

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

EDUARDO CAMPOS DA MOTA REBOUÇAS DE SOUZA

**TOXICIDADE DO MERCÚRIO NA COMPOSIÇÃO DO AMÁLGAMA DE PRATA
EM ODONTOLOGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Mossoró/RN
2021

EDUARDO CAMPOS DA MOTA REBOUÇAS DE SOUZA

**TOXICIDADE DO MERCÚRIO NA COMPOSIÇÃO DO AMÁLGAMA DE PRATA
EM ODONTOLOGIA: UMA REVISAO INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN – como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Me. Vasco de Lima Pinto– FACENE/RN

MOSSORÓ/RN
2021

EDUARDO CAMPOS DA MOTA REBOUÇAS DE SOUZA

**TOXICIDADE DO MERCÚRIO NA COMPOSIÇÃO DO AMÁLGAMA DE PRATA
EM ODONTOLOGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN – como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharela em Odontologia.

Aprovada em ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Me. Vasco de Lima Pinto – FACENE/RN

Prof. Dr. Isaac Jordão de Souza Araújo – FACENE/RN

Prof. Me. Antonio Alex de Lima Silva – FACENE/RN

RESUMO

A utilização do mercúrio em restaurações dentárias corresponde a 10% do consumo mundial do mercúrio, por isso a odontologia torna-se um dos maiores utilizadores deste metal. O mercúrio é o principal composto na liga do amálgama de prata, sua toxicidade é 10 vezes maior que o chumbo nos neurônios, seu alvo para bioacumulação são: rins, fígado e Sistema Nervoso Central. Esse estudo trata-se de uma revisão de Literatura integrativa com abordagem qualitativa que foi realizada através de uma pesquisa bibliográfica, nas plataformas de pesquisa Scielo e Lilacs, num período 2017-2021, onde foi encontrado 206 artigos, e depois dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionado 7 artigos para a elaboração do trabalho, tendo como objetivo investigar na literatura os riscos da contaminação por mercúrio contidos nas restaurações de amálgama de prata em odontologia, discutir o uso do amálgama de prata em restaurações odontológica; apontar as toxicidade e efeitos colaterais do uso do mercúrio em restaurações odontológicas. O mercúrio pode ser encontrado em uma proporção até 8 vezes maior que o limite permitido no organismo dos profissionais em odontologia. Além disso, vários profissionais alegaram não saber fazer o descarte correto, assim, pode ser um potencial de contaminação para o dentista e o paciente, sem contar com o risco de contaminar a natureza. Concluindo que a utilização do amálgama mesmo com manejo adequado e estrito respeito à biossegurança odontológica, apresenta perigo considerável aos dentistas e pacientes, devido a volatilidade do mercúrio. Entretanto, os estudos sobre o uso desse material, *teste in vitro e in vivo* ainda se fazem necessários, possibilitando que diversas novas pesquisas abordem o tema.

Palavras-chave: Amálgama Dental. Composto de Mercúrio. Mercurialismo.

ABSTRACT

The use of mercury in dental restorations corresponds to 10% of the world's mercury consumption, which is why dentistry is one of the biggest users of this metal. Mercury is the main compound in the silver amalgam alloy, its toxicity is 10 times greater than lead in neurons, its targets for bioaccumulation are: kidneys, liver and Central Nervous System. This study is a review of integrative literature with a qualitative approach that was carried out through a literature search, in the Scielo and Lilacs research platforms, in a period 2017-2021, where 206 articles were found, and after the inclusion criteria and exclusion, 7 articles were selected for the elaboration of the work, aiming to investigate in the literature the risks of mercury contamination contained in silver amalgam restorations in dentistry, to discuss the use of silver amalgam in dental restorations; to point out the toxicity and side effects of the use of mercury in dental restorations. Mercury can be found in a proportion up to 8 times greater than the limit allowed in the body of professionals in dentistry. In addition, several professionals claimed not to know how to make the correct disposal, thus, it can be a potential contamination for the dentist and the patient, not to mention the risk of contaminating nature. Concluding that the use of amalgam, even with proper management and strict respect for dental biosafety, presents considerable danger to dentists and patients, due to mercury volatility. However, studies on the use of this material, in vitro and in vivo testing are still being carried out.

Keywords: Dental Amalgam. Composed of Mercury. Mercurialism

SUMÁRIO:

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 O Mercúrio nas Restaurações Dentárias.....	9
2.2 AMALGAMA DE PRATA.....	9
2.3 Desastre em Minamata.....	10
2.4 Mercurialismo e Intoxicação.....	11
2.5 Mercurialismo em Odontologia.....	12
3 METODOLOGIA.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4.1 Tabela descritiva dos trabalhos selecionados para a elaboração do trabalho de pesquisa.....	15
4.2 Apresentação e análises dos resultados.....	17
5. CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

O mercúrio é um elemento químico encontrado no meio ambiente em determinadas substâncias, estando presente no ar, na água, no solo e através da atividade vulcânica e humana, onde foi distribuído para o meio ambiente (WHO, 2007, 2008; OPAS, 2011). Assim como na maioria de outros metais, o mercúrio apresenta-se em três formas na natureza: mercúrio metálico; mercúrio iônico e mercúrio orgânico. O mercúrio metálico é comumente encontrado na forma de metal brilhante, branco-prateado sendo este o único metal encontrado em temperatura ambiente no estado líquido consistindo estável na sua forma de vapor, que facilita sua dispersão na atmosfera e podendo alcançar lugares distantes da fonte primária. O mercúrio é comumente utilizado na confecção de termômetros, pilhas, espelhos, lâmpadas fluorescentes e entre as diversas utilidades deste metal podemos citar a restauração dental com amálgama de prata (LACERDA; MALM, 2008; OPAS, 2011).

A utilização do mercúrio em restaurações dentárias corresponde a 10% do consumo mundial do mercúrio, dessa forma a odontologia torna-se um dos maiores utilizadores deste metal, sendo um dos componentes químicos da amálgama de prata. (UNEP, 2008). A amálgama de prata, que é utilizada em restaurações, tem como objetivo o retardo da cárie dental, sendo constituída por 50% de uma liga metálica de prata, cobre e estanho e 50% de mercúrio elementar (FARIAS, 2003). O mercúrio é o principal composto na liga do amálgama de prata, sua toxicidade é 10 vezes maior que o chumbo nos neurônios, seu alvo para bioacumulação são: rins, fígado e Sistema Nervoso Central (SNC). Devido à proximidade da cavidade bucal com o encéfalo, o mercúrio pode se deslocar através da corrente sanguínea que vem do coração em direção ao encéfalo, e as vias aéreas que tem canais na qual ligam o sistema nervoso central à cavidade nasal, facilitando o deslocamento e acomodação neste órgão (FELIPPE, VIEIRA e DANKER, 1999; FUENTES e GIL, 2003).

A Organização Mundial da Saúde em 1991, alegou que o amálgama dental é a maior fonte de mercúrio exposto à população, superando o mercúrio contido nos alimentos, na água e no ar. Autópsias já realizadas comprovam que há grande exposição de mercúrio nos tecidos humanos derivados do amálgama dental (FARIAS, 2003). No Brasil, as restaurações de prata são usadas por causa da sua eficácia,

eficiência, custo e benefício. Recomendar a abolição, impactaria de forma negativa no prognóstico da saúde (bucal) das pessoas (SANTOS; DIAS; ALVES 2019).

Sendo assim, a utilização do amalgama de prata devido sua toxicidade não parece não se tornar justificável, mesmo com suas vantagens.

Este trabalho tem como objetivo investigar na literatura os riscos da contaminação por mercúrio contidos nas restaurações de amálgama de prata em odontologia, discutir o uso do amálgama de prata em restaurações odontológica; apontar as toxicidade e efeitos colaterais do uso do mercúrio em restaurações odontológicas. Verificar os reais benefícios de ainda utilização deste tipo de material restaurador.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Mercúrio nas Restaurações Dentárias

Pertencente à família do grupo IIB (Hg), o mercúrio, na tabela periódica, de número atômico de 80 e peso molecular 200,59. Em temperatura ambiente está em estado líquido, único metal nesse estado. É um metal sólido com temperatura aproximadamente -39° C. Na Superfície terrestre é encontrado como sulfeto (HgS) (SANTOS, 2017).

O Mercúrio utilizado nas restaurações dentárias é considerado utensílios da saúde, pois tem uso odontológico. Devido sua toxicidade, e ser um metal pesado, seu controle deve ser criterioso e controlado, tendo em vista, que o descarte incorreto e a contaminação biológica podem acarretar inúmeros efeitos negativos nos organismos vivos (GARBIN et al., 2015).

2.2 AMALGAMA DE PRATA

O Amálgama de Prata (AP) é utilizado como material de restauração desde o século XIX. Sua eficácia clínica já foi bastante fundamentada através da literatura. Nos últimos tempos a procura por estética vem aumentando, e com isso, a procura por materiais restauradores esteticamente aceitáveis vem crescendo junto. Embora o AP ainda seja o material indicado para as restaurações de dentes posteriores devido a sua eficácia terapêutica. Além do mais, a Organização Mundial da Saúde (OMS) concluiu em 2009 que materiais restauradores não substituem as vantagens do AP quando diz respeito a sua adaptação em restaurações oclusais (Pécora, 2003; Mondelli, 2014).

No meio ambiente o mercúrio apresenta várias formas, porém a forma metálica ou elementar é a que causa maior dano para saúde humana, pois sua característica de volatilidade a partir de 12° C, dispensa vapor metálico com natureza inodoro e incolor. (ATSDR, 1999; PÉCORA, 2003). A maior maneira de exposição ao mercúrio é em atividades humanas por ocasião ocupacional, como por exemplo em queima de carvão, mineração do ouro, fabricação de produto que tem o mercúrio, como lâmpadas fluorescentes, termômetros, barômetros, reagentes químicos e dentre outros, e ainda por meio de atividade vulcânicas, que provoca nuvens toxicas de vários outros metais, dentre eles o mercúrio (ATSDR, 1999; PÉCORA, 2003).

2.3 Desastre em Minamata

Alguns países como Dinamarca, Suécia e Noruega aboliram as restaurações contendo mercúrio devido ao desastre de Minamata, na qual, 1400 pessoas vieram a óbito por intoxicação por mercúrio. Ao decorrer do tempo, a população começou a apresentar sintomatologia comum, como: perda de visão, descoordenação muscular e motora. Depois disso foi descoberto que os sintomas foram ocasionados pela destruição do tecido nervoso em razão da contaminação pelo mercúrio. Todavia, não se sabia como ocorreu a contaminação. No entanto, Minamata, localiza-se no Japão, onde grande parte da população vivia da pesca e consumo frequente de peixes. Após 3 anos, veio ao conhecimento público por meio das autoridades japonesa, que uma indústria descartava de maneira inadequada compostos contendo mercúrio em água, com isso, o mercúrio foi incorporado na cadeia alimentar dos peixes, levando a intoxicação à população que as consumia (ANVS, 2010).

A formulação da parceria global do mercúrio, criado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP - United Nations Environment Programme) ocorrido em 2007, teve como objetivo eliminar ou diminuir o uso do mercúrio, alegando a toxicidade, porém, ainda há necessidade de comprovações científicas (SANTOS, 2017). Embora seu uso tenha sido questionado nos últimos anos na prática clínica odontológica devido o mercúrio ser extremamente tóxico para os organismos vivos (PEREIRA, 2004; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2010).

Em 2013, ocorreu na cidade de Minamata a convenção onde foi produzido um documento que visava abolir e/ou diminuir a circulação de produtos que apresentam mercúrio em sua composição. Um número maior de 140 países, incluindo o Brasil, acordaram com o documento, assim sendo, tiveram uma previsão de até 2020, banir produtos como: termômetro, pilhas, baterias, lâmpadas etc. No entanto para as restaurações com AP o documento visou a diminuição de forma gradativa sem estipular prazos. O Brasil na tentativa de obedecer às recomendações do documento formulado em Minamata, resolveu promover o melhor gerenciamento dos descartes (SANTOS, 2017).

Estudo comprovou que no Brasil, algumas clínicas odontológicas faziam seus descartes do Amálgama de Prata em lixo comum. Quando descartado AP em lixo

comum, o mercúrio elementar sofrerá transformação em mercúrio orgânico com teor de toxicidade elevado, por corpo aquático. E em baixas quantidades causa danos ao Sistema Nervoso Central (ANVS, 2004), favorecendo o surgimento de doenças crônicas, induzindo problemas cardíacos, respiratórios e entre outros.

A contaminação pode acontecer em outras vias, respiratória e até mesmo pelo contato cutâneo (BARBIN, 2003). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), afirmou que o tratamento dos resíduos da saúde é elaborado pelas técnicas e/ou métodos que alteram as características dos riscos contidos nos resíduos, excluindo o risco de contaminação em acidentes ocupacionais (ANVISA, 2004).

2.4 Mercurialismo e Intoxicação

O mercurialismo patológico é uma síndrome conhecida como eretismo, e suas alterações fisiológicas ocorrem por duas vias: o mercúrio acumula-se no SNC de onde provocará danos tóxicos e alteração imunológica (FARIAS, 2003). A relação da toxicidade e carga de mercúrio no corpo ainda não está bem definida, porém já se sabe que o mercúrio metálico inibe enzimas, induz alteração em membranas celulares e nas sínteses de proteínas, reduz o transporte de aminoácidos à sua incorporação ao Sistema Nervoso, proporcionando radicais livres oxidantes facilitando lesões vasculares (FARIAS, 2003).

O mercurialismo crônico desenvolvido, após cessar a exposição inicial, dificulta associar os sinais e sintomas ao diagnóstico clínico de mercurialismo, pois testes laboratoriais mostraram níveis de mercúrio dentro da normalidade. Sintomas como tremores e gengivites diminuem, porém alterações cognitivas e comportamentais podem ser agravadas (SABBADINI, 2015).

Diferentes sinais e sintomas podem ser percebidos durante a exposição aguda, porém os sinais após a contaminação inicial podem ser caracterizados com outras manifestações clínicas. A intoxicação crônica apresenta diversos sintomas que muitas vezes não são considerados e facilmente atribuídos a outras causas, podendo referenciar: a queda da produtividade, fadiga, irritabilidade nervosa, lapso de memória, baixa autoestima, timidez em excesso, ansiedade, bipolaridade, concentração desviada, cefaleia, caligrafia ilegível e irregular, dificuldade na fonação, marcha instável, gengivite, estomatites, gosto metálico (FERRER, 2003).

O mercúrio é absorvido pelos sistemas por 3 vias: Oral, nasal, pela corrente sanguínea. Na via oral, durante a remoção das restaurações dendritos de AP são dispersos por toda a cavidade, e o paciente pode acabar deglutindo, alcançando assim o sistema gastrointestinal e posteriormente entrando na corrente sanguínea, atingindo e depositando em órgãos como rins, fígado e SNC. Pela cavidade Nasal, o AP no momento do desgaste gera vapores extremamente voláteis, sendo capaz de alcançar os pulmões por meio de inalação. Devido sua característica acumulativa, o mercúrio Sistêmico, leva ao desequilíbrio crônico e agudo, e sua forma de eliminação é dificultada fisiologicamente (SABBADINI, 2015).

2.5 Mercurialismo em Odontologia

Em 1920 na Alemanha, Alfred Stock apontou que as restaurações de AP, por serem responsáveis pela acumulação do mercúrio no corpo, sugerem a eliminação da técnica restauradora com esse material. Todavia, sabe-se que a quantidade de mercúrio liberada na técnica restauradora é muito pequena, por isso não é justificada sua eliminação (FUENTES e GIL, 2003).

O AP é utilizado há mais de um século e meio como material restaurador, pois apresenta importantes aspectos, como por exemplo a fácil manipulação, boas propriedades mecânicas, baixo custo, ótimo selamento marginal, alta resistência ao desgaste e vasto uso clínico (FIALHO *et al.*, 2000).

O risco de contaminação ainda é tratado com indiferença por alguns profissionais, por se tratar de algo tão prático em odontologia. Entretanto, em clínicas odontológicas, chegou a ser encontrado até 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no ar e 50 μg Hg por grama de creatinina na urina do CD (FARIA, 2003).

Alterações de polineurite sensitivo motora foram percebidas em dentistas. Um caso peculiar de uma cirurgiã-dentista contaminada em clínica, a mesma apresentou tremores consideráveis que agravando, evoluiu para a síndrome cerebelar global levando ao óbito (FARIA, 2003).

3 METODOLOGIA

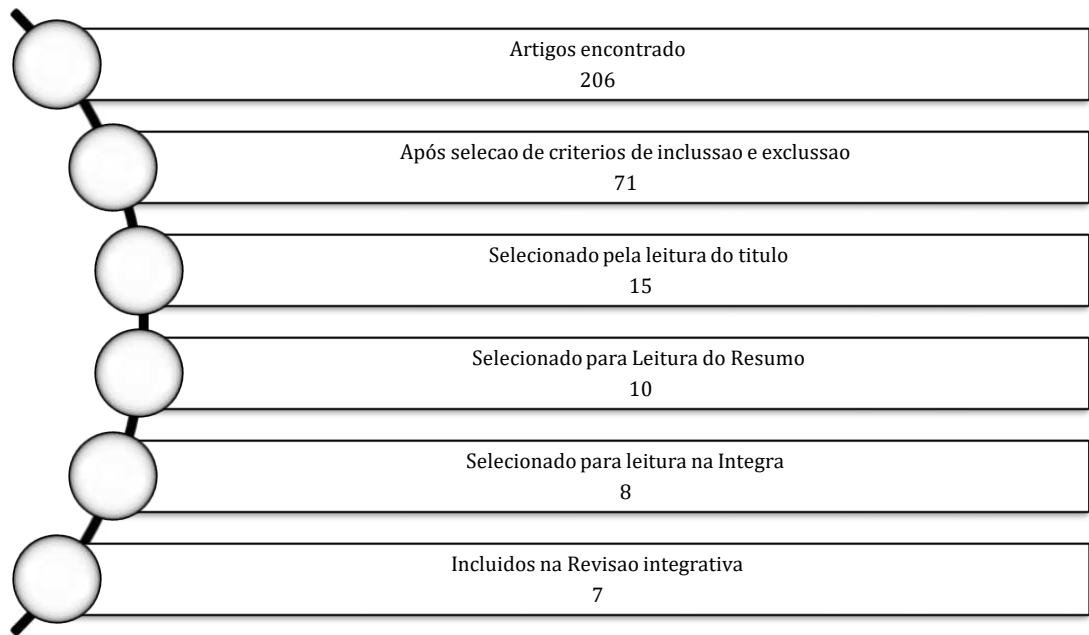
Trata-se de uma revisão de literatura, a ser realizada através de pesquisa bibliográfica constituída de artigos científicos. Esse Trabalho foi realizado através das plataformas Scielo e Lilacs.

Foram utilizados artigos científicos a partir dos seguintes descritores: amálgama dental, composto de mercúrio e mercurialismo, sendo incluídos na pesquisa somente aqueles publicados no período de 2017 à 2021 em português. Dentre os critérios de inclusão estão artigos originais, que tratem da toxicidade do mercúrio no âmbito odontológico, em plataforma livre. Os critérios de exclusão são aqueles que foram publicados fora do corte temporal, em outros idiomas, que não atendam aos requisitos do trabalho e não tratem da toxicidade do mercúrio no amálgama de prata.

Foi identificado inicialmente 206 artigos, após os critérios de inclusão e exclusão restaram 71, destes após leitura do título ficaram 15, destes foram eleitos 10 para leitura do resumo, onde foram escolhidos 8 artigos para leitura na íntegra. Para elaboração final e inclusão deste trabalho, foram selecionados 7. Assim como indica na figura 1.

Após leitura, e análise crítica junto com o fichamento dos artigos, a partir dos dados coletados, a revisão foi realizada em duas etapas: Pesquisa através de banco de dados nas plataformas digitais e seleção dos artigos relevante a elaboração do trabalho, depois o cruzamento das informações.

Figura 1: Diagrama metodológico para escolha de artigos segundo os critérios de inclusão e exclusão



Fonte: Arquivo próprio, 2021.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Tabela descritiva dos trabalhos selecionados para a elaboração do trabalho de pesquisa.

AUTOR/ANO	TÍTULO	RESULTADOS
GRIGOLETTO <i>et al</i> , 2018.	Risco ocupacional devido ao uso de mercúrio na odontologia: uma revisão bibliográfica	considera-se necessário uma tomada de decisão político-administrativa que vise minimizar os riscos relacionados ao uso de amálgama em procedimentos odontológicos, voltados para a segurança ocupacional, dos indivíduos e do ambiente, baseada em diretrizes e orientações técnicas sobre seu uso, descarte e disposição final.
JESUS <i>et al</i> , 2018	Impacto da exposição a baixos níveis de mercúrio na saúde dos trabalhadores odontológicos	Achados foram corroborados pela literatura. Apesar do boas condições de trabalho, manuseio de amálgama resultou em um ambiental e biológico contaminação por mercúrio. Portanto, o uso de Hg amálgama pode ser prejudicial à saúde dentária trabalhadores, mesmo quando os níveis de urina e ar do local de trabalho estão dentro dos intervalos de referência. Minimizando a exposição ao mercúrio e evitando a contaminação ambiental requer medidas de higiene. Simultaneamente, as campanhas devem promover o uso econômico e clinicamente eficaz de alternativas sem mercúrio para restaurações dentárias.
VILLIBOR <i>et al</i> , 2019	Exposição ao mercúrio entre equipes odontológicas na Amazônia legal / Exposição a mercúrio entre profissionais da área odontológica na Amazônia legal	As concentrações de mercúrio em todas as amostras analisadas estavam dentro do limite biológico máximo estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ($< 50 \mu\text{Hg}\cdot\text{L}^{-1}$). As concentrações de HgU nos profissionais da área odontológica estavam dentro dos limites propostos pelo padrão regulatório brasileiro, a Norma Regulamentadora 7 (NR-7) ($\leq 35 \mu\text{Hg}\cdot\text{g}^{-1}$ creatinina). Mesmo assim, a concentração média de HgU foi aproximadamente 8 vezes maior no grupo potencialmente exposto ($5.61 \mu\text{Hg}\cdot\text{g}^{-1}$ creatinina) do que no grupo não exposto ($0.65 \mu\text{Hg}\cdot\text{g}^{-1}$

		creatinina), enfatizando o risco potencial de exposição ocupacional ao mercúrio.
PATINI, et al 2020	Efeitos clínicos do mercúrio na odontologia conservadora: uma revisão sistemática, meta-análise e análise sequencial de ensaios clínicos randomizados	A meta-análise reuniu dados de 859 pacientes, mas não foi significativa (= 0,12). O TSA confirmou esta evidência revelando que era devido à falta de poder estatístico, uma vez que o limite de tamanho de informação exigido (RIS) não foi atingido. As evidências existentes revelaram que não há dados suficientes para apoiar a hipótese de que as restaurações com amálgama dentária podem causar nefrotoxicidade quando comparadas com as restaurações de resinas compostas.
KHAN, et al. 2021	Eliminação de amálgama, uma preocupação de segurança ambiental: um estudo transversal entre dentistas gerais em Lahore	tamanho da amostra para o estudo foi calculado em 500; o questionário foi distribuído entre 550 dentistas. O amálgama dentário era usado por apenas 41,6% dos dentistas em seu consultório; 55,0% perceberam ser um risco à saúde. A maioria dos dentistas (76,3%) desconhecia os protocolos de descarte de amálgama dentário e 76,5% desconhecia as orientações sobre o uso e descarte do amálgama.
Pérez et al. 2020	Associação entre lesão renal aguda e neurológica com o uso de amálgama de mercúrio em profissionais de saúde bucal que atuam na cidade de Riobamba	Evidência de danos neurológicos e renais, medindo dois fatores: sintomas neurológicos desenvolvidos pela população exposta e danos renais associados apenas à exposição prolongada a amálgamas de mercúrio.

PEREIRA PAPA., 2019.	E Viabilidade da utilização do amálgama dental sob a perspectiva da biossegurança: uma revisão bibliográfica	Os resíduos de amálgama podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Além de a utilização do amálgama ainda ser permitida no Brasil desde que seguindo as normas da ANVISA, há poucas evidências científicas de que o material pode causar danos significativos à saúde quando utilizado sob os cuidados adequados.
----------------------	--	--

Fonte: Arquivo próprio, 2021.

4.2 Apresentação e análises dos resultados

O risco de contaminação pelo mercúrio nas restaurações de Amalgama de prata ainda é tratado com indiferença por alguns profissionais, por se tratar de algo tão prático na odontologia. Por isso, estudos afins de esclarecimentos podem ajudar no entendimento do assunto.

No estudo realizado por JESUS *et al*, (2018), foi verificado que apesar de existir ambientes com boas condições, manuseio e manipulação do amálgama, ainda resultou em ambiente biológico contaminado, portanto, assim o amálgama é prejudicial à saúde dos profissionais odontológicos, mesmo quando os níveis de mercúrio presentes na urina e no ar de trabalho estiverem dentro dos parâmetros de referência, assim sendo deve-se minimizar a exposição ao mercúrio e evitar a contaminação do ambiente, o meio contaminado dos consultórios odontológicos constitui um risco não apenas para os profissionais, como também para os pacientes, assim sendo, Jesus sugere promover o uso das alternativas existentes sem mercúrio para restaurações dentárias (JESUS *et al*, 2018).

No estudo realizado por Villibor *et al*, (2019), verificou a concentração de mercúrio presentes no ambiente e profissionais, no qual foi identificado os limites máximos permitidos. Mesmo que as amostras demonstravam que estava dentro do padrão aceito, foi observado que os profissionais expostos tinham 8 vezes mais concentração de mercúrio na urina que as pessoas sem exposição frequente (paciente).

No estudo de PATINI, *et al* (2020) As evidências não revelaram dados suficientes para comprovar a hipótese de que as restaurações com amálgama dentária podem causar toxicidade. E segundo Pérez *et al* (2020) os profissionais de

saúde bucal estão em exposição prolongada a estas substancia, e assim são fortes candidatos a complicações renais e neurológica.

Associado a toxicidade, o descarte incorreto dos resíduos de amálgama, onde acentuam ainda mais os risco à saúde pública e ao meio ambiente (PEREIRA E PAPA., 2019) E segundo KHAN, et al (2021) a maioria dos dentistas de sua pesquisa (76,3%) não tinha ciência dos protocolos de descarte de amálgama dentário e (76,5%) alegaram desconhecer as orientações sobre o uso e descarte do amálgama.

No decorrer dos anos tem-se afirmado que o mercúrio contido nas restaurações odontológicas, não causam doença, porém, a presente pesquisa aponta que a exposição a este metal pode ocasionar algumas doenças, portanto é fundamental adequar o uso desse material, a fim de otimizar o risco decorrente desse elemento, dessa maneira os profissionais devem se atentar para a manipulação e utilização do mercúrio contido no amálgama odontológico. Assim deve-se considerar necessário uma tomada de decisão político-administrativa que vise minimizar ainda mais os riscos relacionados ao uso de amálgama em procedimentos odontológicos, voltados para a segurança ocupacional dos profissionais que convivem em seu dia a dia (GRIGOLETTO *et al*, 2018). Hoje em dia o uso de restaurações com resina composta pode substituir ou até mesmo superar as características clínicas do amálgama dental. Alguns autores defendem a utilização do amálgama de prata com justificativa que não existe estudos suficientes que apontem a intoxicação por mercúrio do amálgama de prata, para abolir o seu uso, porém existe estudos, embora poucos, mas que comprovam uma real contaminação por mercúrio e uma elevada taxa de mercúrio nas urinas dos profissionais. Por essa razão pode compreender que o uso do amálgama de prata com a justificativa de que não existe estudos suficientes que comprovem sua segurança clínica é inadequada, e há necessidade de estudos com as quais possíveis falhas que podem levam a essa intoxicação. (JESUS *et al*, 2018).

Diante dos achados, a utilização do amálgama de prata parece apresentar risco maiores e irreversíveis quando comparado com benefícios, e ainda, existe matérias que suprem e superam as vantagens do amálgama de prata, além de não causarem toxicidade aos tecidos bucais. Sendo assim, sua utilização não é justificável.

5 CONCLUSÃO

A utilização do amálgama de prata apresenta ótima eficácia clínica, sendo que sua utilização no Brasil é controlada pela ANVISA e grande parte dos estudos apontam que não existem muitas evidências de que o tratamento com este material seja tóxico aos seres humanos. Entretanto outras pesquisas mostram que o mercúrio presente na amálgama pode causar intoxicação e prejudicar a saúde humana. Os resultados dessas pesquisas apontam que mesmo com a utilização da amálgama de prata com manejo adequado, com estrito respeito à biossegurança odontológica e com a utilização de EPI, ainda apresenta perigo considerável aos dentistas e pacientes.

Desta forma, o estudo de materiais que possam substituir e/ou aumentar as características clínicas em detrimento do efeito toxicológico se faz necessário. É importante que sejam realizados testes *in vitro* e *in vivo* para que estes materiais sejam estudados profundamente em busca dos benefícios que podem trazer para a comunidade como um todo, sendo descartados os riscos e danos à saúde da população.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerenciamento dos Resíduos de Mercúrio nos Serviços de Saúde. Brasília: **Ministério do Meio Ambiente**; 2010.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Brasília, DF: **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo**; 2004.

Agency for Toxic Substances And Disease Registry (ATSDR). Toxicological profile for mercury, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, U.S. **Government Printing Office, USA**, 1999. Disponível em: [Acesso em abr. 2021].

ALMEIDA, ANA. Amálgama Dentário. Disponível em: <https://www.ident.com.br/anaa/artigo/27080-amalgama-dentario>. Acesso em: 02 marços 2021.

Barbin EL, Spanó JCE, Pécora JD. (Faculdade de Odontologia – USP). Guia prático sobre resíduos de amálgama odontológico. Laboratório de Gerenciamento de Resíduos Odontológicos. Ribeirão Preto: **Projeto FAPESP 01/01065-1**; 2003.

FARIA, M.A.M. (2003) - Mercuralismo metálico crônico ocupacional. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v.37, n.1.

FERRER, A. (2003) - Intoxicación por metales: metal poisoning. Anales Sis San Navarra. **Pamplona**, v.26, supl. 1.

FIALHO, E.S. et al. (2000) - Avaliação da microinfiltração marginal de restaurações de amálgama: mercúrio versus gálio. **Pesquisa Odontológica Brasileira**. v.14, n.1, jan.

GARBIN, A. J. Í. et al. A imperícia no gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde nos consultórios odontológicos privados. Archives of health investigation, [s.l.], v. 4, no 5, p. 1–5, 2015. disponível em <http://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/969>, data de acesso

06.05.2021

ILDES, C. et al. Variação diária da exposição ao mercúrio entre assistentes e estagiários em um consultório dentário. [s.l.], p. 17–21, 2014. disponível em <http://www.revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/viewFile/441/419>, data de acesso 06.07.2018

Mondelli J. O que o cirurgião-dentista que pratica a Odontologia deve saber a respeito do amálgama dentário. **Full Dent. Sci.** 2014;5(19):511-26.

NOGUEIRA, F. et al. (1997) - Mercúrio total em cabelos: uma contribuição para se avaliar o nível de exposição em Poconé, Mato Grosso, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública.** Rio de Janeiro. v, 13, n.4, out-dez.

Pécora JD. Guia prático sobre resíduos de amálgama odontológico. Projeto FAPESP. 2003;01/01065-1.

Pereira MA. Gestão e Tecnologias para o Reaproveitamento de Resíduos e Efluentes de Clínicas Odontológicas: Análise da Experiência da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB/USP) e Proposta para a Faculdade de Odontologia de Lins (FOL/UNIMEP). **Santa bárbara d'oeste**: UNIMEP; 2004. 208p. Mestrado.

RINK, M.C.M. et al. (1994) - Contaminação pelo mercúrio – atitudes e cuidados entre cirurgiões cirurgiõesdentistas. **Revista do Centro de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia.** v.10, n.1, dez.

SABBADINI, L. M. Alerta Para a Sintomatologia De Contaminação Humana Com 37 Liga Mercurial Advinda Das Restaurações Odontológicas Alert for the Symptomalogy of Human-Contamination From Mercurial Alloy , Which Is Present in Dental Restorations. *Revista Saúde Quântica*, [s.l.], v. 4, no 4, p. 102– 119, 2015. disponível em <http://www.uninter.com/revistasauade/index.php/saudequantica/article/view/477>, data de acesso 06.05.2021.

SANTOS, Danielle Tiburcio; DIAS, Katia Regina Hostilio Cervantes; DOS SANTOS, Márcia P. Alves. Amálgama dental e seu papel na Odontologia atual. **Revista**

Brasileira de Odontologia, v. 73, n. 1, p. 64, 2016.

UNEP. Relatório Anual de 2008 do PNUMA, Meio Ambiente. 2008. Disponível online: www.unep.org (acesso em 18/04/2021).

GRIGOLETTO, Jamyle Calencio et al. Exposição ocupacional por uso de mercúrio em odontologia: uma revisão bibliográfica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 533-542, 2018.

JESUS et al. Amálgama dentário: fonte de contaminação por mercúrio para a Odontologia e para o meio ambiente. **Cad. Saúde Colet**, v. 18, n. 4, p. 509-15, 2018.

VILLIBOR et al. Mercury exposure among dental staff in the legal Amazon. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 4, p. 2530-2544, 2019.

PATINI et al. Clinical Effects of Mercury in Conservative Dentistry: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials. **International Journal of Dentistry**, v. 2020, 2020.

JARA. Asociación entre daño renal agudo y neurológico con el uso de amalgamas de mercurio en profesionales de la salud oral que laboran en la ciudad de Riobamba. 2021.

JOUESB, Comissão Científica. I JORNADA ODONTOLÓGICA INTERLIGAS UESB. **Jornada Odontológica Interligas UESB**, 2021.