as bases da mesma área de conhecimento. Em graduações como as de computação e inglês, cabe ao estudante que almeja exercer com maestria aquela profissão, se qualificar para o mercado. O domínio do inglês permite ao indivíduo a capacidade de filtrar melhor e com maior amplitude as informações de sua área.

A fluência em inglês se torna de certo modo, obrigatória para o profissional da área da saúde que almeja a excelência. Em especial para área da tomografia, pois apresenta um aparelho mais complexo que um raio x comum e com muito mais variações de modelo e configurações de mercado.

Nessa situação, o mercado acaba sendo multidisciplinar, não mais apenas a formação para operar um tomógrafo garante ao profissional da radiologia um perfil de contratação diante do voraz mercado de trabalho moderno.

8. CONCLUSÃO



A língua inglesa no mercado de trabalho se torna um diferencial quando se quer pleitear uma vaga de emprego. Na área do diagnóstico por imagem, em decorrência das constantes mudanças e evoluções nos equipamentos tomográficos destacadas neste artigo, essa habilidade é vista como uma característica que separa profissionais que buscam a excelência de profissionais pragmáticos.

Não há na bibliografia consultada (Base de teses e dissertações da CAPES, PUBMED e Google Scholar) um recorte de estudo que trata diretamente da proficiência em inglês dos profissionais técnicos em radiologia. A brevidade desta revisão bibliográfica pressupõe a principal sugestão culminada da situação-problema: se fazem necessárias mais pesquisas de caráter quali-quantitativo com o objetivo de estimar o número de graduandos e de profissionais em atividade que sentem resistências devido às barreiras linguísticas no uso do tomógrafo.

Após vários registros de êxito nos cursos de capacitação na modalidade ESP - *English for Specific Purposes*, fica como uma sugestão futura a elaboração de um curso que dispõe da supracitada metodologia aplicada ao uso do Tomógrafo. Essa ação visará aumentar a polivalência do técnico ao otimizar o tempo na obtenção das imagens, na execução de exames de alta complexidade e prepará-lo para receber formações continuadas do constante desenvolvimento tecnológico da área.

Considera-se assim que a falta da proficiência em inglês no manuseio de aparelhos de tomografia, limita e desvaloriza um profissional. Os grandes meios de comunicação em massa tornaram fácil o acesso a informações que de outra forma, nunca teríamos acesso. A tecnologia facilitou a decodificação de mensagens (tradução), mas também a sua recepção. Pois desde grandes centros urbanos, até as áreas isoladas, o profissional possui meios onde se qualificar.

REFERÊNCIAS

ABAETÉ CHAGAS-NETO, Francisco; ET ALL. Método de integração do ensino bilíngue da imagem musculoesquelética na residência de radiologia e diagnóstico por imagem. **Radiologia Brasileira**, São Paulo, 21 maio 2018. DOI 10.1590/0100.

ALIZADEH, Iman. Discovering the Identity and Suitability of Electronic Learning Tools Students Use in English for Specific Purposes (ESP) Programs. **Call-EJ**, Iran, v. 19, p. 213-229, 25 jan. 2018. Disponível em: <http://www.callej.org/journal/19-2/Alizadeh2018.pdf>. Acesso em: 24 out. 2022.



DEMO, Pedro. Metodologia científica em ciências sociais. 3. ed. rev. e atual. São Paulo, SP: Atlas, 1995.

DINIZ, Costa; SILVA, Rar. Segurança do paciente em serviços de tomografia computadorizada: uma revisão integrativa. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2016 [acesso em: 24 out. 2022]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v18.35312>.

EFFA, V. J. Aspectos políticos da formação do professor de línguas estrangeiras. In: LEFFA, V. J. (Org.). O Professor de línguas estrangeiras: construindo a profissão. Pelotas: EDUCAT, 2001.

GONDIM, Sônia Maria Guedes. Perfil profissional e mercado de trabalho: relação com formação acadêmica pela perspectiva de estudantes universitários. **Estudos de Psicologia**, Natal, 12 dez. 2006. DOI 10.1590/S1413-294X2002000200011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/qY3vsNBv5N4PWF3LQT3Twsz/?lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2022.

GRIGOLETTO, Marisa. LÍNGUA, DISCURSO E IDENTIDADE: NO DISCURSO DA MÍDIA E A CONSTRUÇÃO IDENTITÁRIA DE BRASILEIROS. (Des) **construindo identidade(s): formas de representação de si e do outro nos discursos sobre línguas (materna e estrangeira)**, São Paulo, n. 9, p. 213-227, 17 jan. 2007.

INSTITUTO DE PESQUISA DATA POPULAR (São Paulo). Demandas de Aprendizagem de Inglês no Brasil. **British Council**, São Paulo, ed. 1, p. 11-36, 1 jan. 2014.

KARIMKHANLOOEI, Giti. Attitudes of Students of Medicine Toward Oral Presentations as Part of Their ESP (English for Specific Purposes) Course. **CSCanada: Higher Education of Social Science**, Canadá, v. 12, n. 2, p. 42-48, 26 jun. 2017. DOI 10.3968/9533. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/236305711.pdf>. Acesso em: 26 out. 2022.

SCHNEIDER, Eduarda; FUJII, Rosangela; CORAZZA, Maria. PESQUISAS QUALI-QUANTITATIVAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 569-584, 22 dez. 2017.

OHMAE, Kenichi. Plataformas para o progresso. In: _____. O novo palco da economia global: desafios e oportunidades em um mundo sem fronteiras. Porto Alegre: Bookman, 2006. cap. 5, p. 154-158. Disponível em: <<http://tinyurl.com/8ba2el3>>. Acesso em: 17 out. 2022.

PHILIPS HEALTHCARE COMPANY (Netherlands). **DICOM Conformance Statement: Philips CT Scanners and Workstations V2/V3**. 1. ed. rev. The Netherlands: Philips Medical Systems Nederland BV, 2012. 119 p. v. 1.

GRIGOLETTO, Marisa. **O inglês na atualidade**: uma língua global. Campinas, 15 jul. 2015.



SIEMENS (Alemanha). **Navigator syngo Operator Manual: SOMATOM® Emotion Duo**. Munich: Siemens Medical Solutions, 2000. 1886 p. v. 1. Disponível em: http://deis2.dei.uminho.pt/outraslic/lebiom/seim/VA40_P10_Software.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.

TOSHIBA AMERICA MEDICAL SYSTEMS (Califórnia). **PEDIATRIC PROTOCOL GUIDES: AQUILION 64 (EXTREMITIES)**. 1. ed. Tustin: [s. n.], 2009. 11 p. Disponível em: <https://cdn.medwrench.com/eMan/equipmentNo/3778/toshiba-aquilion-64-protocol-guide.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.

ULDIN, Tanya. Virtual anthropology: a brief review of the literature and history of computed tomography. **Forensic Sciences Research**, People's Republic of China, v. 2, p. 165–173, 14 set. 2017.



SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO: RISCOS E VULNERABILIDADES DAS PRÁTICAS RADIOLÓGICAS NO BRASIL

HEALTH AND SAFETY AT WORK: RISKS AND VULNERABILITIES OF RADIOLOGICAL PRACTICES IN BRAZIL

SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: RIESGOS Y VULNERABILIDADES DE LAS PRÁCTICAS RADIOLÓGICAS EN BRASIL

Camila Santiago Santos¹
Roberta da Conceição Santos²
Fernanda Spagnol Paganoto³
Josiene Andrade de Jesus⁴
Johnathan Junior Vaz Carvalho⁵
Camilo Vieira dos Santos Neto⁶
Cecília Simon da Silva⁷
Gabriela Lima Morais⁸

RESUMO

O presente estudo irá tratar sobre os riscos e vulnerabilidade das práticas radiológicas no Brasil, referentes à saúde e segurança no trabalho. Como motivação da pesquisa, observou-se que apesar do grande avanço das técnicas radiológicas em clínicas e hospitais, pouco tem sido a importância em relação à saúde e segurança dos profissionais da radiologia. Partindo deste ponto de vista, quais os impactos causados na Saúde e Segurança no trabalho referente às práticas radiológicas no Brasil? Através do objetivo geral buscou-se analisar os impactos causados na Saúde e Segurança no trabalho referente às práticas radiológicas no Brasil, visando também através dos objetivos específicos, apresentar a importância da Saúde e Segurança no trabalho referente às práticas radiológicas no Brasil. Compreender os sinais e sintomas que tornam vulneráveis os profissionais que trabalham em serviços radiológicos no ambiente hospitalar e avaliar os meios de proteção contra radiação ionizante se segue as normas e leis vigentes no Brasil. Este estudo se realizou mediante a análise bibliográfica e documental, de caráter qualitativo, segundo estudos da SciELO, google acadêmico, utilização de livros, artigos científicos e teses. Sendo assim, o grande intuito dessa pesquisa é rever as normas vigentes para uma possível melhoria do que ainda é insuficiente com relação a proteção, trazendo assim uma melhor segurança ao realizar quaisquer procedimentos radiológicos.

Palavras-Chave: Segurança no trabalho. Saúde. Práticas radiológicas. Riscos. Radiação ionizante.

1. INTRODUÇÃO

Após a descoberta dos raios X e das suas vantagens de utilização a favor da saúde, iniciou-se uma nova era onde surgiram várias inovações, e com isso começou o

aprendizado referente aos efeitos prejudiciais dos raios X a nível da saúde e a necessidade de proteção dos profissionais. Tal situação desencadeou o estudo sobre o tema “Saúde e segurança no trabalho: Riscos e vulnerabilidades das práticas radiológicas no Brasil”.

Um dos fatos característicos da profissão de radiologia é que há exposição à radiação ionizante e, conseqüentemente, aos seus efeitos, logo o profissional desta área se encontra exposto diariamente aos raios X (Lourenço, 2007), sendo assim, quais os impactos causados na Saúde e Segurança no trabalho referente às práticas radiológicas no Brasil?

Após evidenciar a problemática, se destaca como objetivo geral analisar os impactos causados na Saúde e Segurança no trabalho referente às práticas radiológicas no Brasil, com pauta nos objetivos específicos de apresentar a importância da Saúde e Segurança no trabalho referente às práticas radiológicas no Brasil, compreender os sinais e sintomas que tornam vulneráveis os profissionais que trabalham em serviços radiológicos no ambiente hospitalar e avaliar os meios de proteção contra radiação ionizante se segue as normas e leis vigentes no Brasil.

Vale ressaltar, que é obvio que algumas profissões podem causar riscos à saúde, principalmente quando se trabalha em determinadas condições que podem induzir à doença, e no serviço de diagnóstico por imagem, não é diferente. Porém o conveniente é ter um ambiente adequado a essas práticas, contudo nem todos os profissionais trabalham sobre condições apropriadas.

Em busca de um caminho com resultados mais seguros, a metodologia seguiu uma abordagem qualitativa, cujo procedimento de estudo foi a análise bibliográfica e documental, através de bancos de dados da SciELO, google acadêmico, livros, artigos científicos e teses.

O referencial teórico se divide em três etapas, a primeira relatando um breve histórico da radiologia no Brasil, depois a importância da saúde e segurança no trabalho na radiologia do Brasil, contanto um pouco do contexto da saúde e segurança em geral, por fim irá relatar os principais riscos das práticas radiológicas, intensificando a necessidade da segurança no trabalho.

2. METODOLOGIA



Metodologia é a ciência que estuda os métodos utilizados no processo de conhecimento. E, portanto, "[...] consiste em estudar e avaliar os vários métodos disponíveis, identificando suas limitações ou não no âmbito das implicações de suas aplicações" (COSTA, 2001, p. 4).

A metodologia é um estudo de métodos onde norteia o pesquisador a chegar aos seus resultados. É por onde se encontra questionamentos, justificativas e soluções para o assunto estudado, é uma descrição mais detalhada sobre o processo de pesquisa. É uma atividade voltada para a solução dos problemas, onde pretende dar resposta para as perguntas, através dos processos do método científico.

Visto que o método é o caminho a ser trilhado pelo pesquisador, como questão metodológica foi-se iniciada uma investigação através da recolha de dados, sendo o melhor processo de chegar a soluções fiáveis para os problemas encontrados.

O artigo apresenta uma abordagem qualitativa, por ser uma pesquisa mais subjetiva, por exigir um estudo amplo do objeto de trabalho. Contém pesquisa bibliográfica a qual é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. (GIL, 2008),

O local de estudo será contextualizado em território brasileiro, visando profissionais da saúde em ambientes hospitalares, onde são realizadas atividades radiológicas.

Tal investigação nasceu da observação cuidadosa de fatos que necessitam de uma maior explicação, como a necessidade de testar se a segurança em relação a saúde do profissional de radiologia se é realmente confiável ou não, visto que há vários riscos na área em questão, e consequentemente acidentes no trabalho.

3.BREVE HISTÓRICO DA RADIOLOGIA NO MUNDO

Na noite do dia 8 de novembro de 1895, Wilhelm Conrad Rontgen, um físico alemão, descobriu um novo tipo de radiação eletromagnética (Nobel Lectures, 1967 e Salvetti, 2008). Desconhecendo a natureza dos raios descobertos na sua pesquisa, chamou-lhes de X sendo este o símbolo matemático atribuído ao desconhecido (HLS, 2004). Observou, também, que esses raios, a que ele denominou X (Rx), atravessavam corpos como o vidro, o papelão e a madeira, mas eram "bloqueados" por metais pesados como o chumbo, e que poderiam deixar marcas ao impregnar determinada substância,

desde que entre eles e a placa da substância houvesse um corpo. (MARCHIORI et al., p.1)

Em dezembro, desse mesmo ano, Rontgen faz a primeira radiografia à mão da sua mulher, Ana Bertha (Dias, 2011). Este descobrimento valeu-lhe a atribuição do prêmio Nobel da Física no ano de 1901, sendo esse de extrema importância para o mundo da medicina uma vez que se poderia observar o interior do corpo humano sem recorrer à cirurgia (Duarte et al., 2009).

Depois da descoberta dos raios X e das suas vantagens de utilização em benefício da saúde, Portugal foi um dos primeiros países a utilizar a radiação X para fins médicos. No ano de 1896 foram realizadas as primeiras radiografias em Lisboa, Coimbra e Porto. (SPRMN, 2010). Em janeiro desse mesmo ano Roentgen realizou a primeira radiografia em público na Sociedade de Física Médica de Würzburg, e em abril foi feita a primeira radiografia de um projétil de arma de fogo no interior do crânio de um paciente, essa radiografia foi feita na Inglaterra pelo Dr. Nelson.

Desde esta época até os dias de hoje surgiram várias modificações nos aparelhos iniciais, com o objetivo reduzir a radiação ionizante usada nos pacientes, pois acima de certa quantidade sabia-se que era prejudicial à saúde, então se iniciou uma nova era onde surgiram transformações. Isto se deveu à necessidade de melhorar a qualidade das imagens obtidas, como à de reduzir a radiação ionizante recebida por parte dos pacientes, e assim, foram criados os colimadores/diafragmas nas ampolas diminuindo a quantidade de raios X emitidos e a radiação dispersa, sendo esta, também, prejudicial para o paciente e para a imagem final (Almeida et al., 2008).

Surgiu uma nova forma de aquisição e visualização de imagem, através da utilização de produtos de contraste que permitiu realizar imagens em tempo real (Almeida et al., 2008). A radiologia deu um grande salto, com o avanço tecnológico e científico, permitindo uma evolução a nível da radiologia de diagnóstico clínico e da radiologia de intervenção terapêutica. (ESTeSL, 2012). Isso tudo deveu se ao surgimento da Ressonância Magnética, da Ultrassonografia e da Tomografia Computorizada.

Em 1946, dois grandes nomes levam o crédito pela descoberta da Ressonância Magnética. Felix Bloch e Edward Purcell que levaram o prêmio Nobel de 1952 por isso. A técnica funciona a partir dos princípios da ressonância nuclear magnética onde espectroscopia o corpo para obter as mais diversas informações químicas e físicas das moléculas.

A ultrassonografia surgiu na prática médica nos anos 1960, revolucionando os métodos de imagem que, até então, consistiam na radiologia convencional e contrastada. Por definição, ultrassom envolve a parte do espectro do som que tem frequência (medida em MHz) acima de 20.000 ciclos por segundo, isto é, acima da faixa do som audível. O princípio físico utilizado na ultrassonografia diagnóstica é semelhante ao dos sonares utilizados na II Guerra Mundial para localizar submarinos. (MARCHIORI et al., p.16).

Em 1970, um engenheiro inglês, J. Hounsfield desenvolveu a Tomografia Computadorizada, acoplando o aparelho de Raios-X a um computador. Ele também ganhou o prêmio Nobel de Física e Medicina. Com essa nova técnica, o feixe de Raios X atenuado pelo corpo sensibilizava de maneiras diferentes os detectores de radiação. Essas diferenças eram então analisadas pelo computador que fornecia uma imagem do corpo humano em fatias transversais em um monitor e depois passada para um filme radiográfico.

3. IMPORTÂNCIA DA SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO NA RADIOLOGIA DO BRASIL

Desde a antiguidade é notório que o trabalho é fonte de acidentes, lesões, adoecimentos e mortes. Durante a revolução industrial houve um aumento imenso do número de agravos em relação ao trabalho, que foi quando surgiu o uso crescente de máquinas e desfruto de operários mal preparados em uma longa jornada laboral, exercendo afazeres em péssimas condições de salubridade.

Nesse período a situação ficou tão crítica que começaram os clamores exigindo o mínimo de condição humana em relação ao trabalho. Foi aí que a preocupação com a segurança e com a saúde do trabalhador se fez presente na Legislação Brasileira, o trabalhador passou a ser visto com um pouco mais de importância e hoje já existem várias leis e normas vigentes que protegem o trabalhador em relação a saúde e segurança no trabalho, com o intuito de amenizar quaisquer tipos de acidentes e doença relacionadas ao trabalho.

A radiologia, por exemplo, os raios-x que foram descobertos por Roentgen em 1895, foi uma descoberta que trouxeram inúmeros benefícios para a medicina, pois tornou-se possível visualizar o interior do paciente. É usado para diagnosticar diversas patologias através de exames de imagens e até ajuda no tratamento de várias doenças, como o câncer.



Os raios-x, são radiações eletromagnéticas de alta frequência, que podem também trazer malefícios a saúde humana, portanto o profissional se expõe a vários tipos de riscos no serviço de radiologia, riscos esses que podem ser potencialmente graves, por questão de ser bastante silenciosos. Já que a radiação não causa problema imediato e sim a longo prazo.

Além de clínicas e hospitais, também existem indústrias que utilizam fontes radioativas em seus processos, sendo necessário que todos os colaboradores expostos a radiação tenham uma proteção adequada, de acordo com a radioproteção.

Visto que todas as novas tecnologias trazem algum risco para o empregado, e a aplicação das radiações ionizantes tanto na medicina como na indústria, não foge dessa regra. Por tanto, é necessário que a proteção pela saúde seja buscada tanto pelos profissionais, como pelas clínicas, hospitais e indústrias garantindo uma melhor condição de trabalho aos colaboradores.

Dentro da radiologia, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) que estabelece as normas e regulamentos da radioproteção. A radioproteção é considerada a norma mãe dessa área, que tem como objetivo instituir a proteção das pessoas em relação a radiação, ou seja, é um conjunto de cuidados inserido no contexto da Segurança do Trabalho, objetivando fornecer um padrão mais adequado de proteção contra os efeitos nocivos das radiações.

A norma se atenta ao manuseio, a posse e utilização das fontes, produção dos raios, ao transporte de equipamentos, armazenamento e descarte de materiais radioativos, abrangendo quaisquer atividades de envolva exposição à radiação. E é de grande importância segui-las para evitar acidentes que podem acontecer no trabalho, evitando acarretar prejuízos humanos e materiais.

Fora essa norma, o sistema de proteção radiológica segue três princípios básicos: de justificação, quando todo uso de radiação deve ser justificado a fim de promover algum benefício específico para a sociedade. Otimização, quando qualquer exposição deve ser otimizada em termo quantitativo, ou seja, tão baixa quanto razoavelmente possível. Limitação, diz a respeito da limitação de dose individual, ou seja, nenhum profissional deve ser exposto a radiação sem necessidade, sem que tenha conhecimento sobre os riscos ou sem ter treinamento para atuar na área.

Além desses princípios é preciso se atentar ao tempo, que consiste em utilizar o menor tempo possível de exposição a fonte radioativa. A distância, quanto maior a

distância que o profissional de radiologia ficar da fonte radioativa, melhor. E a blindagem, as blindagens adequadas são necessárias e importantíssimas para a exposição da fonte de radiação com segurança.

E por último, não menos importante, o ambiente de trabalho precisa estar em boas condições para o uso, com climatização adequada, ter vidros e paredes pumbíferos em salas com radiação, sinalização indicando o uso de radiação e acesso restrito, e epi's suficientes para o uso dos profissionais, evitando assim riscos físicos, ergonômicos e psicossociais.

4. PRINCIPAIS RISCOS DAS PRÁTICAS RADIOLÓGICAS

É notória que algumas profissões podem causar riscos à saúde, principalmente quando se trabalha em determinadas condições que podem induzir à doença, e no serviço de diagnóstico por imagem, não é diferente. Grande parte dos técnicos trabalha diante de condições inadequadas de segurança, o que traz grande risco à salubridade, e é neste sentido que se observa a pouca importância que se dá às condições em que decorrem as atividades radiológicas, mesmo sabendo que determinadas condições podem levar a um maior número e a uma maior gravidade, quando se fala em acidentes de trabalho ou em doenças profissionais. (Simões et al., 2003).

Os riscos encontrados em um serviço de radiologia são diversos, já existem os riscos que já são relativamente comuns em um ambiente laboral hospitalar, juntamente com os riscos específicos da profissão, que no caso é a exposição à radiação ionizante. Dessa forma a saúde dos radiologistas se torna vulnerável por conta da exposição aos riscos presentes no processo do seu serviço.

Como foi dito, técnicos em radiologia atuam sobre más condições, referentes às diretrizes do ponto de vista de segurança, tais como a falta de sinalização, ausência de vidro plumbífero, EPIs insuficientes, ambientes com sistemas deficientes de ventilação, entre outros riscos físicos, químicos, ergonômicos e psicossociais. (Brand et al., 2011). A ausência dos itens citados, juntamente com a exposição desnecessária à radiação, se torna a causa de inúmeros danos ao organismo vivo.

Durante a revolução industrial desenvolveu-se o conceito de exposição profissional, que está relacionado com o conceito de dose de exposição, sendo esta a quantidade de um fator profissional que atinge um trabalhador exposto (Ilo, 2004 em Uva, 2006). Desse

modo, é preciso assegurar permanentemente a prestação dos cuidados de saúde, pois os profissionais desta área encontram-se expostos à radiação ionizante na maioria das valências onde exercem funções.

Além da permanente exposição à radiação, os técnicos de radiologia estão também expostos a outros tipos de risco, que são classificados de acordo com a sua natureza, em fatores físicos, biológicos, químicos, psicossociais e ergonómicos (Uva & Faria, et al).

Sabe-se que a exposição à radiação ionizante sempre causa danos às células. Por essa razão, deve-se procurar reduzir ao máximo à exposição profissional a radiação ionizante, mesmo quando os níveis de exposição aos raios x forem baixos, é importante enfatizar que a exposição crônica pode levar a doenças malignas (Anderson & Barros, et al., 2016).

Ainda sobre o risco de exposição, temos a Portaria 518/2003 do Ministério do Trabalho e Emprego, publicado no Diário Oficial da União de 07/04/2003, que adota como atividades perigosas, entre outras, as atividades de operação com aparelhos de raios x que constam no quadro de atividades e áreas de riscos apresentado na NR 16.

Por isso se atentar a segurança é tão importante. A segurança do trabalho pode ser definida como a ciência que, através de metodologias e técnicas apropriadas, estuda as possíveis causas de acidentes do trabalho, objetivando a prevenção de sua ocorrência, cujo papel é assessorar o empregador, buscando a preservação da integridade física e mental dos trabalhadores e a continuidade do processo produtivo (VOTORANTIM METAIS, 2005).

A segurança visa evitar o acidente de trabalho, ou seja, aquilo que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho. Sob uma outra visão, acidente é uma ocorrência não programada, inesperada ou não, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil e/ou lesões nos trabalhadores e/ou danos materiais. (VOTORANTIM METAIS, 2005).

Os acidentes são causados pelos atos inseguros ou pelas condições inadequadas.

[...] as condições inadequadas são aqueles presentes no ambiente de trabalho que podem vir a causar um acidente, podendo estar ligada direta ou indiretamente ao trabalhador, ou seja, é uma situação em que o ambiente pode proporcionar riscos de acidentes do trabalho, [...] durante o desenvolvimento das atividades. (DINIZ, 2005).

Como exemplificação de atos inseguros e condições inadequadas, temos a falta de sinalização, ausência de vidro plumbífero, EPIs insuficientes, ambientes com sistemas deficientes de ventilação, entre outros riscos físicos, químicos, ergonômicos e psicossociais (Brand et al., 2011).

Nos dias de hoje, essa falta de relação entre segurança e trabalhadores estreita as condições de trabalho e produtividade. Isto se reflete nos custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho e do absentismo por doença, principalmente no que toca a doenças profissionais (Simões et al., 2003).

Na maioria dos locais de trabalho, pouca é a importância que, ainda hoje, se dá às condições em que decorrem as atividades de trabalho mesmo sabendo que determinadas condições podem levar a um maior número e a uma maior gravidade, quando se fala em acidentes de trabalho ou em doenças profissionais, afetando, diretamente, a produtividade (Simões et al., 2003).

Segundo Antônio Castro Diniz (2005), a prevenção dos acidentes deve ser realizada através de medidas gerais de comportamento, com a eliminação dessas condições precárias e treinamento dos empregados, devendo o uso dos EPI's ser obrigatório, havendo fiscalização em todas as atividades, sendo os empregados treinados quanto ao seu uso correto. As tarefas devem ser previamente avaliadas, os riscos e os padrões de trabalho identificados e todos devem ser responsáveis pela segurança e prevenção dos acidentes.

Somente medidas de controle relativas ao ambiente não são suficientes para a eliminação de riscos, por isso a utilização dos EPI's é de fundamental importância na prevenção dos acidentes.

Desta forma, a sanidade dos ambientes de trabalho deve ser garantida, consistindo um elemento relevante em matéria de saúde e bem-estar da população e dos profissionais (Uva & Faria, 2000).

Ou seja, para garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável é necessário identificar e controlar os riscos existentes em cada local de trabalho (NIEHS, 2012).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS



O presente artigo tratou sobre os riscos e vulnerabilidade das práticas radiológicas no Brasil, referentes à saúde e segurança no trabalho. Como motivação da pesquisa, observou-se que apesar do grande avanço das técnicas radiológicas em clínicas e hospitais, pouco tem sido a importância em relação à saúde e segurança dos profissionais da radiologia.

Observou-se que nos dias de hoje, essa falta de relação entre segurança e trabalhadores estreita as condições de trabalho e produtividade. Isto se reflete nos custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho e do absentismo por doença, principalmente no que toca a doenças profissionais.

Na maioria dos locais de trabalho, pouca é a importância que, ainda hoje, se dá às condições em que decorrem as atividades de trabalho mesmo sabendo que determinadas condições podem levar a um maior número e a uma maior gravidade, quando se fala em acidentes de trabalho ou em doenças profissionais, afetando, diretamente, a produtividade.

Como exemplificação de atos inseguros e condições inadequadas, temos a falta de sinalização, ausência de vidro plumbífero, EPIs insuficientes, ambientes com sistemas deficientes de ventilação, entre outros riscos físicos, químicos, ergonômicos e psicossociais.

Por isso se atentar a segurança é tão importante. A segurança do trabalho pode ser definida como a ciência que, através de metodologias e técnicas apropriadas, estuda as possíveis causas de acidentes do trabalho, objetivando a prevenção de sua ocorrência, cujo papel é assessorar o empregador, buscando a preservação da integridade física e mental dos trabalhadores e a continuidade do processo produtivo.

Sendo assim, o grande intuito dessa pesquisa foi rever as normas vigentes para uma possível melhoria do que ainda é insuficiente com relação a proteção, trazendo assim uma melhor segurança ao realizar quaisquer procedimentos radiológicos.

REFERÊNCIAS

BRAND, R. FONTANA, B. SANTOS, S. A saúde do trabalhador em radiologia: algumas considerações. Florianópolis, 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. NE-3.04, de agosto de 1995. Autorização para o funcionamento dos



laboratórios de serviços de monitoração individual. Diário Oficial da União ago 1995; Seção 1.

BRASIL, Ministério do Trabalho. Manual de legislação, segurança e medicina do trabalho. 27. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

CONSELHO NACIONAL DE TÉCNICOS EM RADIOLOGIA. Lei 7394 de 29 de outubro de 1995. Regula o Exercício da profissão de Técnico em Radiologia e dá outras providências [acesso 2010 Mar 23]. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/110494/lei-7394-85>

CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO): Portaria SSST n.º24, Brasília (DF); 1994 [acesso 2010 Mai 27]. Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp

DECRETO-LEI N.º 222/2008, 17 de novembro (2008). Transpõe parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de maio, que fixa as normas de segurança de base relativas à protecção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes. Diário da República.

DECRETO-LEI N.º 564/99 de 21 de dezembro (1999). Estabelece o estatuto legal da carreira de técnico de diagnóstico e terapêutica. Diário da República.

DINIZ, Antônio Castro. Manual de Auditoria Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA). 1. ed. São Paulo: VOTORANTIM METAIS, 2005.

DINIZ, Bento; PEREIRA MSV; PEREIRA, JV; SILVA, Costa. Avaliação do conhecimento sobre biossegurança em radiologia pelos alunos do curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba. Arq Ciênc Saúde. 2009 Out-Dez; 16(4):166-9

DUARTE, S. (2007). Viajar de Avião: o Risco Percepcionado por Residentes nos Açores. Dissertação de Mestrado em Ambiente, Saúde e Segurança, Universidade dos Açores, Portugal.

ESTeSL – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (2012). Radiologia. Acedido a 14 de janeiro de 2012.

HLS – History Learning Site (2004). Wilhelm Roentgen. Acedido a 21 de abril de 2012.

LOURENÇO, S. Silva, T., & Filho, S. (2007). Estudos Sobre as Condições de Risco a que os Profissionais da Área de Radiologia Médica estão Sujeitos. Exacta, 5, 2, pp. 283-290.

MARCHIORI, Edson. SANTOS, Maria Lucia. Introdução à radiologia. 1ed. 197p. OHSAS 18001 (2007). Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho.



SIMÕES, A., CARVALHAIS, J., & FUJÃO, C. (2003). Ergonomia- Documento de Apoio.
Universidade de Évora.

SILVA MG, FERNANDES JG, TEIXEIRA GAS, SILVA RMO. Processo de formação da(o) enfermeira(o) na contemporaneidade: desafios e perspectivas. Texto Contexto Enferm. 2010 Jan-Mar; 19(1):176-84.

TAVARES, O. (2008). Avaliação da Satisfação de Profissionais de Saúde no Serviço de Imagiologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra. Dissertação de Mestrado em Gestão e Economia da Saúde, Universidade de Coimbra: Faculdade de Economia, Portugal.

UVA, A. (2006). Avaliação e Gestão do Risco em Saúde Ocupacional: Algumas Vulnerabilidades. Saúde ocupacional, 6.



**TRATAMENTO DA HIPERTROFIA DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS
COM TOXINA BOTULÍNICA TIPO A: Relato de caso clínico**

**TREATMENT OF MASTICATORY MUSCLE HYPERTROPHY WITH
BOTULINUM TOXIN TYPE A: Clinical case report**

**TRATAMIENTO DE LA HIPERTROFIA DEL MÚSCULO MASTICATORIO
CON TOXINA BOTULÍNICA TIPO A: Reporte de caso clínico**

Rayanne Hiorrana M. Silva ¹
Alice Andréia S. Shigeto ²
Mariah Letícia S. Shigeto ³
Eros Shigeto ⁴
Fabrício S. Santos ⁵
Euler Franklin da P. Santos ⁶
Uillians Volkart de Oliveira ⁷
Gustavo Souza de Melo ⁸

RESUMO

Este trabalho evidencia através de um relato de caso clínico a eficácia no tratamento da hipertrofia dos músculos mastigatórios, em destaque o masseter e o temporal, com a utilização da Toxina Botulínica tipo A, como forma de tratamento de escolha. A pesquisa se justifica pela importância de conhecer esse tratamento diante da raridade do caso. Visto que a hipertrofia do músculo temporal é mais rara, sendo ocasionada por uma variação de fatores como causas congênitas ou adquiridas, através de uma hiperatividade dos músculos mastigatórios. Porém, a hipertrofia massetérica vem tomando grande proporção na maioria dos casos, evidenciando um desenvolvimento excessivo unilateral ou bilateral, do músculo na região do ângulo da mandíbula, levando a um desconforto estético ou funcional. A toxina Botulínica se tornou um medicamento usado na odontologia, com intuito de propor um tratamento conservador e bastante seguro para amenizar as sintomatologias e uso contínuo de medicamentos. Portanto, foi utilizado pesquisas integrativas com base em artigos científicos, voltados à revisão de literatura que comprovem a importância da TB em casos de hipertrofia muscular.

PALAVRAS-CHAVE: Hipertrofia; Músculos mastigatórios; Toxina Botulínica Tipo A.

1 INTRODUÇÃO

A hipertrofia dos músculos da mastigação entre eles o masseter e o temporal, é uma entidade clínica benigna, podendo ser atribuída a hábitos parafuncionais, distúrbios psiquiátricos e da articulação temporomandibular. A odontologia avalia de forma direta a mastigação que é um processo dinâmico e complexo, não é simplesmente o fato de

compor os alimentos para a deglutição, mas a saúde geral o que considera sua qualidade de vida (CHECHETO, 2015). O diagnóstico é clínico e exames complementares são indicados para excluir possíveis patologias que acometem a região parotídeo-massetérica. As disfunções mastigatórias são prejudiciais, pois podem levar o indivíduo a desenvolver a hipertrofia do músculo temporal que pode ser unilateral atingindo um único lado ou bilateral em ambos os lados da face. O masseter por ser um músculo de grande espessura, quadrilateral, que se estende do arco zigomático até a face lateral do ramo da mandíbula, composta por duas faces ou feixes, sendo a primeira ântero-lateral (superficial) e o pósteromedial (CAUDORO, 2015). O paciente que é portador da hipertrofia apresenta características clínicas, como aumento na região de proeminência do músculo afetado, geralmente quando o paciente oclui os dentes com força essa se torna visível. As sintomatologias presentes em pacientes portadores da hipertrofia são o aumento da espessura muscular, trismo, dor, disfunção da ATM e acréscimo ósseo. O tratamento cirúrgico consiste na remoção da porção medial ou profunda do músculo isoladamente ou associada com a remoção de tecido ósseo do masseter adjacente, por acesso intrabucal, do ângulo mandibular, sem ressecar porções musculares ou seccionamento do nervo massetérico, o que pode causar uma atrofia muscular (HWANG et. al.,2005). Vale salientar, que o mesmo se refere ao tratamento cirúrgico do músculo temporal, visto que a ressecção é na lâmina superficial ou profundo próximo da linha temporal inferior, através do acesso coronal ou hemicoronal. Para secção da área superficial, deve-se utilizar uma cânula de aspiração, que é o método chamado de miosucção.

Existem estratégias para controle dessas sintomatologias, como antidepressivos tricíclicos, benzodiazepínicos, L-dopa ou Levodopa, psicoterapias, placas oclusais, relaxantes musculares de ação sistêmica e aplicação intramuscular TBA. Esses constituem métodos conservadores (SILVA et. al.,2006).

No que se refere a um tratamento conservador, o uso da toxina botulínica para hipertrofia massetérica e temporal possui grande relevância nos dias atuais. A TBA é um dos tratamentos mais recomendados, por ser uma técnica não invasiva e bastante acessível.

Assim, surgiu o interesse pelo estudo da toxina botulínica que ao longo dos anos vem se mostrando satisfatória, com ótimos resultados estéticos e funcionais, o que revela a substituição das técnicas cirúrgicas. O objetivo desse estudo é mostrar que dentre diversas

formas de aplicabilidade, observa-se um método simples e seguro com resultados clínicos satisfatórios.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A hipertrofia dos músculos mastigatórios foi descrita pela primeira vez por Legg, em 1888, mostrando que pode afetar ou não a função, mas geralmente prejudica a estética. Sua etiologia pode apresentar hábitos parafuncionais como o bruxismo e o apertamento, má oclusão, retrognatia mandibular, desordens da articulação temporomandibular e distúrbios emocionais, e no balanço de neurotransmissores dopamina e acetilcolina causam mudança nos proprioceptores musculares, levando a um aumento da fibra muscular (KIM et al,2007). Além disso, outro fator que pode intensificar essas causas é o desequilíbrio psicológico, estimulando assim, uma modificação no estado de tensão elástica no masseter (VIEIRA, 2010).

Alguns autores como Cerqueiraet. al. (2007) disseram que a prevalência da hipertrofia muscular é maior em mulheres por estar associado a um componente hormonal. De acordo com Mandel, (1999) a hipertrofia do músculo temporal pode ser unilateral ou bilateral, sendo congênita ou adquirida, e conseqüentemente, pode envolver o músculo pterigóideo medial. Tendo como prevalência a forma adquirida por possui uma maior frequência em incidência na segunda e terceira década de vida. A hipertrofia não é vista em idosos devido à limitação dental que inibem as atividades parafuncionais.

A característica da hipertrofia massetéica é pelo aumento indolor e firme no terço inferior da face na região do ângulo mandibular, que se torna mais endurecida e visível quando se solicita a contração da musculatura por fechamento bucal. Mas, também pode ocorrer de ter um aumento secundário na região do ângulo mandibular (exostose) para o resultado de uma remodelação funcional, que ocorre no local da inserção do músculo (CASTRO et. al. 2005).

A hipertrofia do músculo temporal possui características similares ao do masseter, por possuir também aumento na espessura muscular e por estar associados com outros sinais e sintomas como: trismo, dor, disfunção da articulação temporomandibular, hipoplasia da área paranasal e aumento da angulação da mandíbula (ROCHA et. al. 2005)

Apesar de o exame físico detectar alterações que comprovem a hipertrofia muscular, exames complementares como ressonância magnética, ultrassonografia, as radiografias convencionais, exames anatomopatológicos, tomografia computadorizada e as reconstruções tridimensionais, irão confirmar um aumento na espessura muscular ou óssea, estabelecendo assim um plano de tratamento. Outro ponto importante é que esses exames complementares são precisos no diagnóstico de diferentes patologias, como o mixoma muscular, adenoma, lipoma, hemangioma, síndrome do couro cabeludo granulomatoso podendo estar associado ou não a alopecias, processos infecciosos, miosite ossificante, leucemia, linfoma e distrofia muscular (CERQUEIRA et. al.,2007).

O local de ação da Toxina botulínica é a nível molecular, o que consiste na sua ligação extracelular às estruturas glicoproteicas em terminais nervosos colinérgicos e bloqueio intracelular da secreção de acetilcolina (PÉREZ, 2004). Essa liberação é realizada por uma cadeia de transportes de proteína, o complexo SNARE (receptor- de ligação de proteína solúvel á N-ethylmaleimide), ou seja, a TB interfere no reflexo espinal de estiramento através do bloqueio de fibras musculares intrafusais, causando redução da sinalização aferente veicular por fibras de tono muscular. Pode ocorrer alguma difusão sistêmica após aplicação intramuscular, porém a TB não atinge o sistema nervoso central devido ao seu peso molecular, o que impede de atravessar a barreira hematoencefálica e a lentidão do seu transporte axonal retrógado que permite a sua inativação. Vale salientar que a redução de dor induzida por formalina sugere que a TB libere um efeito analgésico direto, mediado por bloqueio da substancia P do glutamato e do peptídeo relacionado ao gene da calcitonina (BARBOSA, 2005).

Para fins terapêuticos a toxina botulínica descrita por Chechetto et al., (2015) age no local de sinapse neuromuscular, prevenindo o abandono de acetilcolina dentro da fenda sináptica. Intensificando um efeito de denervação na área da sinapse neuromuscular, ou seja, o efeito causado pela denervação química tem sido traduzido com sucesso em baixas doses da toxina botulínica, com mudanças na região das miofibrilas celulares musculares e a junção da hipertrofia do músculo temporal neuromuscular, com uma intensa diminuição de hiperatividades involuntárias dos músculos afetados.

TB (BoNt-A), é uma exotoxina produzida pelo *Clostridium botulinum*, um anaeróbico gram-positivo que pode formar esporos. Para o tratamento da hipertrofia são indicados toxina Dysport (Ipsen Pharma, Alemanha) e Botox (Merz Company, Alemanha) podendo

ser utilizadas para tratamento de outras patologias, como espasmos hemifaciais (Santos,2015).

Nogueira (2005) cita que o primeiro emprego do uso da TBA como agente terapêutico foi em 1977 no estrabismo humano. Nos últimos anos a toxina botulínica se mostrou útil para o controle e tratamento de muitas doenças, entre elas: desordens de movimentos, desordens hiperceptoras, desordens oftálmicas e aplicações cosméticas.

Apesar da toxina ser conhecida apenas para fins estéticos, ela se mostra bastante precisa quando se trata da sua utilização para meios terapêuticos, como tratamentos de disfunções têmporo-mandibulares, sorriso gengival, dor e assimetria facial e hipertrofia dos músculos como masseter e temporal. Existem oito tipos (A, B, C1, C2, D, E, F e G) sorológicos diferentes de toxina, sendo a tipo A mais utilizada para esses tratamentos (ACOSTA, 2015).

3 RELATO DE CASO

Paciente L.M. S, gênero feminino, 32 anos, apresentou-se na Opus Dei Clínic em Eunápolis queixando-se de cansaço na mastigação, dores de cabeça e assimetria facial. Foi realizado o exame clínico físico e diagnosticado hipertrofia dos músculos mastigatórios, devido ao apertamento dentário “briquismo”. Foram solicitados exames complementares para assegurar que não haja qualquer tipo de patologia associada. Ao ser examinada foi observado que a paciente apresentava aumento de volume na região massetéica, a abertura e fechamento da boca estavam normais, sem apresentar anormalidades dentárias ou estalido na articulação temporomandibular (ATM).

Figura 1. Vista lateral e posterior no pré-operatório percebe-se com mais evidencia a hipertrofia do músculo masseter.



Fonte: Autorais

De acordo com relato da paciente a frequência e intensidade da dor aumentavam, devido a fatores como ansiedade e estresse, ocasionando assim uma piora das dores principalmente no período noturno.

Diante dos dados obtidos na anamnese e exame clínico, a opção de escolha foi o uso da toxina botulínica tipo A, diretamente no músculo masseter e temporal com objetivo de promover sua denervação química e modular a contração excessiva. O cirurgião Buco-Maxilo-Facial Dr. Eros Shigeto e a Dra. Alice Shigeto especialista em Harmonização Orofacial, iniciaram a aplicação de 30 UI nos músculos masséteres, e 15 UI nos músculos temporais.

Figura 2. No pós-operatório os músculos estavam visivelmente sem alterações.



Fonte: Autorais

Com isso, foi realizado o acompanhamento clínico pós-procedimento durante um período de um ano.

Assim, o relato de caso foi concluído com êxito, onde a opção foi o uso da toxina botulínica tipo A, evitando um procedimento cirúrgico. Foram seguidas todas as recomendações dos estudos mais recentes para solucionar o tratamento da hipertrofia dos músculos mastigatórios. Na segunda consulta, realizado após 15 dias o que é preconizado quando se trata da reavaliação de acordo com achados em artigos, o paciente se mostrou satisfeito em relação às questões sintomáticas e estéticas. Na avaliação não foi constatado qualquer tipo de edema ou hematomas pós-aplicação da toxina botulínica, evidenciando assim a eficácia do mesmo.

4 DISCUSSÃO

Alguns autores como Cerqueira et al.,(2007) e Nogueira, (2005); descrevem várias alternativas de técnicas de cirurgias para o tratamento da hipertrofia muscular mastigatória. No entanto, são apontados por Kin et al., (2003) e Lindern et.,(2001) várias desvantagens, como o aparecimento de hemorragia no pós-operatória, edema, hematoma, infecção, cicatrizes, dano a artéria facial e o ramo mandibular do nervo facial, riscos de ocasionar uma assimetria facial e o uso de anestesia geral.

Com isso, vale ressaltar que a TBA é uma alternativa no tratamento da hipertrofia dos músculos mastigatórios por apresentar excelentes resultados estéticos, sendo menos invasiva e não apresentando riscos ostensivos ou que necessite de uma intervenção cirúrgica (AMANTÉA et al.,2003). Visto que a potência da toxina botulínica é medida em unidades (U) e encontra-se na forma de frascos, possuindo duas concentrações diferentes Dysport-500 e Botox-100U. Em compensação, foi demonstrado que a TBA aplicada no tratamento da hipertrofia massetérica não afeta de forma significativa a secreção da saliva da glândula parótida (KWON et al.,2009).

Normalmente recomenda-se uma dose máxima de 100 U por sessão respeitando o espaço de tempo entre as sessões de três a cinco meses (LEE, 2007). Por via de regra, doses relativamente baixas de TB já produzem paresia substancial. Encontra partida, alguns autores relatam não haver correlação significativa entre dose e efeito (KIN et al. 2003); (KIN et al.,2007). Vale ressaltar, que os efeitos clínicos, as alterações musculares como atrofia e enfraquecimento podem ser iniciadas entre duas a oito semanas. O efeito máximo pode ocorrer em torno de três meses (TO et al., 2001). Já o término pode durar entre seis a dezoito meses devido à germinação de novos brotos axônicos e uniões neuromusculares (PÉREZ, 2004). Foi realizado um estudo no ano de 2005, afirmando que o fenômeno é passageiro e não se torna responsável pelo término do efeito da TB, já que a inibição da acetilcolina é finalizada pela restauração da transferência do complexo de proteína.

Entretanto, cuidados devem ser tomados após o uso da toxina, como por exemplo, o paciente deve ser orientado a evitar a fricção no local aplicado, permanecer com a cabeça em posição vertical por 4 horas, evitar exercícios exagerados por pelo menos 48 horas e evitar exposição ao sol. Atualmente, já existem evidências científicas de que a toxina botulínica pode ter sua ação reduzida em pacientes que realizam atividades físicas de forma intensa. Podendo ocorrer tanto pela hipertrofia muscular facial desses pacientes quanto à contração exercida durante a realização de exercício (SANTOS, 2015).



5 CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que o tratamento da hipertrofia dos músculos mastigatórios com a utilização da Toxina Botulínica Tipo A surge como uma alternativa não invasiva, sendo uma escolha efetiva sem efeitos colaterais indesejáveis, no entanto, a dose e a frequência das injeções devem ser respeitadas. Por fim, existem diversas formas de tratamento, porém destaca-se TBA por trazer mais vantagens tanto funcionais quanto estéticos.

REFERÊNCIAS

- PETROLI, G.O.P. et. al. Tratamento de disfunções temporomandibulares com toxina botulínica tipo A. Rev. F.O. U.P.F., Passo Fundo, v.23, n.2, p.236-241, maio/ago., 2018.
- Barbosa, C. M. R., Barbosa, J. R. A. (2017). Toxina Botulínica em Odontologia. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Colhado, O. C. G., Boeing, M., Ortega, L. B. (2019). Toxina botulínica no tratamento da dor. Rev Bras Anestesiol, 59(3), 366-381.
- Marcino, A., Aguiar, U., Vieira, P. G. M., & Magalhães, S. R. (2014). Toxina botulínica e sua aplicação na odontologia [Trabalho de conclusão de curso de graduação em Odontologia]. Universidade Vale do Rio Verde, Belo Horizonte.
- Vasconcelos, A. F. M., Filho, G. C. S., Cavalcante, A. B., & Vasconcelos, B. C. E. (2017). Toxina botulínica nos músculos masseter e temporal: considerações farmacológicas, anatômicas e clínicas. Rev. Cir. Traumatol Buco-Maxilo-Facial. 16(2), 50-54.
- PETROLI, G.O.P. et. al. Tratamento de disfunções temporomandibulares com toxina botulínica tipo A. Rev. F.O. U.P.F., Passo Fundo, v.23, n.2, p.236-241, maio/ago., 2018.
- Simão, N. R., Borba A. M., Silva, A. L. F. da. & Almeida, N. S. de. (2014). Hipertrofiabênigna do músculo masseter - relato de caso. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. 68(4), 17-1-22.
- Santos, P. S. dos. (2015). Hipertrofia massetéica e temporal bilateral: tratamento com toxinabotulínica tipo A – relato de caso. Dez. 55-59.



CERQUEIRA, A. et al. Critérios de tratamento parahipertrofia de masseter. Revista Brasileira de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial, São Paulo, v. 4, p. 88-92, 2007.

DRESSLER, D.; SABERI, F. A.; BARBOSA, E. R. Botulinumtoxin: mechanisms of action. Arquivo Neuropsiquiatric, v. 63,p. 180-185, 2005.



O papel das aves como reservatório do *Neospora caninum*

The role of birds as a reservoir for *Neospora caninum*

El papel de las aves como reservorio de *Neospora caninum*

Uillians Volkart de Oliveira¹
Thaise da Silva Oliveira Costa²
Clebson Pereira de Almeida³
Aisla Nascimento da Silva⁴
Claudio Wermelinger da Fonseca⁵
Leandro Felix Demuner⁶
Camilo Vieira dos Santos⁷
Cecília Simon da Silva⁸

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo investigar o papel das aves como reservatório do protozoário *Neospora caninum*. *Neospora caninum* é um protozoário intracelular, de ciclo heterógeno obrigatório, pertencente ao filo: Apicomplexa, família Sarcocystidae e subfamília Toxoplasmatinae. A relação entre *N. caninum* e aves vem sendo explorada em diversos estudos, sejam eles experimentais ou de campo. No entanto ainda restam lacunas a serem preenchidas a respeito do papel e importância das aves no ciclo de *N. caninum*. Neste trabalho foi analisado estudos científicos do *N. caninum* em aves domésticas e silvestres. No entanto nestes estudos é possível comprovar que as aves são capazes de albergar o parasito, no entanto não foi possível determinar a sua capacidade de infectar os cães.

ABSTRACT

The present work aimed to investigate the role of birds as a reservoir of the protozoan *Neospora caninum*. *Neospora caninum* is an intracellular protozoan, with an obligate heteroxene cycle, belonging to the phylum: Apicomplexa, family Sarcocystidae and subfamily Toxoplasmatinae. The relationship between *N. caninum* and birds has been explored in several studies, whether experimental or field. However, there are still gaps to be filled regarding the role and importance of birds in the *N. caninum* cycle. In this work scientific studies of *N. caninum* in domestic and wild birds were analyzed. However, in these studies it is possible to prove that birds are capable of harboring the parasite, however it was not possible to determine its ability to infect dogs.

1. INTRODUÇÃO

Neospora caninum é um protozoário intracelular, de ciclo heteróximo obrigatório, pertencente ao filo: Apicomplexa, família Sarcocystidae e subfamília Toxoplasmatinae que inclui diversos gêneros (FAYER et al., 1980; DUBEY et al., 1988a), sendo responsável pela infecção em mamíferos (VOGEL et al., 2006) e aves (MCGUIRE et al., 1999; FURUTA et al., 2007; COSTA et al., 2008; MINEO et al., 2009; MARTINS et al., 2011; MINEO et al., 2011; MOLINA-LOPEZ et al., 2011).

A relação entre *N. caninum* e aves vem sendo explorada em infecções experimentais (BAKER et al., 1995; MCGUIRE et al., 1999; FURUTA et al., 2007, MINEO et al., 2009), naturais (MARTINS et al., 2011; MOLINA-LÓPEZ et al., 2011; MINEO et al., 2011), bem como em estudos observacionais (OULD-AROUMCHE et al., 1998; BARTELS et al., 1999; OTRANTO et al., 2003). No entanto ainda restam lacunas a serem preenchidas a respeito do papel e importância das aves no ciclo de *N. caninum*.

O primeiro estudo objetivando verificar a relação entre aves e *N. caninum* tentou sem sucesso caracterizá-las como hospedeiros definitivos de *N. caninum* (BAKER et al. 1995), embora alguns estudos observacionais associaram a presença destas com a soropositividade (OULD-AROUMCHE et al., 1998; OTRANTO et al., 2003) e abortamento em vacas (BARTELS et al., 1999) remetendo a possibilidade das aves funcionarem como potencial hospedeiro intermediário. Assim trabalhos foram conduzidos e permitiram identificar *N. caninum* no tecido de aves tanto experimentalmente infectadas (MCGUIRE et al., 1999; FURUTA et al., 2007, MINEO et al., 2009), quanto naturalmente (GONDIM et al., 2010; MOLINA-LOPEZ et al., 2011) o que remonta a possibilidade de as aves agirem como hospedeiro intermediário, para o parasita sob estudo.

Como as galinhas foram caracterizadas como hospedeiros naturais (COSTA et al. 2008; GONÇALVES et al. 2010; MARTINS et al. 2011) do parasita, uma vez que seus ovos embrionados infectados foram capazes de induzir a liberação de oocistos em cães (FURUTA et al. 2007) e pelo fato de codornas serem consideradas bons modelos biológicos (WILLIAMS, 1976; ICHILCIK & AUSTIN, 1978) e pertencerem à mesma ordem das galinhas (TOLWEB, 2012), suscitou a hipótese de que estas aves poderiam agir também como um bom hospedeiro para *N. caninum*.



AVES COMO MODELOS EXPERIMENTAIS

Estudos epidemiológicos foram de grande importância para servir de embasamento científico e estimular as pesquisas sobre este tema. Ould-Amrouche et al. (1998) realizaram um estudo transversal em 42 propriedades na região da Normandia na França, encontrando uma associação significativa entre vacas soropositivas e a presença de patos, porém os autores explicam que esse resultado poderia estar relacionado a baixa soropositividade de vacas que foi encontrada neste estudo. Na Holanda, Bartels et al. (1999) investigaram possíveis fatores de risco associados ao aborto em 47 propriedades leiteiras e encontraram uma associação positiva entre galinhas, patos e gansos em propriedades com epidemia de abortos, lançando a hipótese de que as aves poderiam ser possíveis vetores dos oocistos ou então que os cães poderiam adquirir a infecção ao se alimentar de aves infectadas. Ainda, na Itália, foi observada uma associação significativa entre a soropositividade em bovinos e a presença de aves e cães (OTRANTO et al., 2003).

Neospora caninum tem sido detectado em aves de forma natural ou experimentalmente infectadas, tais como pombos (*Columbia livia*) (MCGUIRE et al., 1999; MINEO et al., 2009), galinhas (*Gallus domesticus*) (COSTA et al., 2008; GONÇALVES et al., 2010; MARTINS et al., 2011) e seus ovos embrionados (FURUTA et al., 2007; MANSOURIAN et al., 2009; NAVAMARI et al., 2011), pardais (*Passer domesticus*) (GONDIM et al., 2010), corvos (*Corvus corax*) (MOLINA LÓPEZ et al., 2011), Arara (*Ara Chloropterus*), papagaio (*Amazona aestiva*) (MINEO et al., 2011) urubus (*Buteo buteo*) e gralhas (*Pica pica*) (DARWICH et al., 2011).

O primeiro estudo objetivando verificar a relação entre aves e *N. caninum* tentou sem sucesso caracterizá-las como hospedeiros definitivos de *N. caninum* (BAKER et al. 1995) investigaram o possível potencial do falcão vermelho (*Buteo jamaicensis*), abutre da Turquia (*Cathartes aura*), coruja de suindara (*Tyto Alba*) e o corvo americano (*Corvus brachyrhynchos*) como possíveis hospedeiros definitivos do *N. caninum*. Neste estudo foram oferecidos camundongos inoculados com 1×10^5 taquizoítas de *N. caninum* para as aves. Oocistos com morfologia característica de parasitos do gênero *Isospora* foram encontrado nas fezes das aves, no entanto os mesmos não foram infectantes para os

camundongos, concluindo-se que as espécies testadas não teriam potencial de serem hospedeiro definitivo de *N. caninum*.

Mcguire et al. (1999) em busca de vias alternativas para o ciclo de *N. caninum* infectaram experimentalmente com a amostra de taquizoítas, misturados na proporção de 1:1 da cepa NC2 (HAY et al., 1990) e NC-Liverpool (BARBER et al., 1995), as aves pertencentes a ordem *Columbiformes* representada pelos pombos (*Columbia livia*) e a dos *Passeriformes* pelos diamantes mandarinos (*Taeniopygia guttata*, anteriormente *Poephila guttata*). Todos foram eutanasiados 6 semanas após a inoculação; sendo coletado somente sangue dos pombos antes da inoculação e no momento da eutanásia. Os pombos foram positivos para *N. caninum* na sorologia, PCR, isolamento em cultura de células e na histopatologia ao contrário dos diamantes mandarinos que não foram positivos em nenhuma destas análises.

Furuta et al. (2007) realizaram infecção experimental em frangos domésticos, utilizando a amostra NC-1 (Dubey et al., 1988a). Sendo utilizados 5 grupos com 10 aves com 7 dias de vida, onde cada grupo recebeu diferentes concentrações de taquizoítas de *N. caninum* (1×10^3 , 1×10^4 , 1×10^5 , 1×10^6 e controle) por via intraperitoneal. Aos 15 dias após infecção três animais de cada grupo foram eutanasiados e os restantes reinoculados com 1×10^7 taquizoítas da mesma cepa. Das aves realizou-se sorologia e as amostras de cérebro, coração, pulmão, baço, fígado, olho e musculatura peitoral foram colhidas para IHQ. Observou-se animais soropositivos para RIFI e positivos para IHQ até o 15 dia após infecção.

Mineo et al. (2009) inocularam quatro pombos (*Columbia livia*), com 1×10^7 taquizoítas de *N. caninum* pertencentes a amostra NC-1 pela via intraperitoneal. Os autores observaram sorologia positiva, tendo que uma ave atingindo títulos de 1:640 enquanto as restantes obtiveram títulos abaixo de 1:200 e através da IHQ identificaram marcações no pulmão, coração, sistema nervoso central, fígado, baço e rim de um dos pombos que veio a óbito no 25º DAI, onde concluíram que estas aves podem ser um bom modelo experimental para *N. caninum*.

Costa et al. (2008) observaram que galinhas em criação extensiva aprearam 23,5% de soropositividade enquanto as confinadas apenas 1,5%. Gonçalves et al., (2010) adquiriram 100 galinhas caipiras de propriedades situadas num raio de 300km da cidade

de Salvador. As aves tiveram seu sangue colhido e em seguida foram eutanasiadas, sendo cérebro e coração colhidos para detecção do DNA do parasito. Ao final 17 aves encontravam-se soropositivas para *N. caninum* e em seis aves detectou-se DNA do parasito, contudo no bioensaio não houve o isolamento de *N. caninum*, reforçando a dúvida sobre a eficiência de transmissão do parasito de aves para outras espécies.

Gondim et al. (2010) ao realizarem a PCR do cérebro e coração de 40 pardais (*passer domesticus*) coletados nos estados da Bahia e Pernambuco, identificaram o DNA de *N. caninum* em 3 (7,5%) destes, sendo o primeiro relato de uma ave selvagem ou silvestre naturalmente infectada por *N. caninum*. Na região da Catalunha na Espanha foi realizado um estudo soropidemiológico por Molina-López et al. (2011) em 67 corvos (*Corvus corax*) que passaram por uma sorologia para *N. caninum*, com 24 foram positivos, todos com menos de um ano de idade, obtendo assim uma prevalência de 35,8% de soropositividade para este parasito nessa região. Darwich et al. (2011) coletaram o cérebro de 201 aves mortas pertencentes a 14 espécies diferentes, porém encontraram apenas três amostras positivas sendo duas de gralhas e uma de urubu.

Mineo et al. (2011) ao analisarem 294 aves pertencentes a 9 ordens diferentes encontraram cistos em apenas duas espécies, sendo um cisto na musculatura da cloaca de uma arara verde (*Ara Chloropterus*) e na musculatura cervical de um papagaio azul (*Amazona aestiva*) que vieram á óbito (devido a condições clínicas não relacionadas com parasitos do Filo Apicomplexa) e foram necropsiadas, o que torna um achado pouco comum, já que essas estruturas não são facilmente visualizadas em aves, e sim no tecido do SNC de cães e ruminantes (Dubey et al., 2002), assim como em tecido muscular (Bjerkas et al., 1984; Peters et al., 2001), o que comprova, que *N. caninum* possa ser encontrado em aves selvagens no seu estado latente (Mineo et al., 2011).

Oliveira et al., (2013) avaliaram codornas que receberam uma alta dose de taquizoítos de *N. caninum* em um estudo experimental que posteriormente foram eutanasiadas e tiveram o seu sangue e tecidos analisados através da RIFI, Imunohistoquímica e PCR, posteriormente foi oferecido tecidos de codornas infectadas para os cães se alimentarem. Neste estudo foi observado baixa parasitemia nas codornas e não foi encontrado oocistos nas fezes dos cães.



Em algumas espécies e ordens que já passaram por investigações não foi possível encontrar indícios que comprovassem a exposição destas a *N. caninum*: *Zebra finches* (*Taeniopygia guttata*) (MCGUIRE et al., 1999), (*Taeniopygia guttata Eurasina jay* (*Garrulus glandarius*), *Griffon vulture* (*Gyps fulvus*), *Black kite* (*Milvus migrans*) (DARWICH et al., 2011), *Coragyps atratus* (*Ciconiformes*), *Zenaida auriculata* (*Columbiformes*), *Caracara plancus* (*Falconiformes*), *Oryzoborus maximiliani* (*Passeriformes*), *Serinus canária* (*Passeriformes*), *Ramphastos toco* (*Piciformes*), *Anodorhynchus hyacinthinus* (*Psittaciformes*), *Anodorhynchus leart* (*Psittaciformes*), *Ara ararauna* (*Psittaciformes*), *melopsittacus undulatus* (*Psittaciformes*), *Asto clamator* (*Strigiformes*), *Tyto Alba* (*Strigiformes*), *Rhea americana* (*Rheiformes*) e *Struthio camelus* (*Struthioniformes*) (Mineo et al., 2011).

Considerações finais

No entanto nestes estudos é possível comprovar que as aves são capazes de albergar o parasito, no entanto não foi possível determinar a sua capacidade de infectar os cães.

Logo ainda é necessário ter muita cautela para se afirmar se alguma destas aves possa de certa forma ter adquirido resistência a *N. caninum*, pois existem fatores como número de animais utilizados de cada espécie, técnica utilizada, idade, grau de exposição e ambiente que de certa forma acabam influenciando na resposta do parasito ao hospedeiro.

Referências

- BAKER, D. G.; MORISHITA, T. Y.; BROOKS, D. L.; SHEN, S. K.; LINDSAY, D. S.; DUBEY, J. P. Experimental oral inoculations in birds to evaluate potential definitive hosts of *Neospora caninum*. **Journal of Parasitology**, v. 81, n. 5, p. 783-785, 1995.
- BARTELS, C. J. M.; WOUDA, W.; SCHUKKEN, Y. H. Risk factors for *Neospora caninum*-associated abortion storms in dairy herds in The Netherlands (1995 to 1997). **Theriogenology**, v. 52, n. 2, p. 247-257, 1999.
- COSTA, K. S.; SANTOS, S.L.; UZEDA, R. S.; PINHEIRO, A. M.; ALMEIDA, M. A.; ARAUJO, F. R.; MCALLISTER, M. M.; GONDIM, L. F. Chickens (*Gallus domesticus*)



are natural intermediate hosts of *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, v.38, n.2, p.157-159, 2008.

DARWICH, L.; CABEZÓN, O.; ECHEVERRIA, I.; PABÓN, M.; MARCO, I.; MOLINA-LÓPEZ, R.; ALARCIA-ALEJOS, O.; LÓPEZ-GATIUS, F.; LAVÍN, S.; ALMERÍA, S. Presence of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* DNA in the Brain of Wild birds. **Veterinary Parasitology**.183,n.3-4, p. 377-81, 2011.

DUBEY, J. P.; CARPENTER, J. L.; SPEER, C. A.; TOPPER, M. J.; UGGLA, A. Newly recognized fatal protozoan disease of dogs. **Journal of the American Veterinary Medicine Association**, v. 192, n. 9, p. 1269-85, 1988a

FAYER, R. Epidemiology of Protozoan infections: The Coccidia. **Veterinary Parasitology**, v. 6, n. 1-3, p. 75-103, 1980.

GONÇALVES, I. N. **Investigação sorológica, molecular e isolamento de coccídios toxoplasmatíneos em galinhas (*Gallus domesticus*)**. Dissertação (mestrado), Pós Graduação em Ciência Animal nos Trópicos, Universidade Federal da Bahia, 2010.

GONDIM, L. S.; ABE-SANDES, K.; UZEDA, R. S.; SILVA, M. S.; SANTOS, S. L.; MOTA, R. A.; VILELA, S. M.; GONDIM, L. F. *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in sparrows (*Passer domesticus*) in the Northeast of Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 168, n. 1-2, p. 121-124, 2010.

ICHILCIK, R.; AUSTIN, J. C. The japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) as a laboratory animal. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 49, n xx, 203-207, 1978.

MANSOURIAN, M.; KHODAKARAM-TAFTI, A.; NAVAMARI, M. Histopathological and clinical investigations in *Neospora caninum* experimentally infected broiler chicken embryonated eggs. **Veterinary Parasitology**, v 166, n.3-4, p. 185-190, 2009.

MARTINS, J.; KWOK, O. C. H.; DUBEY, J. P. Seroprevalence of *Neospora caninum* in free-range chickens (*Gallus domesticus*) from the Americas. **Veterinary Parasitology**, v. 182, n. 2-4, p. 349-351, 2011.

MCGUIRE, A. M.; MCALLISTER, M.; WILLS, R. A.; TRANAS, J. D. Experimental inoculation of domestic pigeons (*Columba livia*) and zebra finches (*Poephila guttata*) with *Neospora caninum* tachyzoites. **International Journal for Parasitology**, v.29, n.10, p.1525-1529, 1999.

MINEO, T. W.; CARRASCO, A. O.; MARCIANO, J. A.; WERTHER, K.; PINTO, A. A.; MACHADO, R. Z. Pigeons (*Columba livia*) are a suitable experimental model for *Neospora caninum* infection in birds. **Veterinary Parasitology**, v.159, n.2, 149-153, 2009.



MINEO, T. W. P.; CARRASCO, A. O. T.; RASO, T. F.; WERTHER, K.; PINTO, A. A.; MACHADO, R. Z. Survey for natural *Neospora caninum* infection in wild and captive birds. **Veterinary Parasitology**, v.182, n. 2-4, p.352-355, 2011.

MOLINA-LÓPEZ, R.; CABEZON, O.; PABON, M.; DARWICH, L.; OBON, E.; LOPEZ-GATIUS, F.; DUBEY, J. P.; ALMERIA, S. High Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in the common raven (*corvus corax*) in the Northeast of Spain. *In press*, 2011.

NAVAMARI, M.; MANSOURIAN, M.; TAFTI, A. K.; HOSSEINI, M. H.; RAHIMIYAN, A.; KHORDADMEHR, M.; LOTFI, M. Application of chicken embryonated eggs as new model for evaluating the virulence of *Neospora caninum* tachyzoites. **Comparative Clinical Pathology**, publication online, 2011.

OLIVEIRA UV, DE MAGALHÃES VC, ALMEIDA CP, SANTOS IDOS A, MOTA DA, MACÊDO LS, SILVA FL, CARVALHO FDOS S, WENCESLAU AA, MUNHOZ AD. Quails are resistant to infection with *Neospora caninum* tachyzoites. *Vet Parasitol.* 2013

OULD-AMROUCHE A.; KLEIN F.; OCSDOIT C.; MOHAMMED H,O.; TOURATIER A.; SANAA M.; MIALOT J.P. Estimation of *Neospora caninum* seroprevalence in dairy cattle from normandy, France. **Veterinary Research.**, v.30, n.5, 531-538, 1999.

OTRANTO, D.; LLAZARI, A.; TESTINI, G.; TRAVERSA, D.; FRANGIPANE DI

REGALBONO, A.; BADAN, M.; CAPELLI, G. Seroprevalence and associated risk factors of neosporosis in beef and dairy cattle in Italy. **Veterinary Parasitology**, v.118, n.1-2, p.7-18, 2003.

Toweb. Neornithes. Modern birds, disponível em <http://tolweb.org/Neornithes/15834>, acesso em 9 de maio de 2012.

VOGEL, F. S. F; ARENHART, S; BAUERMANN, F. V. Anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos, ovinos e bubalinos no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 6, p. 1948-1951, 2006.

WILLIAMS, C. S. F. Quail. **In: Pratical Guide Laboratory Animals**. 1ª ed., Ed.

MOSBY, 207p. 1976.



GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL: Otimização da qualidade por meio do diagrama de Ishikawa em um posto de combustível

TOTAL QUALITY MANAGEMENT: Quality optimization through the Ishikawa diagram at a gas station

GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL: Optimización de la calidad mediante el diagrama de Ishikawa en una gasolinera

Emanuele Da Hora Brito¹
Selma Cunha dos Santos⁹
Gabriela Lima Morais¹⁰
Jackson Cordeiro de Almeida¹¹
Emanuel Vieira Pinto¹²
Gustavo Souza de Melo¹³

RESUMO

O presente estudo busca verificar a possibilidade de melhoria da qualidade através da aplicação do diagrama de Ishikawa em um posto de combustível. Um dos maiores desafios para uma empresa é permanecer segura quanto a sua sobrevivência em um cenário competitivo. Utilizar estratégias de qualidade possibilita a segurança de seu lugar no mercado e a satisfação do cliente, o cliente que é o objeto principal do estudo da qualidade, tendo isto como base, de que maneira então, utilizar a ferramenta Diagrama de Ishikawa permite elevar a otimização da qualidade na empresa de maneira eficiente e eficaz? A pesquisa objetiva avaliar o resultado da aplicação do Diagrama de Ishikawa, e traz objetivos específicos como: Contextualizar o desenvolvimento histórico da gestão da qualidade em empresas, identificar a funcionalidade da Gestão da Qualidade Total, aplicar o Diagrama de Ishikawa e analisar o resultado obtido. O processo metodológico apresentado é um estudo de caráter qualitativo, através de pesquisa bibliográfica por livros e artigos para a fundamentação teórica, e quantitativa em obtenção de dados coletados e *brainstorming* com os funcionários. O resultado obtido com a aplicação do Diagrama de Ishikawa conclui que ele ofereceu ampla visão dos problemas pelos quais a empresa estava passando e permitiu a possibilidade de ser elaborado um plano de ação, sendo assim, conclui-se que sua aplicação foi efetiva para a otimização da qualidade na empresa.

¹Professor-Orientador. Especialista em Gestão de projetos pela Universidade Cesumar. Graduada em Administração pela Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas - FACISA. Docente na Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – E-mail: selmacunha76@hotmail.com

²Pós-graduada em Gestão Ambiental. Docente da FACISA/BA. E-mail: gabriela.lima@facisaba.com.

³ Doutor em Educação Holística pela FACISC. Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional, no Programa de Pós-Graduação STRICTO SENSU da Faculdade Vale do Cricaré - FVC (2012 - 2014) Especialista em Gestão Escolar. (2008). Especialista em Filosofia e Sociologia. Especialista em Inspeção Institucional Possui graduação em Licenciatura em Filosofia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cajazeiras (2005). Diretor Acadêmico Geral da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas - FACISA (2011). Procurador Institucional, Professor Titular de Filosofia e Sociologia da FACISA. Avaliador da Educação Superior no BASis MEC/INEP

¹¹ Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional. Docente da FACISA/BA. E-mail: emanuelvieira6@hotmail.com

¹² Mestre em Matemática. Docente da FACISA/BA. E-mail: Gustavo.ead1@gmail.com

Palavras-chave: Gestão da Qualidade Total. Cliente. Brainstorming. Diagrama de Ishikawa.

1. INTRODUÇÃO

Partindo de uma ótica administrativa, utilizar de estratégias na busca de qualidade para um produto ou serviço é uma prática que sempre esteve presente nas relações de compra e venda, a aplicação da gestão da qualidade, porém, segundo o contexto histórico das teorias administrativas nos mostra, é notado a necessidade de aperfeiçoamento do conceito de qualidade e a sua aplicação em busca da otimização de todo processo de produção e entrega ao cliente, a qualidade passa então, a ser de essência evolutiva e parte fundamental para a subsistência de uma empresa, quando fala-se no setor privado onde o objetivo principal é o lucro, a entrega de qualidade ao consumidor final torna-se então chave para sua sobrevivência dentro de um cenário cada vez mais competitivo.

Questionando-se a respeito do fechamento de empresas do setor privado, principalmente em seus primeiros anos de atividade, passa a ser intuitiva a indagação de potenciais motivos para este quadro. Segundo pesquisa do SEBRAE, no ano de 2020, o impacto da pandemia e o pouco volume de vendas foram as principais causas de mortalidade dos estabelecimentos, em sua maior parte de microempreendedor individual (MEI) e microempresas, analisando essa consulta é a nós conduzido o questionamento sobre a necessidade de ações de qualidade e sua implicação quando ao preparo e resultados em um cenário em que estar estrategicamente preparado é a principal saída para assegurar sua sobrevivência.

A qualidade como forma de prevenção ajudou a criar no Japão, na década de 50, por Kaoru Ishikawa, a categorização de métodos que permitem a análise e interpretação de dados e informações, como por exemplo, uma das 7 ferramentas da qualidade, o Diagrama de Ishikawa, a fim de preparar estrategicamente as empresas à identificar possíveis cenários de ameaça e analisar possibilidades de lidar com os mesmos. Desta forma, indaga-se, de que maneira então, utilizar o diagrama de Ishikawa como ferramenta de qualidade pode elevar a otimização da qualidade para os processos e serviços da empresa de maneira eficiente e eficaz?

A pesquisa em questão tem como objetivo geral explorar o resultado da aplicação do Diagrama de Ishikawa em um posto de combustível envolta a um ambiente competitivo e verificar sua relevância quanto à otimização de processos e serviços através da qualidade, a ramificação desta pesquisa se dá pela contextualização histórica do estudo da qualidade aplicado em empresas, entender como a Gestão da Qualidade Total (GQT) impacta nos resultados, pela compreensão e usabilidade do diagrama de Ishikawa e por fim analisar o resultado de aplicação.

O cenário competitivo atual apresenta um dos mais recorrentes problemas enfrentados pelas empresas de combustível, a fidelidade do cliente, isto é, como se manter em destaque e conseqüentemente garantir sua permanência no mercado, uma vez que, ao falarmos de cliente estamos ressaltando o foco principal do estudo da qualidade, muito se discute sobre a precisão de uma gestão que apresente efeitos satisfatórios, principalmente no que se diz respeito à solução de problemas identificáveis ou não, uma vez que, intercomunicar a gestão e os regimentos da qualidade se torna um caminho para facilitar planejamentos e tomadas de decisões que auxiliam a empresa na diminuição de riscos e desperdícios.

No atual caso, a metodologia utilizada é um estudo de caráter qualitativo, através de pesquisa bibliográfica em livros e artigos para fundamentação teórica, e quantitativa ao recolher informações dos funcionários da empresa em uma sessão de *Brainstorming* e transformar em dados através do diagrama de Ishikawa.

Com isto, a pesquisa se desdobrará na a revisão de literatura em três pontos precisos, o contexto histórico do estudo da gestão da qualidade em âmbito mundial e nacional, que descreve notáveis processos até chegar à gestão da qualidade aplicada nos dias atuais, logo após, é apresentado a abordagem da Gestão da Qualidade Total e como a adoção desta estratégia de gerenciamento impacta nos resultados da empresa, e por fim um esclarecimento a respeito do diagrama de Ishikawa e suas funcionalidades, entendendo a estrutura de seu gráfico, montagem e aplicação, para a conclusão da pesquisa será realizado o diagrama de Ishikawa com a identificação da causa raiz e executado o *Brainstorming* entre os funcionários de forma que possa ser descoberto o problema predominante que interfere no desenvolvimento da empresa, será avaliado após a aplicação do diagrama se a sua utilização procedeu-se de forma eficiente para entregar otimização dentro dos processos e serviços da empresa e como esta ação pode elevar a qualidade e entregar para o cliente satisfação.

Busca-se com esta pesquisa a construção do diagrama de Ishikawa para que seja possível encontrar o problema e as causas pelas quais a empresa está passando, analisá-los e entregar soluções que possam surtir efeito na organização, baseando principalmente nas abordagens da Gestão da Qualidade Total e melhoria contínua.

2. METODOLOGIA

Entende-se a metodologia como a realização de estudos dos caminhos e procedimentos que auxiliam na geração de um novo conhecimento, de acordo com Santos e Parra (2012, p. 3) os métodos científicos da pesquisa se dão pelos procedimentos realizados de maneira sistêmica a fim de formar caminhos para a coleta de informações sobre determinada questão ou problema encontrado.

Os autores ainda concluem que, “Em resumo, o desenvolvimento do método científico se faz pelos processos ou técnicas da observação, hipótese, demonstração (experimental ou racional), indução da lei ou teoria” partindo da premissa que para o pesquisado é imprescindível utilizar da metodologia científica como orientação para seus estudos, análises e resultados.

O artigo presente artigo será fundamentado através de uma abordagem qualitativa. Segundo De Oliveira (2011, p. 24) o pesquisador entra em contato com o ambiente como fonte direta de dados, ele afirma que, “Os dados coletados são predominantemente descritivos. O material obtido nessas pesquisas é rico em descrições de pessoas, situações, acontecimentos, fotografias, desenhos, documentos, etc.” remetendo ao subjetivo, ao ambiente que envolve o objeto da pesquisa.

A pesquisa também utilizará a pesquisa quantitativa, com informações coletada para a formação do diagrama de Ishikawa, De Oliveira (2011, p. 24) afirma que a pesquisa qualitativa é a corroboração de informações, análises, hipóteses dentre outros meios que podem ser quantificados e transformados em dados.

O local do estudo em que foi desenvolvido o diagrama é realizado em âmbito municipal, na cidade de Prado – BA, na empresa de comércio de combustíveis, Posto VIP.

Para as amostras, foram utilizados livros e artigos que desenvolveram o embasamento teórico para a pesquisa, além do recolhimento de informações dos funcionários da empresa através da sessão de *Brainstorming* para estruturar o Diagrama.

Será utilizado revisões bibliográficas para descrição do contexto histórico, descrevendo notáveis pontos da qualidade em âmbito mundial e nacional, logo após, uma explicação sobre as abordagens da gestão da qualidade e a apresentação do diagrama de Ishikawa e suas características, partindo por fim, para a aplicação do diagrama, após todo o processo de coleta de informações por meio da ferramenta *Brainstorming*, assim sendo, será analisado a efetividade do diagrama no contexto em que foi aplicado, a conclusão do estudo se dará através do entendimento recolhido ao longo de toda a pesquisa.

3. BREVE HISTÓRICO DA GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS

Busca-se retratar neste capítulo o percurso do entendimento sobre qualidade dentro do ambiente corporativo e a passagem de tempo com as transformações e teóricos pela qual passou, identificando assim, a essência progressista e mutável que o conceito de qualidade carrega e como isso transformou e ainda transforma o sistema empresarial em sua volta, desta forma, é possível compreender o real objetivo da qualidade e como ela se desdobra entre ferramentas que auxiliam o gestor em múltiplas situações, nesta pesquisa então, trataremos a respeito de uma dessas ferramentas, o Diagrama de Ishikawa, ou como ficou conhecido, Diagrama espinha de peixe, e a sua aplicação se dará a fim de obter a identificação de causas e efeitos e a análise de sua efetividade.

A qualidade está diretamente ligada à progressão humana e suas tecnologias, do latim *qualitate*, assim como colocado por OAKLAND (1994), é preciso entender a qualidade como uma resposta para os requisitos e exigências do cliente, isto é, o cliente é objeto de estudo principal para a qualidade, porém, isso é resultado de um processo de ideias e teorias, com isso, será levantada aqui uma linha temporal com a evolução da qualidade até os dias atuais, focando principalmente em sua aplicação no campo administrativo.

De acordo com Carpinetti (2012, p. 14) em seus primórdios, o emprego da qualidade estava diretamente relacionado a uma resposta para necessidades específicas do cliente, esse estilo de trabalho, porém, não focava no processo de produção, a entrega ao cliente estava em primeiro plano e não se aprofundava em etapas e estratégias importantes que garantissem um firmamento de garantia de produtos ou serviços.

Segundo Carvalho (2012, p. 3) A evolução do que era qualidade dentro de um contexto empresarial começou a mudar apenas no início do século XIX junto a todas as

mudanças da revolução industrial, surge a função do inspetor, a padronização e o modelo de produção evolui junto ao nascimento de novas técnicas de administração, como a linha de produção de Ford.

Passa a ser estudada a aplicação de metodologia científica na linha de produção, influencia das novas teorias administrativas que nasciam neste período, e o modelo de ciclo PDCA que foi proposto por Walter A. Shewhart, que utilizou de ferramentas para controle estatístico e permitiu ver a qualidade como um meio de também reduzir custos, bem como descrito por Ballestero-Alvarez (2012, p. 95), ele também aponta a publicação *Economic control os quality of manufactured product* de Shewhart como um estudo científico sobre qualidade.

Carpinetti (2012, p. 18) diz que, o conceito de qualidade dentro das indústrias ganhava cada vez mais notoriedade e em meados dos anos 40 a indústria japonesa que naquele período não tinha quase nenhuma influencia no cenário competitivo internacional busca através de teóricos da qualidade vantagens frente aos concorrentes e também a seu crescimento em âmbito nacional e esta ação será crucial para chegarmos a ideia de qualidade que temos nos dias atuais.

Carpinetti ainda explica que neste período começa as primeiras associações entre qualidade e seu impacto aos custos, e com os estudos de Juran ela também passa a ter maior relação com a satisfação do cliente e a organização como um todo, ainda que muito embrionário, foi nesta época também o ponto de virada para que diversos teóricos adotassem novas formas de aplicação da qualidade dentro da organização, focando na ausência de defeitos e adequação dos produtos para um público alvo.

De acordo com Carpinetti (2012, p. 15) A partir da década de 50 a gestão da qualidade passa a se expandir para etapas e ciclo de produção, envolvendo uma parte maior da organização. Como pode ser observado, por mais que a utilização da qualidade e seu conceito dentro do ambiente empresarial estivessem passando por um período de novas descobertas, já que “Nessa época, os estudos se caracterizam pela preocupação com o padrão estabelecido, atendendo assim, os requisitos necessários para produção em massa que nessa época se desenvolve”. (BALLESTERO-ALVAREZ, 2012, p. 95) entende que seu foco principal ainda era o produto juntamente com a produção, como perfeição técnica.

Ballestero-Alvarez (2012, p. 95) afirma que, com o início dos anos 60 o entendimento de qualidade ganha novas atualizações e o que antes eram primícias entre

a relação cliente e qualidade agora passa a ter maior magnitude, o consumidor passa a ser mais exigente tanto com o produto quanto ao atendimento, ambiente e demais fatores que envolvem o ato da compra e isto servirá como impulso para as novas mudanças no cenário organizacional.

Neste período, um movimento trás em 1962 a publicação da revista *Quality Control for the Foreman*, trazendo a união de engenheiros japoneses, chamada de *Union of Japanese Scientists and engineers* (JUSE), que passa a inserir o Japão nos estudos sobre gestão da qualidade, integrando ele no mercado internacional e desenvolvendo novos conceitos e aplicações para a qualidade nas indústrias.

Na década de 70 houve então um conjunto de fatores que ascenderam o Japão para sua ascensão frente aos concorrentes ocidentais, neste período uma das causas desse cenário transformador foi a crise do petróleo e seu efeito quanto as preocupações sobre os custos de produção, como fica explícito por Ballestero-Alvarez, “Na década de 1970, presenciamos a impactante crise do petróleo nos negócios e suas consequências. O dinheiro se torna escasso e as empresas passam a se preocupar com os custos de seus produtos”. (BALLESTERO-ALVAREZ, 2012, p. 95)

Neste ponto, o mundo começa a evoluir em tecnologia, a difusão do uso da qualidade como auxiliar estratégico dentro das empresas e os seus resultados se mostrando cada vez mais eficientes permitiu que vários países adotassem a Gestão da Qualidade Total, dentre eles, o Brasil. “O movimento chega ao Brasil apenas por volta de 1972 e se torna mais conhecido a partir de 1978, quando começam a aparecer os registros de resultados surpreendentes em grandes empresas, como a Volkswagen”. (BALLESTERO-ALVAREZ, 2012, p. 153)

Segundo Carpinetti (2012, p. 22), Com o início dos anos 90, no Brasil, começa a implantação de fato do que se tinha até o momento sobre qualidade, que incluía uma maior participação de todos os níveis hierárquicos nos processos de produção do produto e essas ações foram incentivadas inclusive por programas governamentais.

Carpinetti então completa que, “Uma das razões para essa grande difusão de programas da qualidade total possivelmente está relacionada a programas governamentais, como o programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade e o Prêmio Nacional da Qualidade”. (CARPINETTI, 2012, p.23). Estes programas passaram a incentivar uma concorrência entre as empresas quanto à entrega de qualidade e satisfação do cliente, e isto possibilitou a inclusão de prêmios para reforçar o avanço das estratégias

de qualidade usadas pelas empresas brasileiras, bem como, a Fundação Prêmio Nacional da Qualidade, apenas Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) nos dias atuais, como relatado por Carpinetti:

Com a abertura da economia ocorrida no começo da década de 90, qualidade e custo passaram a ser critérios competitivos importantes para as empresas brasileiras. Já em 1992, pesquisa da Confederação Nacional da Indústria revela que 67% das grandes companhias nacionais já atingiram elevado grau de uso de tecnologias para aumentar a produtividade. (CARPINETTI, 2012, p. 22)

O conceito do que é qualidade sempre esteve em constante mudança, evoluindo junto ao mercado, e desde seu princípio é necessário se adequar a essas transformações para acompanhar a concorrência e garantir sua sobrevivência, temos então que, “De fato, a alteração do conceito da qualidade dentro do ambiente produtivo é decorrente das mudanças ditadas pelo dia-a-dia do mercado consumidor.” (PALADINI, 1997, p. 17) Com isso, o cliente é entendido como foco principal do estudo de qualidade na organização.

Entramos então, na era onde o cliente é o foco principal, “Qualidade é satisfazer radicalmente o cliente, para ser agressivamente competitivo.” Essa é uma das definições de qualidade segundo Kaoru Ishikawa, que contribuiu para o modelo japonês na formação do Controle de Qualidade por toda a Empresa (*Company Wide Quality Control – CWQC*) e que ajudou a difundir ferramentas e técnicas para análise e solução de problemas. (CARVALHO e PALADINI, 2012).

Devido ao contexto histórico em que se encontrava o Japão neste período, “Os japoneses começaram a procurar os desperdícios em todo trabalho, não apenas na fábrica. Encararam cada tipo de trabalho como um processo e examinaram aquele processo procurando desperdícios”. (CONWAY, 1926, p. 41). Este processo elevou os estudos de melhoria contínua e controle de qualidade.

Conclui-se que, o entendimento de qualidade no contexto empresarial sofreu diversas mudanças com o tempo, passando por diversos teóricos que trocavam entre si novos conhecimentos na busca de entregar maior eficiência para as empresas, atualmente a qualidade é uma composição de estratégias que percorrem por todo o ciclo produtivo e



setores de uma instituição a fim de satisfazer o consumidor da melhor forma possível, administrando uma cultura organizacional que enfatiza a necessidade da melhoria contínua.

4. A ABORDAGEM DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

Com o entendimento sobre o conceito, o foco principal e como a qualidade atual se comporta em âmbito organizacional, adentramos em uma das ramificações dentre as vantagens da adoção deste tipo de ferramenta, onde a empresa deve estar capacitada a entrar no campo competitivo do mercado, garantindo conseqüentemente o aumento nas chances de ter uma vida útil longa, abordaremos então, a necessidade e vantagens que uma empresa consegue alcançar adotando os meios estratégicos utilizados na qualidade, nesta pesquisa, o uso da Gestão da Qualidade Total e dos estudos de Kaoru Ishikawa, seguindo principalmente os ideais japoneses, serão o principal assunto a ser abordado, preparando a perspectiva para como a implementação do Diagrama de Ishikawa pode ser efetuada e como podemos analisar seus resultados, reforçando o entendimento da qualidade como um conjunto de ideias e ferramentas.

Para compreender como surge a necessidade da aplicação de ações da qualidade de forma estratégicas, é indispensável a análise sobre competitividade e sobrevivência da empresa, estes fatores estão interligados pelo principal objeto de estudo da qualidade atualmente, a satisfação e fidelidade do cliente. Assim como descrito “Qualidade total são todas aquelas dimensões que afetam a satisfação das necessidades das pessoas e, por conseguinte a sobrevivência da empresa.” (CAMPOS, 2004, p.14).

Ainda segundo Campos (2004, p. 13) O processo de melhoria nos setores da empresa precisa ser feito de maneira que, todos os níveis consigam trabalhar em conjunto, para que as manutenções, melhorias e checagens consigam entregar satisfação ao consumidor, a prática por meio dos processos regidos pelo *Total Quality Control* - (TQC), o Controle da Qualidade Total, entregam uma metodologia eficaz capaz de entregar o desenvolvimento necessário para a gestão e garantir a possibilidade da empresa alcançar o seu objetivo principal, a sobrevivência através da satisfação do cliente.

São diversos fatores que implicam, de forma direta, como a empresa pode agregar valor para atender as expectativas de seu mercado consumidor, com isso, temos que, “Satisfazer os clientes é atender a maior parte possível de suas necessidades (que mudam

continuamente), no prazo certo, no local certo, na quantidade certa e de forma segura para o cliente.” (CAMPOS, 2004, p.144).

Compreender as necessidades de adotar as medidas oferecidas pelo TQC significa captar a dimensão do valor que o cliente oferece, como dito por Gil (1999, p. 27) para que a satisfação chegue ao cliente, é preciso que todo o processo até chegar ao consumidor esteja nos parâmetros de qualidade necessários, sendo de extrema necessidade que o gestor consiga elaborar medidas convergentes e integradas à área operacional técnica e a operacional administrativa.

Conforme então, prescrito por Carpinetti (2012, p. 13), a satisfação do cliente está muito além de receber o produto ou serviço de maneira eficaz, toda a experiência que o cliente atual deseja, envolve todo o processo de produção, até chegar a ele, as políticas da empresa e a sua imagem frente ao mercado, como o impacto ao meio ambiente que o produto que ela oferece causa, por exemplo, ou a maneira em que a empresa ou seus envolvidos se posicionam à questões sociais, podem interferir de maneira direta a escolha do consumidor, segundo Jones:

Em um ambiente competitivo no qual ocorrem rápidas mudanças, os administradores devem avaliar continuamente em que nível os produtos estão atendendo às necessidades dos clientes, e devem se dedicar ao planejamento sistemático e completo visando encontrar novas estratégias para melhor atender a essas necessidades. (JONES e GEORGE, 2012, p.173)

O esforço para atender às expectativas do cliente, é um trabalho que, dentro de um mercado competitivo, é essencialmente inevitável para as empresas que batalham concorrencialmente, a busca pela distinção e destaque neste meio, no entanto, carece de práticas estratégicas administrativas, surge então, a melhoria contínua, como um meio que resulta através da produção e processos, o valor de mercado.

Para que a satisfação do cliente possa ser alcançada, todo o processo de produção e o produto final devem estar alinhados aos anseios do comprador, desta forma, o gestor precisa se certificar para estas, o progresso e desenvolvimento da empresa, bem como descrito, “A melhoria de desempenho de produtos e processos pode ser obtida a partir de duas abordagens, complementares, porém diferentes: melhoria contínua e melhoria radical”. (CARPINETTI, 2012, p. 37)

Segundo Campos (2004, p. 209), todo o processo, desde o planejamento até a aplicação do controle de qualidade total, demanda de tempo e treinamento para que a melhoria contínua possa existir, isso permite a empresa conhecer cada vez mais o ambiente em que está inserida, os desejos e insatisfações de seus consumidores e eliminar falhas e imperfeições em qualquer setor, uma vez que, na qualidade total, todos os campos da empresa devem ser explorados, caminhando para o mesmo objetivo, corresponder as expectativas do cliente. Bem como explica Vieira Filho,

Não há espaço para acomodação, passividade, submissão, individualismo ou paternalismo. O sucesso empresarial está comprometido com a implantação de uma cultura de mudanças, contínuo aperfeiçoamento. É o que acontece quando a empresa oferece mais do que é cobrado, supera as expectativas e ganha a admiração dos clientes. (VIEIRA FILHO, 2012, p. 17).

Conforme Ballesterro-Alvarez (2012, p. 107) o Controle de Qualidade Total então, é entendido e deve ser usado como um sistema que oferece desenvolvimento e otimização para a empresa, eliminando custos e desperdícios, afim de, atender a satisfação do consumidor.

Conway diz que (1926, p. 33), a organização é capaz de, através das práticas da melhoria contínua, entregar alta qualidade e satisfação para os clientes de maneira a identificar, qualificar e eliminar os desperdícios. A eliminação de desperdícios está diretamente ligada à alta qualidade, pois a maior concentração de desperdícios se encontra nos processos, onde a organização não consegue encontrar essa perda se não houver uma procura metodicamente realizada.

Segundo Conway (1926, p. 41) o desperdício não decorre apenas de gastos ou retrabalho, ele parte do desperdício de materiais, tempo, capital, oportunidades e talentos. Porquanto “O custo de prevenir erros é sempre menor que o de corrigi-los. Quanto mais cedo aparece no processo, mais oneroso é o erro”. (VIEIRA FILHO, 2012, p. 20).

De acordo com Ballesterro-Alvarez (2012, p.107) é fundamental para a empresa que busca se desenvolver no mercado, ganhar vantagem competitiva e otimizar seus processos, que adote um sistema de qualidade total e estabeleça o conceito da melhoria contínua, desta forma, a empresa conseguirá compreender as causas que ocasionam os defeitos de sua produção e insatisfação do cliente.



Quando se fala sobre adoção dos métodos de qualidade dentro da empresa, entender a organização como um arranjo de indivíduos, que impactam diretamente em um coletivo crucial para o desenvolvimento da empresa, é um objetivo que deve ser imprescindível para o gestor da qualidade, onde se deve compreender como cada processo da empresa depende de um conjunto de fatores, e o fator humano é intrínseco a todas as mudanças que serão adotadas, como afirma Conway:

A organização tem que adaptar seu sistema de relações humanas para que as pessoas queiram trabalhar pelo novo método. A gestão Integral da qualidade libera o potencial das pessoas, elimina o desperdício do talento humano e aumenta a capacidade individual. (CONWAY, 1926, p.51).

A ideia de integrar todos que fazem parte da organização com as estratégias de qualidade adotadas pela empresa é uma ideia que começa pelos precursores da qualidade no Japão, neste conceito, todos estão a par da necessidade do controle diário das atividades que serão realizadas, podendo desta maneira, garantir o controle de qualidade por toda a organização, posto que, “O cerne para essa ênfase pode ser encontrado no TQC japonês, que, por meio de uma metodologia muito bem definida, envolve todos os participantes em todos os níveis empresariais”. (BALLESTERO-ALVAREZ, 2012, p. 103)

É completado então, através das explicações de Campos (2004, p. 114) que o conceito aplicado no Japão defende a garantia da qualidade através da satisfação do cliente, de forma que, continuamente sejam evitados desperdícios e custos, e a empresa consiga entrar no mercado competitivo e encarar sua concorrência com um resultado eficiente e eficaz. É possível, pois, através dos estudos aqui comentados, compreender como a ideia de qualidade japonesa tem, ainda atualmente, uma ampla atuação nas empresas que se propõe a adotar o modelo de qualidade total.

4.1 BREVES CONTRIBUIÇÕES DE KAORU ISHIKAWA POR MEIO DO TQM

Compreender a ideia de qualidade dentro de um ambiente empresarial como é entendida hoje, foi um processo que teve a contribuição de diversos autores e em

diferentes momentos e lugares na história, o *Total Quality Management* – TQM é um conjunto de ideias que nasce no Japão pós II Guerra Mundial, este é um período com grandes avanços sobre o estudo e a aplicação da qualidade dentro das indústrias japonesas e parte deste momento o prelúdio da ascensão do Japão como grande referência na gestão da qualidade total, este modelo vem para suprir as necessidades dos japoneses de espaço no mercado internacional, bem como escrito “O TQM, como é visto hoje, surgiu no Japão a partir de ideias americanas após a II Guerra Mundial. O modelo apresenta contribuições de várias fontes [...]” (BERTOLINO, 2010, p. 16).

De acordo com o que diz Bertolino (2010, p. 16), o modelo japonês TQM (*Total Quality Management*) ou Gestão da Qualidade Total, trouxe para o Japão naquele período, uma nova forma de enxergar a organização, onde o recurso humano passa a ser entendido como parte crucial para o desenvolvimento do sistema de qualidade.

A partir das explicações de Oakland (1994, p. 32), temos que, pela ótica do TQM cada indivíduo é essencial para a melhoria de todo ambiente empresarial, isto significa que, para que haja eficiência, deve-se haver a coesão entre consciência coletiva e as metas a serem alcançadas, conseqüentemente, sobrevêm a necessidade de que todos os indivíduos possam entender e abraçar a ideia da organização como um conexo sistema vivo.

Portanto, conforme descrito por Bertolino (2010, p. 16) o TQM busca através da satisfação do indivíduo a possibilidade de ganhar vantagem competitiva e segurança de sobrevivência, onde o cliente é o foco principal, mas que, para que a satisfação dele seja alcançada, é preciso haver um consentimento por todas as partes da empresa para atender de maneira mais efetiva possível estas expectativas.

Ballester-Alvarez (2012, p. 102) ressalta a influência de Juran, Deming e Shewhart, estudiosos da gestão da qualidade, para a ótica de Ishikawa sobre o tema, onde será abordado um controle de qualidade através de ferramentas que enriquecem a visão humanística da organização, o fator humano e suas relações ganham, a partir destes estudos, maior valia dentro da gestão da qualidade.

Para que possa haver um entendimento de como Ishikawa desenvolveu seu conceito sobre gestão da qualidade, é preciso ressaltar alguns pontos que levaram seus estudos para o TQM e de que maneira suas contribuições são utilizadas como referência até hoje. A maior característica do trabalho de Ishikawa é sua visão humanística como ponte para

chegar a qualidade e isto advém, além das influências de autores americanos, do contexto em que ele estava inserido.

De acordo com Ballesterro-Alvarez (2012, p. 102) Kaoru Ishikawa nasceu no Japão e se formou na Universidade de Tóquio como engenheiro, em um período em que o Japão passava por grandes dificuldades, o pós-guerra atrasou os avanços industriais e os estudos sobre desenvolvimento empresarial, a força de cada indivíduo para um coletivo bem maior foi o que reestruturou o comércio japonês e isto influenciou o olhar de muitos autores sobre a importância do recurso humano.

Temos que, “O conceito de controle no Japão é maslowniano, pois toma como princípio a ideia de que o homem tem uma natureza boa, As pessoas são inerentemente boas e sentem satisfação por um bom trabalho realizado”. (CAMPOS, 2004, p.25), este pensamento permite compreender como é a visão dos japoneses durante a construção dos seus conceitos de qualidade apresentados.

Ballesterro-Alvarez (2012, p. 102) também afirma que, para Ishikawa, apesar do controle de qualidade ter surgido nos Estados Unidos, o contexto pelo qual foi aplicado no Japão, além da influência cultural e valores sociais orientais, trouxeram essa abordagem em que todos exercem um papel importante, desde a diretoria até os operários.

Segundo Oliveira (2012, p. 180), Kaoru Ishikawa obteve célebres feitos para o desenvolvimento da gestão da qualidade total, principalmente pelo Círculo de Qualidade, um sistema de controle para a melhoria contínua, permitindo com que vários níveis da empresa se integrassem na garantia da qualidade e na resolução de problemas.

A tomada de ações estratégicas com foco em todos os níveis operacionais da organização passa a ser então, uma característica da estratégia japonesa para a qualidade, como dispõe Bertolino,

A característica japonesa é a ampla participação na qualidade, não somente de cima para baixo dentro da organização, mas em toda organização, partindo ideias também de baixo para cima, sendo sua filosofia voltada para a obtenção da qualidade total (qualidade, custo, entrega, moral e segurança) com a participação de todas as pessoas da organização, da alta gerência aos operários do chão de fábrica. (BERTOLINO, 2010, p. 16):

Pelos estudos de Carpinetti (2012, p. 19), ele explica que, dentre as técnicas de controle estatístico, classificadas por Kaoru Ishikawa, está as sete ferramentas da qualidade, um conjunto de técnicas capazes de analisar e resolver cerca de 90% dos

problemas da companhia, são estas: Análise de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Cartas de Controle, Folha de Verificação, Gráfico de Dispersão e Fluxograma.

Este controle de processo como afirma Campos (2004, p. 19) tem como primeiro passo o relacionamento de causa-efeito como forma de entendimento sobre o impacto que cada ação, decisão ou comunicação oferta, para Ishikawa, aderir a gestão da qualidade total implica principalmente na inclusão de todos os participantes deste processo até chegar ao cliente, “Vendo o processo como um conjunto de causas que devem ser controladas para se obter bons produtos e serviços, ele desenvolveu o diagrama de causa e efeito, conhecido também como diagrama de Ishikawa”. (CARPINETTI, 2012, p.19).

Desta maneira, as contribuições de Ishikawa transformaram o cenário da qualidade no que diz respeito a visão humanitária dentro da empresa e no controle de processos, o que permitiu a criação de sua mais famosa adição, o Diagrama de Ishikawa.

5. DIAGRAMA DE ISHIKAWA

O Diagrama de Ishikawa, ou diagrama de causa e efeito, diagrama espinha de peixe dentre outras denominações, é o nome dado ao gráfico criador por Kaoru Ishikawa, como descrito por Conway (1926, p. 113) a funcionalidade no uso dos gráficos permite que as informações possam ser analisadas de maneira acessível e decifrável, estes tipos de transmissão das informações coletadas são capazes de processar dados de forma a alcançar um maior numero de pessoas dentro da organização.

Conway (1926, p. 114) ainda completa que, a necessidade de aderir ao diagrama de Ishikawa surge quando é preciso identificar variáveis que possam ser analisadas e monitoradas, é utilizado o gráfico como forma de auxílio na melhoria contínua, pois é capaz de identificar erros e suas possíveis consequências para os resultados de controle da qualidade da gestão.

Segundo Campos (2004, p.16) um dos princípios básicos do controle de qualidade total é a identificação do problema mais crítico e dar a prioridade de solução a ele, dessa forma, deve se utilizar métodos que permitem observar e selecionar as causas que mais necessitam deste alerta, pois segundo Campos, “Quando um problema ocorre, não existe um culpado! Existem causas que devem ser buscadas por todas as pessoas da empresa de forma voluntária”. (CAMPOS, 2004, p.25)

O professor Kaoru Ishikawa construiu este diagrama para explicar como diversos fatores estão inter-relacionados, e sua aplicação depende de um grupo envolvido com o processo, capaz de inserir todas as atividades da empresa, isto de acordo com o que Carpinetti (2012, p. 84) afirma. Entende-se então, que “O diagrama de causa e efeito, além de resumir as possíveis causas do problema, também é um guia para a identificação da causa fundamental do problema e a determinação das ações que deverão ser adotadas” (VIEIRA FILHO, 2012, p. 50), podemos afirmar então que, o diagrama desenvolve ideias que auxiliam na solução de problemas e na melhoria dos processos.

Carpinetti (2012, p. 83) escreve que, o diagrama de Ishikawa ilustra um conjunto de causas que levam a um determinado problema, isto por que foi desenvolvido para expressar a relação entre efeitos indesejáveis e os resultados obtidos, o que permite chegar com maior eficiência na causa que maior impacta no fim do processo.

Já para Ballester-Alvarez (2012, p. 112) o diagrama de Ishikawa é entendido como um facilitador para entender como as causas (fatores) e os efeitos (resultados) afetam, por razões técnicas, os resultados, desta forma, se tornando uma poderosa ferramenta na solução de problemas e de controle da qualidade. Pode-se comparar as considerações de Conway sobre o gráfico:

O aspecto mais importante do gráfico espinha de peixe é fazer com que as pessoas, que conhecem o problema em conjunto, pensem, estabeleçam prioridades e desenvolvam um plano de ação. Este método pode funcionar com qualquer problema, desde como eliminar um tipo particular de defeito numa peça fabricada até como acelerar o desenvolvimento de produto e como conseguir mais vendas para a empresa. Geralmente uma organização reúne um grupo de seis a dez pessoas familiarizadas com o problema e que podem ter ideias sobre como solucioná-lo. (CONWAY, 1926, p. 151)

O diagrama de Ishikawa é representado na Figura 1:

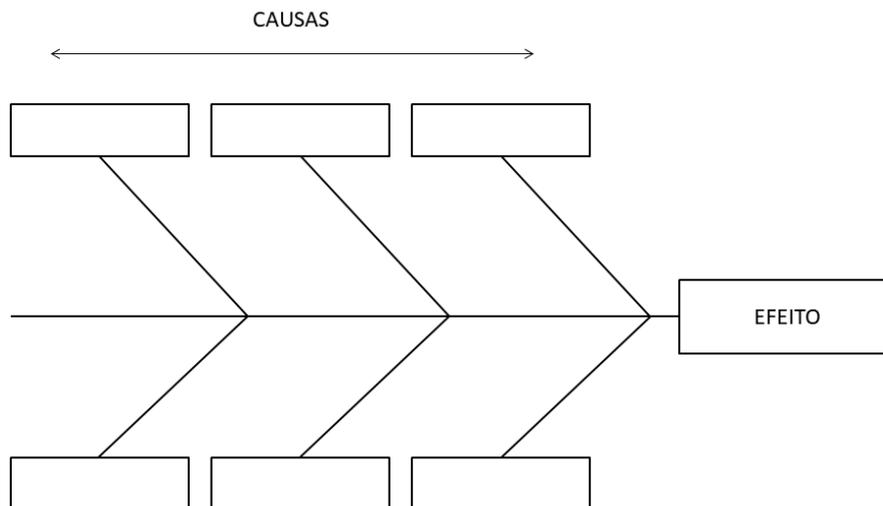


Figura 1. Exemplo do Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de causa e efeito

Esta estrutura é a base para todo o diagrama que possa ser realizado, os lugares em branco são as causas a serem acrescentadas e que estão relacionadas ao efeito que seria o problema principal selecionado pela equipe, completando ainda, Paladini (1997, p. 68) acrescenta que, ao listar as causas é preciso se atentar para alguns critérios: Todos os potenciais fatores devem ser levados em consideração pela equipe, levar como prioridade que quanto mais causas são levantadas melhor a eficiência na construção e análise do diagrama, não pode haver crítica ou exclusão por parte dos participantes ao serem citadas as causas e que o objetivo principal sempre será na resolução das causas apresentadas, o foco principal é eliminar o elemento efeito.

Ballestero-Alvarez (2012, p. 112) também descreve que o diagrama de Ishikawa pode ser denominado de 6M, usando como pilar os fatores que podem compor o gráfico, são eles: Método, Matéria-prima, Mão de obra, Máquinas, Medidas e Meio ambiente. Estes fatores se desdobram em motivos secundários e terciários dependendo da necessidade que o gestor encontra.

Difere do que escreve Rangel (1995, p. 100) que propõe a existência de 4 grandes causas que geram problemas na qualidade da organização, seriam elas: A mão-de-obra, métodos, materiais e máquinas, que tornaria a memorização das causas muito mais fácil.

Já para Campos (2004, p. 19) estes fatores seriam denominados de famílias de causas, ou fatores de manufatura, sendo um conjunto de causas dentro de um processo que provocam efeitos vantajosos ou não.

O modelo de causa e efeito utilizando os 6M é demonstrado na Figura 2:

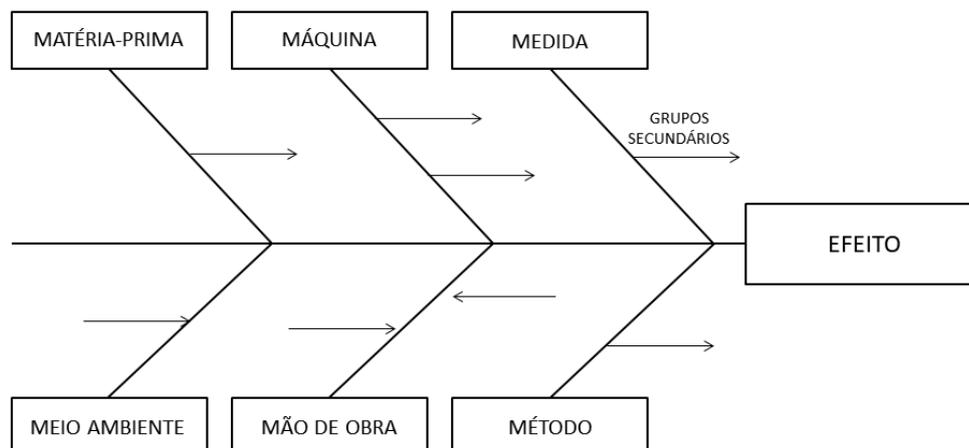


Figura 2. Exemplo do Diagrama de Ishikawa aplicando os 6M

Na Figura apresentada, é aplicado os 6M para definir as principais causas do efeito (resultante) a ser analisado, estas causas não possuem ordem específica e também não precisam ser necessariamente seguidas, como explicado por Vieira-Filho (2012, p.51) a equipe deve focar na resolução do problema, a representação gráfica serve justamente para facilitar o entendimento das falhas encontradas durante o processo, o uso de grupos secundários na figura também são opcionais, podemos entender que, o diagrama tem como base a clareza e simplicidade das ideias.

O fator controle que o diagrama de Ishikawa carrega trás grupos lógicos que mostram potenciais causas de um problema e a relação entre elas, é o que diz Vieira Filho (2012, p. 51) quando retrata que, na estrutura do diagrama os grupos lógicos: Máquina, Material, Método, Medida, Meio Ambiente e Mão de obra, são utilizados como auxiliar para a formação do gráfico, mas que não seria uma regra, pode ser levantado outros grupos, o que determina sua quantidade são as causas agrupadas e a necessidade que o efeito escolhido oferece.

5.1 BRAINSTORMING

Para auxiliar na construção do Diagrama é fundamental a utilização da ferramenta *Brainstorming*, Carpinetti (2012, p. 84) afirma, para que a definição das causas possa ser proveitosa, é essencial que o maior número de pessoas possíveis esteja envolvido com a

proposta do diagrama, e a melhor ferramenta para acolher ideias e opiniões da equipe é aplicar sessões de *brainstorming*.

Segundo Vieira Filho (2012, p. 50) o *Brainstorming* é uma ferramenta que nasceu com o objetivo de ser simples e prática, foi criado para que um grupo possa levantar ideias e opiniões sobre determinado assunto, onde o principal foco é na participação de todos os envolvidos.

Vieira Filho ainda conclui que existem quatro regras para a construção de um *brainstorming* de sucesso, resumidamente são elas:

- Eliminar qualquer crítica, para que não haja inibição nem bloqueios.
- Apresentar as ideias tais quais surgem na cabeça.
- Quantidade gera qualidade, quanto mais ideias surgirem melhor.
- Combinar e melhorar as ideias já inexistentes.

Podemos então entender que “O líder da sessão pode pedir esclarecimento sobre uma ideia, mas ninguém pode criticar. Uma atmosfera aberta, sem julgamentos, é importante para manter as ideias fluindo livremente”. (CONWAY, 1926, p. 153) com isso, o princípio básico desta ferramenta é alcançar o maior número de ideias possíveis, e para isto, o líder da sessão de *brainstorming* precisa apresentar estas regras a todos os envolvidos, o *Brainstorming* apenas chegará ao fim quando todos tiverem contribuído e não houver mais ideias.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Utilizar o diagrama de Ishikawa como ferramenta escolhida para otimizar a qualidade dentro da empresa teve como justificativa a rotatividade de clientes que não manifestavam fidelidade com o estabelecimento, houve nos últimos meses um crescente número de abertura de empresas com o mesmo ramo de atividade na cidade e o número de clientes fieis à empresa diminuiu.

A qualidade tem como foco principal a satisfação do cliente e para que ela possa ser efetiva é preciso que os processos da empresa estejam dentro de um controle estratégico que visa obter a melhor qualidade possível.

O foco desta avaliação será pura e exclusivamente sobre a visão que os funcionários têm sobre o sistema interno da empresa e como podemos trabalhar para suprir as necessidades encontradas, o processo desta análise foi baseado então nas abordagens da

gestão da qualidade e nos estudos japoneses sobre valorização do humano que foram tratados neste artigo, baseando cada passo tomado no que foi apresentado durante todo o conteúdo.

Para a construção do diagrama de Ishikawa iremos determinar como Efeito (Resultado) a rotatividade de clientes e como poderemos descobrir as causas desta ocorrência, após ser definido o efeito, foi realizada uma sessão de *Brainstorming* com os funcionários da empresa.

Foi feito um círculo com os colaboradores, onde foi apresentado o problema principal a ser abordado e as regras da sessão que seguiram as instruções de Vieira Filho (2012, p. 50) que se encontra na página 22 deste artigo, são elas:

- Eliminar qualquer crítica, para que não haja inibição nem bloqueios.
- Apresentar as ideias tais quais surgem na cabeça.
- Quantidade gera qualidade, quanto mais ideias surgirem melhor.
- Combinar e melhorar as ideias já inexistentes.

A reunião teve duração de cerca de 20 minutos onde todos os funcionários puderam expor os motivos pelo qual, dentro do âmbito interno da empresa, pode haver problemas que afetam na qualidade de seu trabalho e ocasionem a rotatividade dos clientes, listadas abaixo temos:

- Software de automação da pista quando apresenta problemas ocasiona na suspensão no uso das bombas de combustível e causa atraso no atendimento.
- As máquinas de cartão utilizadas não seguram a bateria e lentidão ao carregar, o frentista precisa se deslocar muitas vezes para recarregá-la, o que atrasa ele e os clientes caso nenhuma não esteja na pista.
- Óleos lubrificantes, graxa, fluido de freio, filtros dentre outros produtos que são vendidos na empresa ficam no depósito, o frentista precisa se deslocar aos fundos da empresa para pegar o produto para o cliente, os produtos não ficam expostos para o cliente e seus preços muitas vezes precisam ser verificados no sistema, pois não estão a vista dos frentistas.
- Falta de comunicação entre os colegas de trabalho, principalmente entre os gestores e os frentistas, sentem falta de reuniões onde possam expor suas opiniões e solicitar algo.

- Demora de alguns frentistas para os lançamentos no caixa, ou fechamento de turno.
- Ocorre de não realizarem a limpeza geral da semana e o trabalho fica acumulado para a outra equipe fazer.

Ao recolher todas as informações, elas foram adicionadas ao diagrama, para ser feita a sua construção foi utilizado a classificação 6M como base, que consiste em Matéria-prima, Método, Medida, Mão-de-obra, Meio-ambiente e Máquinas.

A representação do Diagrama de Ishikawa sobre o efeito e as causas encontradas na empresa segue a baixo, na Figura 3:

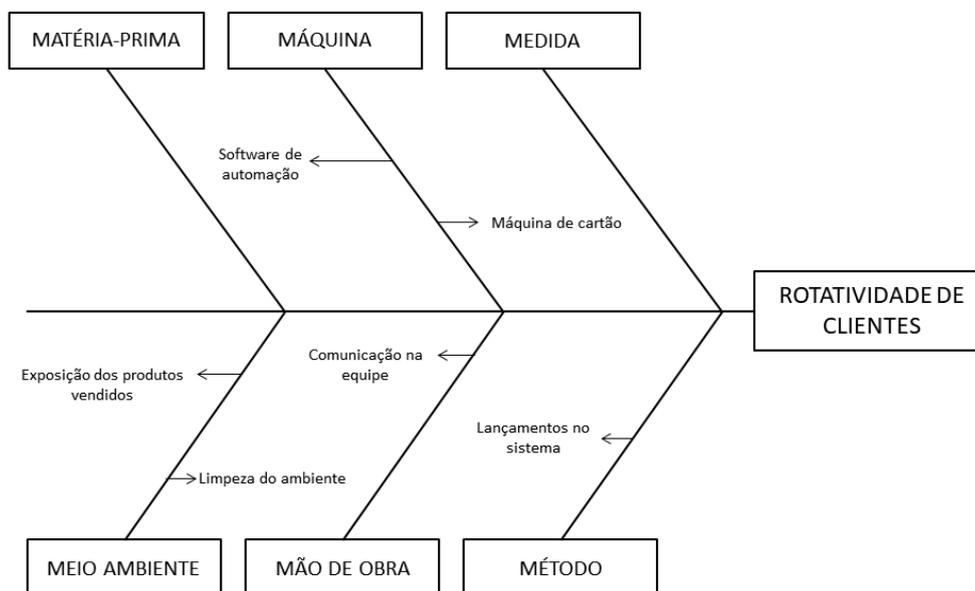


Figura 3. Diagrama de Ishikawa: Causas para a rotatividade de clientes na empresa.

De acordo com o diagrama de Ishikawa apresentado na Figura 3, é possível observar as causas encontradas pela equipe que possam estar afetando a qualidade dos processos da empresa, foi feito então uma seleção dos principais problemas que mais afetavam na rotatividade dos clientes e uma proposta de soluções para eles.

Segue então as causas selecionadas:

Problemas com as máquinas de cartão: Será feita a comunicação com a empresa das máquinas sobre o que pode estar sendo feito a respeito das baterias, e eventuais problemas que a máquina pode apresentar, optando pela substituição delas (não terá custo) ou a troca por outros modelos que a empresa oferece, será analisado juntamente as condições comerciais e disponibilidade de outras empresas, caso a melhor opção seja a mudança de empresa.

Software de automação: Será feito uma revisão completa todo o mês com o sistema de automação da empresa a fim de eliminar quaisquer possibilidades de problema, e orientar aos frentistas a como utilizar o sistema de comunicação com a automação quando os funcionários do escritório não estiverem presentes, um protocolo de passe de informação ao cliente sobre o que está havendo também será elaborado.

Comunicação da equipe: Foi exposto o desejo dos frentistas em haver maior abertura para a comunicação entre os funcionários, onde possam apresentar suas dúvidas, reclamações e propostas, será criado um cronograma com seções de *brainstorming* e reuniões periódicas para que os funcionários possam ser ouvidos e também poder apresentar soluções para a empresa, o que permite que todos possam estar cientes de possíveis problemas e preparar estratégias para eliminá-los rapidamente.

É importante ressaltar que a pesquisa é baseada nos princípios da Gestão da qualidade total, o que emprega a melhoria contínua como parte do processo de gestão da qualidade que será aplicado na empresa, será realizado novas seções de Brainstorming e a construção de um novo diagrama assim que todos os problemas apresentados neste sejam devidamente resolvidos, o diagrama também permite que ações de controle da qualidade sejam realizados.

7. CONCLUSÃO

Com base na pesquisa realizada que fica explícito o valor do cliente para os conceitos de qualidade e como ele tem influencia direta na sobrevivência da empresa, isto por que de acordo com a gestão da qualidade total o cliente é a base para que a empresa obtenha sucesso em seu ramo de atividade. Ao longo do estudo também se percebe a importância da qualidade aplicada nas empresas e como impacta principalmente nos processos e serviços da organização.



A aplicação desta pesquisa e a coleta de informações na empresa foi de suma importância para permitir que a otimização da qualidade seja realizada, a utilização do diagrama de Ishikawa permitiu identificar os problemas dentro da empresa que muitas vezes não eram discutidos ou apresentados, e a análise das informações obtidas possibilitou criar ações de solução para os problemas que mais impactavam o efeito rotatividade de cliente que foi determinado no gráfico. O *Brainstorming* aplicado também permitiu que outras causas que envolvem o clima organizacional e melhoria no ambiente de trabalho fossem identificadas.

Fica ao termino desta pesquisa a abertura para selecionar as melhores estratégias de qualidade e controle para verificar como as causas encontradas geram impacto de maneira efetiva na rotatividade dos clientes da empresa. Desta maneira, conclui-se que, a pesquisa realizada mostra-se eficiente e capaz de entregar melhorias para a empresa, ao descobrir causas que apresentam erros e atrasos na empresa e obtendo ótimos resultados e soluções que permitem aos envolvidos um novo olhar sobre como podemos crescer juntos e melhorar nosso ambiente de trabalho.

REFERÊNCIAS

- BALLESTRO-ALVAREZ, Maria Esmeralda. **Gestão de qualidade, produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- BERTOLINO, Marco Túlio. **Gerenciamento da Qualidade na Indústria Alimentícia: Ênfase na Segurança dos Alimentos**. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQT – Controle da Qualidade Total** (No estilo japonês). 8. ed. – MG: FALCONI, 2004.
- CARPINETTI, Luiz Cezar Ribeiro. **Gestão da qualidade: Conceitos e técnicas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- CARVALHO, Marly Monteiro; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.
- CONWAY, William E. **O Segredo da qualidade**: tradução Geni Goldschmidt. – São Paulo: Marcos Cobra: Parente & Conway Quality, 1996.
- EDVALDO, Soares. **Metodologia científica: lógica, epistemologia e normas**. São Paulo: Atlas, 2003.
- DE OLIVEIRA, Maxwell Ferreira. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Universidade Federal de Goiás. Catalão–GO, 2011.
- GIL, Antônio de Loureiro. **Auditoria da Qualidade**. 3. ed. – São Paulo: Atlas, 1999.



JONES, Gareth R; GEORGE, Jennifer M. **Fundamentos da administração contemporânea**. Tradução: Ariovaldo Griesi. 4. ed – Porto Alegre: AMGH, 2012.

OAKLAND, John. **Gerenciamento da qualidade total**. São Paulo: Nobel, 1994.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **História da administração**: Como entender as origens, as aplicações e as evoluções da administração. São Paulo: Atlas, 2012.

PALADINI, Edson Pacheco. **Qualidade total na pratica**: Implantação e avaliação de sistemas de qualidade total. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

RANGEL, Alexandre. **Momento da qualidade**. São Paulo: Atlas, 1995.

SANTOS, João Almeida; PARRA FILHO, Domingos. **Metodologia científica**. 2012.

SCHONBERGER, Richard J. **Técnicas industriais japonesas**: Nove lições ocultas sobre a simplicidade. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

VIEIRA FILHO, Geraldo. **Gestão da qualidade total**: uma abordagem prática. 4. ed. São Paulo: Editora Alínea, 2012.



GESTÃO DE PESSOAS: a importância do departamento de recursos humanos em uma empresa do ramo de agronegócio localizada em Itamaraju-BA

GESTÃO DE PESSOAS: a importância do departamento de recursos humanos em uma empresa do ramo de agronegócio localizada em Itamaraju-BA

GESTIÓN DE PERSONAS: la importancia del departamento de recursos humanos en una empresa de agronegocios ubicada en Itamaraju-BA

Lucas Carlos Viana¹
Letícia Soares Lacerda²
Jackson Cordeiro de Almeida³
Emanuel Vieira Pinto⁴
Geíse Pinheiro Pinto⁵
Selma Cunha Santos⁶

RESUMO

A presente pesquisa descreve a importância que o Setor de Recursos Humanos tem, quando sua Gestão de Pessoa é bem gerenciada. A gestão de pessoas é passo fundamental para que a organização atue de maneira estratégica e minimize os riscos de processos trabalhistas, sendo um dos requisitos, o controle da jornada de seus funcionários. Mediante isso, surge a seguinte indagação: De que forma o controle de jornada dos empregados contribui para uma gestão estratégica de pessoas? Respondendo essa indagação a pesquisa baseia-se no objetivo geral de analisar de que maneira o controle de jornada dos empregados impacta na gestão de pessoas na empresa. Norteadas dos objetivos específicos que são: contextualizar a gestão de pessoas e recursos humanos; compreender a importância do controle de jornada dos empregados; identificar os problemas diante de uma jornada mal controlada; demonstrar os benefícios de uma gestão de pessoas eficaz, quando a jornada é administrada corretamente. A metodologia aplicada, para esse estudo, foi bibliográfica e estudo de caso, apontando como acontece na prática o controle da jornada de trabalho dos seus colaboradores, pois um controle de jornada de trabalho mal gerenciado pode acarretar em processos trabalhistas futuros. Neste aspecto, o trabalho apresenta ferramentas que podem ser utilizadas pelo RH, afim de minimização e/ou intervenção nos processos trabalhistas ou impactos negativos que possam surgir para a empresa, decorrente de uma má gestão de pessoas.

Palavras-chave: Gestão de Pessoas. Controle de Jornada. Gerenciamento. Colaboradores.

1. INTRODUÇÃO



A presente pesquisa apresenta a importância da Gestão de Pessoas, de forma a aprimorar o departamento de Recursos Humanos, através do controle estratégico da jornada de trabalho dos seus empregados. Sendo este requisito negligenciado pelas empresas, muitas vezes, por omissão ou falta de conhecimento dos impactos que podem trazer à organização, tanto positivos ou negativos.

Atendendo a este exposto, constata-se que uma gestão de pessoas é ferramenta imprescindível para que a organização atue de maneira estratégica junto aos colaboradores. Para isso, é necessário que vários pontos dentro do departamento de recursos humanos sejam levados em consideração, para que os resultados deste processo sejam satisfatórios para empregado e empregador, como é o caso da jornada de trabalho. Mediante a isto, surge o questionamento: De que forma o controle de jornada dos empregados contribui para uma gestão estratégica de pessoas?

Assim, a pesquisa tem como objetivo geral analisar de que maneira o controle de jornada de trabalho dos colaboradores impacta na gestão de pessoas da empresa, uma vez que a gestão de pessoas assume viés estratégico nas organizações. Sequenciada pelos objetivos específicos que são: contextualizar a gestão de pessoas e recursos humanos; compreender a importância do controle de jornada dos empregados; identificar os problemas diante de uma jornada mal controlada e demonstrar os benefícios de uma gestão de pessoas eficaz, quando a jornada é administrada corretamente.

A área de gestão de pessoas requer planejamento, organização, direção e controle de pessoas dentro da organização. Dessa maneira, está intimamente integrada com o departamento de recursos humanos, no sentido de fazer com que as determinações legais, ou seja, direitos trabalhistas, encontrem-se assegurados e cumpridos em sua essência. O ponto chave deste trabalho é o controle da jornada dos empregados, pois quando não gerenciado da forma correta, leva à problemas graves na justiça, fazendo com que a empresa acarrete um enorme passivo.

Deste modo, a metodologia utilizada na construção e desenvolvimento do trabalho foi o estudo de caso, com as abordagens quali-quantitativa. Para uma maior eficácia dos resultados, apoia-se em pesquisa bibliográfica, como livros, artigos, sites e monografias ligados a gestão de pessoas e recursos humanos. A pesquisa foi desenvolvida em uma empresa do ramo do agronegócio na região local, com aplicação de questionários e entrevista direcionada à pessoa responsável pelo departamento de RH, ao gerente geral e os respectivos donos e sócios da empresa.

A revisão de literatura está organizada e estruturada em etapas, no qual o primeiro capítulo aborda a contextualização história da “GP”. O segundo capítulo traz a contextualização da área de RH”. O terceiro capítulo contextualiza a Jornada de Trabalho. O quarto capítulo sobre as disposições legais da jornada de trabalho dentro da CLT. Por último, apresenta dados obtidos através do estudo de caso, aplicando-se um questionário.

Almeja-se com este estudo apresentar formas estratégicas de prevenção aos processos trabalhistas, decorrentes da péssima gestão do controle da jornada de trabalho. Bem como os benefícios que se tem quando ela é bem gerida, causando menos impacto e desgaste no colaborador no seu tempo de trabalho na empresa, pois a parte mais importante da organização é o capital humano.

2. METODOLOGIA

Metodologia é uma palavra derivada de “método”, do Latim “methodus”, cujo significado é “caminho ou a via para a realização de algo”. É a junção de mecanismos e técnicas que permitem ao pesquisador desenvolver um trabalho ou estudo, de forma que ele possa ter embasamentos teóricos e práticos para chegar a sua proposta de intervenção ou solução do proposto. Assim há conexão com o alvo do estudo.

Para corroborar com a menção feita acima, Pereira (2010, p.25) afirma que “A metodologia é o conjunto dos métodos que cada ciência particular põe em ação. A colaboração entre demonstração de lógica e experimentação, a interação entre ciência pura e tecnologia, é uma característica do espírito científico e contemporâneo”.

Analisando o que Pereira (2010) expõe, pode-se identificar que cada pesquisador vai trazer consigo um método de estudo em que a abordagem se torna um meio de condução do desenvolvimento para atingir o que se almeja ao final do trabalho, por meio de conceitos, definições e dados coletados.

Assim, a presente pesquisa conta com as abordagens qualitativa e quantitativa, de modo a analisar de que formar uma má gestão do controle de jornada de trabalho pode impactar, negativamente, ambos os lados na organização. Aqui, utiliza-se como base de informações as fontes de livros, artigos e sites, assim como as informações obtidas pelo estudo de caso, para chegar ao objetivo proposto pelo trabalho.

O tipo de estudo aplicado na construção do trabalho foi estudo de caso, sendo que o mesmo possui um determinado local de estudo para coleta de informações, pertinente a problemática e problemas citados no começo do trabalho. Desse modo, com

este tipo de pesquisa, podemos nos aprofundar e extrair dados obtidos a partir de rotinas organizacionais. Veja o que Almeida (2014 apud LACERDA, LETICIA, 2018, p.17), diz quanto ao aprofundamento no estudo de caso: “permite observar e compreender com profundidade a realidade de uma organização, grupo ou indivíduo”.

O local de estudo escolhido, para seu desenvolvimento, foi uma empresa do ramo de Agronegócio, dispondo de atividade principal a Agropecuária. Essa empresa filial fica localizada no município de Itamaraju-Ba, aberta desde 08/07/2019. Por sua vez, a mesma possui uma matriz que fica localizada na cidade de Governado Valadares-MG, fundada em 1983, com mais de 35 anos no mercado. Hoje já tem mais de 6 filiais. Todas as lojas juntas somam um total de 112 colaboradores, sendo 10 funcionários na filial Itamaraju.

Na parte da amostra, foi aplicado um questionário, à responsável do departamento de Recursos Humanos, para obtenção de informações a respeito do controle da jornada de trabalho. Porque de acordo Almeida (2015, p.30), “Amostra é a parcela da população que lhe fornecerá os dados”. Nessa visão e pensamento, concluímos que essa parte, selecionada para amostra, será suficiente e pertinente para as informações buscadas.

Utilizou-se como técnica e procedimentos na parte bibliográfica, revistas, livros, artigos, dissertações, tese e outros. Já no estudo de caso da empresa a técnica e procedimento deu-se pela aplicação de questionário, obtenção de informações, análise e posicionamento sobre as informações obtidas.

3. BREVE CONCEITO HISTÓRICO GESTÃO DE PESSOAS

Nesta parte, será apresentado o contexto histórico da gestão de pessoas, uma vez que a partir da gestão, junto as modernizações e inovações, que se cria o departamento de recursos humanos, desenvolvendo assim as ferramentas e processos estratégicos para as organizações e seus colaboradores.

É importante iniciar a Gestão de Pessoas entendendo o que ela de fato representa. Mediante isso, é preciso saber, primeiramente, o que cada uma das palavras significa para, sequencialmente, trazer sua definição.

Segundo o dicionário Aurélio (1999, p. 985) o conceito de GESTÃO refere-se ao “ato de gerir, gerência, administração”, objetivando assim o crescimento da organização, através de meios formais e estruturados para que os objetivos sejam alcançados de forma plena.

E o significado da palavra PESSOA, o dicionário Aurélio (1999), explica que:

Cada ser humano na sua individualidade física ou espiritual, portador de qualidade que se atribuem exclusivamente à espécie humana, quais sejam a racionalidade, a consciência de si, a capacidade de agir conforme fins determinados e o discernimento de valores (AURÉLIO, 1999, p. 1557).

Como resultado disso, juntando as duas palavras, nota-se que a Gestão de Pessoas é responsável por administrar pessoas, gerir o capital intelectual da organização. Afim de chegar a denominadores comuns entre colaborador e empresa. A Gestão de Pessoas também está ligada a várias práticas aplicadas nas organizações, derivadas de diversos tipos de estratégias e metodologia, tanto voltado para seu funcionamento como um todo, quanto no intuito de engajar, motivar e manter seus colaboradores.

Veja o que é afirmado por Gil (2001, p. 17), "Gestão de Pessoas é a função gerencial que visa à cooperação das pessoas que atuam nas organizações para o alcance dos objetivos tanto organizacionais quanto individuais".

Afinal, o principal objetivo da Gestão de Pessoas na organização é motivar os profissionais, com intuito de garantir a satisfação dos mesmos, ou seja, é o ato de cuidar dos colaboradores e garantir o seu desenvolvimento pessoal e profissional, para que a sua produtividade e o seu desempenho se mantenham em alto nível.

A Gestão de Pessoas inicia-se no final século XIX (apesar de na época não receber essa nomenclatura, já que o homem era visto como máquina), marcado pelo movimento da administração científica, que apresentou alguns principais nomes como Frederick W. Taylor (1856-1915) e Henri Fayol (1841-1925). Movimento que tinha como finalidade padronizar atividades administrativas. Visto que o processo de pessoal naquela época acontecia informalmente, deixando assim uma gestão ineficiente, pouco produtiva e sem segurança para ambas as partes. Para corroborar com o texto, (CHIAVENATO, 2006) apresenta algumas eras marcantes, sendo: era da industrialização clássica, da industrialização neoclássica e da informação.

A era da industrialização clássica ocorre em meados de 1900 a 1950, em que as indústrias começam se intensificar, devido aos primeiros vestígios da revolução industrial. Nesse período, a estrutura organizacional foi caracterizada por um formato piramidal e centralizador.

Enquanto na era industrial neoclássica, o início se deu em 1950 indo até 1990 e está diretamente ligada as transformações que o ambiente exigia naquela época, a nova



estrutura organizacional, uma estrutura funcional, mais flexível, visando uma interação maior entre os setores, a fim de alcançar mais produtividade.

Por fim, a era da informação iniciou-se em 1990 e se entende até os dias atuais, tendo como principal característica e marco, a mudança. Isso se deve também ao fato de que a era digital tomou fortes proporções, levando então a necessidades das organizações se aprimorarem e manter-se competitivas no mercado.

Vale ressaltar que a Teoria das Relações Humanas ou Escola das Relações Humanas, segundo Stoner e Freeman (1999), surge exatamente da necessidade de corrigir a desumanização do trabalho. É uma corrente administrativa que enfatiza as pessoas, os grupos e a organização informal, os grupos espontâneos existentes na organização, opondo-se à Teoria Clássica que focava apenas a estrutura organizacional. Essa escola teve como principal estudioso Elton Mayo.

A Teoria das Relações Humanas originou-se principalmente da necessidade de humanizar e democratizar a gestão, libertando-a dos conceitos rígidos e mecanicistas da teoria Clássica e adequando-a aos novos padrões de vida do povo Americano, juntamente com o desenvolvimento das chamadas ciências humanas, principalmente no que tange a psicologia e sociologia; as quais vieram demonstrar a inadequação dos princípios da Teoria Clássica (CHIAVENATO, 2004, p. 71).

É de suma importância mencionar ainda, a de Experiência de Hawthorne, uma das primeiras experiências aplicadas dentro das organizações (nesse caso, uma fábrica) com o objetivo de demonstrar que não só a parte física dos seus colaboradores importava, mas também a parte humana e intelectual era indispensável para entregar resultados maiores.

Do seu início até os dias de hoje, nota-se que as organizações passaram por muitas mudanças e continuam a mudar, em especial no século XX, quando estas começam a se transformar, tanto para se manter no mercado quanto para se manterem competitivas.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

A área do RH ou como a sigla quer indicar “recursos humanos”, é um setor que foi desenvolvido nas indústrias, empresas e organizações, após a criação da gestão de pessoas. A gestão de pessoas, como foi citada no capítulo anterior, foi um divisor de

águas, uma vez que, as pessoas que eram vistas apenas como máquinas, passam a serem vistas como capital intelectual, parte da organização

“Quando se fala em Administração de Recursos Humanos, toma-se como referência a Administração de pessoas que participam das organizações e que nelas desempenham determinados papéis”. (CHIAVENATO, 2002, p .19)

Completa ainda Chiavenato (2002) que o setor de “RH” surge a partir da complexidade das tarefas organizacionais e dos funcionários, iniciando nas ‘Relações Industriais’ que funcionava como mediadora entre a organização e as pessoas, afim de diminuir conflitos industriais em relação aos objetivos da organização e das pessoas. Com o passar do tempo, passa a ser denominado “Administração de Pessoal”, pois a partir deste momento passar agir além de intermediadora entre as duas partes, passa a administrar as pessoas de acordo a legislação trabalhista. As pessoas começam a serem recursos fundamentais para o sucesso da organização, a propósito, o único recurso vivo e inteligente que as detém. Assim, surge então o conceito de ‘Administração de Recursos Humanos’.

Nota-se também que a Gestão de Recursos Humanos é um conjunto de técnicas, habilidades e estratégias utilizadas para proporcionar satisfação aos colaboradores e ao mesmo tempo, ajudar a empresa a atingir os seus objetivos, tornando-se assim um setor matriz das organizações, pois além de ser responsável por atuar em várias áreas e no capital humano, também está ligada, diretamente, ao sucesso das empresas.

No cenário brasileiro também não era diferente, o funcionário continuava sendo visto de forma mecanicista, como um instrumento que serve de modo único e exclusivo, como máquina capaz de absorver o trabalho e executá-lo, independente dos danos que possam ocorrer a sua saúde física e psicológica.

A fase histórica desse tema no Brasil, é dividida em cinco marcos essenciais na sua trajetória, são elas; antes de 1930 – Fase Contábil, 1930 a 1950 – Fase Legal, 1950 a 1965 – Fase Tecnicista, 1965 a 1985 – Fase Administrativa e 1985 até os dias de hoje – Fase Estratégica. Diante do exposto, nota-se que surge o intuito de organizar o capital humano no âmbito contábil e legal foi progressivamente evoluindo. E no final dos anos 80, os funcionários da área de RH passaram a desenvolver uma posição mais estratégica, excepcionalmente na esfera de planejamento e operação das empresas.

Em síntese, entende-se que o Recursos Humanos de uma empresa são os funcionários (pessoas). O setor de Recursos Humanos é a área responsável por

administrar esses colaboradores e a Gestão de Recursos Humanos refere-se a uma função estratégica dentro do RH, funções essas como: Recrutamento e seleção; Treinamento e Desenvolvimento; Definições de Cargos, Salários e Benefícios; Plano De Carreira, e várias outras áreas de atuação importante, desempenhada pelo setor de “RH”. Inclusive mais a frente será discorrido a respeito de algumas dessas áreas.

4.1. O “RH” NAS ORGANIZAÇÕES

A finalidade do departamento de “RH”, em uma organização, é buscar a associação de políticas, métodos, técnicas e práticas bem elaboradas e definidas, com o objetivo de administrar o comportamento interno da organização, visando também potencializar o seu capital humano “as pessoas”, de modo a gerir, gerenciar e nortear os colaboradores para as metas e objetivos que são propostos pelas empresas.

A capacidade estratégica de uma empresa depende o talento de seus executivos e de sua potencialidade. Sem eficácia competitiva os recursos disponíveis tornam-se improdutivos. Uma empresa de sucesso é avaliada não só pela qualidade de seu desempenho financeiro, como também pelas habilidades de manobrar perante as turbulências ambientais, ou seja, deve-se analisar a qualidade dos recursos humanos e as forças organizacionais, além dos processos financeiros e tecnológicos (CARDOSO et al., 2012, p. 42).

Diferentemente do que muitos gestores acreditam, de forma errônea, o departamento de Recursos Humanos atua na empresa não com a visão de beneficiar os colaboradores, mas sim, de maneira estratégica para que tanto a empresa quanto os empregados possam se beneficiar do acordo realizado.

Hoje, o setor de “RH” nas organizações tem importância significativa, pois gerencia vários papéis destacados como essencial para a vida da empresa no mercado, como; captar pessoas, empregá-las, treiná-las, fazer quadro de salário para remunerá-las e desenvolver políticas de desenvolvimento profissional e estratégias de retenção. Chiavenato (2002, p. 25) afirma que “[...] a organização é um sistema de atividades conscientemente coordenadas de duas ou mais pessoas. A cooperação entre ela é essencial para a existência da organização.

Será apontado e discorrido sobre algumas das principais atividades desempenhadas pelo profissional que atua no setor de Recursos Humanos dentro das

organizações, como: Recrutamento e Seleção; treinamento e desenvolvimento; Cargos, Salários e Benefícios; Plano de Carreira; avaliação de desempenho.

4.1.1 Recrutamento e Seleção de Pessoas

A fase de recrutamento e seleção, dentro da empresa, serve para captar os melhores e mais qualificados profissionais que possam se adequar aos objetivos organizacionais de determinada instituição. Chiavenato (2002, p. 197) afirma que “Recrutamento é um conjunto de técnicas e procedimentos que visa a atrair candidatos potencialmente qualificados e capazes de ocupar cargos dentro da organização. Para corroborar com a visão de Chiavenato, o autor Garcia (2009, p.15) define recrutamento como o processo de identificação e atração de um grupo de candidatos, entre os quais serão escolhidos alguns para posteriormente serem contratados para o emprego.

Assim, diante da visão e exposição dos autores acima, é possível completar que o Recrutamento é buscar no mercado candidatos com a competência desejada para o desempenho de uma função e para a participação de um processo seletivo. Enquanto a Seleção é fazer a análises dos candidatos e assim fazer a escolha dos que apresenta melhor perfil e qualificação para preencher a vaga disponível.

4.1.2 Treinamento e Desenvolvimento

Aqui é necessário que haja um esclarecimento a respeito dos conceitos, pois alguns ainda confundem e entendem que as expressões são sinônimas. Porém, ao referir-se ao treinamento, é o processo de curta duração, que visa a preparação do colaborador. Já o desenvolvimento, corresponde as práticas educacionais que são criadas pela organização em um processo de longo prazo.

O Autor Chiavenato (2009) apresenta o treinamento como um processo sistemático, no qual tem finalidade de promover a equipe de trabalho, a aquisição de habilidades, regras, conceitos e atitudes, de forma que os empregados busquem essas características, afim de obter as exigências organizacionais e para o seu papel desempenhado. O desenvolvimento é o processo de longo prazo para aperfeiçoar as capacidades e motivações dos empregados, a fim de torná-los futuros membros valiosos da organização.

Sendo assim, de acordo com Chiavenato (2009) o treinamento é orientado para o presente, focalizando o cargo atual e buscando melhorar aquelas habilidades e

competências relacionadas como desempenho imediato do cargo. Já o desenvolvimento de pessoas focaliza em geral os cargos a serem ocupados, futuramente, na organização e as novas habilidades e competências que serão requeridas.

4.1.3 Cargos, Salários e Benefícios

Ter uma administração desses três fatores (cargos, salários e benefícios), é essencial para gestão dos recursos humanos, pois mantém um ambiente motivador junto aos colaboradores. O principal foco desta questão é atrair e reter funcionário, pois quando bem elaborado proporciona maior motivação e produtividade, além de gerar perspectivas de crescimento profissional dentro da organização.

Ao implantar um Plano de Cargos e Salários, que é o carro-chefe de todos os subsistemas da Área de Recursos Humanos, há de se observar os interesses das partes envolvidas, ou seja, empregado e empregador. Portanto, busca-se com o programa alcançar alguns objetivos que, estabelecendo uma estrutura salarial adequada mantém os interesses das partes. (BATISTA 2009, p. 56)

Desse modo, o cargo é um conjunto de funções ou atribuições, direcionada para uma pessoa executar ou desempenhar dentro da organização, enquanto o salário possui um caráter multivariado, tratando-se de uma relação de intercâmbio entre as pessoas e a organização, podendo a compensação ocorrer de forma direta e indireta (CHIAVENATO, 2009, p. 285). E, por fim, benefícios são considerados salário indireto ou complemento ao salário, uma vez que tem o objetivo de garantir ao empregado a realização de suas necessidades sociais.

A gestão dos Cargos, Salários e Benefícios visa implantar nas organizações estrutura tanto para cada cargo, como definir e atribuir responsabilidades e deveres, além de planejar os salários para as funções de seus colaboradores. Tem intuito também de levar transparência perante sua equipe de colaboradores, mostrando como a organização valoriza cada pessoa e cada posição ocupada.

4.1.4 Plano de Carreira

O plano de carreira, nas organizações e empresas, são programas que estruturam um trajeto que um funcionário pode percorrer e alcançar ao longo de sua vida na empresa.



Contando assim com todas as posições hierárquica (vertical e horizontal, desenhada através de organograma funcional), bem como suas competências necessárias para alcançá-las, com (treinamentos e formações, habilidades, tempo de serviço no cargo anterior etc.).

De uma forma mais sucinta, pode-se partir para a definição da palavra carreira como sendo “uma sequência de atividades e comportamentos, associada com experiência e atividades relacionadas ao trabalho durante o período de vida de uma pessoa (HALL, 1976)”. Citado por (ARAÚJO, GARCIA 2009, p.129)

O plano de carreira é uma ferramenta estratégica de fidelizar os colaboradores, que entendem e reconhecem a importância que a empresa dá quando permite o crescimento interno na organização. Com essa ferramenta, pode-se desenvolver e oferecer meios atrativos aos seus colaboradores, como incentivo e forma de crescimento pessoal e profissional dentro da organização. Estrategicamente falando as organizações passam a ser vista com mais confiança e credibilidade perante os colaboradores. Assim, ambos as partes ficam aptas a alcançarem seus objetivos.

Desta forma, percebe-se que o “planejamento de carreira é um processo contínuo de interação entre o empregado e a organização, visando a atender aos objetivos e interesses de ambas as partes (TACHIZAWA; FERREIRA; FORTUNA, 2001)”. Citado por (ARAÚJO, GARCIA 2009, p.129), além de demonstrar o reconhecimento do gestor para com os colaboradores.

As organizações atuam diretamente no planejamento de carreira dos seus colaboradores, com propósito de mantê-los satisfeitos, felizes e úteis para a organização. Além de não perderem os mesmos para a concorrência, pois é mais barato e prático, manter e desenvolver as pessoas que estão na sua organização do que formar novos profissionais.

Já os profissionais buscam uma organização bem elaborada e estruturada com planos de carreira, satisfazer seus anseios, seus projetos de vida futura, uma busca por remuneração e crescimento profissional. Segundo França (2011), a boa gestão de remuneração leva à motivação e ao comprometimento do empregado aos objetivos da organização. O mesmo ocorre com a boa gestão da carreira. As promoções, que consistem nas escaladas de nível na estrutura de carreira, são outra forma de recompensa.

Uma forma de identificar as melhorias na execução dos trabalhos desenvolvidos, pelos colaboradores, é através da Avaliação de Desempenho, que possibilita aos

profissionais da área de “RH” usem com objetivo de avaliar o colaborador individualmente ou a equipe de trabalho, sendo possível mensurar resultados obtidos através de análises, como produtividade, desempenho de atividade e função, satisfação, expectativa e outros fatores relevantes para o sucesso, tanto do profissional quanto da organização.

5. JORNADA DE TRABALHO

Neste capítulo, a abordagem será acerca da jornada de trabalho e todos os trâmites baseados na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Aqui pontos importantes como conceito de jornada, duração, intervalos e controle terão destaque especial, por se tratarem da proposta geral do referido trabalho.

5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA JORNADA DE TRABALHO

Os direitos trabalhistas surgem em meados do século XVIII, diante da da Revolução Industrial e da fase iluminista, originando o movimento a partir dos grupos de trabalhadores denominados proletariados cansados e exaustos das jornadas de trabalho extensas e precárias. Percebe-se que naquele período havia muita falta de respeito e dignidade com o próprio homem, com sua mão de obra que era explorada. Então, assim deu-se os primeiros passos de protesto por parte dos mesmos.

Naquela época, as jornadas de trabalho eram entre 14 e 16 horas. Os locais de atividades e trabalhos eram muito precários, sob condições sub-humanas, condições desfavoráveis de remuneração. Não tinham regulamentações de trabalho nem garantias, explorados de forma desumana. Ocorriam acordos de trabalho informais de modo injusto, sendo que quem determinava a jornada eram os patrões, que focava apenas em suas próprias necessidades.

Relatos históricos mostram que, os direitos trabalhistas no Brasil não acompanharam o contexto e evoluções dos países europeus. As disposições legais a respeito dos direitos trabalhistas foram incorporadas no Brasil muito tempo após o nascimento. Um marco histórico para a classe trabalhadora do Brasil é da Era Vargas, quando em 1930, Getúlio Vargas assumiu a presidência do Brasil, e após 13 anos de mandato cria a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), que regulava as relações de trabalho individuais e coletivas.

Dentre os direitos assegurados pela CLT, estão: Carteira de Trabalho; Jornada de Trabalho; Período de Descanso; Férias; Organização Sindical; Justiça do Trabalho e Processo Trabalhista. Nota-se que até os dias atuais, é a CLT que assegura os direitos trabalhistas. E apesar de tantos direitos assegurados por ela, o foco nesta pesquisa se dá a jornada de trabalho dos colaboradores.

Em geral, a CLT é aplicada a todos os empregados sem distinção de natureza do trabalho técnico, manual ou intelectual e se equipara a lei federal. Atualmente, a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) foi reformada pelo instrumento de lei nº 13.467 de 2017, projeto inicial do presidente Michel Temer, o qual alterava redações ou inseria disposições concernentes a artigos da referida lei, com a necessidade de modernização das relações trabalhistas.

A jornada de trabalho é um dos meios mais importantes quando se trata das relações trabalhistas das organizações. Ela garante que o colaborador labore a quantidade de horas de acordo suas funções e atribuições, fazendo com que não ocorram excessos de trabalhos, como citado acima, em que os empregados eram levados à exaustão, garantido assim, o bem-estar dos colaboradores.

Vale ressaltar que uma jornada eficaz depende de controle frequente por parte dos gestores de RH ou responsáveis da empresa. Por isso, em algumas organizações, os colaboradores só podem trabalhar além da jornada quando são requisitados pelo superior direto.

5.2 DURAÇÃO DA JORNADA DE TRABALHO

De acordo as determinações e normativas da CLT, bem como da Constituição Federal de 88, um trabalhador que é registrado sob regime da CLT, obrigatoriamente precisa cumprir uma jornada de 8 horas diárias (jornada mais comum, pois existem outras específicas para determinadas funções), com direito a intervalo intrajornada e possibilidade de ser estendida em até duas horas extras, desde que a carga total não ultrapasse o limite de 44 horas semanais. (Art. 58. Do Decreto Lei nº 5.452 de 01 de maio de 1943) da CLT “A duração normal do trabalho, para os empregados em qualquer atividade privada, não excedera a 8 (oito) horas diárias, desde que não seja fixado expressamente outro limite”.

Além da jornada mais comum de 8 (oito) horas, existem vários outros modelos como: 12x36, bastante utilizada por indústrias e fábricas, 24x48 bem comum em serviços

de segurança (Polícia Militar). A jornada de 6 (seis) horas, aplicada especialmente em contratos para estágio de trabalho. Esse modelo também é bem visto em agências bancárias.

Enfim, existe um leque grande acerca de modelos e duração de jornada de trabalho, e sempre será aplicada visando o funcionamento da organização. Contudo, deve sempre estar de acordo as normas legais trabalhistas. Importante ressaltar que no Art. 71 da CLT menciona que em qualquer trabalho contínuo, cuja duração exceda de 6 (seis) horas, é obrigatória a concessão de um intervalo para repouso ou alimentação, o qual será, no mínimo, de 1 (uma) hora.

5.3 CONTROLE DA JORNADA DE TRABALHO

Para o Controle da Jornada de Trabalho, utiliza-se algum sistema de marcação dos horários perante aos colaboradores, para quantificar horas trabalhadas diariamente, semanalmente e mensalmente, tomando por conhecimento, assim, se o mesmo cumpriu sua jornada, se ficou devendo horas ou se tem horas a mais em seu banco de horas. Permite também saber sobre as pausas feitas durante as jornadas de trabalho, seus atrasos e qualquer informação relacionada a jornada de trabalho. O controle de jornada de trabalho se dá por quatro maneiras de controles de pontos, disponíveis e aceitos pela legislação trabalhista, são eles: Ponto cartográfico ou mecânico; Manual; Ponto eletrônico; Ponto alternativo.

Após conhecer algumas formas do controle da jornada, é importante saber o que diz a lei trabalhista acerca do controle nas organizações. De acordo com o artigo 74, parágrafo 2º, da CLT:

"Para os estabelecimentos de mais de dez trabalhadores será obrigatória a anotação da hora de entrada e de saída, em registro manual, mecânico ou eletrônico, conforme instruções a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho". E, de acordo com a jurisprudência do TST (Súmula 338), a prova a respeito da jornada deve ser feita pelo empregador. A não apresentação injustificada dos controles de frequência gera presunção relativa de veracidade da jornada de trabalho alegada pelo empregado.

É importante ressaltar que, até 2019, esse controle era obrigatório apenas para estabelecimentos com mais de 10 colaboradores. E, com o advento da Lei da Liberdade

Econômica, a obrigatoriedade de controle de jornada passou a valer apenas para os estabelecimentos com mais de 20 colaboradores.

Além do referido controle ser necessário para computar as horas excedentes ou faltantes do colaborador, é importante lembrar que o controle evita ainda, que processos trabalhistas sejam requeridos, e mesmo que o empregado abra um processo, o empregador consegue comprovar a efetiva jornada do empregado.

Outro ponto que vale ressaltar é que, ao ocorrer a chamada “batida de ponto”, não é permitido a jornada britânica, ou seja, aquele horário impecável de horas exatas, pois é impossível que não ocorra atrasos ou antecipações dos empregados ao posto de trabalho.

5.4 INTERVALOS

A respeito dos intervalos, durante as jornadas de trabalho, é importante mencionar dois tipos, a Intrajornada e Interjornada. Ambos essenciais para os funcionários, ocorrendo em momentos diferentes e com período de intervalo distinto um para o outro. Lembrado que esses intervalos estão assegurados nos artigos 66 e 71 da CLT e na Reforma Trabalhista (Lei 13.467) de 2017.

“Em qualquer trabalho contínuo, cuja duração exceda de 6 (seis) horas, é obrigatória a concessão de um intervalo para repouso ou alimentação, o qual será, no mínimo, de 1 (uma) hora e, salvo acordo escrito ou contrato coletivo em contrário, não poderá exceder de 2 (duas) horas” (CLT, 2017, Art. 71).

Observa-se que o intervalo intrajornada é o período de intervalo para descanso ou alimentação dentro da jornada de trabalho. Esse intervalo é determinado de acordo com a jornada de trabalho, no caso o mínimo para jornadas acima de 6 (seis) horas, será de uma hora. Vale lembrar que esse intervalo não é computado como jornada de trabalho.

Já o Intervalo Interjornada é o período de descanso entre uma jornada diária e a próxima. Ou seja, não fica dentro da jornada, mas sim de uma para outra. O artigo 66 da CLT, diz que é obrigatório um período de descanso mínimo de 11 horas consecutivas entre uma jornada e outra.

5.5 HORAS EXTRAS

“A duração diária do trabalho poderá ser acrescida de horas extras, em número não excedente de duas, por acordo individual, convenção coletiva ou acordo coletivo de trabalho”. (CLT, 2017, Art.59)

Segundo o texto completo do Art.59, A legislação trabalhista brasileira permite que os empregados prestem até duas horas a mais de trabalho por dia mediante acordo individual, convenção ou acordo coletivo. Ressalva que as horas além da jornada devem ser pagas com adicional de pelo menos 50% do valor da hora normal ou compensadas por meio de banco de horas.

5.6 BANCO DE HORAS

O banco de horas surgiu no Brasil a partir da Lei 9.601/1998, que alterou o art. 59 da CLT, momento em que o país atravessava uma grande recessão econômica que gerou a demissão de centenas de trabalhadores, além do encerramento de atividades de muitas empresas.

Entretanto, a partir da reforma trabalhista estabelecida pela [Lei 13.467/2017](#), a qual incluiu o § 5º no art. 59, bem como o parágrafo único do art. 59-B da CLT, o banco de horas passa ser uma medida que pode ser adotada por qualquer empregador que queira se utilizar desta ferramenta para melhor administrar os custos com mão de obra, não estando, necessariamente, condicionado a impedir dispensas.

No cenário atual, o banco de horas é adotado por grande maioria das empresas, abrangendo geralmente todas as áreas e atividades. Tem como finalidade armazenamento das horas trabalhada a mais pelo funcionário, podendo ser usadas em diversas ocasiões, como folga, atraso etc.

5.7 TRABALHO EXTERNO

O trabalho externo é todo e qualquer trabalho executado e desenvolvido por um colaborador fora das dependências física do seu local de trabalho. Por não existir aqui a presença da empresa, a fixação de horários de trabalho torna-se incompatível o controle de jornada em vários tipos de serviços e trabalho prestado por um colaborador. E para abranger todo trabalho fora das dependências do emprego, foi gerado um novo termo para essas atividades, o “Teletrabalho”.

Observasse que, segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT) o Teletrabalho é "a forma de trabalho realizada em lugar distante do escritório e/ou centro de produção, que permita a separação física e que implique o uso de uma nova tecnologia facilitadora da comunicação¹".

Portanto, com base na definição da OIT, pode-se trazer a seguinte conceituação acerca do Teletrabalho que é uma espécie de trabalho performado em local diverso ao local próprio da empresa ou do centro de produção. Contudo o Teletrabalho envolve a utilização de tecnologias que amplifiquem e facilitem a comunicação e, conseqüentemente, induzem ao distanciamento físico.

Dentre os trabalhos externos, o Teletrabalho apresenta quatro modelos, de formas que são externas, porém distintos uns dos outros. São eles: Home Office; Centro Compartilhado; Teletrabalho em equipes transnacionais e Trabalhador de campo.

Home Office: são todas aquelas atividades empresariais, que podem ser desempenhas na unidade organizacional, porém o colaborador a executa em um outro ambiente, como por exemplo sua casa.

Centro Compartilhado: nesse tipo, a função ou atividade desenvolvida em "centros satélites" que são locais de trabalho imposto pelos empregadores, porém descentralizados da sede principal da empresa ou qual ele executa uma atividade.

Trabalhador de campo: aqui, é um dos que mais conta com a flexibilização do tempo do colaborador e o espaço de trabalho, já que por esta em atividade de campo, e esse campo pode ser qualquer lugar, como por exemplo: um quarto de hotel, shopping center, casa de clientes, fazendas etc.

Teletrabalho em equipes transnacionais: neste modelo observa-se que é praticado de forma conjunta, no qual envolve equipes multidisciplinares e/ou internacionais na solução de exigências e problemas corporativo, tal como realização de projetos específicos. Desigualado aos demais conceitos devido a associação de trabalhadores para sua realização, da qual pode-se interagir de diferentes maneiras (Ex.: reuniões presenciais, cliente) e diferentes locais, (Ex.: residência, campo).

Sobre essas e qualquer outro tipo de trabalho externo, o Art.62 no parágrafo primeiro diz:

1 – os empregados que exercem atividade externa incompatível com a fixação de horário de trabalho, devendo tal condição ser anotada na Carteira de Trabalho e Previdência Social e no registro de empregados".



5.8 DESCANSO SEMANAL

De acordo ao Art.67 da CLT, o descanso semanal remunerado (DRS) é assegurado a todo empregado, esse descanso tem um período de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas, o qual deverá ser sempre aos domingos ou todo ou parte dele. Entretanto, quando houver a necessidade de trabalho aos domingos obrigatoriamente deverá seguir escala.

5.9 HORAS NOTURNAS

De acordo ao Art.73 da CLT o trabalho noturno é considerado todas atividades desenvolvidas em um período que compreende das 22 horas de um dia até as 5 horas do outro. Esse período é o regular, pois para o trabalho rural a Lei 5.889/1973 compreende o trabalho noturno rural (lavoura) das 21 horas as 5 horas, já o trabalho noturno rural (Pecuária) das 20 horas a 4 horas. Em alguns casos, onde o trabalho começa no período diurno e estende-se a parte da noite, essas horas também deverão ser pagas como horas noturnas (ex. 17 horas as 2 horas). Todas as horas noturnas são remuneradas com acréscimo mínimo de 20% do valor.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Serão relatadas, no presente capítulo, as informações obtidas no estudo de caso, acerca do proposto pelo trabalho, que através de um questionário, aplicou-se perguntas pertinentes sobre controle de jornada de trabalho. A fim de compreender o processo de controle de jornada dos colaboradores, em especial os externos, que para tal finalidade, é composto por 13 perguntas, sendo que nem todas estarão descritas abaixo, uma vez que compõem a descrição da empresa, quantidade de empregados e fatores de controle de ponto que foram unificadas.

A jornada de trabalho em qualquer organização, independentemente do seu tamanho, é uma das áreas que precisa ser acompanhada e gerenciada, pois mesmo que por lei não precise ser controlada quando ao número de empregados é pequeno. É importante sempre praticar e solicitar ao colaborador os horários de trabalho realizados,

evitando assim, desgaste do mesmo e dando margem para possíveis processos trabalhistas, decorrentes da exploração da jornada inadequada.

Portanto, este capítulo abordará os dados coletados durante a aplicação do questionário, com a devida interpretação de cada pergunta, além de mostrar a caracterização da empresa onde a pesquisa foi desenvolvida.

6.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A pesquisa foi realizada em uma empresa, que possui atuação no ramo do Agronegócio, atuante na pecuária. Foi fundada no ano de 1983, no qual iniciou suas atividades comercializando e distribuindo produtos para nutrição animal, e com a demanda aumentando, alguns anos depois, percebeu a necessidade em atender também outros segmentos como o de plantio e veterinário. As evoluções da empresa não foram somente nas segmentações de produtos, mas também na expansão empresarial, pois hoje conta com 6 lojas, 1 unidade administrativa e uma loja de distribuidora (CDR).

O fundador, que teve a ideia de começar a empresa e atender sua cidade, foi Fernando Monteiro. Quando iniciou a empresa, não tinha ideia que seu projeto se tornaria tão grande como é, afinal a ideia era atender a sua cidade. Atualmente a empresa conta com 112 colaboradores, e deste total, 15 formam o quadro de vendedores externos, com atuação no campo, além dos seus sócios, Rodrigo da Mata e Maxwell Monteiro. A matriz fica localizada na Avenida Brasil, nº 3.580, Centro, na cidade de Governador Valadares-MG, CEP: 35010-070.

6.2 ENTREVISTA

O questionário foi aplicado ao responsável pelo setor de “RH” da empresa, onde a mesma possuía todas as informações necessárias para os questionamentos da pesquisa. O principal objetivo foi obter informações claras acerca do controle da jornada de trabalho dos colaboradores externos, sendo uma parte do controle de jornada que requer mais atenção, pois na maioria das vezes, para gerir colaboradores que atuam fora das unidades estruturais da organização, necessita a implementação de novos sistemas.

6.3 PERGUNTAS



Nesta etapa, será exposto as perguntas mais relevantes, obtidas na entrevista, com finalidade de fazer um paralelo do que foi questionado, com as respostas obtidas, e com a realidade do que precisa ser realizado na prática, evitando assim problemas futuros que comprometem a empresa. Assim, a análise foi feita com base nas seguintes perguntas:

Pergunta 01 - Existe controle de ponto interno em alguma das lojas?

Em resposta, informou-se que atualmente a loja matriz possui controle de ponto para os funcionários do administrativo. As demais lojas ainda não possuem controle de ponto, por causa da quantidade de funcionários que não é obrigatório por lei, mas a empresa está fazendo cotações para implantar o sistema de ponto via APP.

É importante mencionar que, mesmo que as demais lojas não possuam quantidade significativa para fazer o controle registrado por lei, é indispensável que o colaborador cumpra a carga horária de trabalho que está em seu contrato, e quando houver a necessidade de execução de horas a mais da sua jornada, que seja registrada em sua folha salarial para pagamento, ou em comum acordo anotada para que o mesmo use como folga.

Pergunta 02 - Existe controle de ponto externo para os colaboradores que atuam no campo? E qual a jornada a ser realizada por eles?

Respondeu que não existe o controle no momento e a jornada estabelecida em contrato são 44h semanais e 220h mês.

Vale ressaltar que quando não ocorre o controle da jornada desenvolvida pelo empregado, o mesmo pode alegar o excesso de jornada de trabalho, o que acarreta em processos trabalhistas, por exemplo a alegação de horas-extras.

Pergunta 03 - Foi citado que os colaboradores externos são registrados com 44 horas semanais. Sendo assim, eles têm horário de início e término de jornada, bem como horário de almoço/descanso? Como sabem que os mesmos estão seguindo os procedimentos legais?

Em resposta foi dito que apesar dos colaboradores serem registrados na carga horária de 44h por semana, sendo 8 horas diárias, não fazemos nenhum controle sequer. É solicitado ao mesmo que cumpra 8 horas diárias, porém não conseguimos acompanhar início e fim da jornada. A pausa para o almoço também não conseguimos controlar e acompanhar, pois na maioria das vezes estão em fazendas ou na estrada, devido a isso não fazer o repouso de 2 horas de almoço necessário.

Até aqui é possível notar que há brechas deixadas pela empresa, pois os empregados além de trabalhar horas além da jornada, pode fazer de forma contrária e acabar trabalhando menos que o determinado em seus contratos.

Pergunta 04 - Em caso de existência do controle de ponto (interno/externo) quem fica responsável? Quem faz as conferências?

Em resposta, o setor de RH, juntamente com os gerentes das lojas, nesse caso apenas para controle dos empregados internos na matriz.

Como visto na pergunta acima, a única loja que faz o controle de ponto atualmente é a matriz, pois possui quantidade superior a 20 (vinte) funcionários, sendo este, o limite mínimo estipulado por lei.

Complementando as informações, apesar da matriz possuir controle de jornada interna de trabalho, ainda não se usa nenhum recurso para controlar a jornada de trabalho externa, tanto na própria matriz quanto em algumas filiais. Detalhe importante que precisa ser visto e tratado como prioridade, pois a falta do mesmo pode ocasionar problemas futuros.

Pergunta 05 - A matriz ou alguma unidade já teve algum tipo de problema resultante da falta dos controles das Jornadas de Trabalho ou uma má gestão do mesmo?

Informou que até o momento não houve qualquer incidência relacionada ao controle de jornada ou falta.

Mesmo que não exista caso de processos trabalhistas ou incidências, relacionadas ao controle de jornada, vale salientar que é melhor que a empresa tenha informações em sua base de dados, já que o comportamento dos empregados pode se mostrar hostil no momento de uma demissão. Isso levaria ao ônus financeiro quando não possui informações plenas da vida do empregado na empresa.

Pergunta 06 - A matriz ou alguma unidade já foi advertida ou autuada por algum órgão de fiscalização trabalhista?

Respondeu que até o momento não houve nenhum incidente.

Apesar da matriz já ter mais de 35 anos no mercado e suas filiais variarem de 3 a 15 anos de existência, não pode continuar gerindo a situação da mesma maneira, principalmente para o setor de campo, que é mais propenso a instabilidade de jornada.

Pergunta 07 - Sabemos que hoje existem formas de controles de Jornadas para colaboradores externos. Já foi colocado em pauta a viabilidade de alguma ferramenta, afim de minimizar riscos futuros?



Em resposta, disse que está em fase de análise das formas de controle de jornada. Mas ainda não está definido.

Para quem trabalha em ambiente fixo, como loja, fábricas, indústria e comércios, é possível realizar o controle por meio da coleta biométrica, mas para os externos, existem aplicativos que favorecem as empresas nesse controle, tornando possível a mensuração da jornada de fato realizada pelos funcionários

7. CONCLUSÃO

O andamento desta pesquisa permitiu que fosse analisado o controle da jornada dos empregados internos e especialmente externos em uma empresa, com atuação no ramo do Agronegócio. Estas análises possibilitaram, através dos objetivos traçados, saber se a referida empresa possuía os meios necessários para o controle efetivo desta jornada.

O problema em questão foi identificar de que forma o controle de jornada eficaz pode contribuir de maneira estratégica para a organização, e para tal, ocorre que este controle faz com que a empresa esteja munida de informações, caso ocorra processos trabalhistas, com pedidos de direitos que não são devidos. Permite que as horas-extras, por ventura realizadas, possam ser pagas da forma correta e que o empregado trabalhe apenas o que foi estabelecido em seu contrato e ultrapasse esse limite apenas quando solicitado. No processo, ficou claro que a empresa não possui nenhum controle de ponto dos seus colaboradores externos, o que é um ponto a ser melhorado, com certa urgência.

Como proposta de intervenção, para resolução do problema diagnosticado, que se trata de um controle de ponto inexistente, sugere-se a tecnologia existente nos tempos atuais, que permite a empresa contar com ponto digital (no celular, tablet ou computador). Assim como outros mecanismos que registram as atividades, como por exemplo, o GPS em carros da empresa. Ressalta-se a empresa pode realizar a compra de um software e os custos são baixos, sendo que o valor é pago apenas uma vez.

Ressalta-se que a gestão de pessoas, através do departamento de recursos humanos, que é o responsável por conhecer a vida do empregado dentro da organização, é fator relevante para manutenção de um ambiente saudável, sem conflitos e dentro dos padrões legais, regidos pela CLT.

No que tange ao controle da jornada de trabalhos, o trabalho demonstrou que apesar de uma determinação em lei, para que o controle formal seja realizado acima de



20 empregados, é importante que a presença destes na empresa seja feita mesmo que de forma manual, em uma planilha, para comprovação dos horários desempenhados por eles.

Por fim, conclui-se que os objetivos propostos pela pesquisa foram alcançados, já que o questionário aplicado, juntamente com o referencial teórico, cumpriu o que foi proposto pelos objetivos geral e específicos, que era demonstrar os ganhos da organização, através de uma jornada bem mensurada dos empregados.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Luis César G. de; GARCIA, Adriana Amadeu. **Gestão de Pessoas: Estratégias e Integração Organizacional**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009. p. 1-194.
- ARMBRUST, Gabrielle. Recursos Humanos. **Gupy**. Rio de Janeiro. 2022. Disponível em: < <https://www.gupy.io/blog/recursos-humanos> >. Acesso em: 10 out. 2018.
- BORCATE, Elisângela. **Política de Recursos humanos: Um Estudo Para a Imobiliária Saboia**. 2008. 119 f. Trabalho de conclusão de Estágio. Centro de Educação de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Vale do Itajaí. Itajaí-SC.
- BRASIL. CLT (2017). **Consolidação das Leis do Trabalho**. Brasília, DF: Senado Federal.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando Pessoas: O Passo Decisivo Para a Administração Participativa**. Ed Compactada, 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 25-32, 64, 113, 197-223, 269-323, 495-529.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos**: 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. p. 20-133
- CRUZ, Tamires Assis da: **Recursos Humanos: Presente Nas Organizações, Mas Desconhecido**. Revista de Iniciação Científica – RIC Cairu. Jan, v.2 nº 01, p. 33-56, ISSN 2258-1166. 2015
- MACEDO, Ana Clara. **Evolução da Gestão de Pessoas: Conheça os principais avanços na área**. Betterfly. São Paulo. 2019. Disponível em: < <https://betterfly.com/pt-br/blog/evolucao-da-gestao-de-pessoas/> >. Acesso em: 09 de set. 2022.
- MARISIANE, Marques da. **Contextualização De Teletrabalho e o Desenvolvimento Tecnológico No Mundo Do Trabalho**. Web Artigos. 2016. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/contextualizacao-de-teletrabalho-e-o-desenvolvimento-tecnologico-no-mundo-do-trabalho/143596>>. Acesso em 26 set. 2022
- MARTINS, Sergio Pinto. **CLT Universitária**. 2. ed. São Paulo. Atlas, 2004. p. 13-30
- NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Iniciação ao Direito do Trabalho**: 37. Ed. São Paulo: LTr, 2012. p. 52-59.



OLIVEIRA, Beatriz. O que é recursos humanos e quais são as suas atribuições?. **Blog Pandape**. São Paulo, 2021. Disponível em: < https://blog.pandape.com.br/o-que-e-recursos-humanos/#O_que_e_recursos_humanos>. Acesso em: 14 out. 2022

PAULA, Vilson Vieira de. **A Importância Da Área De Gestão De Pessoas, Para O Sucesso Da Organização**: Área temática: Direitos Humanos, Relações de Gênero de Gestão de Pessoas. Inovarse ISSN 1984-9354. p. 1-19. Set. 2016.

POR REDATOR PONTOTEL. **Controle de jornada**: O que diz a lei, e qual sua importância. Pontotel. 2021. Disponível em: < <https://www.pontotel.com.br/controle-jornada-trabalho/> > Acesso em 22 a 30 set. 2022.

REDAÇÃO ONZE. **Jornada de trabalho**: O que é e quais cuidados tomar. Disponível em: <https://www.onze.com.br/blog/jornada-de-trabalho/>. Acesso em 22 a 30 set. 2022.

RUSSINI, Augusto: **A Relevância Da Gestão De Pessoas Nas Organizações**. Revista Artigos.Com ISSN 2596-0253. Canoas-RS. V.23, p. 1-7. 2020

SILVA, Raiane Rodrigues Da Silva. **Importância Do Setor De Recursos Humanos No Contexto Da Estratégia Da Organização**. 2013. 42 f. Monografia (Especialista em Gestão em Recursos Humanos). Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE. Orleans-SC.

VASCONCELOS, Esther. **CLT: Quais os tipos de jornada de trabalho que existem atualmente?** Rede Jornal Contabil. 2022. Disponível em: < <https://www.jornalcontabil.com.br/clt-quais-os-tipos-de-jornada-de-trabalho-que-existem-atualmente/> >. Acesso em 24 set. 2022.

ZANELATO, Gabriela. **A história do RH no Brasil e a evolução do setor**. Factorial Blog. Rio de Janeiro. 2021. Disponível em < <https://factorialhr.com.br/blog/historia-rh/> >. Acesso em 14 a 19 set. 2022



MARKETING DIGITAL: Uma análise dos impactos nas vendas de uma empresa de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba durante o período da Covid 19

DIGITAL MARKETING: An analysis of the impacts on sales of an artisanal hamburger company in Itamaraju/Ba during the period of Covid 19

MARKETING DIGITAL: Un análisis de los impactos en las ventas de una empresa de hamburguesas artesanales en Itamaraju/Ba durante el período de Covid 19

Narciso Daniel de Medeiros Travezani¹
Selma Cunha dos Santos²
Jackson Cordeiro de Almeida³
Emanuel Vieira Pinto⁴
Gustavo Souza de Melo⁵
Gabriela Lima Morais⁶

RESUMO

A presente pesquisa possui o intuito de demonstrar como o marketing digital impactou nas vendas de uma empresa na cidade de Itamaraju/Ba no ramo de hamburgueria artesanal durante o período pandêmico da Covid 19. O problema deste estudo foi definido da seguinte forma: Como o marketing digital foi utilizado por uma empresa de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba para auxílio das vendas durante a pandemia da Covid 19? A proposta do objetivo geral é analisar os impactos causados pelo marketing digital na venda de produtos de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba. Os objetivos específicos tem como finalidade, compreender a situação da empresa que fez o uso do marketing digital, contextualizar o marketing digital no Brasil e apresentar os resultados da coleta de dados referente ao marketing digital da empresa entrevistada de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba. A metodologia desse trabalho consiste de uma pesquisa bibliográfica e documental, abordagem quali-quantitativa, dados através de artigos científicos, sites, livros, sendo empregado a pesquisa de campo, na qual foi aplicada uma pesquisa não estruturada, proposto ao empresário. Os resultados obtidos por meio da pesquisa apresentam informações essenciais sobre o uso de aplicativos como matriz alternativa de abastecimento e conversão do uso do ofício durante a pandemia da Covid 19, que sem dúvida desenvolveu significativamente a isolamento social e impactou nas vendas da empresa pesquisada.

Palavras Chaves: Empresa. Pandemia. Covid 19. Vendas. Marketing digital.

1. INTRODUÇÃO

O trabalho tem como objetivo, demonstrar o uso do marketing digital, como ferramenta de auxílio das vendas em uma empresa no segmento de hamburgueria no município de Itamaraju/Ba, durante a pandemia da Covid 19, que atingiu todo mundo, causando diversos problemas de saúde, sociais e comerciais, tanto para a empresa como



para as pessoas. Nesta perspectiva o marketing digital surgiu como a principal estratégia para a manutenção e aumento no relacionamento com clientes e parceiros, principalmente neste momento de crise. Diante disso, surgiu a importância do estudo sobre a perspectiva do tema “MARKETING DIGITAL: Uma análise dos impactos nas vendas de uma empresa de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba durante o período da Covid 19”.

Diante deste contexto, causado pela pandemia da Covid 19, nas empresas do município de Itamaraju/Ba, principalmente no segmento das hamburguerias, o problema deste estudo foi definido da seguinte forma: Como o marketing digital foi utilizado por uma empresa de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba para auxílio das vendas durante a pandemia da Covid 19?

O trabalho tem como objetivo geral analisar os impactos causados pelo marketing digital na venda de produtos de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba. Os objetivos específicos tem como finalidade, compreender a situação da empresa que fez o uso do marketing digital, contextualizar o marketing digital no Brasil e apresentar o resultado da coleta de dados referente ao marketing digital da empresa entrevistada de hamburgueria artesanal em Itamaraju/Ba.

Como mencionado anteriormente, a pandemia da Covid 19 trouxe novos aspectos comportamentais aos empresários e consumidores, alterando o perfil de trabalho e consumo de cada um deles. Um dos aumentos mais notáveis no setor trabalhista é o serviço em home office, um aumento expressivo no uso de empresas de bairro devido à facilidade de acesso, pois a maioria das pessoas passam mais tempo do dia dentro de casa. Auxiliados pelo mercado digital, e atendendo a demanda do produto, existe uma válvula de escape para que essas empresas não se percam nessa situação. Percebe-se que esses empreendedores se acostumaram com o “novo normal” do processo digital, alcançando uma continuidade positiva no mercado de trabalho.

A abordagem metodológica deste trabalho é bibliográfica e documental, descritivo e explicativo, pela abordagem quali-quantitativa, foi utilizado artigos, livros, teses, levantamentos de pesquisadores, vídeos explicativos. Foram utilizados também, sites, a biblioteca da instituição FACISA, google acadêmico e revistas.

O referencial teórico se divide em quatro etapas, a primeira retrata sobre o contexto histórico do Marketing Digital no Brasil, que tem como objetivo exemplificar como começou e suas evoluções, a segunda caracteriza a empresa entrevistada, apresentando a mesma e quais soluções digitais foram trabalhadas, afirmando também nessa etapa à

evolução que o marketing digital teve durante a pandemia e a oportunidade do trabalho, logo em seguida na terceira etapa, retrata sobre a importância das ferramentas digitais para a empresa nesse período, caracterizando todas as mídias sociais utilizadas pela empresa e por fim, na quarta etapa, a análise e discussão de resultados obtidas através dos gráficos de sites e dos aplicativos utilizados.

Os resultados obtidos por meio da pesquisa trouxeram informações importantes sobre o uso de aplicativos como forma alternativa de alimentação e modificação do uso do serviço durante a pandemia, que sem dúvida aumentou significativamente a isolamento social e impactou nas vendas da empresa pesquisada. Portanto, transfigura-se de forte importância que a empresa esteja modernizada e possua uma organização quanto a esse meio de consumo.

2. METODOLOGIA

A metodologia é o estudo de métodos para alcançar um determinado objetivo e explorar as características de vários métodos fundamentais. Como o marketing digital se tornou a melhor estratégia para manter o relacionamento com clientes e parceiros, principalmente em tempos de crise, pode-se dizer que uma metodologia é um esclarecimento detalhado e preciso de cada ato desenvolvido em um empenho de pesquisa. Demo (2003, p. 19) diz que metodologia “é uma preocupação instrumental. Trata das formas de se fazer ciência. Cuida dos procedimentos, das ferramentas, dos caminhos”.

A abordagem metodológica deste trabalho é analisar a questão de pesquisa por meio quali-quantitativa. Para esse propósito, são analisados os motivos que levam as empresas a tomarem decisões inovadoras em tempos de crise.

A abordagem quantitativa quando não exclusiva, serve de fundamento ao conhecimento produzido pela pesquisa qualitativa. Para muitos autores a pesquisa quantitativa não deve ser oposta à pesquisa qualitativa, mas ambas devem sinergicamente convergir na complementaridade mútua, sem confinar os processos e questões metodológicas a limites que contribuam os métodos quantitativos exclusivamente ao positivismo ou os métodos qualitativos ao pensamento interpretativo. MARTINELLI (1994, p. 34)



A pesquisa será bibliográfica, levantando informações teóricas considerando as experiências e observações analisadas a cumprimento do assunto. Segundo Macedo (1994, p. 13), a pesquisa bibliográfica, trata-se do primeiro passo em qualquer tipo de pesquisa científica, com o fim de revisar a literatura existente e não redundar o tema de estudo ou experimentação.

O trabalho empregará também da pesquisa de campo, a qual foi aplicado uma pesquisa não estruturada, proposto ao empresário. Segundo Gonsalves (2001, p. 67) “a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas”.

O local de estudo é de âmbito municipal, na cidade de Itamaraju/Ba, com o intuito de demonstrar como a tecnologia digital impactou nas vendas de uma empresa de hamburgueria artesanal na cidade. A amostra será retirada do processo bibliográfico e documental utilizado para fundamentação da revisão bibliográfica.

As técnicas e procedimentos se deu início através da procura de entender como as ferramentas do marketing digital foram importantes nesse processo da Covid 19. A partir desse quesito, foi utilizado artigos, livros, teses, levantamentos de pesquisadores, vídeos explicativos, e o local de estudo. Foram utilizados também, sites, a biblioteca da instituição FACISA, google acadêmico e revistas para se alcançar os resultados.

3. BREVE HISTÓRICO DO MARKETING DIGITAL

O marketing digital originou-se com o aparecimento da era da informação, ou seja, condizendo com o começo da Internet, estimado na década de 1960, comum nas décadas de 1980 e 1990, e hoje, essa tática digital é utilizada para unificar os negócios, por meio de pesquisas e medidas de decisões, a criação de utensílios que atraem ao público aprimorou, embora, mesmo que, essas mudanças tenham sido impulsivas ao decorrer dos anos.

Em contrapartida nas décadas de 1980 e 1990, essencialmente no Brasil, exclusivamente uma reduzida fração dos cidadãos tinham entrada a um computador, hoje, com a tranquilidade especialmente dos smartphones, alterações igualmente no palavrado do marketing digital mudaram inteiramente.



No Brasil, o advento do marketing transformou toda essa noção de venda em massa em um período de transição de foco no cliente. No início da década de 1950, com o advento da televisão, o marketing se manifestou com sua implantação, e três coisas principais aconteceram. A primeira fase começou com o surgimento de grandes marcas que investiram em publicidade, em rádio, revista e TV, investiram neste novo canal e ainda existente nos dias atuais. O marketing é baseado no cliente, atendendo às suas necessidades e desejos. Em seu primeiro estágio, é significativo na geração de interesse/demanda do cliente pelo produto.

Em sua segunda fase, na década de 1960, o marketing declinou junto com a política do país, ano em que ocorreu o golpe militar e a economia declinou. Porém, com o investimento em rodovias e a facilidade de transporte de mercadorias e o surgimento de novas lojas, o marketing voltou a crescer.

No Brasil, esse auge aconteceu em meio aos anos 2000, com o aumento de computadores e sistemas de banda larga, que até então eram sujeitos por conexões discadas à Internet no começo do milênio, quando iniciaram os relevantes serviços de Internet de 150kb, inicia-se a era da informação, as pessoas desenvolvem a criação de conteúdo para as pessoas, e elas começam a divulgar para outras.

Deste modo o marketing digital começou a aparecer no Brasil, de maneira sutil, mas por camadas, não mais por etapas, o preciso avanço da tecnologia e o progresso da própria tecnologia da informação, transformando o marketing digital, tradicional. Desse aspecto, o uso de blogs, e-mails, redes sociais, sites profissionais e empresariais e outros meios é formalidade para o avanço dos parâmetros digitais.

Por intermédio desses canais, facilita-se o impulso de campanhas publicitárias e ofertas de produtos, ademais, a exposição efetiva de espaços e ofertas de serviços do local ao internacional, todos contendo um público-alvo moderado, atualmente é mais prático de ser alcançado, afinal, com informações disponíveis e estratégias precisas, é possível alcançar precisamente as pessoas que você deseja.

Pode-se dizer que o marketing digital é originário do marketing tradicional, a sua atividade se estabelece em ambiente digital ou virtual, e estamos a falar de redes sociais, e-mails, sites, blogs. O marketing digital não muda o marketing tradicional, na verdade suas ferramentas devem ser vistas como um adjunto, pois aumenta muito a visibilidade das empresas no mercado.



Segundo Philip Kotler (2017, p. 17), um dos maiores especialistas em marketing do mundo afirma: “A estrutura de poder está passando por mudanças drásticas”, ou seja, esse setor passou por três eras. Entendemos essas etapas até hoje para distinguir o que é marketing digital.

O antigo marketing 1.0 era baseado principalmente na produção em massa, com o aprimoramento da tecnologia de produção, o número de produtos no final da linha de produção aumentou, esta primeira fase é chamada de "Era dos produtos". Nesse período, os consumidores vão se adequando aos produtos concedidos pela empresa, não há customização ou questionamentos diretos dos clientes para saber quais produtos comparecerão às prateleiras.

Na era do Marketing 2.0 conhecido como a “Era da informação”, os consumidores têm mais acesso à informação, o que significa que eles têm a oportunidade de comparar preços e, assim, pesquisar outras empresas. Nele, as empresas buscam conhecer o perfil, hábitos e desejos de seus clientes, gerando assim um conjunto de produtos/serviços que melhor se proporcione às suas necessidades, de outro modo, os consumidores também têm acesso à informação, ou seja, eles podem comparar preços, produtos e marcas.

O Marketing 3.0 conhecido como “Era do valor”, está mais preocupado com a pessoa como um todo, incluindo mente, coração e espírito. Esse é o estágio em que a importância das empresas não está mais voltada apenas para a venda de produtos, serviços e resultados, mas os negócios começam a fazer do mundo um lugar melhor.

Todas as empresas buscam se conectar com seus clientes, para isso, podemos revelar a importância da visão de longo prazo, pois para construir um relacionamento duradouro com seus clientes é necessário conectar a venda de um produto/serviço com o pós-venda.

Para essa finalidade, Philip Kotler (2017, p. 130) discorre: “os profissionais de marketing com visão de longo prazo consideram o fechamento de uma venda como o início de um relacionamento potencialmente recompensador”, ou seja, uma venda é o objetivo primordial para a empresa formar conexão com o seu consumidor e em seguida desse método ele ser um apoiador da organização.

O marketing 4.0 está diretamente relacionado à nova geração de smartphones conectando o mundo online, um meio pelo qual os jovens se acostumaram a comprar e se conectar. Kotler (2017, p. 69) afirma: “A essência do marketing 4.0 é reconhecer os papéis mutáveis do marketing tradicional e do marketing digital na obtenção do

engajamento e da defesa da marca pelos clientes”. Compreendendo que a reação do cliente está em constante mudança em termos de tendências, o marketing precisa conduzir, sempre trabalhando para melhorar sua estratégia. O Marketing 4.0 é um desenvolvimento das emoções humanas, das alterações sociais, e também da interação em rede, ou seja, é um momento em que as marcas devem se tornar humanas para influenciar as relações para atingir seus consumidores.

No Brasil, o Orkut e o Facebook deram início a popularização, diversas empresas compreenderam que todos esses novos sites desdobraram novas oportunidades para comercializar seus produtos e marcas, esses canais digitais abriram novos métodos para empresas de todo o mundo se conectarem com os clientes, com essa gama de novidade de recursos, as empresas precisavam de novas aproximações para impulsionar suas marcas e alavancar o programa de mídia social.

4. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa pesquisada foi uma hamburgueria artesanal na qual teve o início das suas atividades em janeiro de 2021, a empresa fica localizada no centro da cidade de Itamaraju/Ba, proporcionando aos seus clientes hambúrgueres artesanais de alta qualidade, bebidas, batatas fritas, combos de lanches e o consumidor tem o direito dos adicionais, abrindo espaço para o consumidor “montar” seu lanche preferido de maneira que melhor lhe servir.

A principal característica da empresa é atender às exigências de seu público-alvo, crianças, adolescentes, jovens, adultos, idosos, grupos familiares, o espaço tem uma medida aproximada de uns 350 metros quadrados, proporcionando ao cliente bom acolhimento, dispondo de um pula-pula para o público infantil. A empresa também dispõe do serviço de delivery, levando o seu produto a estadia de seus clientes, o delivery foi um ponto muito importante para elevar o crescimento da empresa durante a pandemia da Covid 19.

Atualmente a empresa pesquisada está inserida nos seguintes canais de vendas e comunicação: Whatsapp, Instagram e Ifood, esses canais citados estão inteiramente relacionados ao uso do marketing digital da empresa, interessante falar que o Instagram da empresa tem uma ponte de ligação em seu perfil que dispõe do link do Whtasapp para

redirecionar o cliente à uma melhor comunicação, garantindo uma melhor relação da empresa com o consumidor.

Diante disso, a empresa tem como foco clientes com perfil de família, consumidores que dispõem do lugar para distrair, relaxar, pois o perfil do local é de proporcionar tranquilidade e lazer. Além de definir seu público-alvo, a empresa trabalha focalizada em todas as faixas etárias e gêneros, ou seja, propõe esforços necessários para a captação de seus clientes.

Diante da pesquisa não estruturada a empresa definiu os seus três pilares, missão, visão e valores de uma organização. No seu primeiro pilar foi definido a missão, aonde a empresa pesquisada tem como finalidade servir aos clientes um produto com qualidade, carinho e paixão, promovendo excelência no atendimento, em um ambiente limpo e no serviço de delivery. Segundo Drucker (2011): “Uma empresa não se define pelo seu nome, estatuto ou produto que faz; ela se define pela sua missão. Somente uma definição clara da missão é razão de existir da organização e torna possíveis, claros e realistas os objetivos da empresa.”

No segundo pilar, a visão: ser uma referência dentro do segmento de hamburgueria artesanal, visando atingir a excelência e satisfação de nossos clientes, colaboradores e fornecedores. Além disso, ser melhor reconhecido no município, estado, pela qualidade dos nossos produtos e serviços diferenciados. Segundo Costa (2007): “o conceito de visão é muito amplo, porém pode ser definido como um conceito operacional que tem como objetivo a descrição da autoimagem da organização: como ela se enxerga, ou melhor, a maneira pela qual ela gostaria de ser vista”.

No terceiro e último pilar, valores: Satisfação dos consumidores, ética, qualidade nos produtos, criatividade, equilíbrio com os consumidores e funcionários, planejamento, controle e execução, definição limpa de responsabilidades, transparência, objetividade e metas a serem cumpridas. E através de abordagens inovadoras, busca-se sempre atender e superar a expectativa dos seus consumidores. Segundo Barret (2000): “os valores organizacionais podem ser definidos como princípios que guiam a vida da organização, tendo um papel tanto de atender aos objetivos organizacionais quanto de atender às necessidades dos indivíduos”.

Em março de 2020 quando tudo modificou-se no Brasil e no mundo inteiro, ninguém estava organizado para o que iria resultar nos próximos meses, dado o início da pandemia da Covid 19, a partir disso, as empresas cresceram o modo de raciocinar e



observaram o meio digital como oportunidade óbvia de crescer e também, se dá início ao trabalho. Para quem quer se manter no mercado e seguir vendendo produtos ou serviços, tornou-se praticamente obrigatório que a marca esteja no ambiente online.

A partir daí, entendemos que o marketing digital hoje é peça fundamental para qualquer negócio, grande ou pequeno, e vai mais adiante. Percebe-se que tem muito mais a ganhar do que apenas sobreviver a um momento desfavorável como o que vivemos, pois, a junção do distanciamento social com a evolução do marketing digital, foi grande, promovendo maior visibilidade para as empresas atuarem nas mídias digitais.

De maneira em que o distanciamento social se fez obrigatório, foi necessário e perceptível, o universo virtual, nosso convívio social e as dinâmicas de trabalho. A forma de consumo agora é muito mais online e se as pessoas estão na rede mundial, é lá também que as empresas irão encontrar os seus consumidores. A web permite que as empresas se harmonizem mais com seu público, fazendo essa relação de forma estratégica, encontrando o momento certo para a comunicação entre empresa e cliente, fortalecendo a marca e podendo trazer mais vendas.

De acordo com o site [cnnbrasil](#), “O número de novas empresas no país durante a pandemia (entre 2020 e 2022) cresceu 25,3%, na comparação com os três anos que antecederam a Covid-19 (entre 2017 e 2019)”.

A empresa, através de um bate papo com o empresário, afirma-se que diante do que foi falado acima, ele percebeu esse avanço tecnológico com o momento de crise, e resolveu fazer a abertura da empresa, já que a partir das mídias sociais, as pessoas estavam consumindo mais pelo delivery, assim ocorrendo maiores vendas através do canal digital.

A divulgação, publicidade do local, do produto, serve de ponte para uma relação da empresa com o cliente/consumidor, primordialmente com uma profissão que sistematiza e detecta valores e servem como canal e/ou meio entre a marca com seu público e a sociedade como um todo.

A pandemia da Covid 19 foi um momento de conhecimento e de adaptação a empresa, na internet é possível entender melhor o seu público, alcançar mais pessoas e encontrar aquelas mais certas para o seu negócio, de conquistar clientes fiéis, receber feedbacks, melhorar o relacionamento com o público, aumentar o conhecimento de marca e gerar oportunidades de vendas, tudo isso está integrado no marketing digital.

A empresa tem utilizado do marketing digital para a criação da fidelidade de sua marca com o cliente no pós-venda, visto que em um período crítico é necessária atenção

maior com os clientes/consumidores. O pós-venda é um complexo de ações concentradas em manter um relacionamento contínuo e adequado com qualquer pessoa interessada que se tornou um cliente, permitindo um atendimento de alta qualidade com foco na lealdade e fidelização dos mesmos.

De acordo com Nepomucena (2014): “as empresas buscam, incansavelmente, adequar-se a esse mercado, aplicando o pós-venda como um fator de melhoria na rentabilidade da empresa”. Com os avanços da tecnologia, os procedimentos administrativos foram se desenvolvendo, tornando-se mais próxima dos procedimentos administrativos da organização, visto que o foco é reconhecer e satisfazer desejos e necessidades dos clientes/consumidores.

Estratégias digitais estão para auxiliar a todo momento, a empresa adotou algumas para se adequar no mercado competitivo, campanhas, anúncios nas redes sociais, em Instagram, Whatsapp, é o que a empresa mais utiliza, a mesma se “aproveita” dos influenciadores regionais para melhorar o alcance da sua marca. Essas duas estratégias são indispensáveis na empresa, pois fazem a diferença positiva nas vendas do negócio.

Kotler e Armstrong (1998) afirmam que o marketing deve ser compreendido não unicamente na divulgação e venda do produto ou serviço, mas, na satisfação das necessidades e vontades do cliente. A empresa busca sempre atender as necessidades de seus clientes/consumidores, satisfazendo os mesmos a partir do que ele pensa, sente, através das experiências obtidas pelo primeiro impacto com a marca, ou seja, pelos serviços, atendimentos e seus produtos.

5. FERRAMENTAS DO MARKETING DIGITAL PARA EMPRESAS DO RAMO ALIMENTÍCIO

O Instagram é uma das redes sociais de maior sucesso, criada por Kevin Systrom em 2010 em colaboração com o brasileiro Mike Krieger, a plataforma atualmente é de propriedade do Facebook e seu dono é Mark Zuckerberg, o aplicativo aceita que os usuários tirem fotos e personalizem cada uma com filtros diversos, o usuário também pode compartilhar imagens através de várias redes sociais como Twitter e Facebook, onde pode-se vincular suas contas.

O Instagram é uma rede social intimamente referente à personalidade, as pessoas se comunicam mais quando produtos, marcas e soluções são socializados, assim, como o



Instagram é uma rede social onde os usuários podem seguir a vida de outras pessoas, dia após dia, para inspiração ou motivação, é necessário que as marcas tenham isso em mente e socializem seus perfis, é possível quando o perfil expõe quem está por trás da empresa e deixa o dia a dia decorrer, mostrando a equipe e os bastidores.

As confirmações sociais, obtidas através de depoimentos de clientes, vídeos de clientes, utilizando seu produto e falando sobre a empresa/perfil, ferramentas que podem ser compartilhadas em feeds ou stories, elementos, depoimentos, exemplos do que você faz, proporcionando autoridade, isso chama atenção do público para o local.

No geral, as pessoas estão se divertindo no Instagram, e as marcas que se incluem com sucesso na plataforma, são aquelas que veem a informação como entretenimento, ou seja, quando doutrina e apresenta soluções de forma mais divertida, dinâmica, discursivas, a marca têm que ter uma boa estratégia e fazer o sucesso com o seu público.

De acordo com Pedro D'Angelo (2022), “entre os entrevistados da nossa pesquisa, percebemos que a popularidade da rede segue crescendo, já que saltou de 84% para 92% o percentual de usuários que entram no Instagram pelo menos uma vez por dia”. O autor também afirma, “73% passaram a usar mais o Instagram na pandemia. Esse uso tão intenso do app não é só para passar o tempo. Nossa pesquisa descobriu também que 80% acreditam que o Instagram pode aproximar pessoas e empresas”.

A empresa vendo a pandemia da Covid 19 como oportunidade de trabalho, aproveitou do uso desse aplicativo, para a otimização de suas vendas, aproximando sua marca com o cliente/consumidor. Visto que 73% passaram a utilizar mais a plataforma na pandemia da Covid 19, percebeu-se a oportunidade de autonomia de vendas, utilizando do marketing digital da empresa por esse aplicativo.

Com consequência da Covid 19 e aumento da mídia social, foi muito proveitoso o uso do Instagram pela empresa, sendo a plataforma mais utilizada por eles para vendas, com alcances, impressões e interações altas, a empresa não sofreu diante ao Covid 19, pois com o auxílio do marketing digital, utilizando esse aplicativo, facilitou o contato, a percepção do produto mediante aos stories, publicações em feed, com o cliente/consumidor.

De acordo com Cruvinel (2020), as estratégias de promoção nas vendas online receberam uma atenção especial em relação a investimentos nos sites e redes sociais, a fim de continuar prospectando e mantendo novos clientes. Essa mudança abrupta de presencial para o serviço online para algumas lojas tiveram impactos um pouco mais

sérios, já que alguns segmentos exigem que o cliente toque no produto antes de comprá-lo, daí a adaptação para que essa migração aconteça de uma forma que não prejudique as vendas e que possibilite a continuidade da empresa.

O Whatsapp é uma das redes sociais mais populares do Brasil, ela está aplicada na rotina diária das pessoas, pois tem sido a maneira mais acessível de comunicação, é um grande simplificador para afunilar relações da empresa com o cliente/consumidor. Fundamentada na troca de mensagens instantâneas, é a maior plataforma do mundo com essa função e é uma excelente oportunidade de manter o relacionamento com o público alvo.

O Whatsapp Bussiness foi lançado em 2018 e deu um novo apontamento ao costume de usar o aplicativo como ferramenta de marketing digital para dispositivos mobile, facilitando inicialmente aos empresários das empresas, já que esta versão disponibiliza várias ferramentas para condicionar, classificar e responder com mais rapidez às mensagens, desenvolvidas exclusivamente para o uso empresarial, o relacionamento entre o cliente/consumidor e marca, nesse caminho, tem se consumado cada vez mais.

Uma das grandes vantagens do uso do Whatsapp como ferramenta de marketing digital, é sua variabilidade em termos de conteúdo a ser trabalhado, bem como ações como o envio de mensagens de texto em massa, chatbot, imagens e até mesmo vídeos, mensagens imediatas ajudam o negócio a cumprir-se atendimentos com a rapidez esperada pelo público alvo, no meio digital.

A empresa entrevistada afirma que o aplicativo de comunicação com os clientes/consumidores mais utilizado por eles durante a Covid 19 foi o Whatsapp. Roberto Dias Duarte (2021) afirma: “O aplicativo, que até então era utilizado para entretenimento pela maioria dos usuários, passou a se firmar como o principal canal entre empresas e clientes há pelo menos um ano. O relatório CX Trends 2020, identificou que, até fevereiro, o app já era utilizado por 57% dos clientes para falar com empresas”.

Como mecanismo de comunicação, mas também importante para às vendas, a rede utilizada pela empresa agrega bastante nesse contexto. A plataforma conta com o cardápio da empresa disponível para facilitar o seu cliente/consumidor. Esse foco da empresa no Whatsapp, se leva ao fato da geração X utilizar bastante essa rede, já que a mesma foca nas 3 gerações, o amplo caminho e meios de vendas tem que satisfazer às necessidades de seu público alvo.



Marcela Gava (2022) esclarece: “Nas gerações mais veteranas, observa-se o uso das redes sociais tradicionais. Os entrevistados da geração X, nascidos entre 1965 e 1977, utilizam principalmente Instagram, Facebook e WhatsApp, as três plataformas alcançaram o total de 22%”. A autora também complementa, “O WhatsApp é a plataforma social mais presente entre os entrevistados brasileiros (98% usam esse canal de comunicação), mostrando que há bastante oportunidade para as empresas explorarem a conta comercial dessa ferramenta”.

Visto a pandemia da Covid 19 como oportunidade de trabalho, o empresário precisava estar nessas plataformas digitais, para ter um alcance necessário de seus públicos alvos, focados nas gerações X, Y e Z. O Whatsapp foi bastante fundamental, visto que a comunicação por essa rede é melhor, o fluxo de mensagens de clientes/consumidores foi alto, pois, por ela, maior parte das vendas eram contabilizadas através da comunicação nessa mídia social, o cliente/consumidor fazia o pedido e por ela confirmava, se queria receber o produto por delivery ou retirar na própria hamburgueria.

De acordo com Roberto Dias Duarte (2022), “A pandemia acelerou a transformação digital e apontou o Whatsapp como o principal canal de comunicação entre empresas e clientes. Em 2021, com a regulamentação do Whatsapp Pay, ferramenta para pagamento e transferência dentro do aplicativo, essa prática será ainda mais comum”. Atualmente pelo próprio Whatsapp o cliente consegue realizar seus pagamentos, e o próprio empresário consegue solicitar o pagamento pela rede.

O ifood se deu início em 2011 antes mesmo da questão digital, o que se chamava de Disk Cook, na qual tinha um guia de cardápios com uma central eletrônica, a pessoa ligava e fazia o seu pedido. A partir desse processo foi quando o ifood surgiu, em 2012 foi lançado o aplicativo e o site, em 2015 a plataforma conseguiu fazer seu primeiro milhão de pedidos e em 2016 eles conseguiram triplicar esse número. Atualmente, empresas de pequeno a grande porte do ramo alimentício se encontra na plataforma, para realização de suas vendas.

Na pandemia da Covid 19 quando o distanciamento social se fez presente, as pessoas tiveram que abusar dos sistemas digitais para conseguirem comprar sua comida, e o ifood foi peça fundamental nesse período. Ifood News (2022) afirma: “Só em 2021, a presença de pequenos e médios restaurantes na plataforma aumentou 27% — e hoje eles representam 84% dos mais de 270 mil estabelecimentos cadastrados”.

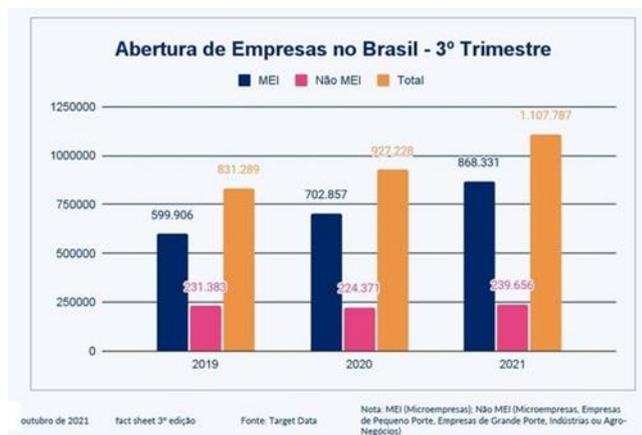
A empresa entrevistada se encontra cadastrada na plataforma, o ifood foi peça fundamental na vida da empresa, pelo aplicativo eles conseguiram fazer grandes vendas. Percebendo que o delivery se fez altamente presente, o cadastramento nessa mídia digital gerou impactos positivos nas vendas da empresa. O ifood é uma plataforma muito inteligente, e as empresas que utilizaram e utilizam dos mecanismos que ela proporciona, conseguiu e conseguem fazer inúmeras vendas.

Na plataforma, avalia-se que alguns clientes/consumidores, buscando um pedido com mais rapidez e evitando o contato direto com o funcionário da empresa, preferem fazer o pedido pelo aplicativo do ifood, na qual é contabilizado o local de entrega do pedido, como vai ser o método de pagamento e contendo todo o cardápio disponível, o aplicativo também oferece bastante promoções o que chama bastante atenção do público, proporcionando melhores vendas para a empresa e melhor valor ao cliente/consumidor. O Ifood é positivo porque ele alavanca biosistemas alimentares e também, está comprometido com causas e tecnologias nacionais que impactam positivamente a economia e o meio ambiente.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Guilherme Soares, vice-presidente de crescimento da Contabilizei afirma: “Quando comparado a 2019, antes da pandemia, esse crescimento é ainda maior, de 33%, considerando os terceiros trimestres de 2021 e 2019. Mesmo diante das dificuldades, com alta de preços e perda da renda, estamos vendo o início da recuperação da atividade econômica no Brasil”. Conforme o Gráfico 1, abaixo:

Gráfico 1: Abertura de empresas – 3º semestre – Foto: Contabilizei



Fonte: valorinveste.globo

A empresa tem como foco nas vendas de seus produtos em todas as gerações, sendo elas classificadas em X (1964 – 1978), Y (1979 – 1994) e Z (1995 – Atual). Cada geração tem sua característica própria, ou seja, cada geração terá uma comunicação e comportamento diferente, por isso é importante estar atento às mudanças de seus clientes/consumidores, pois pode-se alcançar uma resposta melhor e mais adequada a cada grupo citado.

Gráfico 2: Principais faixas etárias do público da empresa no Instagram



Fonte: Instagram

Conforme no Gráfico 2, acima, se destaca como foco principal da empresa os consumidores da geração Y e principalmente da geração Z, ou seja, geração atual, a qual é marcada pela internet, o foco se dá pelo fato da geração Y ser marcada pelo forte impacto dos avanços tecnológicos, pois já tiveram uma infância baseada na era digital, a internet já era uma realidade, portanto a conectividade e as facilidades dessa evolução fizeram parte da Geração Y.

E a geração Z, segundo algumas pessoas que dizem já terem “nascido com um smartphone em mãos”, com a normalidade de acesso à informação, muitos apresentam habilidades das mídias com maior facilidade, tem a busca mais otimizada em seu objetivo, quando o assunto é meios digitais. De acordo com Vasconcelos (2009): “a história de uma geração está baseada em um conjunto de vivências comuns, valores, visão de vida, cenário sociopolítico e proximidade de idades”.

Gráfico 3: Painel de seguidores da empresa no Instagram



Fonte: Instagram

A rede social da empresa conta com um pouco mais de 4 mil seguidores, visto no Gráfico 3, acima, colocando em base 30 dias (1 mês), a empresa consegue um alcance, de um pouco mais de 2 mil contas, sendo assim alcançando cerca de 50% da marca de seus seguidores, sendo considerado um alcance bom, pois pessoas deixam de seguir, ou desativam suas contas, deixam de usar. Conforme o Gráfico 4 abaixo:

Gráfico 4: Painel de alcance da empresa no Instagram



Fonte: Instagram

Diante do contexto pandêmico da Covid 19, esse alcance se torna muito importante, quando se trata das vendas da empresa, pois o alcance é a capacidade de usuários únicos que visualizaram as publicações do seu perfil, ou seja, quanto mais a página da empresa

conseguir alcançar seguidores, mais engajamento e comparativamente, mais vendas a empresa vai conseguir realizar.

Dentro do alcance do painel da empresa, é importante observar as impressões, sendo observado no Gráfico 5, abaixo, que se diz respeito a quantas vezes às publicações foram vistas, vale ressaltar que as impressões são diferentes do alcance. Exemplo: Se 20 usuários passarem por uma mesma publicação 2 vezes cada, o número de impressões daquela publicação é 40, enquanto o de alcance continua sendo 20.

Gráfico 5: Painel de impressões da empresa no Instagram



Fonte: Instagram

A empresa consegue em média por mês, um pouco mais de 38 mil impressões, sendo assim, um pouco mais de 19 mil pessoas (únicas) visualizam as publicações da empresa na plataforma. Dentro dos insights, em média 1.340 usuários executam na interação com o perfil, nesse caso, a ação do usuário mostra que ele tem curiosidade em relacionar-se melhor com a marca ou que quer entrar logo em contato. Visto no Gráfico 6, abaixo:

Gráfico 6: Painel de atividade do perfil da empresa no Instagram



Fonte: Instagram

Através da pesquisa não estruturada, o empresário afirma que durante a pandemia da Covid 19 e pós, as vendas tiveram a mesma proporção, avaliando-se em um período de 30 dias (1 mês), em média a empresa contabiliza um total de 163 pedidos ao mês, e em média mensal um valor bruto de R\$ 6.768,77, contabilizados na plataforma do ifood. Conforme o Gráfico 7, abaixo:

Gráfico 7: Gráfico de desempenho mensal da empresa no Ifood



Fonte: Ifood

7 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como principal objetivo demonstrar os meios essenciais que a empresa fez uso para auxiliar suas vendas e se manter no mercado competitivo, durante a pandemia da Covid 19, para que a mesma conseguisse atingir seu público alvo. Os resultados obtidos por meio da pesquisa foram para apresentar informações essenciais sobre o uso de aplicativos, como matriz alternativa de abastecimento e conversão do uso



do ofício durante a Covid 19, que sem dúvida desenvolveu significativamente a isolamento social e impactou nas vendas da empresa pesquisada. Sendo assim, mostrando como o meio do marketing digital foi essencial nesse período da Covid 19, demonstrando que o uso dessa técnica pode ajudar outras empresas, auxiliando a melhorar seus métodos. Foi citado sobre o marketing digital da empresa, a maneira que essa ferramenta serviu de grande auxílio para suas vendas, diante disso serve para que as empresas possam se adequar com a realidade e educar, para que possam se ingressar no meio online, oferecendo um melhor serviço e melhor fidelização de seus clientes. Foi realizado uma pesquisa de campo, um estudo não estruturado, para melhor explicar o ambiente de negócios e entender como as empresas aplicam as ferramentas de marketing digital, observando características relevantes.

Portanto a pesquisa de campo demonstrou e apontou para o pesquisador, que as empresas devem estar cientes de que o marketing digital está evoluindo constantemente, servindo de apoio não só nesse contexto da pandemia da Covid 19, mas em qualquer momento essa ferramenta se mostra necessária, pelo fato do avanço tecnológico. Deve haver uma comunicação adequada entre o cliente e a empresa, essa comunicação deve ser direcionada ao público-alvo, acompanhando o caminho evolutivo da empresa, utilizando ferramentas de marketing digital, em termos de vendas, expansão e relacionamento com os clientes/consumidores, proporcionando a possibilidade de proveitos importantes.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, Gabriela. **A importância de valores e missão de uma organização.** Promoline. Disponível em: <<http://www.promoline.com.br/blog/valores-e-missao/>>. Acesso em: 05 set 2022

CONTE, Alexandre. **DEFINIÇÕES DE VISÃO, MISSÃO, VALORES E DESEMPENHO.** Alexandre Conte. Disponível em: <<https://alexandreconte.com/2014/05/26/visao-missao-valores-e-desempenho-organizacional/>> Acesso em: 05 set 2022

DANTON, Eduardo. **Marketing Digital: História e Origem.** Edm2. Disponível em: <<https://www.edm2.com.br/blog/marketing-digital-historia-e-origem/>>. Acesso em: 01 set 2022

DA CUNHA, Gabriel. **Com pandemia, criação de pequenas empresas aumenta 19% no terceiro trimestre.** Valor Investe. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/objetivo/empreenda-se/noticia/2021/12/07/com->



pandemia-criacao-de-pequenas-empresas-aumenta-19percent-no-terceiro-trimestre.ghml>. Acesso em: 15 out 2022

D'ANGELO, Pedro. **Pesquisa sobre o Instagram no Brasil: dados de comportamento dos usuários, hábitos e preferências no uso do Instagram.** Opinion Box. Disponível em: <<https://blog.opinionbox.com/pesquisa-instagram/#:~:text=73%25%20passaram%20a%20usar%20mais,pode%20aproximar%20pessoas%20e%20empresas.&text=O%20p%C3%ABlico%20do%20Instagram%20%C3%A9%20gigantesco%20e%20abrange%20todas%20as%20idades.>>. Acesso em: 17 out 2022

DEMO, Pedro. **INTRODUÇÃO À METODOLOGIA A DA CIENCIA.** 1º ed. Editora: Atlas S.A, 1985.

DUARTE, Roberto Dias. **WHATSAPP SE TORNA O PRINCIPAL CANAL DE COMUNICAÇÃO ENTRE EMPRESAS E CLIENTES.** Roberto Dias Duarte. Disponível em: <<https://www.robertodiasduarte.com.br/whatsapp-se-torna-o-principal-canal-de-comunicacao-entre-empresas-e-clientes/#:~:text=O%20aplicativo%2C%20que%20at%C3%A9%20ent%C3%A3o,clientes%20para%20falar%20com%20empresas.>>. Acesso em: 19 out 2022

FAUSTINO, Paulo. **Marketing digital na prática.** 1º ed. Editora: DVS, 2019

GAVA, Marcela. **Pesquisa mostra Brasil na frente de outros países no uso de aplicativos de mensageria.** Capterra. Disponível em: <<https://www.capterra.com.br/blog/3007/uso-redes-sociais>>. Acesso em: 09 out 2022

IVO, Diego. **A HISTÓRIA E O FUTURO DO MARKETING DIGITAL NO BRASIL.** E-commerce Brasil. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/historia-e-o-futuro-do-marketing-digital-no-brasil>>. Acesso em: 01 set 2022

JACINTHO, João Vitor. **Abertura de novas empresas cresce durante a pandemia.** Notícias Concursos. Disponível em: <<https://noticiasconcursos.com.br/abertura-de-novas-empresas-cresce-durante-pandemia/>>. Acesso em: 11 out 2022

KOTLER, P. Kartajaya, H. Setiawan, I. **Marketing 4.0: Do tradicional ao digital.** 1º ed. Editora: John Wiley & Sons, Inc, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; Lakatos, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa.** 2º.ed., rev e ampliada. São Paulo: Atlas, 1990

MARTINELLI, Maria Lúcia. **O uso de abordagens qualitativas na pesquisa em Serviço Social.** NESPI nº 1. São Paulo: PUCSP, 1994.



NEWS, Ifood. **A força do delivery: pequenos e médios crescem no iFood.** Ifood News. Disponível em: <<https://news.ifood.com.br/a-forca-do-delivery-pequenos-e-medios-crescem-no-ifood/>>. Acesso em: 20 out 2022

NOMURA, Marcelo. **Marketing Digital.** 1º ed. Editora: Senac, 2020

NUNES, Eduardo. **A EVOLUÇÃO DO MARKETING 1.0, 2.0, 3.0 E 4.0.** Ettos. Disponível em: <<https://ettoscomunica.com/evolucao-do-marketing/>>. Acesso em: 01 set 2022

SALEME, Isabelle. OLIVEIRA, Bruno. **Número de novas empresas aumenta 25% depois da pandemia.** Cnn Brasil. Disponível em: <[https://www.cnnbrasil.com.br/business/numero-de-novas-empresas-aumenta-25-depois-da-pandemia/#:~:text=O%20n%C3%BAmero%20de%20novas%20empresas,\(entre%202017%20e%202019\)>](https://www.cnnbrasil.com.br/business/numero-de-novas-empresas-aumenta-25-depois-da-pandemia/#:~:text=O%20n%C3%BAmero%20de%20novas%20empresas,(entre%202017%20e%202019)>)>. Acesso em: 11 out 2022

SCHARF, E. R; ROSA, C. P; OLIVEIRA, D. **OS HÁBITOS DE CONSUMO DAS GERAÇÕES Y E Z: A DIMENSÃO AMBIENTAL NOS CONTEXTOS FAMILIAR E ESCOLAR.** Revista Contemporânea de Economia e Gestão. Vol. 10 - Nº 1 - jan/jun 2012.

SPADA, Alexandre. **A Evolução do Marketing: do 1.0 (Tradicional) ao 4.0 (Digital).** Alexandre Spada. Disponível em: <<https://alexandrespada.com.br/evolucao-do-marketing/>>. Acesso em: 01 set 2022

VIZOTTO, B; CARDOSO, L. S; BAPTISTA, J. A. A. **COMO O MARKETING DIGITAL AUXILIOU O EMPREENDEDORISMO DE NOVAS LOJAS ONLINE NA PANDEMIA.** IV Simpósio Sul-Mato-Grossense de Administração, de 17 a 21 de maio de 2021.

ZENVIA. **WhatsApp Business: guia completo para atender melhor e vender mais com a conta comercial do WhatsApp.** Resultados Digitais. Disponível em: <<https://resultadosdigitais.com.br/marketing/whatsapp-business/>>. Acesso em: 19 out 2022