



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE TECNOLOGIAS ESTRATÉGICAS EM SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE

AYONARA DAYANE LEAL MENDES

**COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS NO ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO:
ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA CIRURGIÕES-DENTISTAS**

CAMPINA GRANDE – PB

2019

AYONARA DAYANE LEAL MENDES

**COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS NO ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO:
ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA CIRURGIÕES-DENTISTAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes

Coorientadora: Prof^a Dr^a Lorena Marques da Nóbrega

CAMPINA GRANDE – PB
2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M538c Mendes, Ayonara Dayane Leal.
Comportamentos ergonômicos no atendimento odontológico [manuscrito] : estudo e recomendações para cirurgiões-dentistas / Ayonara Dayane Leal Mendes. - 2019.
149 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes, Clínica Academia Escola de Educação Física - CCBS."
"Coorientação: Profa. Dra. Lorena Marques da Nóbrega, Coordenação do Curso de Odontologia - CCBS."
1. Ergonomia. 2. Odontologia. 3. Riscos ocupacionais. I.
Título

21. ed. CDD 620.82

AYONARA DAYANE LEAL MENDES

**COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS NO ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO:
ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA CIRURGIÕES-DENTISTAS**

Dissertação de Mestrado apresentada à banca do programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em ciência e tecnologia em saúde.

Aprovada em: 26 de novembro de 2019.

Banca examinadora:

ANDREI GUILHERME LOPES

Dr. Andrei Guilherme Lopes
Orientador (UEPB/NUTES)

Renata de Souza Coelho Soares

Dr^a Renata de Souza Coelho Soares
Membro interno (UEPB/NUTES)

Yasmine de Carvalho Sousa

Prof. Dr^a Yasmine de Carvalho Sousa
Membro externo (IESP/UNIFACISA)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu bom Deus pelo dom da vida, pela saúde, paz e pela força que me concedeu até aqui para realização desse sonho.

Aos meus pais, Arlindo e Dorotéia, que são grandes exemplos de vida, e em especial a minha mãezinha, símbolo de incentivo, força e fé.

A minha irmã, Aline, por todo apoio e por ser um exemplo de profissional e pesquisadora a ser seguido.

Ao meu marido, João, por ser um companheiro de vida tão maravilhoso, pelo suporte, força, paciência, incentivo e ajuda na concretização deste processo.

Ao meu orientador, professor Dr. Andrei, pela confiança, oportunidade, incentivo e ensinamentos que levarei para a minha vida.

A minha coorientadora, professora Dra. Lorena, pela paciência, dedicação e muita boa vontade no compartilhamento de seus conhecimentos.

Às amigas de turma, Isaura e Marília, pela amizade e afeto durante todo o mestrado.

A Rinaldo, que compartilhou seu aprendizado e sempre foi muito solícito.

Aos meus amigos de trabalho, Cecília, Maria Ângela, Mariana, José Luiz, Tatiana e Rivonylda, agradeço por cada palavra de força e incentivo que me ajudaram muito durante esta etapa.

Ao Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde e a Universidade Estadual da Paraíba por possibilitar meu desenvolvimento acadêmico.

A todos os professores do mestrado e membros da banca de qualificação e defesa, que muito contribuíram na minha formação.

Ao pessoal da secretaria do NUTES, André, e a Vanessa, que foi secretária, por serem pessoas agradáveis, comprometidas e exemplos de servidores públicos.

Manifesto aqui minha gratidão e afeto a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

“As nuvens mudam sempre de posição, mas são sempre nuvens no céu. Assim devemos ser todo dia, mutantes, porém leais com o que pensamos e sonhamos; lembre-se, tudo se desmancha no ar, menos os pensamentos”.

(Paulo Beleki)

RESUMO

O cirurgião-dentista é considerado um profissional vulnerável a vários riscos ocupacionais, em especial, aos relacionados a fatores ergonômicos. Uma vez que estão expostos a um desgaste físico resultante do processo de trabalho, tornam-se predispostos aos impactos na saúde, havendo elevada incidência a distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs). O objetivo desta pesquisa foi construir um manual de estudo e recomendações ergonômicas para os cirurgiões-dentistas a partir de uma revisão integrativa da literatura sobre o comportamento ergonômico em odontologia. Na primeira etapa desenvolveu-se uma revisão integrativa da literatura, cujo objetivo foi servir como referencial para a segunda etapa, constituída respectivamente pela construção do manual de estudo e recomendações ao comportamento ergonômico no atendimento odontológico. O design ergonômico do consultório odontológico é um requisito básico para proporcionar boas condições de trabalho para os cirurgiões-dentistas, entretanto, a necessidade desses profissionais vai além disso. Estudos voltados a analisar conjuntamente o ambiente físico, a atividade e o comportamento profissional são essenciais, pois auxiliam tais profissionais na melhoria da saúde através de comportamentos ergonômicos adequados, que resultam na redução da dor musculoesquelética e minimizam a ocorrência de doenças físicas e psíquicas em cirurgiões-dentistas, capazes de afetar a qualidade de vida e o rendimento no trabalho.

Palavras-chave: Ergonomia. Odontologia. Riscos ocupacionais.

ABSTRACT

The dental surgeon is considered a vulnerable professional to several risks, in special, associated with ergonomic factors. Since that are exposed to physical wear related to labour, becomes predisposed in the health impacts, as a larger in musculoskeletal incidence related to labour (MIRLs). The aim this is search is proposed about ergonomic behaviour in dental surgeon, apply it to similar case, as well as suggest behaviour recommendation to this professional. First step this search will be the literature review, that subsidize the second and third step, to be constituted respectively through creation protocol of the study and guide recommendation about ergonomic behaviour in dental care. The ergonomic design of the Odonatological office is a basic requirement to propose good conditions of the labour to dental surgeon, however, the needs this is professionals goes beyond. Likewise, the targeted researches to analysis in associated about physical environment, professional behaviour are essential, because help this occupational in improvement their health through ergonomic behaviour suitable. For this reason, will contribute to reduction of the musculoskeletal pain able to affect as life quality and income at work, as well as occurrences of the physical diseases and psychic in dental surgeon.

Keywords: Ergonomic. Dentistry. Occupational risks.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Cadeira odontológica e unidade auxiliar.....	16
Figura 2 - Mocho odontológico com regulagem de assento e encosto.....	17
Figura 3 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos.....	47
Figura 4 - Posição profissional com o uso do microscópio operatório.....	80
Figura 5 - Demonstração de postura profissional com dispositivo de ampliação...	80
Figura 6- Lupas estilo TTL.....	82
Figura 7 - Lupas estilo FL.....	82
Figura 8 - Assento em sela aberta.....	87
Figura 9 - Assento em sela fechada.....	87
Figura 10 - Assento convencional odontológico.....	89
Figura 11 - Mocho com apoio de braço.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - String de busca utilizada na revisão integrativa.....	38
Quadro 2 - Resultados de acordo com cada base.....	39
Quadro 3 - Categorização dos estudos por base de dados.....	48
Quadro 4 - Categorização dos estudos conforme o ano de publicação.....	48
Quadro 5 - Categorização segundo o público-alvo.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios de inclusão e exclusão para seleção dos estudos.....	46
Tabela 2 - Principais métodos empregados nos estudos.....	51
Tabela 3 - Outras métodos empregados nos estudos.....	52
Tabela 4 - Principais recomendações propostas nos estudos.....	54

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
EMG	Eletromiografia
EWA	Ergonomics Workplace Analysis
FDI	Federación Dental Internacional
IEA	International Ergonomics Association
ISO	International Standard Organization
INSS	Instituto Nacional de Saúde e Seguridade Social
DORTs	Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho
LER	Lesões por Esforços Repetitivos
LUBA	Loading on the Upper Body Assessment
MSDs	Musculoskeletal Disorders
NASA-TLX	National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index
OMS	Organização Mundial da Saúde
OWAS	Ovako Working Posture Analysis System
PSF	Postura de cabeça pra frente
RDC	Resolução da diretoria colegiada
REBA	Rapid Entire Body Assessment
RULA	Rapid Upper Limb Assessment
SWAT	Subjective Workload Assessment Technique
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
WMSDs	Work-related Musculoskeletal Disorders

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Estrutura física do consultório odontológico.....	15
2.2 Riscos mecânicos inerentes na prática odontológica.....	17
2.3 Distúrbios musculoesqueléticos.....	20
2.4 Prevalência da DORT.....	24
2.5 Impactos das doenças ocupacionais relacionadas à ergonomia.....	25
2.6 Ergonomia aplicada à odontologia.....	26
2.6.1 Histórico.....	26
2.6.2 Ergonomia e biomecânica.....	27
2.6.3 Avaliações ergonômicas na prática profissional.....	29
2.6.4 Avaliações cognitivas e comportamentais na ergonomia.....	31
2.7 Estratégias preventivas aos distúrbios musculoesqueléticos em cirurgiões...	32
3 OBJETIVOS	35
4 METODOLOGIA	36
4.1 Tipo de pesquisa	36
4.2 Etapas metodológicas.....	37
4.2.1 Revisão integrativa.....	37
4.2.1.1. Primeira fase: elaboração da pergunta norteadora.....	37
4.2.1.2. Segunda fase: critérios (inclusão e exclusão) e seleção.....	37
4.2.1.3. Terceira fase: coleta de dados.....	40
4.2.1.4 Quarta e Quinta fase: resultados e artigo de revisão integrativa.....	40
5 RESULTADOS	41

5.1 Artigo de revisão integrativa.....	41
5.2 Manual ergonômico para cirurgiões-dentistas.....	65
5.2.1 Aspectos Gerais.....	65
5.2.2 Objetivos.....	65
5.2.3 Público-Alvo.....	66
5.2.4 Definição	66
5.3 Riscos ergonômicos citados nos estudos	67
5.4 Ferramentas aplicadas aos estudos ergonômicos	70
5.4.1 Domínio cognitivo	70
5.4.2 Domínio organizacional	71
5.4.3 Domínio físico	71
5.5 Recomendações básicas: aspectos ergonômicos na odontologia.....	76
5.5.1 Estratégias de educação ergonômica.....	76
5.5.2 Dispositivos de ampliação em odontologia.....	79
5.5.3 Tipos de assentos	85
5.5.4 Apoio de braço e/ou torácico.....	87
5.6 Orientações ergonômicas	89
5.7 Sugestões para novos estudos	95
6 TRABALHOS FUTUROS.	98
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
REFERÊNCIAS.....	101
APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados baseado em URSI (2005).....	114
APÊNDICE B – Dados dos estudos incluídos na revisão integrativa.....	115

1 INTRODUÇÃO

Durante o desenvolvimento das atividades profissionais, o dentista é submetido a pressões emocionais e físicas que afetam sua saúde e desempenho no trabalho (ROMERO; BARRIONUEVO, 2017), pois os procedimentos clínicos necessitam de alta demanda física devido à complexidade de procedimentos cirúrgicos e ao uso de instrumentos vibratórios (CORROCHER et al. 2014; KHALEKAR et al. 2016; PRESOTO; GARCIA 2016). Os movimentos repetitivos, longo período em posições desconfortáveis e inadequadas, altos níveis de atenção e concentração, metas de trabalho a cumprir em curto prazo de atendimento contribuem para que esses profissionais sejam acometidos por doenças relacionadas ao processo de trabalho (MEDEIROS; SEGATO, 2012).

As doenças ocupacionais fazem parte de uma série de problemas relacionados à saúde pública, que podem gerar incapacidade temporária nos profissionais atingidos e ainda implicar em suas relações socioeconômicas. Deste modo, tal risco para o desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas entre os profissionais da odontologia compromete a saúde e pode ocasionar até o afastamento da carreira profissional (GUTIERRES et al., 2002). Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs) são um dos problemas de saúde mais comumente relatados entre cirurgiões-dentistas em todo o mundo. Estima-se que todos os anos aproximadamente 70% dos dentistas têm diferentes tipos de queixas musculoesqueléticas. Entre estes, os locais mais comumente afetados pela dor são as regiões lombar, cervical e ombros (NEMES et al., 2013; AMINIAN et al., 2012).

A área odontológica evoluiu expressivamente no nível tecnológico nas últimas décadas, porém é de consenso de muitos pesquisadores a falta de avanço no que diz respeito à saúde do profissional (AHEARN; SANDERS; TURCOTTE, 2010). Segundo Moodley et al. (2018), vários estudos constataram que os problemas relacionados à saúde ocupacional estão aumentando, apesar de equipamentos novos e inovações tecnológicas serem desenvolvidos e aplicados à prática odontológica. Além disso, apesar da quantidade expressiva de estudos ergonômicos

relacionados a esse tipo de atividade no país, ainda é frequente a ocorrência de queixas e até mesmo afastamentos decorrentes de doenças ocupacionais em odontologia (FERRARI et al., 2016).

Para Mariano (2012), estudos ergonômicos existentes sobre o trabalho dos cirurgiões-dentistas estão, na maioria das vezes, focados em questões relativas à postura, ao uso de equipamentos ergonômicos, e as DORTs, entre outras abordagens que procuram intervir, principalmente, em aspectos físicos da atividade do dentista. A partir disso, destaca-se que a adequação ergonômica dos instrumentais e do ambiente de trabalho aos profissionais, por si só não resolve o problema dos distúrbios musculoesqueléticos sendo, portanto, importante o estudo dos comportamentos ergonômicos, os quais englobam estudo mais completo e uma modificação do processo de trabalho além do domínio físico da ergonomia.

A aplicação da ergonomia à odontologia tem como propósito reduzir o estresse cognitivo e físico bem como o de prevenir as doenças relacionadas ao exercício da profissão, por meio de adequações do ambiente de trabalho e da otimização do atendimento, eliminando passos desnecessários para a execução dos procedimentos, uma vez que o profissional quando confortável em seu trabalho consegue prevenir distúrbios musculoesqueléticos, melhorar sua qualidade de vida e proporcionar mais conforto ao paciente (GARBIN et al., 2011).

O contexto clínico odontológico pode desencadear diversas consequências à saúde dos cirurgiões-dentistas, que impactam diretamente no desempenho profissional. Diante disso, este trabalho construiu um manual de estudo e recomendações ergonômicas para os cirurgiões-dentistas a partir de uma revisão integrativa da literatura sobre o comportamento ergonômico no atendimento odontológico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Estrutura física do consultório odontológico

Todo projeto arquitetônico de serviço odontológico de ordem pública ou privada deve ser aprovado pela vigilância sanitária local previamente à execução da obra seja de um novo projeto, de uma reforma ou mesmo de ampliação, ficando assim, todas as situações condicionadas a se adequarem à RDC 50/2002 (BRASIL, 2006).

No que concerne à estrutura física, de acordo com a RDC 50/2002: “O consultório odontológico individual deve possuir área mínima de 9m². Para consultórios coletivos, a área mínima depende do número e da quantidade de equipamentos utilizados, devendo possuir uma distância mínima livre de 0,8m na cabeceira e de 1m nas laterais de cada cadeira odontológica. Entre duas cadeiras, a distância mínima deve ser de 2m, para permitir a circulação dos profissionais e minimizar a contaminação por aerossóis.

De acordo com o manual de estrutura física das unidades básicas de saúde da família (2006), a área mínima deve ser de 12m² para instalação de uma cadeira odontológica e quando mais de uma for instalada, além dessa área preconizada, deve-se dispor de 2m de distância entre as cadeiras.

O mobiliário odontológico é considerado elemento de trabalho e com o passar dos anos eles foram desenvolvidos para adequar da melhor forma possível as necessidades do cirurgião-dentista (CD), promovendo saúde, segurança e bem-estar profissional, bem como o conforto do paciente (FUNDACENTRO, 2010).

Equipamento principal do consultório odontológico

Figura 1. Cadeira odontológica e unidade auxiliar



Fonte: dental curitibana (2019)

As cadeiras odontológicas seguem o que determina a NBR ISO 6875/1998, logo deve ser ajustável na altura e na postura, suportar um paciente em uma posição sentada ou deitada e equipada com meios para posicionar a cabeça do paciente para um tratamento dentário. Assim, o paciente pode sentar-se ou deitar em uma posição relaxada e o profissional trabalhar em uma posição adequada.

O mocho odontológico é muito relacionado na literatura à prática ergonômica, cujas dimensões antropométricas atendem a NBR 13962/1998 da ABNT. Dentre as características, o ideal é que tenha cinco rodízios para permitir deslocamento sem risco de queda, a altura do assento que atenda a variação de estatura de 1,50 m a 1,80, o encosto apoiar corretamente a coluna vertebral lombar, com regulagens vertical e horizontal para adaptação do profissional, como apresenta a figura 2. Vale ressaltar que os profissionais auxiliares da odontologia também usam mochos, cujas características devem ser as mesmas para os cirurgiões-dentistas, assim proporcionará boa prática ergonômica para a equipe.

Figura 2. Mocho odontológico com regulagem de assento e encosto



Fonte: Adaptado de dabi-atlante (2019)

2.2 Riscos ocupacionais na prática odontológica

De modo geral, o desempenho de atividades laborais expõe os trabalhadores a riscos ocupacionais dos mais variados (BEZERRA et al. 2014). Nesse contexto, a literatura científica constata que a prática clínica da odontologia expõe os profissionais a fatores de riscos e de acordo com Soares e Toste (2015), o consultório odontológico apresenta as condições propícias para o desenvolvimento de agentes de risco, tais como físicos, mecânicos, químicos, biológicos e, sobretudo, fatores ergonômicos.

Os meios biológicos são representados por vírus, fungos, bactérias, entre outros (Norma Regulamentadora 9), uma vez que cotidianamente esses profissionais se expõem ao contato com sangue e outros fluidos orgânicos contaminados por uma variedade imensa de patógenos desencadeadores de doenças ocupacionais (ALMEIDA; BENATTI, 2007). Dentre os agentes físicos, cita-se ruído, vibração, radiações ionizantes e não-ionizantes, temperaturas extremas, iluminação deficiente ou excessiva, umidade e outros (ANVISA, 2002). Segundo o Ministério da Saúde (2006), o risco químico é a exposição dos profissionais a

agentes químicos como névoas, poeiras, mercúrio, gases, vapores, produtos químicos em geral. No consultório odontológico os grandes causadores de tal risco são: desinfetantes químicos, amalgamadores e os gases medicinais (óxido nitroso e outros).

Ademais, os riscos ergonômicos são aqueles introduzidos no processo de trabalho por agentes inadequados às limitações de seus usuários (RODRIGUES, 2009). Segundo Dul & Weerdmeester (2004), tais riscos são os fatores que podem afetar a integridade física ou mental do trabalhador, comprometendo sua segurança e produtividade, levando ao desconforto e/ou doença. Considera-se como riscos ergonômicos: a inadequada movimentação manual de cargas, as posturas e os movimentos inadequados, os movimentos repetitivos, a pressão mecânica direta sobre os tecidos do corpo, as vibrações e o desconforto do ambiente térmico.

A odontologia demanda dos profissionais, posturas dinâmicas e deletérias diárias, que causam microtraumas corporais lesivos de forma cumulativa. As consequências prejudiciais desse processo, em última análise, levam a uma variedade de adaptações fisiológicas pouco saudáveis, como: diminuição da oxigenação, disfunções musculoesqueléticas dolorosas e degeneração óssea. (HUSTON, 2016). Nesse contexto, a prática clínica diária do cirurgião-dentista envolve ambientes com situações que caracterizam possibilidade de danos à saúde dos profissionais que ali exercem suas atividades laborais. Os fatores de risco incluem posições prolongadas, ferramentas vibratórias, flexões ou torções cervicais, assentos operacionais inadequados e falta de exercícios (HANEFIOGLU, 2015).

O papel que o cirurgião-dentista desempenha induz-lhe a adotar atitudes de caráter vicioso como, por exemplo, inclinar-se lateralmente, realizar movimentos de flexão e extensão da coluna durante o dia de trabalho e permanecer sentado por longos períodos (GARBIN et al., 2009). Os riscos ergonômicos que o profissional da odontologia está exposto são causados por: "[...] postura incorreta, ausência do profissional auxiliar e/ou técnico, falta de capacitação do pessoal auxiliar, atenção e responsabilidade constantes, ausência de planejamento, ritmo excessivo, atos repetitivos, entre outros mais" (LOPEZ; LESSA, 2010,p.6).

Em 1999, Barros classificou os movimentos exercidos pelo cirurgião-dentista durante o seu trabalho em cinco tipos: tipo 1 (somente dos dedos); tipo 2 (dedos e punho); tipo 3 (dedos, punho e cotovelo); tipo 4 (todo o braço e ombro) e tipo 5 (torção completa do tronco). Para o autor supracitado, os movimentos 1,2 e 3 são os considerados para a área ótima de trabalho.

De acordo com o estudo de Bizerril (2017), a postura e os movimentos corporais na prática clínica do cirurgião-dentista são situações que favorecem o aparecimento dos riscos ergonômicos como posturas incorretas, repetitividade de movimentos, posições como cabeça e pescoço localizados anteriormente ao longo eixo do tronco, braços distanciados do tronco, punhos flexionados, mãos e pés sem apoios, tronco sem apoio no mocho, além da manutenção de postura fixa por tempo prolongado, esse último risco favorece um esforço muscular estático, que aumenta a probabilidade de fadiga muscular, bem como dificulta a circulação sanguínea adequada.

Em uma revisão de literatura realizada por De Sio et al. (2018), a qual 29 artigos foram avaliados a relação entre os fatores de riscos ergonômicos na odontologia, constatou-se que foram mais significantes, respectivamente, a postura estática, movimentos repetitivos, desequilíbrios musculares, equipamentos não ergonômicos, duração e extensão do esforço muscular e instrumentos vibratórios.

Os fatores de risco ocupacional percebidos como os mais frequentes foram: dobrar a coluna de uma maneira inadequada, continuar trabalhando na mesma posição por longos períodos (GARBIN et al, 2017). Hayes et al (2014) mostraram que mesmo em postura correta nos assentos, 50% dos músculos corporais contraem-se e limitam os movimentos vertebrais. Essas contrações podem ocasionar traumas mínimos nos ossos, articulações, músculos, ligamentos, nervos e vasos sanguíneos. Tal sobrecarga clínica está diretamente ligada às dores musculoesqueléticas, porém, o desenvolvimento de tais distúrbios ocorre ao longo do tempo por meio de movimentos e posições repetitivas.

Com relação à organização do trabalho e à saúde do trabalhador, a atividade estática e repetitiva, como ocorre na profissão do cirurgião-dentista, tem a desvantagem de exigir sempre a contração dos mesmos grupos musculares, o que leva a uma intensa sobrecarga física de membros superiores e da coluna vertebral (SOUZA 2012; GARBIN et al., 2009).

No estudo de Kanteswari et al. (2011), as posturas incorretas mais frequentemente observadas em dentistas foram: Posicionamento incorreto dos membros inferiores com ângulo de coxa inferior a 90°; Aumento da curvatura da coluna vertebral torácica; Inclinação do tronco e rotação para um lado; Elevação de um ou ambos os ombros; Inclinação extrema da cabeça para frente e pescoço excessivamente esticado;

2.3 Distúrbios musculoesqueléticos

Os distúrbios musculoesqueléticos (MSDs) são doenças do aparelho musculoesquelético que afetam músculos, tendões, articulações, nervos e estruturas de suporte. Os sintomas dominantes são: dor de ocorrência frequente, falha na estabilização coordenada (em função do sistema neuromuscular), limitação da amplitude de movimento e frequentemente acompanhada por diminuição da força muscular de certos grupos musculares. A partir da dor, outros sinais subjetivos são a rigidez dos músculos e juntas, formigamento e sensação de calor ou frio. Se o trabalho é assumido para iniciar ou desenvolver esses sintomas, então eles são referidos como distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs).

As desordens musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho são doenças, manifestações ou síndromes que se instalam em determinados segmentos do corpo como consequência da forma inadequada de trabalho e podem ser consideradas graves e até incapacitantes. Atingem a faixa etária de maior produtividade e os sintomas caracterizam-se por dor localizada ou irradiada, parestesias e sensação de peso e/ou fadiga localizada a determinado segmento corporal (FREIRE, 2015). Em 2017, a dorsalgia (nome técnico para dor nas costas) foi a doença que mais afastou os brasileiros dos postos de trabalho. Foram 83,8 mil casos. Nos últimos dez anos, a

enfermidade tem liderado a lista de doenças mais frequentes entre os auxílios-doença concedidos pelo INSS.

Distúrbios de origem musculoesqueléticos são comuns em cirurgiões-dentistas, devido sua posição de trabalho, posicionamento da cabeça do paciente muito próxima ao profissional e cavidade bucal sendo uma pequena área de atuação. Assim, o profissional adota posturas estáticas, inflexíveis e prolongadas. Conseqüentemente lesões de esforço repetitivo e doenças osteomusculares são constantes (SALIBA et al., 2016).

De acordo com Diniz (2009), mesmo com o avanço tecnológico que vem ao encontro da profissão, os estudos apontam o cirurgião-dentista como um profissional altamente suscetível a doenças ocupacionais, destacando-se os DORTs, os quais têm se revertido em prejuízo a esses trabalhadores contribuindo para o absteísmo e o encerramento precoce da profissão.

Em 1987, pela primeira vez, a Previdência Social no Brasil reconheceu esse grupo de afecções com a denominação de tenossinovite do digitador. Em 1991, adotou-se a denominação LER em procedimentos internos à instituição para a avaliação de incapacidade. Em 1998, por meio da Norma Técnica do Instituto Nacional de Saúde e Seguridade Social (INSS), aprovada pela Ordem de Serviço INSS/DSS Nº 606, de 5 de agosto de 1998, formalizou-se o uso de DORT para designar os referidos distúrbios (ASSUNÇÃO; ABREU, 2017).

Segundo dados preliminares do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), em 2017 foram concedidos 22.029 benefícios acidentários a trabalhadores que precisaram ficar mais de 15 dias afastados do trabalho por causa de algum tipo de doença relacionada à LER/DORT. O número representa 11,19% de todos os benefícios concedidos. Pinelli et al. (2011) ressaltam que uma das profissões mais cansativas que existem é a de cirurgião-dentista. Devido ao contato com o paciente, com substâncias químicas, agentes físicos e a sua postura específica de trabalho, estão sujeitos a um grande desgaste físico e emocional e isso pode ocasionar o surgimento de doenças ocupacionais que, não havendo um projeto adequado ao

ambiente de trabalho e utilizando de maneira incorreta os equipamentos e sistemas, podem ser agravadas.

A exposição a fatores de riscos ergonômicos pode provocar, em curto ou longo período de tempo, transtornos ou distúrbios musculoesqueléticos. Na literatura, encontram-se múltiplos nomes de tais distúrbios, sendo os mais comuns Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e Lesões por Esforços Repetitivos (LER), os quais, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) estão entre os principais problemas ocupacionais, ocasionando significativas consequências, tanto econômicas como sociais, e representam uma importante preocupação inclusive em países desenvolvidos (HERNÁNDEZ, 2018).

As lesões por Esforço Repetitivo (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs), geralmente resultam de atividades que exigem força demasiada com as mãos, compressão dos membros superiores e áreas próximas, repetição de ações, assim como posturas inadequadas e pouco tempo para realização do trabalho (JUNIOR et. al., 2013). As doenças relacionadas ao trabalho estão diretamente ligadas ao comportamento ergonômico de cada indivíduo; em definição, as doenças ocupacionais são decorrentes da exposição aos riscos do trabalho e prejudicam a produtividade do trabalhador, afetando assim, sua vida e sua carreira (BORGES et al, 2009).

Embora seja complexo estabelecer a exata etiologia das doenças, alguns autores estabelecem, como principais fatores de risco, a repetitividade de movimentos, o emprego da força manual e a adoção de posturas inadequadas durante a jornada de trabalho. Além destes fatores biomecânicos, os aspectos organizacionais e psicossociais do trabalho interferem decisivamente sobre a incidência destas doenças (SANTOS; LIMA, 2012).

De acordo com Iodarche et al. (2018), problemas na coluna cervical são amplamente descritos em dentistas, relacionados ao risco múltiplo de fatores que atuam nesses profissionais e a sobrecarga específica de trabalho em odontologia, posição prolongada da cabeça e do segmento cervical, contração assimétrica da

musculatura posterior da coluna vertebral, posições estáticas adversas, visão focada permanente em um limitado espaço e ferramentas vibratórias essencialmente contribuem para problemas musculoesqueléticos, particularmente na coluna cervical.

Sendo a odontologia uma profissão que demanda atenção e precisão por parte do cirurgião-dentista profissional, é natural que ocorra um aumento da tensão agravada pelo número de horas trabalhadas (HAYES et al., 2014; SOUZA, 2012). Essas tensões, somadas ao sedentarismo, aos movimentos repetitivos, às vibrações, às posturas inadequadas e à falta de intervalo entre os atendimentos, podem levar aos DORTs (BERTOCCO MACEDO, 2008).

Saliba et al. (2016) reitera a relação entre os DORTs e os cirurgiões-dentistas devido a posição de trabalho, posicionamento da cabeça do paciente muito próxima ao profissional e cavidade bucal sendo uma pequena área de atuação. Assim, o profissional adota posturas estáticas, inflexíveis e prolongadas. Conseqüentemente, lesões de esforço repetitivo e doenças osteomusculares são constantes nesses profissionais.

O desconforto musculoesquelético pode ser afetado por posições erradas, desajustadas, contundentes e movimentos repetitivos para o corpo humano. Esses desconfortos podem ser vistos em várias partes do corpo, como pescoço, costas, ombros, cotovelos, mão, pulsos, quadris e dedos que se associam ao cotidiano e à profissão (KHAN E CHEW, 2013).

Feng (2014) através de um estudo realizado em hospitais na China com aplicação do questionário Nórdico em 272 dentistas evidenciou relatos de dor em pelo menos uma região acometida nos últimos 12 meses. Aproximadamente 83,8% dos profissionais queixavam-se de dor no pescoço, 40,1% de dor no ombro, 15,1% de dor no cotovelo e 18,4% de dor no pulso/mão. O autor concluiu o evidente crescimento de distúrbio osteomuscular nos países ocidentais através do levantamento da literatura.

2.4 Prevalência da DORT

Em 2017, Garbin et al. publicaram um estudo transversal com 204 cirurgiões-dentistas com os dados coletados através de entrevistas usando o questionário nórdico, o qual constatou que 81,4% desses profissionais apresentavam distúrbios musculoesqueléticos. Em relação aos sintomas de acordo com a área do corpo, nos últimos 12 meses, os resultados demonstraram que 55,4% relataram a região do pescoço, 52% ombros, 48,5% lombar e 46,1% nos punhos/mãos.

Ahearn, Sanders e Turcotte (2010) encontraram alto índice de desconforto musculoesquelético no pescoço (87%), coluna lombar (63,3%), ombros (53%) e punhos (36,7%). Tais sintomas foram as principais causas de absenteísmo nos últimos 12 meses. Um estudo transversal realizado por Garbin et al. (2017) com 204 dentistas de clínicas de saúde pública do Noroeste de São Paulo, os profissionais apresentaram alta prevalência de distúrbios musculoesqueléticos nas regiões de pescoço, ombros, coluna e punhos/mãos. Os dentistas com relato de dor identificaram melhor a presença de fatores de risco que aqueles que não relataram dor.

As áreas predominantemente mais afetadas foram da região lombar (41,47%), que pode estar associada em grande parte a não utilização do encosto nos bancos, a seguir foi a região das mãos e punhos com (17,07%) e ombros com (14,64%) tanto para os estudantes como para os cirurgiões-dentistas, os quais responderam ser a má postura o fator agravante da dor (SILVA, 2018).

A experiência de distúrbios musculoesqueléticos foi relatada, no estudo de Freire et al. (2017), por (90,40%) em pelo menos uma parte do corpo nos últimos 12 meses devido à atividade profissional. Os locais mais frequentemente relatados foram pescoço (55,5%), região lombar (57,4%), parte superior das costas (55,3%), ombros (46,8%) e mão/punho (44,7%).

No estudo de Rabiei et al. (2012), (73%) dos cirurgiões-dentistas apresentaram queixa de dor musculoesquelética, sendo que (59,4%) destes relataram sintomatologia dolorosa em mais de uma área corporal. Através da aplicação do questionário nórdico de sintomas osteomusculares os autores

constatarem que os locais dolorosos mais comuns foram pescoço (43%), seguido de costas (38%), e ombro e punho, respectivamente (25%).

2.5 Impactos das doenças ocupacionais relacionadas à ergonomia

Fatores psicossociais, ligados à organização do trabalho, e fatores psicológicos individuais podem estar presentes no dia a dia das atividades profissionais dos cirurgiões-dentistas. Esses fatores são apontados como indicadores de estresse, o que reforça a ideia da odontologia como uma profissão física e mentalmente estressante e sua associação com transtornos musculoesqueléticos (SANTOS; VOGT, 2009). A profissão de cirurgião-dentista está entre aquelas onde há maior incidência de abstinência e afastamento prematuro do trabalho pelos inúmeros fatores inerentes a sua prática de trabalho e que interferem negativamente na sua saúde (ANVISA, 2006).

O profissional acometido de DORT pode evoluir para várias limitações, como limitação da agilidade e destreza manual, dificuldade em permanecer sentado por muito tempo, dificuldades para manter os membros superiores levantados ou suspensos por tempo prolongado, falta de firmeza para pegar objetos, etc (SICOLI, 2011). As LER/DORT são causas importantes de absenteísmo entre profissionais da odontologia (GARBIN et al., 2017).

Quando se leva em conta que a maioria das pessoas passa grande parte das suas vidas no seu local de trabalho, evidencia-se a importância que há em se manter as boas condições do mesmo para a boa saúde dos trabalhadores, no que tange aspectos de integridade física e psicológica, de bem estar e de saúde mental dos trabalhadores. Do contrário, as más condições de trabalho podem ser fonte de estresse, de cansaço físico e mental, frustração, acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e outros (MARIANO, 2012).

Um total de (23,33%) dos participantes relataram estar ausentes no último mês devido a alguma forma de dor musculoesquelética dentre dessas regiões, sendo o principal motivo a dor nas costas (57,14%), além disso, a restrição da profissão durante o trabalho também foram relatados como causados principalmente por dor no braço (13,27%) e dor no pescoço (12,83%) (BORRES et al., 2018).

2.6 Ergonomia aplicada à odontologia

2.6.1 Histórico

A primeira definição de Ergonomia foi realizada em 1857 por um cientista polonês, Wojciech, o qual definiu a Ergonomia como uma ciência natural em um artigo intitulado “Ensaio de ergonomia, ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza”. Esta primeira definição estabelecia que: a ergonomia como uma ciência do trabalho requer que entendamos a atividade humana em termos de esforço, pensamento, relacionamento e dedicação (WOJCIECH, 1857 apud Remuszka; Oliveira, 2017).

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2000) define ergonomia (ou Fatores Humanos) como a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam otimizar o bem-estar humano e a performance global dos sistemas. Outrossim, deriva do grego ergon (trabalho) e nomos (leis) para denotar a ciência do trabalho, é uma disciplina inicialmente orientada aos sistemas e que modernamente se estende por todos os aspectos da atividade humana. Ergonomistas, em sua prática profissional, devem ter uma compreensão abrangente da amplitude de seu papel, que é, com a Ergonomia, promover uma abordagem holística do trabalho, em que considerações de ordem física, cognitiva, social, organizacional, ambiental e de outros aspectos relevantes devam ser levados em conta.

Neste sentido, a ergonomia surge como a ciência que pretende organizar, modificar e adaptar diferentes condições e contextos de trabalho para que as atividades possam ser realizadas de maneira mais eficiente, visando principalmente à saúde e à segurança do trabalhador. A ergonomia tem na odontologia um campo fértil e propício para o desenvolvimento de trabalhos ergonômicos, o que pode ser comprovado pela quantidade de material científico desenvolvido ao longo do tempo que abordam aspectos ergonômicos no trabalho dos odontólogos, principalmente aqueles relacionados à dor (MARIANO, 2012).

Através da ergonomia, os dentistas podem modificar e otimizar seu espaço de trabalho, melhorando assim as tarefas de trabalho (SILVA et al., 2015). Porém, não menos importante está a forma como os mesmos utilizam tais equipamentos, o que pensam e o que fazem para mudar este quadro (TONELLO; CARVALHO, 2017). Nos aspectos ergonômicos regidos por essas normas e diretrizes alguns autores apontam algumas condições ergonômicas a serem consideradas, a qualidade do movimento, a postura, a posição espacial adotada pelo profissional e sua equipe, bem como a posição do próprio paciente (SILVA; FREITAS, 2015).

Portanto, a aplicação dos conceitos de ergonomia à prática odontológica tem por objetivo melhorar as características do trabalho odontológico, possibilitando o profissional evitar posturas e movimentos não produtivos e incorretos, permitindo-lhe produzir mais e melhor, evitando a fadiga e o desgaste desnecessário (BRANDÃO, 2015).

A maioria dos dentistas apresentaram conhecimento e atitude positiva em relação à ergonomia, mas o comportamento ergonômico não foi satisfatório. (KARIBASAPPA et al., 2014). De acordo com os resultados da revisão bibliográfica realizada por Biswas (2012), “treinamentos ergonômicos direcionados de Cirurgião-dentista através de programas de intervenção ergonômica podem aumentar a consciência de boas práticas nas atividades laborais”. Com esta medida reduzem os níveis de estresse e fadiga muscular, sobretudo na carga global de trabalho nos músculos e tendões. Castilho (2017) fez um estudo que verificou a eficácia de um treinamento ergonômico na diminuição de posturas inadequadas adotadas por cirurgiões-dentistas durante a execução de procedimentos de raspagem periodontal. Os resultados constaram que houve 63% de redução de prevalência de posturas não recomendadas.

2.6.2 Ergonomia e biomecânica

De acordo com Diniz (2017), há uma associação na literatura entre as posturas do cirurgião-dentista no atendimento clínico e a ocorrência de DORTs, que ocasionam danos à saúde desse profissional. Por sua vez, a ergonomia é uma ciência que vem progredindo na odontologia e interfere de forma benéfica nessas

situações. O FDI (Federation Dentaire International) em parceria com a ISO (International Standard Organization) são organizações que promoveram uma reestruturação para padronizar rotinas de trabalho dentário e também a manufatura de equipamento odontológico pelos padrões de otimização do trabalho consequentemente promovem saúde, conforto e segurança aos profissionais.

Considera-se uma relação direta entre a aplicação dos recursos da ergonomia e a segurança do trabalho, que pode contribuir para a prevenção de doenças musculoesqueléticas e psicológicas; especialmente em odontologia, em que existem inúmeros riscos inerentes à profissão, e que, apenas recentemente, passaram a ser mais discutidos (SANTOS, 2015). Para Lida (2005), a biomecânica ocupacional preocupa-se com os movimentos corporais e forças relacionadas ao trabalho, com as interações físicas do trabalhador, com o seu posto de trabalho, máquinas, ferramentas e materiais, visando reduzir os riscos de distúrbios musculoesqueléticos, analisando basicamente a questão das posturas corporais no trabalho, a aplicação de forças, bem como as suas consequências aos trabalhadores.

Os procedimentos odontológicos incluem movimentos estáticos e dinâmicos que podem causar uma variedade de doenças musculoesqueléticas (POPE-FORD & JIANG, 2015; OHLENDORF et al., 2016). Para Thanathornwong et al. (2012), os DORTs podem estar relacionados à idade, índice de massa corporal (IMC), informação característica pessoal, como peso, altura, além de outras questões (ZOIDAKI et al., 2013).

O cirurgião-dentista executa movimentos de flexão e abdução dos ombros para servir de base de sustentação para os movimentos delicados e precisos realizados com as mãos, sendo assim, as regiões mais sobrecarregadas pelo esforço muscular estático desses profissionais são cervical, ombro e lombar (HAYES et al., 2012; SOUZA et al., 2012; BARROS et al., 2011).

O conhecimento sobre posturas ergonômicas e sua prática durante o trabalho clínico é fundamental, pois permite a prevenção primária de lesões posturais ou musculoesqueléticas, incluídas nas doenças ocupacionais do dentista. A frequência desses problemas implica a necessidade de sua prevenção em cada tipo de trabalho (ALMEIDA et al., 2012).

A posição sentada é a mais aconselhada pela Norma Regulamentadora 17, sendo as normas técnicas de ergonomia para esforço postural estático e as solicitações sobre as articulações mais limitadas na postura sentada do que na em pé. A postura sentada permite melhor controle dos movimentos, pois o esforço de equilíbrio é reduzido, sendo a melhor postura para trabalhos que exijam precisão (SALIBA, 2013).

No estudo de Júnior; Catai (2015) constatou-se que apesar de todos os equipamentos e instrumentos observados estarem calibrados, ajustados e em boas condições de uso, facilitando o trabalho nos tratamentos triviais e de pacientes especiais, os movimentos dos membros superiores e do sistema cervical eram frequentes durante toda a atividade profissional. Ademais, pela complexidade de alguns tratamentos, havia o foco no elemento dentário, posições e posturas estáticas com tensão muscular, que são capazes de causar fadigas e dores.

2.6.3 Avaliações ergonômicas na prática profissional

A decisão sobre qual o instrumento de avaliação ergonômica a ser empregado depende do contexto e objetivos do estudo proposto. Na literatura científica, podem-se destacar os seguintes métodos:

- **Rapid Upper Limb Assessment (RULA)** é uma das ferramentas tradicionais e autônomas que possibilita uma rápida avaliação da sobrecarga biomecânica para os membros superiores e pescoço, utilizando-se de registro fotográfico (Pavani, 2007), que podem ser empregadas quando existirem necessidades específicas a serem tratadas ou se há dúvida de movimento repetitivo nos membros superiores (DUFFY, 2008).

- **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, no ano de 2000, foi publicado por Sue Hignett e Lynn McAtamney em uma revista especializada em ergonomia aplicada, um trabalho apresentando o método REBA. Esse método foi desenvolvido juntamente com ergonomistas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e enfermeiros, onde de um conjunto de 600 posturas, identificaram posições adotadas para membros superiores (MICHALOSKI E TRZASKOS, 2015). Diego-Más & Cuesta (2007) acrescentam que o método REBA avalia tanto posturas estáticas quanto dinâmicas e mudanças inesperadas ou bruscas na postura. Divide o corpo em segmentos e avalia os membros superiores, pescoço, tronco e membros inferiores.
- **Loading on the Upper Body Assessment (LUBA)** avalia cargas relacionadas à postura da parte superior do corpo (mão, braço, pescoço e costas), sendo a postura de uma parte do corpo classificada de acordo com os ângulos das articulações (ROMAN-LIU, 2014). Três métodos foram envolvidos no desenvolvimento de LUBA, que inclui definir os fatores de risco, desenvolvimento do sistema de pontuação e desenvolvimento do nível de ação (KEE; KARDWOWSKI, 2001).
- **Ovako Working Posture Analysing System (OWAS)** foi desenvolvido na Finlândia entre 1974 e 1978, no intuito de analisar as posturas corporais durante as atividades no trabalho. Os dados para a aplicação desse método podem ser coletados através de observação direta (em campo) ou indireta (por vídeo), e as fases da atividade podem ser categorizadas em um código de seis dígitos. Após a categorização, o método calcula e classifica a carga de trabalho em quatro categorias, determinando ainda as medidas a serem adotadas (MÁSCULO; VIDAL, 2011).
- **Checklist de Couto** é utilizado para trabalhos manuais, DORTs, lombalgias, trabalhos informatizados, condição ergonômica e condição biomecânica. Para Soares e Silva (2012), constitui-se de perguntas que são avaliadas percentualmente em intervalos, indicando resultados de péssimo – alto risco (abaixo de 31%) à excelente – ausência de risco (próximo a 100%)

- **Ergonomics Workplace Analysis (EWA)** consiste em um método que avalia não apenas a atividade em si, mas também aspectos psicossociais e mentais, como a atenção ao executar a tarefa e a comunicação entre os colaboradores. Neste estudo o EWA é considerado um método, por se tratar de um procedimento sistemático (SHIDA; BENTO, 2012).

2.6.4 Avaliações cognitivas e comportamentais na ergonomia

Conforme a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), a ergonomia cognitiva refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas (ABERGO, 2014).

No contexto cognitivo e psíquico, o Cirurgião-dentista desenvolve suas atividades profissionais com uma sobrecarga psíquica e física para se adequar ao contexto social de alta competitividade, aumento da produtividade e redução de custos, levando a um quadro de estresse (REGIS FILHO et al., 2004).

Conforme estudo de Cardoso; Gontijo (2012), os métodos mais indicados para a mensuração da carga mental de trabalho foram os subjetivos e destes os mais indicados são: o NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index) e o SWAT (Subjective Workload Assessment Technique) . No entanto, a maioria dos estudos em que se utilizam tais métodos foi desenvolvida apenas por meio de simulações de determinadas situações de trabalho, não em situação real. A situação de trabalho à qual se refere este estudo é a inter-relação entre o trabalhador e as variáveis intervenientes em sua atividade de trabalho.

O NASA, que corresponde ao índice de carga de tarefas (NASA-TLX), é um método multidimensional de avaliação subjetiva que é utilizado para uma avaliação abrangente da carga de trabalho mental. Trata-se do uso de listas de verificação com questões pré-formuladas considerando seis categorias: demanda por atividade

mental, demanda por atividade física, tempo de demanda, intensidade de desempenho, definição de metas e nível de frustração. As respostas dos participantes, em cada categoria, são escaladas em vinte níveis e a avaliação é feita por cálculo de pontuação em categorias individuais e, posteriormente, da pontuação total (Fišerová, 2013).

A Técnica Subjetiva de Avaliação da Carga de Trabalho (SWAT) é composta por três dimensões (carga devido à pressão de tempo, carga devido ao esforço e carga devido ao estresse psicológico). Contudo, apesar do fato de que essas ferramentas foram desenvolvidas considerando diferentes dimensões da carga de trabalho, apenas a pontuação geral é explorada na maioria dos estudos (MAZUR et al., 2012). Portanto, as três dimensões avaliadas através do SWAT são subdivididas em outras três possibilidades de respostas, a serem selecionadas pelo avaliado, conforme sua realidade de trabalho. Para aplicar este instrumento são consideradas duas fases de aplicação: uma de obtenção da escala de carga mental de trabalho e outra propriamente de avaliação dos níveis de carga mental (CARDOSO, 2010).

2.7 Estratégias preventivas aos distúrbios musculoesqueléticos em cirurgiões-dentistas

Apenas a adoção de uma boa postura e o uso de mobiliários adequados não são suficientes para reduzir a sobrecarga aos tecidos do sistema osteomuscular em cirurgiões-dentistas (PRESOTO et al. 2016). De acordo com Garcia et. al, 2016, a odontologia a quatro mãos, organização de equipamentos no espaço de trabalho e posicionamento correto do paciente, iluminação e componentes auxiliares devem ser observados e vigiados na prática clínica odontológica.

Aprender e aplicar rotineiramente comportamento biomecânico saudável e padrões de movimentos ajuda a evitar a ocorrência de problemas ergonômicos externos (HOUSTON, 2016). O cirurgião-dentista também deve melhorar o condicionamento do sistema muscular através de intervenções com exercícios físicos, que aumentam a resistência muscular e a propriocepção, bem como a reeducação postural, a fim de proporcionar estabilidade à coluna vertebral (PRESOTO et al. 2016; GARCIA et al. 2016).

Conforme Desai et. al. (2012), os objetivos da ergonomia em qualquer local de trabalho são: a redução do risco de traumas cumulativos, aumento da produtividade, aumento da segurança, melhora da qualidade do trabalho, diminuição da fadiga e erros no trabalho. De acordo com Feron et al.(2014), a prevenção dessas doenças pode ser realizada com exercícios de relaxamento, pausas entre sessões de atendimento, atribuir uma postura mais correta, assim como uma organização apropriada do ambiente de trabalho e equipamentos usados pelo dentista e sua equipe auxiliar.

O cirurgião-dentista é atingido por um grande desgaste físico decorrente da postura de trabalho, por ficar muito tempo sentado, aumentando em até 50% a tensão da coluna quando está é comparada a postura em pé. A postura sentada causa alterações que levam a um aumento da pressão nos discos intervertebrais da coluna lombar. Um tratamento de eleição é a fisioterapia, entretanto também é necessário que também se faça alterações no ambiente de trabalho (LIMA et al., 2015).

Conforme Pendyala e Karunakar (2014), embora haja vários motivos do tratamento músculo-esquelético relacionado ao trabalho entre os cirurgiões-dentistas, o principal o fator relacionado é a má postura. Trabalhando ergonomicamente ajuda a prevenir lesões relacionadas ao trabalho. O clínico deve otimizar o ambiente de trabalho para ajudar a eliminar posturas incômodas, desgaste físico e fadiga. Assim, a aplicação bem-sucedida de ergonomia não só ajuda os dentistas para melhorar a saúde, aumenta satisfação e qualidade do trabalho.

O estudo sugere que os profissionais da odontologia devem ser cuidadosos enquanto estão trabalhando, devem tentar reduzir alguns distúrbios musculoesqueléticos usando instrumentos odontológicos apropriados e fazendo exercícios para relaxar após o horário de trabalho (HANEFIOGLU, 2015).

Não há dúvida de que o conhecimento de profissionais sobre ergonomia tem uma grande importância para o sucesso e aumento de desenvolveu ações durante o

atendimento odontológico. No entanto, a aplicação destes princípios de ergonomia que identificam, apontam e modificar as inadequações posturais é necessário, sendo uma maneira eficaz de garantir a salubridade, segurança, alto desempenho, motivação e satisfação na prática odontológica (ROVIDA et al., 2015).

Ademais, a prática odontológica deve envolver preparação, precisão e controle de execuções que requerem atenção especial, associada à concentração, paciência, resistência física e mental que são fundamentais para o desempenho bem-sucedido do cirurgião-dentista. A ideal abordagem terapêutica e o sucesso da prática envolvem as condições de trabalho para o cirurgião-dentista e sua equipe em um ambiente ergonômico harmonizado (PÎRVU et al., 2014).

3 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Construir um manual de estudo e recomendações ergonômicas para os cirurgiões-dentistas;

Objetivos Específicos

Elaborar uma revisão integrativa da literatura em relação à ergonomia na prática odontológica;

Identificar através da pesquisa bibliográfica os aspectos a serem abordados no manual ergonômico para cirurgiões-dentistas, bem como as ferramentas de avaliação utilizadas nos estudos ergonômicos na odontologia;

Sugerir as recomendações necessárias ao comportamento ergonômico clínico contribuindo para melhora da qualidade de trabalho e da saúde do cirurgião-dentista;

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa é do tipo descritiva e foi desenvolvida em duas etapas: revisão integrativa e, subsequentemente, a construção do guia ergonômico. Inicialmente, realizou-se uma busca na literatura relacionada ao tema ergonomia na prática odontológica. A segunda etapa foi a construção do modelo de estudo do comportamento ergonômico em cirurgiões-dentistas, bem como as recomendações necessárias à prática odontológica ergonômica indicada pelos estudos.

A pesquisa bibliográfica é uma das melhores formas de iniciar um estudo, pois se buscam semelhanças e diferenças entre os trabalhos publicados em documentos de referência (BREVIDELLI; DOMENICO, 2008). A revisão integrativa é uma ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado, além de subsidiar a elaboração de conceitos, o desenvolvimento/revisão de teorias e contribuir para a aplicabilidade direta nas práticas de saúde e na elaboração de políticas (WHITTEMORE; KNAFL 2005).

Em relação ao estudo de desenvolvimento utilizado na segunda etapa do trabalho, segundo Polit et al. (2004), são utilizados sistematicamente os conhecimentos existentes, com o objetivo de elaborar ou melhorar uma intervenção, ou ainda, elaborar ou aprimorar um instrumento, um dispositivo ou um método de medição. Assim, com a análise dos resultados extraídos da revisão integrativa, além do conhecimento adquirido com a leitura de todos os artigos referentes ao tema buscado, foi possível utilizar-se deste embasamento teórico para a construção do manual ergonômico.

4.2 Etapas metodológicas

4.2.1 Revisão integrativa

Diante do exposto e procurando oferecer subsídios para a construção e aplicação de revisões integrativas na ergonomia aplicada à odontologia, o presente artigo tem como objetivo apresentar as fases constituintes de uma revisão integrativa e os aspectos relevantes a serem considerados para a construção e utilização desse recurso metodológico.

Inicialmente, foi realizada uma revisão integrativa da literatura com o intuito de desenvolver a segunda etapa, a construção de um modelo de estudo e recomendações ergonômicas na prática odontológica. A revisão foi construída em cinco fases, baseada na proposta apresentada por Souza, Silva e Carvalho (2010): Primeiramente, definiu-se a pergunta norteadora para a busca em base de dados, que foi ampla e diversificada. Para extrair os dados dos artigos selecionados, utilizou-se de um instrumento adaptado de Ursi (2005), seguido pela análise e discussão dos resultados no artigo de revisão.

4.2.1.1. Primeira fase: elaboração da pergunta norteadora

Qual (is) o(s) método(s) utilizado(s) nos estudos ergonômicos na prática odontológica, bem como os aspectos importantes a serem incluídos em um guia para estudo e recomendação ergonômica no atendimento odontológico?

4.2.1.2. Segunda fase: critérios (inclusão e exclusão) e seleção

Critérios de inclusão:

- Artigos publicados em inglês, espanhol ou português;
- Artigos publicados nos últimos 5 anos (2014-2019);
- Artigos dentro do escopo de ergonomia e prática odontológica com foco em: métodos e instrumentos de mensuração, biomecânica e recomendações ergonômicas;

- Capítulos de livros, dissertações e teses, desde que, estejam disponíveis na íntegra;

Critérios de exclusão:

- Artigos duplicados;
- Artigos que se encontram em uma fase embrionária (de conceituação) ou com resultados parciais;
- Artigos voltados exclusivamente a design ergonômico de instrumentais e equipamentos odontológicos;
- Artigos cujos resultados foram inconclusivos;
- Artigos em que, mesmo após contato com o(s) autor(es), não foi possível o acesso completo do trabalho;
- Editorial, cartas ao editor, material didático, relatórios e trabalhos disponíveis somente a publicação do resumo em conferência ou congresso;

Também foi realizado um levantamento manual nas publicações impressas, tais como documentos legais, livros-texto, monografias, dissertações e teses publicadas na íntegra. Artigos acessíveis na íntegra das seguintes bases de dados: Science Direct, Pubmed, BVS, Scielo, Scopus, biblioteca cochrane e Web of science. Esta revisão foi realizada em bases de dados indexadas no âmbito nacional e internacional, utilizando-se palavras-chave e operadores booleanos representados pelos termos OR e AND, procurando atender à questão norteadora. Foram utilizadas os seguintes descritores e operadores booleanos na busca:

Quadro 1. String de busca utilizada na revisão integrativa

STRING DE BUSCA DEFINITIVA PARA TODAS AS BASES DE DADOS

("ergonomic" OR "ergonomics" OR "ergonomic assessment" OR "ergonomic analysis") AND ("dentists" OR "dental students" OR "dental practice" OR "dentistry" OR "dental hygiene")

Quadro 2. Resultados de acordo com cada base de dados

BASE DE DADOS	STRING DE BUSCA	RESULTADOS
SCOPUS	("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("dentists" OR "dental students" OR "dental practice" OR "dentistry") AND ("behavior" OR "methods" OR "recommendations" OR "study" OR "analysis")	1261
SCIENCE DIRECT	("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("dentists" OR "dental students" OR "dental practice" OR "dentistry") AND ("behavior" OR "methods" OR "recommendations" OR "study" OR "analysis")	276
BVS	("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("dentists" OR "dental students" OR "dental practice" OR "dentistry") AND ("behavior" OR "methods" OR "recommendations" OR "study" OR "analysis") AND (collection:("06-national/BR" OR "05-specialized") OR db:("LILACS" OR "MEDLINE")) AND (year_cluster:("2016" OR "2014" OR "2017" OR "2018" OR "2015"))	1048
SCIELO	("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("dentists" OR "dental students" OR "dental practice" OR "dentistry") AND ("behavior" OR "methods" OR "recommendations" OR "study" OR "analysis") AND year_cluster: ("2014" OR "2015" OR "2017" OR "2018" OR "2016")	222
PUBMED	("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("dentists" OR "dental students" OR "dental practice" OR "dentistry") AND ("behavior" OR "methods" OR "recommendations" OR "study" OR "analysis")Filters: published in the last 5 years	137
COCHRANE	("ergonomic" OR "ergonomics" OR "ergonomic assessment" OR "ergonomic analysis") AND ("dentists" OR "dental students" OR "dental practice" OR "dentistry" OR "dental hygiene")	16
WEB OF SCIENCE	("ergonomic" OR "ergonomics" OR "ergonomic assessment" OR "ergonomic analysis") AND ("dentists" OR "dental students" OR "dental practice" OR "dentistry" OR "dental hygiene")	116
Total de artigos encontrados		3076

Fonte: elaborada pela autora (2019)

4.2.1.3. Terceira fase: coleta de dados

Para extrair os dados dos artigos selecionados, foi utilizado o instrumento de Ursi (2005) adaptado com a finalidade de padronizar a extração dos dados de todos os artigos, minimizando o risco de erros na transcrição e garantindo precisão na checagem das informações (Apêndice A).

4.2.1.4 Quarta e Quinta fase: resultados e artigo de revisão integrativa

Serão apresentados a seguir, na sessão Resultados, o artigo na íntegra com os dados obtidos na revisão, bem como a tabela com as informações referentes aos artigos no Apêndice B.

5. RESULTADOS

5.1 Artigo de revisão integrativa

Estudos ergonômicos e recomendações em odontologia: uma revisão integrativa

*Artigo formatado de acordo com as normas de publicação da Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, entretanto a escolha do periódico para a submissão deste artigo ainda será definida pelos autores.

** Normas de formatação do artigo disponíveis no link: <http://www.rbmt.org.br/instructions-for-authors>

Autores:

Andrei Guilherme Lopes¹; Ayonara Dayane Leal Mendes²; Lorena Marques da Nóbrega³;

1-Doutor em Ciências da Motricidade pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

2-Aluna do mestrado em ciência e tecnologia em saúde – PPCTS/UEPB

3-Doutora em Odontologia pela UEPB

Correspondence: Rua Rodrigues Ferreira, n, 45, Várzea, Recife -PE.

Email: ayonaralealmendes@gmail.com

Tel: 83 991280661

Resumo

Diversos estudos ao longo dos anos indicam a alta prevalência de distúrbios musculoesqueléticos relacionados à prática odontológica. Existem vários métodos envolvidos nos estudos ergonômicos já consagrados na literatura, como eletromiografia, REBA, RULA e ferramentas com uso de sensores e sistema computacional. A evidência científica da aplicação ergonômica na odontologia traz resultados que proporcionam melhoria da qualidade de vida e da saúde dos trabalhadores de forma a trazer muitos benefícios à prática profissional. O objetivo desta pesquisa foi realizar um estudo da literatura através de uma revisão integrativa sobre estudos ergonômicos na prática odontológica, bem como os métodos utilizados e os aspectos relacionados às recomendações ergonômicas na odontologia. A metodologia foi realizada com base nas etapas propostas por Souza, Silva e Carvalho (2010): Primeiramente, definiu-se a pergunta norteadora, a expressão de busca para pesquisa nos estudos publicados, de 2014 a 2019, na BVS, Scielo, Science Direct, Scopus, Cochrane, PubMed e web of science, posteriormente estabelecendo os critérios de inclusão e exclusão dos artigos selecionados, extração dos dados com um instrumento de coleta adaptado de Ursi (2005), a análise e a discussão dos resultados. Faz-se importante o conhecimento e análise dos métodos aplicados ao estudo ergonômico das pesquisas publicadas nos últimos anos, pois auxiliam no processo de escolha da ferramenta de análise e as conclusões subsidiam as recomendações ergonômicas, dentre as citadas na literatura, a prática de atividade física, uso de dispositivos de ampliação, avaliação postural regular e a revisão do processo de trabalho para melhoria da prática clínica desses profissionais.

Palavras-chaves: Ergonomia; Odontologia; Risco ocupacional;

Abstract

Several studies over the years indicate the high prevalence of musculoskeletal disorders related to dental practice. There are several methods involved in ergonomic studies already consecrated in the literature, as well as scientific evidence of ergonomic application in odontology, the results of which improve the quality of life and health of workers in order to bring many benefits to professional practice. The aim of this research was to conduct a literature study through an integrative review of ergonomic studies in dental practice, as well as the methods used and aspects related to ergonomic recommendations in odontology. The methodology was performed based on the steps proposed by Souza, Silva and Carvalho (2010): First, defined the way question, the search expression for research in studies published from 2014 to 2019, in the VHL, Scielo, Science Direct. , Scopus, Cochrane, PubMed and web of science, data extraction from selected articles with a collection instrument adapted from Ursi (2005), analysis and discussion of results. It is important to know and analyze the methods applied to the ergonomic study of research published in recent years, as they help in the process of choosing the analysis tool and their conclusions support the ergonomic recommendations for improving the clinical practice of these professionals.

Keywords: Ergonomics; Dentistry; Risk ergonomics;

Introdução

Distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho (DORTs) são atribuídos à natureza do trabalho odontológico, pois a profissão é exercida em um campo restrito, em posição sentada por um tempo prolongado, com uma postura corporal desajustada e com movimentos repetitivos¹. De acordo com alguns autores^{2,3,4}, os riscos ergonômicos causados por essa postura tensa, estática e desalinhada, associada aos movimentos repetitivos prolongados e à compressão das estruturas musculoesqueléticas podem induzir a DORTs. Devido à alta prevalência e seu impacto sobre a vida, a saúde e a produtividade, os distúrbios musculoesqueléticos apresentam riscos importantes para os dentistas⁵, além de que podem afetar negativamente a qualidade de vida dos dentistas e levar à aposentadoria precoce¹.

As lesões causadas por problemas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho podem ser evitadas/prevenidas através da aplicação de projeto e recomendação ergonômica para os profissionais. As condições ergonômicas devem proporcionar uma situação de trabalho que não prejudique as condições de saúde daqueles que o fazem, podendo desta forma exercer suas competências e evitar riscos à saúde⁶.

No âmbito odontológico, a ergonomia visa à correção ou à melhoria da atividade prática dos profissionais, cujo objetivo é proporcionar conforto e segurança não só para o profissional, mas também para o paciente, racionalizando o trabalho, eliminando manobras não produtivas, fazendo com que o trabalhador produza mais e melhor, sendo assim, equilibrando a capacidade de trabalho com a demanda do ambiente, maximizando a eficiência, segurança, conforto e saúde do profissional. Além disso, é capaz de desenvolver um ambiente ergonomicamente planejado e com equipamentos racionalmente distribuídos^{7,8,9}.

Analisar uma situação de trabalho baseia-se no estudo da postura e movimentos corporais do trabalhador, necessários para executar a tarefa, na medida do tempo gasto em cada um desses movimentos, onde a sequência dos movimentos é baseada em uma série de princípios de economia de movimentos,

sendo que o melhor método é escolhido pelo critério do menor tempo gasto. Diagnosticar é procurar encontrar as causas que geram o problema apresentado, trata-se de uma análise detalhada do trabalho realizado pelo indivíduo que apresenta as queixas de dores ou cansaço, perda da força muscular ou diminuição do controle dos movimentos e, assim, corrigir uma situação real de trabalho é procurar à adaptação confortável e produtiva para uma situação de trabalho¹⁰.

A eliminação desses fatores prejudiciais e o uso de medidas preventivas eficazes podem melhorar drasticamente o desempenho no trabalho dos dentistas, a qualidade do trabalho odontológico e, conseqüentemente, a satisfação dos pacientes¹¹. Diante do exposto, este estudo buscou investigar através de uma revisão integrativa qual(is) o(s) método(s) utilizado(s) nos estudos ergonômicos na prática odontológica, bem como os aspectos importantes a serem incluídos na prevenção e recomendação ergonômica no atendimento odontológico.

Metodologia

Desenho do Estudo

A revisão do tipo integrativa consiste na construção de uma análise ampla da literatura, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos¹². O propósito inicial deste método de pesquisa é obter um profundo entendimento de um determinado fenômeno baseando-se em estudos anteriores. Este estudo é caracterizado como revisão integrativa da literatura cuja metodologia foi categorizada nas cinco etapas, baseada na proposta apresentada por Souza, Silva e Carvalho¹³: primeira etapa: elaboração da pergunta norteadora; segunda etapa: busca ou amostragem na literatura; terceira etapa: coleta de dados; quarta etapa: análise crítica dos estudos incluídos; quinta etapa: discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

1) Pergunta norteadora

Qual (is) o(s) método(s) utilizado(s) nos estudos ergonômicos na prática odontológica, bem como os aspectos importantes a serem incluídos em um guia para estudo e recomendação ergonômica no atendimento odontológico?

2) Critérios (inclusão e exclusão) e seleção dos estudos:

Como fonte de estudo primária foram utilizadas as bases de dados eletrônicas PubMed, Scopus, BVS, Scielo, Science Direct, Web of Science e Biblioteca Cochrane. As publicações até junho de 2019 foram incluídas, sendo realizada a pesquisa no período de junho a julho de 2019, sem restrição de linguagem, dos anos de 2014 a 2019, nos idiomas inglês, espanhol e português.

Tabela 1. Os critérios de inclusão e exclusão utilizados para seleção dos estudos

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Artigos publicados em inglês, espanhol ou português; Artigos publicados nos últimos 5 anos (2014-2019);	Artigos duplicados; Artigos que se encontram em fase de conceituação ou com resultados parciais;
Artigos dentro do escopo de ergonomia e prática odontológica com foco em: métodos e instrumentos de mensuração, biomecânica e recomendações ergonômicas;	Artigos voltados exclusivamente a design ergonômico de instrumentais e equipamentos odontológicos; Artigos cujos resultados foram inconclusivos;
Capítulos de livros, dissertações e teses, desde que, estejam disponíveis na íntegra;	Artigos em que, mesmo após contato com o(s) autor(es), não foi possível o acesso completo do trabalho; Editorial, cartas ao editor, material didático, relatórios e trabalhos disponíveis somente a publicação do resumo em conferência ou congresso;

Os termos do título (MeSH) foram utilizados para pesquisa juntamente com os operadores booleanos “AND” e “OR” a fim de possibilitar várias combinações para o desenvolvimento da estratégia de busca. A string de busca construída e aplicada para todas as bases de dados: (“ergonomic” OR “ergonomics” OR “ergonomic assessment” OR “ergonomic analysis”) AND (“dentists” OR “dental students” OR “dental practice” OR “dentistry” OR “dental hygiene”)

Seleção de estudos:

Inicialmente, realizou-se uma análise dos títulos dos trabalhos e exclusão dos artigos duplicados. Os artigos cujos títulos atingiram os objetivos e àqueles em que não foram suficientes para incluir ou excluir do estudo foram selecionados para a etapa 2, na qual foi realizada a leitura do título com uma análise dos resumos. Na terceira etapa, os textos completos dos estudos preliminares elegíveis foram obtidos e avaliados para verificar se atendiam aos critérios de elegibilidade.

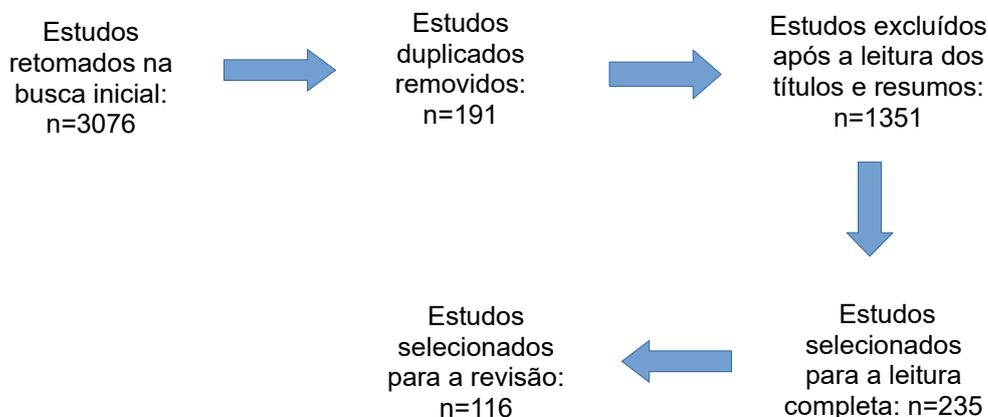
3) Processo de Coleta e extração dos dados

A extração de dados foi realizada por um avaliador de forma independente. Utilizou-se uma planilha criada especialmente para extrair as informações necessárias de cada estudo em análise, com base em instrumento previamente publicado de Ursi¹⁴ com a finalidade de padronizar a extração dos dados de todos os artigos, minimizando o risco de erros na transcrição e garantindo precisão na checagem das informações (Apêndice 1). A planilha foi desenvolvida considerando os seguintes itens: Autor e ano; Objetivo; Tipo de estudo; Participantes da pesquisa; Método(s) de análise(s) na ergonomia; Enfoque do estudo; Domínio da ergonomia; Recomendações ergonômicas/Conclusão;

Resultados

A busca eletrônica resultou em um total de 3076 referências publicadas, ao se aplicar a string de busca nas sete bases de dados incluídas nesse estudo.

Figura 3 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos



Quadro 3- Categorização dos estudos por base de dados

Base de dados	Total	Leitura Título / resumo	Leitura completa	Selecionados na pesquisa
BVS	1048	543	52	25
Cochrane	16	16	11	6
Pubmed	137	89	44	29
Scielo	222	2	0	0
Science direct	276	123	28	5
Scopus	1261	545	114	42
Web of science	116	33	13	9
Total	3076	1351	235	116

Com esse estudo foi possível evidenciar que periódicos da área de ergonomia e segurança ocupacional foram os que mais publicaram trabalhos sobre o tema, seguidos pelos periódicos de medicina e odontologia. Em relação aos anos de publicação dos estudos, segue a distribuição no quadro 4.

Quadro 4. Categorização dos estudos conforme o ano de publicação

Ano de publicação	N(%)
2014	17 (14,65%)
2015	19(16,37%)
2016	29(25%)
2017	17(14,65%)
2018	25(21,55%)
2019	9(7,75%)
Total: 116	100%

Os públicos-alvo avaliados nos trabalhos foram diversos, desde higienistas dentais, acadêmicos de odontologia, cirurgião-dentista clínico geral, especialidades odontológicas – endodontia, periodontia, cirurgia, radiologia, dentística, odontopediatria e ortodontia e docentes de odontologia. Entretanto, estudos com cirurgiões-dentistas clínicos gerais e acadêmicos de odontologia foram os participantes mais avaliados nos trabalhos, como mostra o quadro 5.

Quadro 5. Categorização segundo o público-alvo

Distribuição por público-alvo	Estudos (n=)	Distribuição por público-alvo	Estudos (n=)
Cirurgião-dentista/clínico geral:	61	Protesistas	3
Acadêmico de odontologia:	40	Dentística	3
Higientista dental	12	Estudantes de higiene dental	3
Várias especialidades*	9	Odontopediatras	2
Ortodontistas	8	Auxiliar/técnico de saúde bucal	1
Endodontistas	7	Radiologia	1
Periodontistas	5	Enfermeira dentária	1
Cirurgiões bucomaxilofaciais	4	Assistente ortodôntico	1
Docentes de odontologia	4	Técnico em prótese dentária	1

*Houve estudos que estudaram mais de uma especialidade

Fonte: a autora (2019)

No entanto, havia estudos que tinham várias “categorias” dos participantes quanto a atividade profissional, sobretudo associando e comparando a avaliação entre profissional e estudante de odontologia.

Analisou-se a ergonomia sob seus três domínios: físico, cognitivo e organizacional. Dos 116 estudos selecionados, 115(97,4%) foram enquadrados no

aspecto físico, 7 (5,9%) cognitivo e apenas 3 (2,5%) no domínio organizacional, podendo haver apresentação de mais de um domínio por artigo.

Os estudos utilizaram diversos critérios de exclusão envolvendo a condição de saúde dos profissionais estudados, como diagnóstico de doenças (anterior diagnóstico de mão, cotovelo ou ombro patologia p. epicondilite escapuloumeral problemas de tecidos moles; cirurgia da coluna cervical; fraturas do membro superior; doenças reumáticas inflamatórias com foco na mão envolvimento como artrite reumatoide, artrite psoriática) e critério de inclusão de participantes sem diagnóstico de patologias posturais nem de problemas cognitivos ou mentais. Com base no protocolo do estudo, nenhum dos dentistas tinha histórico de qualquer doença que afetasse o sistema musculoesquelético, assim excluindo-se possíveis vieses na pesquisa.

A maioria dos trabalhos selecionados foram estudos originais, 3 revisões de literatura, 2 teses, 1 dissertação e 1 capítulo de livro. Apenas 2 artigos estavam na língua espanhola, 4 na portuguesa e 112 na inglesa. Em relação aos países dos estudos analisados, destacam-se a Índia (15), o Brasil(11), o Irã(10) e os EUA (8) como os mais prevalentes. Apenas 9 estudos foram estudos do tipo prospectivo longitudinal. Destaca-se que a maioria dos estudos que foram transversais, no entanto os autores citaram como lacuna do trabalho, sugerindo-se para estudos futuros que tais pesquisas sejam realizadas de forma longitudinal, sobretudo nas pesquisas que envolvam intervenção ergonômica, avaliação, recomendação, prevenção, bem como treinamento aos profissionais. Em relação aos métodos de estudos utilizados pelos autores em suas pesquisas, destacam-se àqueles mais empregados nas pesquisas nos últimos cinco anos e o respectivo objetivo metodológico, apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Principais métodos ergonômicos empregados nos estudos

Método	Objetivo
Eletromiografia (EMG)	Avaliar o padrão de atividade muscular no período de trabalho, identificando áreas em sobrecarga, tensão e fadiga diante do aumento da amplitude do sinal eletromiográfico em função do tempo, durante contrações sustentadas e com carga constante ¹⁵ .
Questionário Nórdico de Sistema osteomuscular (QNSO)	Padronizar a mensuração de queixas do sistema osteomuscular e facilitar a comparação de resultados. São procedidas perguntas acerca de ocorrência de dores nas diversas regiões anatômicas do corpo (pescoço, ombro, cotovelo, antebraço, punhos/mãos/dedos, região dorsal, quadril/coxa, joelho, tornozelo/pé) nos últimos 7 dias e nos últimos 12 meses, com resposta binária - sim/não ¹⁶ .
Rapid Entire Body Assessment (REBA)	Analisar posturas adotadas no trabalho, de forças aplicadas, de tipos de movimentos ou ações realizadas, atividade muscular, trabalho repetitivo e o tipo de pega adotada pelo trabalhador ao realizar o trabalho ¹⁷ .
Computer-assisted Recording and long-term analysis of musculoskeletal loads (CUELA)	Registrar e analisar posturas corporais através de sensores (acelerômetros (ADXL 103/203) e giroscópios (muRata ENC-03R) para cabeça, braços, pernas e costas e potenciômetros para torções posteriores para medir continuamente a posição e os movimentos dos participantes ¹⁸ .
Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	Analisar a postura em postos de trabalho em que é possível desenvolver lesões por esforços repetitivos em membros superiores ¹⁹ .
OVAKO Working Posture Analysis System (OWAS)	Analisar determinadas atividades em intervalos variáveis ou constantes, observando-se a frequência e o tempo utilizado em cada postura. Permite que os dados posturais sejam analisados para catalogar posturas combinadas entre as costas, braços, pernas e forças exercidas, e determinar o efeito resultante sobre o sistema musculoesquelético; e para examinar o tempo relativo gasto em uma postura específica para cada região corporal ²⁰ .

Fonte: a autora (2019)

Na maioria dos estudos houve aplicação de mais de um método, tal associação fortalece os resultados das análises, que predominaram o uso de questionário ou entrevista aos métodos avaliativos. Os métodos mais utilizados foram o RULA, REBA, questionário nórdico de sistemas musculares, eletromiografia e entrevista.

Destacam-se também os métodos avaliativos utilizados por alguns autores que demonstraram bons resultados, os quais tiveram uso de tecnologia de captura de movimento, fotogrametria, sensores, acelerômetros, feedback para o profissional, treinamento ergonômico e medidas termográficas.

Tabela 3. Outros métodos empregados nos estudos

Método	Objetivo
Termografia	A imagem infravermelha apresenta a possibilidade de medir a variação de temperatura na pele que é posteriormente influenciado pela oferta de atividade muscular visão sobre a postura ergonômica correta ou, em contraste, um menos harmonioso. Essa técnica mostra a evolução da temperatura em conexão direta procedimentos clínicos em tempo real, sendo um indicador de atividade de grupo muscular ²¹ .
Fotografia e autoavaliação	O uso de fotografias e autoavaliação proporciona aos educadores de higiene dental e odontológica um método pragmático para melhorar as habilidades de autoavaliação, aumentar a conscientização do estudante sobre quaisquer desvios posturais do ideal e melhorar a saúde musculoesquelética ²² . O programa de calibração de ergonomia assistida por fotografia usado neste estudo incorporou recursos para melhorar a acessibilidade e otimizar a qualidade do treinamento ²³ .
SpinalMouse®	Dispositivo de diagnóstico utilizado para a medição não invasiva do perfil da coluna vertebral na região sagital planos frontal e frontal, além de medir os ângulos entre os vários segmentos, principalmente na articulação sacroilíaca. Em combinação com um programa de computador, avalia a curvatura da coluna sem o uso de raios X prejudiciais radiação. O resultado do processamento é a exibição de backbone com imagens 3D ²⁴ .
PostureScreen Mobile® (PSM)	é uma ferramenta de triagem postural objetiva e rápida, usada rotineiramente por profissionais para determinar e rastrear anormalidades posturais. Pode ser rutilizada para que exercícios posturais e funcionais personalizados possam ser corretamente praticados ²⁵ .
BodyGuard™	Método sem fio para avaliar a postura espinhal. Incorpora um extensômetro que fornece informações sobre a distância relativa entre pontos anatômicos. O desempenho desse sistema suporta seu uso como um recurso relativamente simples e uma solução econômica para análise postural objetiva em relação às tarefas sentadas ²⁶ .
Xsens MVN BIOMECH	Tecnologia que permite a captação do movimento do corpo humano em tempo real dos movimentos realizados em qualquer tipo de ambiente através de sensores de inércia sem fios ligados a um computador – Software MVN Studio. Constitui-se da integração dos sinais de acelerômetros 3D (medem acelerações), de magnetômetros 3D (medem a intensidade do campo magnético) e de giroscópios 3D (medem a velocidade angular) que são continuamente atualizados através de um modelo biomecânico ²⁷ .

Em relação à classificação dos objetivos dos autores, constatou-se que a maioria dos trabalhos (69,7%) associaram o estudo ergonômico à prevenção ou recomendação ergonômica para os profissionais, assim os profissionais não seriam somente avaliados, tendo o feedback de suas avaliações e possíveis soluções para que pudessem exercer de forma mais ergonômica seus atendimentos. Dentre os estudos que avaliaram intervenção proposta, destacam-se a inclusão de lupas no atendimento como a mais analisada, seguida do tipo de assento profissional e possível apoio para braço durante os procedimentos clínicos dos profissionais.

As sugestões propostas pelos autores para prevenção ergonômica foram diversas, envolvendo desde atividade física à organização do processo de trabalho, como segue categorizada na tabela 4.

Tabela 4. Principais recomendações propostas nos estudos

Recomendações	Objetivos
Lupas cirúrgicas	Ampliar o campo de visão, aperfeiçoando à prática odontológica e proporcionando melhor postura para os profissionais;
Avaliação regularmente	A postura e coluna avaliadas regularmente para maximizar sua eficiência no trabalho e garantir uma carreira clínica longa e bem-sucedida;
Atividade física	Exerce uma influência imensa na redução da dor musculoesquelética entre os dentistas ^{28,11} .
Treinamento ergonômico	Proporcionar aos profissionais a possibilidade de identificar suas necessidades ergonômicas e além de aprender, treinar, colocar em prática os ajustes necessários;
Assento ergonômico	Melhorar a postura de trabalho dos profissionais, entretanto, um estudo indicou o assento Ghopec e outro o em sela como mais ergonômico para os profissionais;
Apoio para braço	Proporcionar um apoio e descanso para os braços dos profissionais, que usam muito os membros superiores em sua atividade clínica.
Domínio organizacional e cognitivo	Não foi possível a partir das análises dos estudos selecionados nessa revisão integrativa identificar evidências que pudessem indicar melhorias para esses dois domínios em odontologia; Logo, necessita-se que estudos nesses dois domínios sejam realizados para melhorar as evidências nessas duas áreas tão importantes.
Revisão do processo de trabalho	do Trabalho a quatro mãos e organização do ciclo de trabalho para otimizar o processo e não sobrecarregar nenhum profissional durante o atendimento;

Fonte: elaborado pela autora (2019)

Discussão

Em relação à ergonomia no domínio físico, Ferrari et al²⁹ consideram em seu estudo que a multiplicidade de equipamentos e instrumentos manuais advinda da grande variedade de especializações que englobam a atividade desse profissional indica que estudos e aplicações da ergonomia física podem trazer benefícios diretos a essa atividade.

Considerando a abrangência da ergonomia, é fundamental que estudos investiguem seus diferentes domínios e suas inter-relações a fim de que o processo de trabalho seja compreendido de forma global e não segmentada (físico/psíquico/social/organizacional), e assim, seja capaz de proporcionar bem-estar, conforto, segurança, satisfação e suporte social aos trabalhadores. Estudos descrevem a presença de risco ergonômico relacionado com distúrbios musculoesqueléticos, com aspectos psicossociais e organizacionais em diferentes contextos de trabalho³⁰.

Dentre os métodos aplicados, o RULA foi o mais empregado nos estudos analisados. Isso pode estar associado ao fato de ser uma ferramenta que analisa os membros superiores em uma situação de trabalho, sendo usada em atividades laborais que exigem movimentação contínua destes membros, ou seja, bem aplicada para profissionais da odontologia. De acordo com os resultados encontrados por Movahhed et al.³¹, foi possível, através desse método, detectar que os estudantes de odontologia avaliados durante a prática clínica apresentaram risco de intermediário a alto para desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos.

A eletromiografia (EMG) monitora a atividade elétrica das membranas excitáveis pela mensuração dos potenciais de ação da unidade motora e é outro método efetivo de análise da postura³². De acordo com a revisão realizada por Oliveira et al.³³, a aplicabilidade da EMG está sustentada em dois eixos: a avaliação da atividade muscular durante as atividades laborais e os efeitos das intervenções realizadas, baseadas também nas condições musculares apresentadas pelos trabalhadores. Através de estudos eletromiográficos, os autores Pejic et al.³⁴ encontraram evidências de que o risco de aumento da fadiga e possíveis lesões pode ser reduzido pela combinação das posturas ocupacionais sentado e em pé.

Em relação à aplicação de questionários e entrevistas, muitos estudos correlacionaram tais dados expostos pelos profissionais com a análise da postura adotada realizada por diversos métodos durante os procedimentos. Para os autores Chamani et al.³⁵, o questionário utilizado nos estudos na avaliação postural consiste em uma ferramenta para triagem e não diagnóstico clínico dos distúrbios musculoesqueléticos. Além disso, Cardoso Júnior³⁶ destacou em seu trabalho que

outras ferramentas de avaliação ergonômica devem ser utilizadas em conjunto, visando dar maior confiabilidade à avaliação expedita proporcionada pelos métodos.

O REBA foi uma ferramenta postural muito utilizada nos estudos analisados. Tal método consegue abordar vários itens juntos: analisa posturas inadequadas, força excessiva, movimentos repetitivos e trabalho muscular. Assim, é específica para determinar a sensibilidade com relação a posturas de trabalho, no entanto, não considera aspectos como vibração e dispêndio energético assim como o método OWAS³⁷. Ademais, o estudo de Cardoso Júnior³⁶ apontou que não é possível estabelecer a frequência de cada postura na jornada diária de trabalho através do REBA.

Nossos achados corroboraram com a revisão sistemática realizada por Silva Filho et al.³⁸, em que os softwares utilizados associados à fotogrametria acabam sendo quesitos fundamentais na prevenção e tratamento fisioterápicos relacionados a desvios posturais, já que possibilitam a quantificação dos desvios em graus e distâncias, e com isso, viabiliza a comparação entre estágios diferentes de um acompanhamento clínico.

A utilização de sensores de movimento nos métodos de avaliação vem sendo aplicado no estudo postural, os quais apresentaram resultados satisfatórios nos estudos analisados. Além disso, apresenta a vantagem de ser aplicada várias vezes, pois é uma metodologia não invasiva, além de proporcionar o acompanhamento das alterações de desvios posturais, bem como é a possibilidade de armazenar a avaliação para uma análise futura³⁹.

O método CUELA-System utiliza um sistema de sensores (acelerômetros e giroscópios) e potenciômetros que medem a posição e os ângulos dos segmentos corporais permitindo uma reconstrução cinemática do movimento^{40,41,42}. Portanto, no estudo de Hauck et al.⁴³, foi possível constatar uma forte correlação entre um aumento da incidência de distúrbios musculoesqueléticos e posturas restritivas através do método de CUELA.

O estudo de Penta et al.²¹ em 2015 utilizou análise através de termogramas, que são representações de distribuição de calor na área investigada e permite a formação de mapas de calor referentes aos objetos ou áreas de interesse. Muito

embora, nesse estudo não foi um método muito explorado, o autor concluiu que a investigação termográfica em ergonomia é muito útil, pois oferece resultados em tempo real, então medições imediatas podem ser aplicadas.

Um fator importante é a disponibilidade dessas ferramentas ou métodos por meio de softwares ou on-line. Verificou-se que as ferramentas NIOSH, OCRA e SI e os métodos OWAS, EWA, RULA e REBA possuem softwares disponíveis na internet para download, compatíveis com o sistema operacional Windows. Foi encontrado o programa Ergolândia¹ da empresa FBF Sistemas, onde disponibiliza uma versão gratuita por um período de 30 dias ou adquirir a licença por tempo indeterminado. Outro software disponível é o Ergometrix² da empresa CTS Informática, podendo-se adquirir uma licença de 12 meses⁴⁴.

Em 2014 um estudo de Dable et al.⁴⁵ avaliou três tipos de assentos e através do método RULA e de um estudo simulado constatou que a postura dos alunos foi aprimorada quando utilizado lentes de ampliação e dentre as 6 condições analisadas a melhor postura foi àquela em que os participantes usaram o assento em sela associado a lentes de ampliação. Em 2008, os autores Gandavadi;Ramsay;Burke⁴⁶ verificaram que os dentistas que usavam assentos de sela têm uma postura significativamente melhorada do que o grupo que usavam assentos convencionais.

Em 2014, um estudo randomizado de De Bruyne²⁶ utilizou um dispositivo sem fio (BodyGuard™) para avaliar a postura da coluna vertebral uma amostra de dentistas e estudantes de odontologia enquanto executa um procedimento de triagem em um estudo simulado. Este aparelho mede o desvio da coluna em relação à postura neutra da coluna lombar, sem levar em consideração o posicionamento da coluna membros superiores e pescoço. Os achados deste estudo demonstraram que os dentistas participantes adotaram uma postura mais favorável quando sentados nos assentos de sela.

Nos últimos anos, o uso de assentos ergonômicos e lupas de ampliação foi promovido por seus benefícios ergonômicos. O uso de lupas de ampliação parece melhorar a postura de trabalho e reduzir a dor no ombro. No entanto, sugeriu-se que existe um efeito aditivo quando um assento de sela e lentes de ampliação são

usadas juntas⁴². A intervenção ergonômica usando lupas de ampliação reduziu significativamente a intensidade do desconforto musculoesquelético em áreas corporais. Portanto, parece ser eficaz na redução da incidência de DORTs mostrando que a intervenção teve um efeito positivo na redução do estresse musculoesquelético no corpo dos dentistas⁴⁷.

Um programa ergonômico multifacetado que envolveu conhecimento e treinamento sobre ergonomia, modificação da estação de trabalho, treinamento e levantamento de ergonomia e um programa de exercícios regulares mostrou resultados positivos para a redução da prevalência de distúrbios osteomusculares em dentistas²⁸, pois a prevalência no grupo de intervenção em 3 e 6 meses após o programa reduziu os sintomas no pescoço, ombro, braço, punho, costas, coxa, joelhos e pés em relação ao grupo controle.

Os dados das respostas e comentários dos estudos que proporcionaram feedback aos profissionais avaliados sugeriram que os participantes perceberam que, em geral, o treinamento de calibração assistida por fotografia ajudou a melhorar sua concordância e consistência com as avaliações ergonômicas. No entanto, eles também sentiram que o treinamento presencial era mais eficaz do que a revisão independente das fotografias²³.

Os autores Plessas;Bernardes;Delgado⁴² destacam que as conclusões dos estudos na revisão devem ser interpretadas com cautela. No entanto, como os participantes estavam cientes de serem observados, é altamente provável que eles tenham adotado uma postura melhor do que normalmente teriam durante o trabalho. Essa mudança de comportamento, embora observada, é conhecido como efeito Hawthorne. Logo, faz-se importante que os pesquisadores ao planejarem seus estudos desenvolvam mecanismos para evitar alteração do comportamento dos profissionais e prejudicar as conclusões.

Considerações Finais

Por meio de análise da literatura científica através da revisão integrativa foram evidenciados os desafios e barreiras que são inerentes na manutenção das condições e ações ergonômicas no trabalho odontológico. Contudo, há diversas metodologias aplicadas ao estudo ergonômico na odontologia que apresentaram resultados positivos para os profissionais, bem como recomendações e estratégias preventivas. Na odontologia, as ferramentas avaliativas mais utilizadas na prática clínica são às voltadas ao estudo dos membros superiores, como a RULA. Em suma, ressalta-se a importância de que a avaliação postural seja utilizada também para realizar as adaptações necessárias para que os profissionais possam trabalhar com a melhor postura profissional a fim de evitar distúrbios em sua saúde.

No que concerne ao público-alvo dos estudos da revisão integrativa foi possível verificar que a maioria dos trabalhos focaram em cirurgiões-dentistas clínico geral e acadêmicos de odontologia. Fato que denota uma preocupação precoce, de modo que, estudos ergonômicos realizados na fase de formação profissional, cuja percepção propiciará a identificação precoce de comportamentos deletérios e conseqüentemente, possível modificação.

Os resultados dos estudos sugerem ainda a necessidade de desenvolvimento e testes de um sistema Holter para dentistas em que disponha da capacidade de aviso quando alguma posição de risco ergonômico é assumida por muito tempo e possa detectar cargas musculares durante o atendimento clínico.

REFERÊNCIAS

1. Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg.* 2009;7(3):159-65.
2. Hayes MJ, Osmotherly PG, Taylor JA, Smith DR, Ho A. The effect of wearing loupes on upper extremity musculoskeletal disorders among dental hygienists. *Int J Dent Hyg.* 2014;12(3):174-9.
3. Yi J, Hu X, Yan B, Zheng W, Li Y, Zhao Z. High and specialty-related musculoskeletal disorders afflict dental professionals even since early training years. *J Appl Oral Sci.* 2013;21(4):376-82.
4. Khalekar, Yogita, et al. "Prevention is better than cure: ergonomics in dentistry." *Journal of Applied Dental and Medical Sciences* 2 (2016): 209-216.
5. World Dental Federation (FDI), 2007. Disponível em: <https://www.fdiworlddental.org/oral-health/risk-factors>. Acesso em 14 de mai de 2019.
6. De Oliveira, L. Q; Ferreira, M B de C. Ergonomia na prática odontológica. *Journal of Oral Investigations*, 2017, 6.1: 15-28.
7. Nader, H. A., and M. H. P. Marziale. "Lesões por esforços repetitivos: uma freqüente forma de adoecimento entre cirurgiões-dentistas." *Associação Paulista de Cirurgiões-Dentista* 57.4 (2005): 285.
8. Kumar, S. P., Kumar, V., & Baliga, M. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals: an evidence-based update. *Indian Journal of Dental Education*, Delhi, v. 5, n. 1, p.5-12, 2012.
9. Garbin AJI, Presta AA, Garbin CAS, Saliba O, Lima DC. Prevalência de sintomatologia dolorosa recorrente del ejercicio profesional en cirujanos dentistas. *Acta odontol Venez.* 2009; 47(1): 68- 78.
10. Couto, H. D. A. (2014). Ergonomia do corpo e do cérebro no trabalho: os princípios e a aplicação prática. Belo Horizonte: Ergo.
11. Pejčić N, Petrović V, Marković D, Miličić B, Dimitrijević II, Perunović N, et al. Assessment of risk factors and preventive measures and their relations to work-related musculoskeletal pain among dentists. *Work.* 2017;57(4):573-93.
12. Broome, M. E. (2000). Integrative literature reviews for the development of concepts. *Concept development in nursing: foundations, techniques and applications.* Philadelphia: WB Saunders Company, 231-50
13. Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* (São Paulo), 8(1), 102-106.

14. Ursi, E. S., & Gavão, C. M. (2006). Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Latinoam Enfermagem*, 14(1), 124-131.
15. Gomes, W. A., Lopes, C. R., & Marchetti, P. H. (2016). The central and peripheric fatigue: a brief review of the local and non-local effects on neuromuscular system. *Revista CPAQV*, 8(1), 2.
16. Silva-Junior, J. S., Buzzoni, G. P., & Morrone, L. C. (2016). Queixas osteomusculares dos trabalhadores e condições biomecânicas no trabalho em metalúrgica de alumínio. *Rev Bras Med Trab*, 14(2), 115-9.
17. Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied ergonomics*, 31(2), 201-205.
18. Nowak J, Erbe C, Hauck I, Groneberg DA, Hermanns I, Ellegast R, et al. Motion analysis in the field of dentistry: a kinematic comparison of dentists and orthodontists. *BMJ Open*. 2016;6(8):e011559.
19. Dockrell, Sara, et al. "An investigation of the reliability of Rapid Upper Limb Assessment (RULA) as a method of assessment of children's computing posture." *Applied ergonomics* 43.3 (2012): 632-636.
20. Souza, J. P. C. D., & Rodrigues, C. L. P. (2006). Vantagens e limitações de duas ferramentas de análise e registro postural quanto à identificação de riscos ergonômicos. XIII Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 388-345.
21. Penta, S., Penta, V., Lucianu, B., Anghel, M., & Argesanu, V. (2015). Thermographic investigation of ergonomic medical posture in dentistry. *Rev Chim. (Bucharest)*, 66, 972.
22. Partido BB, Wright BM. Self-assessment of ergonomics amongst dental students utilising photography: RCT. *Eur J Dent Educ*. 2018;22(4):223-33
23. Partido BB. Dental Hygiene Students' Self-Assessment of Ergonomics Utilizing Photography. *J Dent Educ*. 2017;81(10):1194-202.
24. Kociová, K., Mikul'áková, W. (2011): Kineziologická analýza axiálneho systému človeka pomocou zariadenia Spinal Mouse. *Molisa 8*. Prešov, Grafotlač, s.r.o, Prešov. s. 59–66.
25. Al-Rawi, N. H., Yousef, H., Khamis, M., Belkadi, O., Ahmed, S., & Ali, S. (2018). Vertebral Malalignment among Male Dentists with Work-related Musculoskeletal Pain in the United Arab Emirates. *The journal of contemporary dental practice*, 19(7), 773-777.

26. De Bruyne MA, Van Renterghem B, Baird A, Palmans T, Danneels L, Dolphens M. Influence of different stool types on muscle activity and lumbar posture among dentists during a simulated dental screening task. *Appl Ergon.* 2016;56:220-6
27. Roetenberg, D., Luinge, H., & Slycke, P. (2009). Xsens MVN: Full 6DOF human motion tracking using miniature inertial sensors. *Xsens Motion Technologies BV, Tech. Rep.*, 1.
28. Dehghan N, Aghilinejad M, Nassiri-Kashani MH, Amiri Z, Talebi A. The effect of a multifaceted ergonomic intervention program on reducing musculoskeletal disorders in dentists. *Med J Islam Repub Iran.* 2016;30:472.
29. Ferrari, D. A., Camarotto, J. A., & dos Santos, J. E. G. (2016). A atividade laboral do cirurgião dentista sob o contexto multidisciplinar da ergonomia: uma revisão sobre os domínios a serem considerados em ambiente odontológico. *Revista GEPROS*, 11(1), 159.
30. Cocco, V. M. Risco ergonômico e indicadores de saúde biopsicossocial em trabalhadores de escritório. 2017. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia, Ciências da Reabilitação, A Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufcspa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/549/1/Vanessa%20Michelon%20Cocco_Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.
31. Movahhed T, Dehghani M, Arghami S, Arghami A. Do dental students have a neutral working posture? *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016;29(4):859-64
32. Silva GP, Ferreira B, Ferreira Gurian MB, Ribeiro AE, Verri ED (2013) Association between the Paraplegia and Athletics Sports In The Upper Limbs, Posture and Stomatognathic System. *J Nov Physiother* 3:136. doi:10.4172/2165-7025.1000136
33. Oliveira, G. S. D., Cezar-Vaz, M. R., Rocha, L. P., Severo, L. D. O., & Bonow, C. A. (2013). A eletromiografia na Clínica da Saúde do Trabalhador: revisão integrativa. *Rev. enferm. UFPE on line*, 7(4), 1216-1224.
34. Pejčić, N., Đurić-Jovičić, M., Miljković, N., Popović, D. B., & Petrović, V. (2016). Posture in dentists: Sitting vs. Standing positions during dentistry work – an EMG study. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo*, 144(3-4), 181-187. doi:10.2298/SARH1604181P
35. Chamani, G., Zarei, M. R., Momenzadeh, A., Safizadeh, H., Rad, M., & Alahyari, A. (2012). Prevalence of musculoskeletal disorders among dentists in Kerman, Iran. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 20(3), 202-207.
36. Cardoso Junior, MM. Avaliação ergonômica: revisão dos métodos para avaliação postural. *Rev Produção on line*. [periódico na internet]. 2006; 6(3): 133-154. Disponível em: <http://producaoonline.org.br/rpo/article/view/630/668>

37. Shida, G. J. Roteiro de análise de situações de trabalho no processo de aprendizado em disciplinas de fisioterapia do trabalho. [Dissertação] Universidade Federal de São Carlos, São Paulo; 2012.
38. Silva Filho, J. N. D., Costa, M. V. C., Aprigio, A. D. C., Godoi Filho, J. R. D. M., & Ferreira, R. A. (2015). Softwares mais utilizados na fotogrametria para avaliação da postura corporal nos estudos e periódicos brasileiros. In *Colloquium Vitae* (Vol. 6, No. 1, pp. 34-42).
39. Souza L C; Oliveira, FL; Brandão, PS; Fagundes F; Tainha DD. Análise Postural Computadorizada para Identificação de Hiperlordose utilizando o Kinect. Conference: XVII Encoinfo – Congresso de Computação e Sistemas de Informação, At Palmas, Tocantins, Brasil, 2015.
40. Ohlendorf D, Erbe C, Hauck I, Nowak J, Hermanns I, Ditchen D, et al. Kinematic analysis of work-related musculoskeletal loading of trunk among dentists in Germany. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1):427.
41. Ohlendorf D, Erbe C, Nowak J, Hauck I, Hermanns I, Ditchen D, et al. Constrained posture in dentistry - a kinematic analysis of dentists. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):291.
42. Plessas A, Bernardes Delgado M. The role of ergonomic saddle seats and magnification loupes in the prevention of musculoskeletal disorders. A systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2018;16(4):430-40.
43. Hauck I, Erbe C, Nowak J, Hermanns I, Ditchen D, Ellegast R, et al. Kinematic posture analysis of orthodontists in their daily working practice. *J Orofac Orthop*. 2018;79(6):389-402.
44. Kaleski, R. D. S. Análise Ergonômica do Trabalho: revisão integrativa de ferramentas ou métodos ergonômicos. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina; 2017.
45. Dable, R. A., Wasnik, P. B., Yeshwante, B. J., Musani, S. I., Patil, A. K., & Nagmode, S. N. (2014). Postural assessment of students evaluating the need of ergonomic seat and magnification in dentistry. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 14(1), 51-58.
46. Gandavadi A, Ramsay JR, Burke FJ. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology - a pilot study. *Br Dent J*. 2007;203(10):601-5.
47. Aghilinejad, M., Kabir-Mokamelkhah, E., Talebi, A., Soleimani, R., & Dehghan, N. (2016). The effect of magnification lenses on reducing musculoskeletal discomfort among dentists. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 30, 473.

Andrei Guilherme Lopes

Ayonara Dayane Leal Mendes

Lorena Marques da Nóbrega

Manual ergonômico odontológico

2019

5.2 Manual ergonômico odontológico

O manual ergonômico proposto foi construído com base nas informações obtidas através da revisão integrativa no subitem 5.1. Com a busca, a leitura dos artigos referentes ao tema e a análise dos dados extraídos, além do conhecimento agregado, pôde-se chegar às informações necessárias para construir e propor este manual com a sumarização dos dados acessados e compilados sobre o comportamento ergonômico no atendimento odontológico.

5.2.1 Aspectos gerais

Este manual não é uma regra, norma ou um regulamento, portanto não gera novas obrigações jurídicas, mas orientações com efeitos consultivos e informativos para profissionais da área de odontologia. Destaca-se também que não tem a pretensão de ser uma versão conclusiva, taxativa ou definitiva sobre o tema, no entanto representa um importante elemento de apoio ao trabalho nas diferentes esferas da saúde pública e da atuação privada. Ademais, representa um objeto de análise e atualização aos trabalhadores da odontologia, de pesquisadores e demais interessados, de modo a que se possa, com base nisso, mantê-lo em contínuo desenvolvimento através das futuras publicações e inovações dos estudos. Os autores desejam que esta primeira versão cumpra a sua finalidade e possa servir de apoio para futuras atualizações, conforme a necessidade.

5.2.2 Objetivos

O manual é destinado a fornecer parâmetros de avaliação e métodos voltados à ergonomia na odontologia em procedimentos clínicos básicos, bem como, propõe recomendações a esses profissionais. Além disso, fornece subsídios com base no estado da arte que possam embasar a escolha da(s) ferramenta(s) a ser utilizadas no estudo ergonômico em cirurgiões-dentistas, sugere as melhores recomendações ergonômicas aos cirurgiões-dentistas, bem como promove conhecimento básico das definições ergonômicas;

5.2.3 Público-alvo

Dentre os profissionais de odontologia encontrados nos estudos da revisão integrativa, constatou-se que a grande maioria das pesquisas foram realizadas com cirurgiões-dentistas e acadêmicos de odontologia, seguido pelos higienistas dentais. Considerando ainda o que determina a Lei Federal nº 11.889, de 24 de dezembro de 2008 que regulamenta o exercício da profissão de técnico de saúde bucal (TSB), este manual torna-se útil também para este profissional, pois o art. 5º desta lei discrimina algumas atribuições que se enquadram neste guia, como a realização de alguns procedimentos na cavidade bucal do paciente.

5.2.4 Definição

Domínio cognitivo: Também conhecida como engenharia psicológica, a ergonomia cognitiva se refere aos processos mentais – percepção, atenção, cognição, controle motor, armazenamento e recuperação de memória – e como eles interferem na forma como o ser humano interage com os demais elementos presentes no sistema (QUEIROZ et al., 2015). A ergonomia cognitiva se preocupa com o esforço mental exigido para a execução de uma tarefa, busca minimizar as cargas psíquicas de trabalho, tornando o ambiente laboral mais agradável e menos ocioso, estuda a forma que as pessoas adquirem, estocam e usam suas informações para executar uma atividade, bem como pelos critérios da ergonomia de usabilidade do suporte. Os benefícios desse estudo são o aumento da memória, atenção, satisfação, maior produtividade, diminuição no índice de quadros depressivos e de ansiedade e redução do número de demissões (QUARTO et al., 2018).

Domínio organizacional: Destacam-se movimentos concentrados no mesmo paciente, horas extras, dobras de turno, ritmo acelerado, inexistência de pausas necessárias, trabalho sob pressão, e outros (BRASIL, 2001). Especialistas clínicos teorizaram que intervenções ergonômicas nesse domínio, como organização do fluxo de trabalho, agendamento de consultas, sistema de gerenciamento de pacientes, ritmo e variedade de carga de trabalho, sequência e administração de procedimentos, pausas, alongamentos, exercícios e mobilizações após postura

estática prolongada, o suporte do assistente, a rotação de tarefas, os ciclos de descanso e o gerenciamento de tempo podem impedir desordens musculoesqueléticas, reduzindo o estresse resultante de procedimentos e tarefas repetitivos (MULIMANI et al, 2018).

Domínio físico: relaciona-se com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde (IEA, 2000).

5.3 Riscos ergonômicos citados nos estudos

Nos artigos encontrados na revisão realizada por De Sio et al. (2018), a postura estática parece ser considerada a principal causa de distúrbios musculoesqueléticos (DME) descrita em mais de 84% dos estudos, seguida de movimentos repetitivos (53,8%), características individuais (como sexo, idade, IMC, estilo de vida) (46,2%) , desequilíbrios musculares (38,5%), fatores psicossociais como estresse, conflito com colegas, carga de trabalho e características da estação de trabalho (30,8%).

Os resultados de pesquisas existentes indicam que os movimentos repetitivos são um dos principais colaboradores aos DME entre profissionais de odontologia. Portanto, os movimentos repetitivos do pescoço e das mãos do clínico para alinhar os instrumentos potencialmente podem levar a lesões por esforço repetitivo no pescoço, ombro, braço e punho (WEN et al., 2019)

Os principais fatores de risco na pesquisa de Batham e Yasobant (2016) entre os dentistas foram o desconhecimento da ergonomia e da postura ideal para tarefas mais seguras e que envolvessem contração muscular sustentada ou movimentos repetitivos. A exposição em seu posto de trabalho atual e o risco de MSDs foram considerados altos, indicando uma necessidade urgente de uma avaliação ergonômica profunda de sua estação de trabalho e a necessidade de implementação de triagem de MSDs.

Vários fatores contribuem para a adoção de uma abordagem de posturas não neutras durante operações odontológicas, como: posição inadequada dos instrumentos, falta de assistência, falta de equipamentos ergonômicos etc. Dentre essas posturas, destacam-se flexão, inclinação e rotação da cabeça e do tronco, flexão e adução dos membros superiores, flexão e extensão dos joelhos (SALIBA et al, 2016).

O pescoço, tronco e pernas foram as partes do corpo que apresentaram maior pontuação de risco ergonômico. Em relação ao pescoço e tronco podem ser explicados pelo fato de o aluno de odontologia trabalhar em uma área pequena, escura de difícil acesso, com o manequim deitado, em que o operador sente a necessidade de se aproximar do campo operatório para melhorar a visualização. Todos os alunos avaliados não estavam trabalhando com os pés apoiados no chão e sem o peso bem distribuído e os pés bem apoiados, trazem consequências para a coluna, principalmente se o pescoço e tronco não estão na posição neutra (CORROCHER et al., 2014).

Os problemas posturais mais prevalentes observados foram angulação da posição das costas em relação ao encosto, sendo que na grande maioria das vezes esta formava um ângulo superior a 30°; a inclinação e a rotação da cabeça e a elevação dos membros superiores a uma angulação superior a 10° (SALIBA et al., 2016).

A postura de cabeça pra frente (PSF) é uma das condições que mais contribuem para a dor no pescoço e foi relatado em cerca de 65% dos dentistas no presente estudo. Os sistemas de PSF são comuns porque mantêm o pescoço e a cabeça em uma posição desequilibrada para frente para obter melhor visibilidade durante procedimentos odontológicos. Na clínica, o posicionamento correto da cadeira do operador e a garantia de um bom apoio lombar demonstraram ser eficazes na prevenção de MSP (AL-RAWI et al., 2018)

As maiores demandas físicas foram frequentes na posição de trabalho de 8 horas, particularmente para torção axial do pescoço e elevação do braço.

Movimentos de flexão, torção prolongada na coluna cervical é um risco reconhecido de desenvolvimento de dor no pescoço (LA DELFA et al., 2016). Segundo o estudo de Howarth et al. (2015), a posição de 8h parecia exigir o conjunto mais desafiador de exigências físicas da região lombar em comparação com a outras posições do relógio.

Dentre os riscos citados por Borres et al (2018), destacam-se: trabalhar com o pescoço inclinado para um lado, ombros elevados, flexão anterior/ ultrapassa a cintura; desvio lateral para a esquerda ou direita; Ombros flexionados e abduzidos; Cotovelos flexionados acima de 90 °; Pulsos flexionados; Posição mantida por mais de 20 minutos por paciente; Área de trabalho estreita (boca).

A alta prevalência de sintomas musculoesqueléticos (SM) entre estudantes de odontologia ressalta a importância do reconhecimento, diagnóstico e prevenção precoces da SM para o ensino precoce de alunos (AL-SHERI e ZOUGHOOL (2017). Conforme dados de Hosseini et al.(2019), os sintomas das DME referem-se a desconforto, dor, fadiga, inchaço, rigidez, comprometimento sensorial, limitação na amplitude de movimento das articulações e controle de movimento reduzido de diferentes partes do corpo, incluindo pescoço, ombros, pulsos, costas, cintura e tornozelos. As variáveis sexo feminino e exercício por menos de 3 horas por semana foram fatores de risco associados aos pescoço, ombro, punho, parte superior das costas, região lombar e tornozelo. Além disso, a falta de exercício foi identificada como um fator de risco para todas as partes do corpo. Pode-se concluir que a probabilidade de DME entre os dentistas sem exercício foi maior do que aqueles que fizeram exercício.

A prática odontológica é exigente e estressante (KALYANI; KAARTHIKEYAN, 2016). A carga física e os fatores psicológicos desempenham um papel importante na manutenção da saúde geral (Alghadir et al., 2015) e um aumento do nível de estresse relacionado ao trabalho foi o preditor mais importante de sintomas osteomusculares dentistas e ortodontistas nos últimos 12 meses, bem como bem como nos últimos sete dias (SAKZEWSKI; NASER-UD-DIN, 2015).

5.4 Ferramentas aplicadas aos estudos ergonômicos

5.4.1 Domínio cognitivo

No estudo de revisão das ferramentas ergonômicas de Laperuta et al., (2018), os métodos mais indicados para avaliação de carga mental foram o NASA-TLX, em que uma pontuação global da Carga de Trabalho baseada em uma média ponderada de avaliações em seis subescalas: exigência (demanda) mental, física, temporal, nível de realização, de esforço e de frustração e o método SWAT (Subjective Workload Assessment Technique), que utiliza técnica de medida conjunta que considera que a carga mental de uma tarefa é medida em três dimensões: tempo, esforço mental e estresse.

O questionário bipolar de fadiga é composto por 3 questionários/etapas, sendo o primeiro aplicado no início da jornada, o segundo na hora de saída para o almoço e o terceiro no final da jornada (COSTA; SOUZA, 2014). A pontuação varia de 1 (à esquerda) a 7 (à direita), em que quanto mais à direita, maior a fadiga. A análise dos questionários é realizada de forma qualitativa, observando: a fadiga acumulada (4 pontos ou mais em dor nos músculos do pescoço e ombros e dor nos braços, e continuidade das queixas durante a jornada) e o nível de fadiga (intensa quando 6 ou 7 em alguns itens) (LAPERUTA et al., 2018).

O questionário de estresse também foi aplicado aos dentistas. Os cinco fatores escolhidos para este estudo foram percebidos como ambiente físico, condição de saúde, exigências profissionais, satisfação no trabalho e atividades não relacionadas ao trabalho (BORRES et al., 2018).

Mulimani et al (2018) considera que as intervenções ergonômicas no domínio cognitivo incluem medidas, como técnicas de gerenciamento de estresse e relaxamento, melhorando a comunicação com colegas de trabalho e pacientes, sistemas de apoio para lidar com conflitos de trabalho em família, treinamento para dominar habilidades de precisão, priorização de preferências do operador, aumentar a satisfação no trabalho. Os autores supracitados não encontraram estudos que

avaliassem nenhuma dessas intervenções na odontologia, o que destaca a necessidade de gerar pesquisas nessa área.

Os resultados da revisão de literatura de Ferrari et al. (2016) sugerem a necessidade de se realizar mais estudos no domínio cognitivo como: a realização de pesquisas que relacionem fatores estressores que possam contribuir negativamente na atividade diária do profissional dentre eles, cita-se a fragilidade no relacionamento dentista-paciente, o excesso de horas de trabalho semanal, o uso de bebidas alcoólicas, a obesidade e o aumento do apetite.

5.4.2 Domínio organizacional

Com base no estudo sistemático de Mulimani et al (2018), destacam-se como intervenção neste domínio da ergonomia: organização do fluxo de trabalho, agendamento de consultas, sistema de gerenciamento de pacientes, ritmo e variedade de carga de trabalho, sequência e administração de procedimentos, pausas, alongamentos, exercícios e mobilizações após postura estática prolongada, o suporte do assistente, a rotação de tarefas, os ciclos de descanso e o gerenciamento de tempo podem impedir os WMSDs (Work-related Musculoskeletal Disorders), reduzindo o estresse resultante de procedimentos e tarefas repetitivos.

Ferrari et al.(2016) sugerem a realização de mais pesquisas de âmbito organizacional, principalmente as que se relacionam à organização temporal da jornada de trabalho, dentre elas: o montante de horas extras, o ritmo acelerado, as metas ambiciosas com limitação de tempo por operação, o volume de trabalho, a ausência ou insuficiência de pausas para recuperação.

5.4.3 Domínio físico

Uso de sensores/ Acelerômetros: Castilho et al(2017) recomenda em seu trabalho o uso de acelerômetros digitais para mensuração das inclinações dos segmentos corporais para que se obtenha as variáveis numéricas de forma automatizada, o que propiciará uso de métodos estatísticos que possuem maior robustez e acurácia. O sistema de sensores acelerômetros e software de previsão de distúrbios

osteomusculares auxilia na correção da extensão do pescoço e parte superior das costas em alunos, o que pode contribuir potencialmente para reduzir o risco de ferimentos devido a uso inadequado postura. Também pode ser usado como ferramenta ergonômica de treinamento para estudantes de odontologia, pois requer pouco custo de operação e, uma vez comprado, está sempre disponível e pode ser usado repetidamente para treinamento de habilidades (THANATHORNWONG et al., 2014).

CUELA-análise com softwares - é um sistema pessoal desenvolvido no Instituto de Segurança e Saúde Ocupacional do Seguro Social de Acidentes Sociais (IFA; Sankt Augustin / Alemanha) que utiliza sensores (acelerômetros [ADXL 103/203] e giroscópios [muRata ENC-03R] para cabeça, braços, pernas, costas, potenciômetros [Contelect] para torção das costas) para medir a posição ou o ângulo e, dessa maneira, permitir uma reconstrução cinemática dos movimentos dos sujeitos (OHLENDORF, 2015).

Xsens MVN BIOMECH: tecnologia que permite a captação do movimento do corpo humano em tempo real dos movimentos realizados em qualquer tipo de ambiente através de sensores de inércia sem fios ligados a um computador – Software MVN Studio. Constitui-se da integração dos sinais de acelerômetros 3D (medem acelerações), de magnetômetros 3D (medem a intensidade do campo magnético) e de giroscópios 3D (medem a velocidade angular) que são continuamente atualizados através de um modelo biomecânico. (ROETENBERG; LUNGE; SLYCKE, 2009).

BodyGuard™: é um método sem fio para avaliar a postura espinhal. Incorpora um extensômetro que fornece informações sobre a distância relativa entre pontos anatômicos. O desempenho desse sistema suporta seu uso como um recurso relativamente simples e uma solução econômica para análise postural objetiva em relação às tarefas sentadas (DE BRUYNE et al., 2018).

PostureScreen Mobile® (PSM): Esse aplicativo é uma ferramenta de triagem postural objetiva e rápida, usada rotineiramente por profissionais para determinar e

rastrear anormalidades posturais. A análise da triagem postural é uma ferramenta rápida, porém objetiva, de triagem postural e de movimento, na qual os achados podem ser rapidamente prestados a dentistas em potencial, para que exercícios posturais e funcionais personalizados possam ser corretamente praticados (AL-RAWI et al., 2018).

SpinalMouse®: é um dispositivo de diagnóstico utilizado para a medição não invasiva do perfil da coluna vertebral na região sagital planos frontal e frontal, além de medir os ângulos entre os vários segmentos, principalmente no articulação sacroilíaca. o parâmetro monitorado foi avaliado com software equipamento de acordo com a característica do valor de referência para cada sujeito em particular. Em combinação com um programa de computador, avalia a curvatura da coluna sem o uso de raios X prejudiciais radiação. O resultado do processamento é a exibição de backbone com imagens 3D. (KOCIOVÁ; MIKULAKOVÁ, 2011).

Abordagem de visão computacional: Marcon et al.(2017) apresentaram tal sistema para avaliação da postura dos membros com base no rastreamento de um conjunto de marcadores planares colocados nas roupas dos profissionais odontológicos. Com esta abordagem não invasiva, foi-se capaz de seguir a posição e orientação de todos os membros envolvidos em uma atividade específica durante a execução do trabalho em 3D. A metodologia pode ser facilmente integrada às ferramentas clássicas de avaliação de ergonomia, como RULA ou NERPA, fornecendo uma metodologia objetiva que não envolve um operador na interpretação subjetiva do trabalho monitorado.

Termografia: Conforme estudo de Penta et al. (2015), a imagem infravermelha oferece dados valiosos: apresenta a possibilidade de medir a variação de temperatura na pele que é posteriormente influenciada pela oferta de atividade muscular sobre a postura ergonômica correta. O segundo ponto é que essa técnica mostra a evolução da temperatura em conexão direta procedimentos clínicos em tempo real, sendo um indicador de atividade de grupo muscular.

Sistema de biofeedback: O treinamento com o biofeedback personalizado ensina aos participantes novas estratégias de movimento que podem ser aplicado a situações da vida real. Pode ter uma vantagem sobre outras tecnologias utilizadas

pelos dentistas, aprimorando o aprendizado motor através do feedback sobre o conhecimento do desempenho e conhecimento dos resultados. Mais estudos são necessários para analisar as possibilidade de usar um sistema de biofeedback personalizado para treinamento diário (THANATHORNWONG; SUEBNUKARN, 2014).

Fotografia: o estudo de Partido e Wright (2018) constatou que o uso de fotografias melhorou a conscientização das posturas entre estudantes de odontologia e resultou em as posturas aprimoradas dos alunos e a precisão da auto-análise.

Captura de movimento: O uso dessa tecnologia permite a medição dos desvios em relação à linha de base ou postura neutra para ser mais preciso do que aqueles feitos com observações e auto-relatos. Assim, a tecnologia de captura de movimento pode ser um potencialmente útil e mais modalidade precisa na avaliação da eficácia de lupas de ampliação na postura do operador dentário (BRANSON et al., 2018).

Eletromiografia (EMG): Tem sido amplamente utilizada como ferramenta de pesquisa e clínica, pois é indolor e não invasivo, o que torna o método aceitável. O uso de eletrodos de superfície oferece uma ideia geral sobre a atividade de um músculo oposto à atividade de fibras musculares individuais e unidades de motor com o uso de eletrodos de fio fino. No entanto, é necessário que o pesquisador considere que a transpiração pode resultar no afrouxamento dos eletrodos e / ou medições distorcidas no participante (DE BRUYNE et al., 2016). A quantificação da carga de trabalho muscular durante o dimensionamento através dos estudos de EMGs pode ajudar os higienistas dentais a praticar de forma mais ergonomicamente e a diminuir o risco de distúrbios osteomusculares (SUEDBECK et al., 2018).

RULA: Foi desenvolvido para avaliar a carga de trabalho da postura de trabalho, com foco no ombro, antebraço, punho e pescoço. Os dois objetivos é: detectar fácil e prontamente a proporção de trabalhadores com distúrbios nos membros superiores induzidos por postura inadequada no trabalho; Segundo, avaliar a carga muscular do trabalho, como postura, trabalho estático ou repetitivo, e a força necessária para procedimentos de trabalho que causam fadiga muscular (PARK et al, 2015). O RULA pode ser usado como uma ferramenta de triagem de riscos

posturais após uma curta sessão de treinamento, independentemente da experiência do avaliador em avaliações de riscos posturais (GOLCHHA et al., 2014).

Questionários: Método subjetivo que tem vantagens, como não ter custo algum para aplicação e é uma avaliação rápida e fácil que pode ser aplicada sem a necessidade de algum tipo de software específico, porém tem como desvantagem verificar a veracidade das respostas (HERNANDÉZ, 2018).

Questionário Nórdico Musculoesquelético (QNM): foi desenvolvido por KUORINKA et al. (1987) na região dos países nórdicos. Este é um método simples, reconhecido e válido internacionalmente, e sua função é detectar os sintomas de dor no pescoço, costas, ombros e extremidades.

REBA: A avaliação rápida do corpo inteiro (REBA) é uma ferramenta de avaliação ergonômica que utiliza um processo sistemático para avaliar os MSDs posturais de corpo inteiro e os riscos associados às tarefas do trabalho.

Método observacional direto: Com o auxílio de imagens, o CADEP pode ser usado para identificar objetivamente os requisitos ergonômicos negligenciados para os estudantes de odontologia, facilitar sua compreensão e motivá-los a mudar seus hábitos. Além disso, é capaz de monitorar a conformidade dos alunos ao longo do tempo, sendo desenvolvido para permitir a observação imediata não apenas do nível de adesão dos estudantes de Odontologia, mas também de inadequações posturais, que foram relacionadas ao posicionamento do paciente e dos próprios alunos (GARCIA et al., 2018).

Pesquisas relacionadas aos domínios da ergonomia física focada na atividade do cirurgião-dentista demonstram-se amplamente abordadas, principalmente, no que se refere a trabalhos voltados a posturas de trabalho inadequadas e a ocorrências de DORT's nesses profissionais. Já as pesquisas que se voltam para os domínios da ergonomia cognitiva e organizacional são escassas. Essas últimas são de primordial importância para a melhoria da atividade de uma forma ampla (FERRARI et al., 2016).

5.5 Recomendações básicas: aspectos ergonômicos na odontologia

Kim et al. (2018) constataram a necessidade de medidas internas e externas para manter uma postura de trabalho adequada em higienistas dentários, incluindo educação, exercício, melhoria do ambiente de trabalho e melhoria de equipamentos e dispositivos ergonômicos, bem como de desenvolver e implementar uma educação completa, exercícios para melhorar o ambiente de trabalho e as condições de trabalho para estes profissionais.

Os estudos que avaliaram o aspecto cognitivo foram bem escassos, no entanto os autores destacam a necessidade de se investigar o impacto psicológico a longo prazo na saúde dos estudantes de odontologia e que é necessário desenvolver e implementar estratégias eficazes para reduzir o estresse vivenciado pelos dentistas (HAMESH et al., 2014; SAKZEWSKI; NASER-UD-DIN, 2015).

A adoção de posturas adequadas na clínica e um ambiente de trabalho favorável parecem reduzir a frequência de lesões ao sistema musculoesquelético, evitando uma aposentadoria profissional. Portanto, é de importância vital para promover a saúde ocupacional programas de treinamento e prevenção com posturas ergonômicas que devem ser adquiridas pelo dentistas durante suas práticas clínicas (AHUJA et al., 2015)

5.5.1 Estratégias de educação ergonômica

A alta prevalência de má postura em estudantes de odontologia mais velhos destaca a necessidade de maior ênfase na educação ergonômica durante todo o treinamento dos alunos. (NG et al., 2016). A pesquisa de Rayyan et al. (2016) realizada com métodos subjetivos e objetivos indicou que os estudantes de odontologia começam a desenvolver sinais e sintomas de DORTs no início do treinamento pré-clínico. Devido a prevalência alta de sintomas mesmo antes do início da clínica, a ergonomia deve ser ensinada cedo, como parte do processo currículo e sua aplicação deve ser enfatizada a partir de os primeiros níveis pré-clínicos.

Os resultados do estudo de Alghadir et al., (2018) mostraram que as posições sentadas e o ambiente de trabalho dos alunos precisam ser aprimorados e parece ser necessário mais treinamento nesse campo.

As habilidades e a memória muscular que os alunos desenvolvem durante a sua educação clínica são base para a futura carreira (THANATHORNWONG et al., 2014). Dor musculoesquelética e desalinhamento vertebral são comuns entre os dentistas, provavelmente devido a maus hábitos posturais e falta de consciência corporal. Estratégias preventivas para minimizar o risco de desenvolver esses problemas de saúde são altamente recomendadas (AL-RAWI et al., 2018).

O monitoramento ergonômico constante de estudantes de odontologia no início do treinamento pré-clínico é importante para desenvolver as habilidades cognitivas e manuais dos estudantes, aumentar a conscientização dos alunos sobre as posturas apropriadas para o seu trabalho, promover a própria saúde e manter a qualidade de vida. Destaca-se a importância de ensino prático de ergonomia para a prática pedagógica em odontologia (CORROCHER et al., 2014).

A implementação de cursos ergonômicos pré-clínico permite o desenvolvimento simultâneo de habilidades motoras e a postura necessária para uma segurança de procedimentos. Esses resultados refletem a importância de iniciar práticas ergonômicas em cursos simultaneamente com o início do treinamento pré-clínico (NEVES et al., 2019), bem como em programas educacionais continuados (Jahanimoghadam et al., 2018), e sejam incluídos conteúdos tanto teóricos quanto práticos no currículo acadêmico de estudantes de odontologia (HAYES et al., 2016; MAJEED et al., 2018).

Sugere-se melhorar o treinamento em posturas ergonômicas em estudantes de odontologia e conscientizar sobre a importância de aplicar esse conhecimento na prática clínica diária, para que essas posições se tornem um hábito de trabalho (ACARO; ABANTO, 2014). Quando participantes de estudos de treinamento ergonômico seguiram recomendações ergonômicas, os pesquisadores descobriram

a maior diminuição da dor, o que sugere potenciais efeitos positivos para o treinamento ergonômico (ROLL et al., 2019).

Um programa ergonômico multifacetado que envolveu conhecimento e treinamento sobre ergonomia, modificação da estação de trabalho, treinamento e levantamento de ergonomia na estação de trabalho e um programa de exercícios regulares mostrou resultados positivos para a redução da prevalência de distúrbios osteomusculares em dentistas (DEHGHAN et al. 2016), pois a prevalência no grupo de intervenção em 3 e 6 meses após o programa reduziu os distúrbios osteomusculares no pescoço, ombro, braço, punho, costas, coxa, joelhos e pés em relação ao grupo controle.

Castilho (2017) realizou uma pesquisa longitudinal prospectiva, cujos dados constataram que o treinamento ergonômico proporcionou significativa melhora no grupo intervenção em relação à maioria dos requisitos posturais analisados.(estudo 10). O treinamento ergonômico incorporando autoavaliação e fotografia resultou em melhores pontuações ergonômicas e maior precisão de autoavaliações ergonômicas entre estudantes de odontologia (PARTIDO; WRIGHT, 2018).

Mesmo que um operador odontológico possa entender os conceitos teóricos para posicionamento neutro, os critérios teóricos podem não se traduzir em aplicação clínica, porque nem sempre é possível aplicar e manter continuamente posturas neutras (PARTIDO, 2017).

Para avaliações ergonômicas de conformidade classificadas como moderada a baixa, o CADEP – método construído por Garcia et al (2018) recomenda uma ação educacional diferenciada com reforço dos itens classificados como parcialmente adequados ou inadequados.

Como sugestão, para incentivar os alunos a adotar uma postura saudável, uma pontuação pode ser incluída nas avaliações dos alunos quanto a sua postura de trabalho. Aplicação a longo prazo de tais medidas podem levar à internalização de fatores ergonômicos, princípios e a aquisição de um hábito postural favorável aos alunos.

Em conclusão, Nowak et al., (2016) enfatiza a importância de educar ortodontistas e dentistas sobre tratamento ergonômico ou treinamento ergonômico intensivo para prevenir distúrbios osteomusculares. Além disso, esses resultados devem ser levados em consideração para estudos futuros e utilizados para iniciar possíveis modificações no ambiente de trabalho dos dentistas.

Todos os dentistas, independentemente de suas especialidades odontológicas, são recomendados a aplicar princípios de ergonomia em sua prática diária, incluindo intervalos regulares de descanso e exercícios físicos para evitar o risco de distúrbios osteomusculares. Ademais, a ergonomia deve ser ensinada a estudantes de graduação e rigorosamente implementada nas clínicas para proporcionar um ambiente de trabalho confortável a todos os profissionais da área odontológica. Há ênfase de que exames físicos regulares fornecem informações mais detalhadas e diagnóstico precoce de DME (ALYHAYA et al 2018).

5.5.2 Dispositivos de ampliação em odontologia

Dentre as vantagens do sistema de ampliação, destacam-se a maior distância de trabalho, melhora da postura do pescoço ajudando o clínico a evitar inclinar-se para o paciente e fornecer uma melhor visibilidade na área de interesse que permite que o dentista focalize os olhos especificamente no campo operacional, evitando a flexão do pescoço, da coluna superior e a região lombar para melhorar a visibilidade do profissional (DAS, 2018).

Microscópios cirúrgicos operacionais são uma opção para aprimoramento visual, pois fornecem ampliação excepcional (entre 5-20x) e iluminação coaxial (DURETT, 2018). A desvantagem, no entanto, é que eles não são portáteis e devem estar conectados a uma tomada. Conforme os resultados de Marcon et al. (2017), o uso do microscópio teve um impacto significativo na redução de distúrbios osteomusculares a longo prazo, pelo menos nas regiões da coluna vertebral, reduzindo bastante a flexão frontal do pescoço e o ângulo geral entre a cabeça e a coluna em relação à operação a olho nu, enquanto o uso de lupas médicas colocadas no meio entre o microscópio e o olho nu. O microscópio apresenta uma

capacidade visual e ergonômica altamente superior e eficaz para o controle visual de tratamentos endodônticos (PERRIN et al., 2016).

Figura 4 - Posição profissional com o uso do microscópio operatório



Fonte: Menezes et al. (2011)

Figura 5 - Demonstração de postura profissional com dispositivo de ampliação



Fonte: Leica Microsystems (2019)

Dados de Castilho (2017) destacam que há necessidade de utilização de dispositivos que auxiliem a visualização do campo de trabalho para minimizar a inclinação excessiva da cabeça. Uma revisão da literatura mostra um aumento

notável no número de profissionais de odontologia que usam lupas para melhorar a acuidade visual e melhorar a postura (Branson et al., 2018; Wen et al., 2019).

Segundo Perrin et al. (2016), as lupas de lente única são mais simples e econômica e por razões ópticas, a distância do objeto diminui com o aumento da ampliação. A partir do fator 2 ×, isso resulta em problemas ergonômicos na odontologia. As lupas galileanas são o tipo mais comum de lupa na odontologia, consiste em uma combinação de lentes convexas e côncavas, cuja distância de trabalho pode ser ajustada às necessidades ergonômicas. Embora o fator de ampliação seja fisicamente limitado a 2,5 ×, é possível atingir uma ampliação maior de até 3,5 ×, embora com comprometimentos ópticos. Lupas keplerianas (prismáticas) têm forma cilíndrica, sistema óptico convexo complexo de lentes e prismas. A faixa preferida de ampliação em odontologia é entre 3,5 × e 6 × e tem vantagem óptica considerável sobre as lupas galileanas, contudo têm maior peso e valor mais alto.

Os resultados da revisão de literatura de Perrin et al. (2016) constataram que lupas galileanas leves permitem uma postura quase reta e oferecem ergonomia aprimorada. Os dentistas mais jovens lucram mais com os aspectos ergonômicos, enquanto os dentistas com mais de 40 anos podem compensar suas deficiências visuais relacionadas à idade ao usar esse tipo de lupa. Lupas keplerianas, com sua construção óptica superior, melhoram o desempenho visual para dentistas de todas as faixas etárias, embora as vantagens ópticas têm o custo de restrições ergonômicas devido ao peso dessas lupas.

Os dispositivos de ampliação avaliados (lupas Keplerian e Galilean) proporcionaram uma melhor acuidade visual para todos os sujeitos do estudo sem aumentar a angulação do pescoço, independentemente do ano de matrícula do aluno no programa de odontologia. Assim, esses dispositivos podem ser implementados tão cedo quanto a fase pré-clínica dos programas de graduação em odontologia, para que os alunos possam desenvolver suas habilidades motoras profissionais em um campo ampliado (WAJNGARTEN; GARCIA, 2019).

Branson et al. (2018) avaliaram as lupas estilo TTL (Through-the Lens), que têm as lupas de ampliação fixadas nas lentes dos óculos de segurança, em que o ajuste de flexão para a frente da cabeça e/ou ângulo de declinação não é possível, porque o ângulo é fixo nas lentes (figura 6). As Lupas estilo FL (Flip Up) são dobradiças no corpo das lentes de segurança e por ser a dobradiça móvel permite um ajuste do flexão para a frente da cabeça (figura 7).

Figura 6. Lupas estilo TTL



Figura 7 - Lupas estilo FL



Fonte: Amazon (2019)

Fonte: Dental medical (2019)

A escolha da compra de TTLs ou FL é uma consideração importante, pois o ângulo de declinação (flexão frontal da cabeça) pode ser influenciado pelo estilo das lupas (BRANSON et al., 2018). Os autores concluíram através da tecnologia de captura de movimento que houve uma melhora na postura quando lupas de ampliação foram usadas. Entretanto, não houve diferença reconhecível na melhoria com base no tipo de lentes-TTL ou FL, pois a postura do operador pode estar mais relacionada ao uso das lupas de ampliação, em vez de o tipo específico de lentes usadas. Mais estudo será necessário para determinar que tipo de lupas de identificação FL ou TTL, se houver, são superiores em melhorar a postura do operador dentário.

Muito embora os estudantes participantes tenham sido treinados para usar as cadeiras da maneira correta com o corpo ereto, observou-se que estavam torcendo o corpo para se obter uma visão direta e mais clara devido à postura desconfortável em assentos convencionais, enquanto estavam confortáveis em assentos ergonômicos. A postura, enquanto usavam lentes de aumento era mais aceitável do que os óculos de segurança tradicionais, visto que melhorou a visibilidade e a postura, pois a inclinação e a torção do corpo não eram mais necessárias para obter uma visão mais clara (DABLE et al., 2014).

No estudo de revisão sistemática realizado por Plessas et al.(2018), o uso de lupas de ampliação parece melhorar a postura de trabalho e reduzir a dor no ombro. No entanto, foi sugerido que existe um efeito aditivo quando um assento de sela e lentes de ampliação são usadas juntas. O uso de lupas de ampliação óptica, por proporcionar uma postura adequada durante o trabalho, poderia reduzir distúrbios osteomusculares em diferentes áreas do corpo. Assim, podemos prever que a prevalência de distúrbios osteomusculares será reduzida em dentistas a longo prazo se utilizarem lupas de ampliação óptica (AGHILINEJAD et al., 2016).

Os cirurgiões realizando a cirurgia de fissura labiopalatina enquanto usava óculos prismáticos sofreram uma flexão do pescoço significativamente menor, melhor conforto no pescoço e nas costas em comparação com não uso dos óculos. Tais descobertas fornecem uma nova abordagem para melhorar o conforto do cirurgião nesses casos e pode promover o desenvolvimento de profissionais, óculos prismáticos personalizados neste campo (KUANG et al., 2018).

Carpentier et al.(2019) explorou as vantagens ergonômicas de ampliação desde o início do programa de treinamento odontológico pré-clínico. Enquanto lupas não foram suficientes para evitar distúrbios osteomusculares, descobriram que podem ajudar a manter boa postura. O uso de ampliação melhorou a postura espontaneamente para os alunos um curso de odontologia restauradora pré-clínica. Baseado nisso, apesar do custo, o tempo necessário para ajuste e a dificuldade de usar o dispositivo no início, os autores recomendam o uso de ampliação para estudantes de odontologia em procedimentos restauradores.

Como soluções para os aspectos negativos ressaltados pelos estudantes de odontologia, Carpentier et al., (2019) denomina duas maneiras de superar essas desvantagens. Primeiro, a padronização das lupas nem sempre é apropriado; alguns alunos podem não se sentir confortáveis com os modelos mais pesados. Além disso, um período de ajuste pode ajudar a melhorar os sintomas e a orientação dos professores sobre o uso adequado das lupas são cruciais.

No geral, os níveis de dor e incapacidade auto-relatados nos membros superiores melhoraram no grupo de lupas quando comparados os valores basais pós-intervenção. Esse achado positivo fornece uma medida apoio à proposição de que o uso de lupas pode melhorar Sintomas de MSD. Hayes et al., (2014) sugerem que o uso de lupas pode ter efeitos positivos e negativos em relação à DME da extremidade superior. Enquanto os higienistas dentais que usavam lupas exibiram uma significativa melhora na DME autorreferida da extremidade superior após intervenção, houve resultados variados em termos de avaliações físicas, com melhorias na força das mãos e declina na posição do ombro e na amplitude de movimento.

Lindegard et al. (2016) avaliou através de um estudo longitudinal uma intervenção ergonômica com óculos prismáticos no trabalho odontológico e parece possível reduzir as queixas autorreferidas, bem como diagnósticos clinicamente definidos no pescoço / ombros entre os profissionais da área odontológica. Houve um aumento significativo na capacidade de trabalho autorreferida entre os participantes do grupo de intervenção em comparação com o grupo de referência 12 meses após a implementação de óculos prismáticos na prática clínica diária.

Dentre os estudos analisados, foi possível inferir que a incorporação das lentes de aumento na odontologia aparenta uma melhora na ergonomia, de forma que os profissionais adotam melhores posturas, sobretudo na visão. No entanto, os profissionais de odontologia receberão todos os benefícios das lupas cirúrgicas apenas se as lupas estiverem totalmente ajustadas para atender às necessidades individuais de cada clínico (WEN et al., 2019).

A evidência sugere que lupas de ampliação e técnicas de visão indireta têm um efeito positivo na redução dos sintomas musculoesqueléticos. Para avaliar a eficácia da intervenção, outras técnicas apresentam evidências mistas ou são limitadas por desenho de estudo de baixo nível (ROLL et al., 2019). A implicação prática deste estudo é que as recomendações sobre ergonomia para profissionais de odontologia devem incluir o uso de óculos prismáticos, tanto na prevenção primária quanto na secundária da dor no pescoço relacionada ao trabalho. Esses óculos também devem ser testados em outras situações de trabalho nas quais as tarefas de trabalho incluem altas demandas visuais em posturas desajeitadas e sustentadas do pescoço (LINDEGARDE et al., 2016).

McLaren, W., & Parrott, L. (2018) sugerem que todos os estudantes de odontologia devem considerar o uso de lupas. Os alunos devem alternar entre as posições sentado e em pé, bem como o currículo de treinamento postural de graduação deve ser revisto. Também deve-se considerar o treinamento postural anual e avaliações de postura formativa.

No entanto, ressalta-se a importância de que as lupas estejam bem adaptadas aos profissionais, pois dados demonstram a importância de que se as lupas não sejam ajustadas devidamente, há o risco de trazerem mais malefício que benefício quando utilizadas desalinhadas (WEN et al., 2019).

Deveria ser considerado que um módulo de treinamento que auxilia o ajuste correto para as lupas impedem a visão deficiências provavelmente resultariam em mais relatórios de melhoria da qualidade do trabalho e treinamento (HAYES et al., 2019)

5.5.3 Tipos de assentos

O assento é provavelmente, uma das invenções que mais contribuiu para modificar o comportamento humano. Fato intrigante, é a constatação que o avanço tecnológico vem permitindo a conquista de novos instrumentos e técnicas que simplificam o trabalho dos cirurgiões-dentistas, entretanto deixa em segundo plano a

postura do trabalho diário, ocasionando, na maioria das vezes, problemas de saúde que interferem na atuação clínica (GOUVÊA, 2015).

Cadeiras odontológicas projetadas ergonomicamente podem melhorar significativamente as posturas corporais. Além disso, análises sobre o design ergonômico de cadeiras e equipamentos odontológicos devem ser conduzidas para garantir que o trabalho odontológico possa ser realizado em posições neutras do corpo (OHLENDORF et al., 2016)

Assentos em sela proporcionam menor risco ergonômico do que os assentos convencionais na população examinada de estudantes de odontologia. Nos dois estudos que utilizaram o assento tipo sela (um com sela aberta e outro com sela fechada) (GANDAVI et al., 2007; DABLE et al., 2014), sugeriram que existe um risco postural inferior quando se utiliza esse tipo de assento em comparação com o assento convencional, pois consegue manter uma postura de trabalho ergonômica, podendo prevenir lesões musculoesqueléticas (GOUVEA et al., 2018).

Entre posturas em assentos convencionais e de sela com e sem o sistema de ampliação e iluminação, os resultados sugeriram que havia um menor risco postural com o assento ergonômico com ampliação adequada, enquanto havia um alto risco no uso de cadeiras convencionais com ou sem encosto e sem o uso de ampliação (DABLE et al., 2014). Os higienistas e terapeutas dentários modernos podem melhorar seu funcionamento postura e prevenir dores nas costas e nos ombros adotando o uso de assento de selim e lupas em sua prática clínica diária (PLESSAS; DELGADO, 2018).

Silva et al., (2017) concluíram que o banco em sela em relação ao assento convencional melhora a postura nos seguintes aspectos: rotação da pélvis, elevação dos braços e flexão do tronco. Contudo, verificou-se excessiva flexão da cabeça.

Figura 8 – Assento em sela aberta



Fonte:Dino (2019)

Figura 9. Assento em sela fechada



Fonte: Americanas (2019)

Em 2016, De Bruyne et al analisaram a influência de diferentes mochos na atividade muscular e postura lombar através de procedimento odontológico simulado. Os autores compararam o mocho padrão, sela e Ghopec, portanto, concluíram que o mocho ghopec foi o mais adequado para manter a postura neutra na realização de procedimentos odontológicos. Os resultados indicaram que a postura lombar foi mais próxima da neutra, além disso, assim como o mocho sela, permite um ângulo maior que 110 graus na região poplíteia, pois um ângulo de 90 graus resulta em maior ativação dos músculos das costas.

Castilho (2017) ressalta que o mocho Ghopec obedece aos requisitos propostos pela European Society of Dental Ergonomics (ESDE), possui assento com uma parte traseira horizontal, que apoia a pelve e uma parte dianteira inclinada para baixo como apoio da parte superior das pernas e com o encosto para as costas vertical e horizontalmente ajustável.

5.5.4 Apoio de braço e/ou torácico

Bertolaccini (2017) avaliou o efeito de um suporte anterior de tronco e constatou que pode ser um importante fator para a redução da carga biomecânica nos músculos estabilizadores das costas, de maneira geral, quando adotada a postura inclinada de tronco. Em se tratando do suporte para os membros superiores,

esse parece ser o responsável por diminuir significativamente a atividade muscular do trapézio superior. Em estudo de revisão em profissionais de saúde, as intervenções mais comuns foram a introdução de apoio de braço e ajustes de altura (SIRISAWASD et al., 2018). Quando os apoios de braço são fornecidos durante o procedimento endodôntico trabalho, o presente estudo indicou que o uso do suporte para braço diminui a atividade estática e mediana de músculos do pescoço / ombro, mas não afeta o pico muscular atividade. No entanto, a relevância clínica desses achados deve ser avaliado usando métodos longitudinais campo de estudos. Além disso, enquanto a presença de braço suporte durante o trabalho endodôntico parece afeta o nível de carga de trabalho, não está claro se afeta a quantidade de variação da postura na endodontia trabalhos. Investigar as características de frequência e duração da carga de trabalho dos endodontistas, além de o nível de carga de trabalho, pode fornecer informações adicionais se os apoios de braço podem ser usados como medidas ergonômicas preventivas eficazes no trabalho endodôntico (BOLDERMAN et al., 2017).

Os resultados de Tran et al.(2016) sugerem que o uso de um suporte torácico durante a flexão do quadril reduz a atividade de dois músculos eretores da espinha principais. Este pode ser um método de modificar o ambiente dos profissionais da área odontológica para reduzir o risco de lesão lombar nesse grupo altamente suscetível. Ensaio clínicos posteriores que avaliem fatores ambientais (modificação de assentos) e pessoais (níveis de condicionamento aprimorados e força da musculatura central) ajudarão a determinar quais intervenções são eficazes para reduzir o risco de dores lombares em dentistas. Sugere-se ajustar o apoio dos braços de acordo com a altura do profissional pois a função dos mesmos é reduzir a tensão e fadiga do pescoço e suportar os ombros numa posição neutra, conferindo um maior conforto (KARLA et al., 2018)

Figura 10 - Assento convencional odontológico



Fonte: Equiposerv (2019)

Figura 11 - Assento com apoio de braço



Fonte: dental equipamentos (2019)

5.6 Orientações ergonômicas

No contexto organizacional, os estudos enfatizaram a importância do trabalho com auxílio do ASB ou TSB, ou seja, a quatro-mãos, de forma que o profissional deve manter uma postura próxima ao campo operatório com o foco ocular na área a tratar. Deste modo, o material e instrumentos devem encontrar-se centrado na assistente que os entrega sobre a cabeça ou sobre o paciente e facilita outras funções a desempenhar como alcançar instrumentos rotatórios para trocar brocas (ALEGRIAS, 2019). Assim, o ambiente será mais eficiente para o operador, eliminando ou diminuindo movimentos desnecessários, movimento de torcer e girar, alcances longos e postura desequilibrada (MARTIN et al., 2014).

A conscientização ergonômica e a promoção da saúde precisam estar integradas à prática profissional dos dentistas (BAHTAM et al., 2016). A avaliação postural como um exame ordinário e periódico para dentistas, além das medidas para diminuir a dor, a educação e a intervenção efetivas para correção da postura habitual podem desempenhar um papel de destaque na prevenção e tratamento de DME em dentistas (VAKILLI et al., 2015)

Através de estudos eletromiográficos, os autores encontraram evidências de que o risco de aumento da fadiga e possíveis lesões pode ser reduzido pela combinação das posturas ocupacionais sentado e em pé. Ao combinar as posições sentado e em pé, trabalho dinâmico pode ser alcançado. O trabalho dinâmico é menos cansativo e mais eficiente que o trabalho estático (PIRVU et al., 2014).

A recomendação de La Delfa et al (2016) é que os higienistas dentários evitem ou minimizem a quantidade de tempo gasto trabalhando na posição das 8 horas durante o dimensionamento manual. As melhores posições de trabalho estão entre 10 e 11 devido à baixa postura e força muscular demandas para o pescoço, ombros e lombar. Uma sugestão seria trabalhar intermitentemente por períodos mais curtos a posição das 8 horas durante o dimensionamento. Essa variabilidade postural reduziria os períodos prolongados de carga estática proporcionando pequenos intervalos para os tecidos que possam experimentar cargas mais pesadas (LA DELFA et al., 2016).

Os dentistas devem ser aconselhados a mudar sua posição sentada com frequência, a fim de diminuir posturas estáticas (OHLENDORF et al. 2017). Combinando ambas posturas, sentada e em pé, um excelente trabalho pode ser alcançado e os diferentes grupos de músculos são menos carregados. O trabalho dinâmico é menos cansativo e mais eficiente que o trabalho estático (PEJČIĆ et al., 2017).

Para prevenir lesões osteomusculares que foram vistas nos procedimentos de cirurgia, o cirurgião-dentista deve posicionar sua perna formando, entre a parte posterior da coxa e a panturrilha, um ângulo de 110° ou um pouco mais, mantendo-a levemente esticada. O local correto para o pedal é sempre próximo ao pé de acionamento, preferencialmente a frente deste, para que não haja necessidade de movimentar o pé lateralmente durante a operação, onde o feixe de luz deve ficar paralelo à direção de observação, eliminando desta forma as sombras (SALIBA et al., 2016).

Os dentistas que possuem um sistema muscular bem treinado podem usar esses curtos intervalos para se recuperar e, portanto, sem dor. Os hábitos posturais, bem como o estado musculoesquelético constitucional desses dentistas sem dor, parecem ser eficazes e preventivos contra distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, WRMSD. Esses dentistas, cujo sistema músculo-esquelético não é treinado adequadamente para absorver adequadamente esses efeitos estáticos, exercícios compensatórios de força muscular e relaxamento para o sistema músculo-esquelético, especialmente na área da coluna cervical são necessários (OHLENDORF, 2017).

Seguiram-se a manutenção de uma postura adequada, neutra e equilibrada pelos dentistas durante os exames (56,3%) e o uso de uma estação de trabalho apropriada em termos de temperatura, iluminação e recursos de ampliação (56,3%). Cabe destacar que os estudos revisados consideraram outras medidas preventivas, como a alternância de diferentes posturas ao longo do dia útil (31%), o apoio de um assistente de dentista com o uso de instrumentos ergonômicos (18%) e técnicas alternativas de relaxamento como menos significativo (12%). Um fato interessante é que este estudo explorou que os dentistas que desconheciam ergonomia, tanto por meio do ensino na escola (OR = 1,69) ou por qualquer oficina (OR = 1,38) correm mais risco de desenvolver DME em sua vida profissional. Para os dentistas, a vida profissional começa assim que eles começam a operar na clínica da escola de odontologia e aprendendo a adotar uma postura saudável desde o início poderia afetar imensamente sua saúde ocupacional no futuro (MOVAHHED, et al., 2016).

De acordo com a revisão sistemática exercícios físicos, alongamentos após cada exame odontológico e no final do dia útil foram considerados mais úteis e eficazes na prevenção de distúrbios musculares (DE SIO et al., 2018). Exercícios para fortalecer e relaxar o sistema musculoesquelético, especialmente na coluna vertebral, são medidas preventivas recomendadas (HAUCK et al., 2018). Fazer exercícios de alongamento após o tratamento dos pacientes diminui a intensidade da dor e, obviamente, aqueles que fazem exercícios após o tratamento dos pacientes experimentam menos dores osteomusculares (SHIRZAEI et al., 2015).

Para evitar MSDs, é necessário um protocolo de assistência médica direcionado, seguindo o conselho dos fisiatras, para que o médico do trabalho, incluindo figuras profissionais, como dentistas, possam se beneficiar. O objetivo do protocolo deve ser evitar a incidência de distúrbios relacionados à postura, indicando testes clínicos e instrumentais com o objetivo de determinar se os trabalhadores estão expostos a fatores de risco específicos. Além disso, o protocolo deve indicar estratégias preventivas, como postura correta para dentistas e exercícios que melhorem a atividade aeróbica e física (DE SIO et al., 2018).

Vários autores corroboraram para as seguintes recomendações: O ângulo formado entre a perna e a coxa deve ser aproximadamente entre os 105° e 110°; Os ombros devem encontrar-se relaxados (sem contração do trapézio) com os braços junto ao tronco; Apoiar ambos os pés no chão e ajustar a altura da cadeira até que a coxa fique ligeiramente inclinada; A flexão anterior da cabeça pode estar compreendida entre 0° e 25°, sendo o aconselhável entre 15° e 20°; Flexão lateral assim como a rotação devem ser evitadas pelos segmentos corporais da cabeça, pescoço e tronco; Trata-se de uma postura sentada natural, estável, não forçada, simétrica e confortável, que resulta do posicionamento de vários segmentos corporais, que resumidamente consiste no seguinte (Hokwerda et al., 2006; Pîrvu et al., 2014; V. Silva, 2018). A escolha das luvas também se torna importante pois estas devem ser do tamanho adequado ao profissional, leves e flexíveis. O tamanho desadequado das luvas pode conduzir a dores nas mãos e na base do polegar, podendo culminar em Síndrome do Túnel Cárpico (DAS et al., 2018).

Em relação à cadeira do paciente, faz-se importante que a distância de trabalho, que se define como a distância entre a boca do paciente e os olhos do profissional, deve situar-se entre os 35 e 40 cm, ou mais para profissionais mais altos; esteja em uma posição horizontal e que proporcione a movimentação da cabeça do paciente na cadeira em três eixos: flexão/extensão, flexão lateral para a direita ou esquerda e rotação para a esquerda ou direita (Hokwerda et al., 2006; Pîrvu et al., 2014; V. Silva, 2018).

Castilho et al (2017) relata em seu trabalho que para se alcançar efetiva prevenção as DORTs, o profissional deve praticar esportes e atividade física para ancalçar o enrijecimento muscular. De acordo com os resultados de Garcia et al. (2016), as experiências e práticas dos estudantes em relação à ergonomia demonstrou que, embora ciente de seu significado e importância, os alunos nem sempre se sentem motivados a adotar posturas ergonômicas na prática clínica, explicando essa atitude com dificuldades relacionadas a problemas externos. Isso deve ser cuidadosamente estudado nos cursos de odontologia, com o objetivo de motivar os alunos a criar uma prática odontológica ergonômica consciente.

O desenvolvimento de um protocolo padronizado, com medidas confiáveis e repetíveis, garante uma alta validade com os resultados do estudo. Ao contrário da pesquisa anterior, este estudo combinou medidas objetivas com medidas autorreferidas validadas nas fases pré e pós-teste. Esse método de avaliação da triangulação é vital para fornecer evidências sólidas sobre o efeito das medidas preventivas sob investigação (HAYES et al., 2017). Os resultados deste estudo nos levam a considerar que nenhuma intervenção isolada pode ser eficaz na prevenção ou limitação da DME entre os higienistas dentários. Pelo contrário, como vários fatores de risco contribuem para o MSD, a solução também pode ser multifatorial.

Park et al. (2015) sugerem medidas para a prevenção de DME entre os dentistas, por exemplo, para evitar dores no pescoço, os dentistas devem realizar exercícios suficientes de extensão do pescoço após o tratamento de cada paciente. Isso pode incluir endireitar a parte inferior das costas e inclinar a cabeça para trás até que possam ver o teto e depois virar a cabeça para permitir que a mandíbula inferior toque o acrômio cinco a sete vezes. Exercícios de fortalecimento muscular para os músculos atrás do pescoço também são críticos. A dor no pescoço está intimamente relacionada à atividade do ombro e da extremidade superior. Portanto, exercícios como virar o ombro após o tratamento de cada paciente são necessários para evitar lesões induzidas pela postura.

No entanto, também enfatiza o papel fundamental da dieta e estilo de vida saudáveis, e a importância de uma abordagem holística, pois o estresse pode ser

negligenciado como o potencial denominador comum (SAKZEWSKI; NASER-UD-DIN, 2015).

Dentistas que usam terapias de CAM (terapia de medicina complementar e alternativa) para a prevenção e gerenciamento de MSD podem ocorrer maior satisfação e longevidade na carreira quando comparados aos que utilizam terapias convencionais (GUPTA et al., 2014). A maioria terapias favoráveis à CAM entre os participantes nos estudos atuais foram: exercícios de yoga, massagem, meditação e acupressão.

As tendências atuais da medicina integrativa / odontologia atitude holística do dentista em relação ao atendimento e ditam abordagens mais novas na melhoria do cuidado. Os dentistas devem praticar yoga ou outras exercícios de alongamento nos locais de trabalho (apenas por dez minutos) e usar técnicas de relaxamento para reduzir o estresse e os riscos (GUPTA et al., 2014). Dos diferentes tipos de atividade física estudados na revisão sistemática, o yoga foi o mais benéfico para diminuir a dor quando os sintomas já estavam presentes (ROLL et al., 2019).

Estudos de acompanhamento são necessários para confirmar esse resultado, abordando as limitações dos estudos. Por exemplo, devem empregar equipamentos de última geração para medir a postura e examinar se os assentos da sela também oferecem menor risco ergonômico em uma população de dentistas profissionais que tratam pacientes reais (GOUVEA et al., 2018).

Os resultados do estudo simulado realizado por Tran e colaboradores (2016) sugerem que o uso de um suporte torácico durante a flexão do quadril reduz a atividade de dois principais músculos eretores da coluna vertebral. Esse pode ser um método de modificar o ambiente dos profissionais de odontologia para reduzir o risco de lesão lombar neste grupo profissional altamente suscetível. Contudo, não é possível ainda indicar qual tipo de apoio, faz-se necessário mais pesquisas.

5.7 Sugestões para novos estudos

Apesar dos estudos existentes acerca desses riscos profissionais, ainda há certa carência quanto à conscientização do profissional, especialmente enquanto estudante. Conscientização esta, que deveria envolver as etapas de identificação e prevenção de riscos, para melhoria do ambiente de trabalho, saúde geral e qualidade de vida (SANTOS, 2015).

Em relação ao domínio cognitivo, Mulimani et al (2018) realizaram uma revisão sistemática da literatura buscando os efeitos das intervenções ergonômicas em odontologia, cujos resultados não foram encontrados estudos que avaliassem a eficácia das intervenções ergonômicas cognitivas, bem como estudos voltados à eficácia das intervenções ergonômicas organizacionais. A escassez de estudos destaca a necessidade de desenvolver mais pesquisas nessa área.

Dado que relacionado ao trabalho, o estresse é comum entre os profissionais da área odontológica e tendo em vista seus efeitos prejudiciais à saúde geral, certamente, é necessário desenvolver e implementar estratégias eficazes para reduzir o estresse vivenciado pelos dentistas (SAKZEWSKI; NASER-UD-DIN, 2015).

Em relação aos estudos que envolvam atendimento clínico real, preconiza-se que a avaliação dos participantes da pesquisa se inicie após um tempo de medição, distância do profissional, pois provavelmente os participantes estarão mais concentrados na atividade proposta e tendem a manter os hábitos posturais de sua rotina habitual, evitando o efeito Hawthorne - deve ser considerado em estudos observacionais, pois é um fenômeno em que os participantes mudam seu comportamento quando estão conscientes de serem observados e podem adotar uma postura ergonomicamente melhor do que quando não observados (Côrrea, 2018; Hauck et al, 2018); Além disso, os avaliadores em segundo plano fora do campo visual dos participantes também evita esse efeito. (Nowak et al, 2016).

Procedimento realizado em um manequim odontológico não reproduz a realidade real da rotina do dentista, entretanto isso ocorre porque um paciente real apresenta variáveis como idade (idosos ou crianças), estruturas anatômicas

(limitação da língua, bochecha e abertura da boca), cuidados especiais (deficiências físicas e / ou mentais), estados psicológicos alterados (medo e / ou ansiedade), obesidade e gravidez, que podem mudar e complicar o procedimento operacional. Contudo, no laboratório pré-clínico durante procedimentos em manequins, os alunos experimentam as primeiras posturas corporais, adaptando o corpo à sede, postura estática, campo de visão reduzido, procedimento odontológico, precisão de movimentos finos (HAYES et al, 2014).

Em relação ao ensino de ergonomia e higiene postural, deve-se levar em consideração que os resultados refletem apenas a opinião do aluno, que pode refletir ou não o comportamento real, por exemplo. Nesse sentido, programas educacionais e motivacionais devem ser conduzidos com a participação conjunta de professores de ergonomia e profissionais de diferentes especialidades odontológicas. Propõe-se o uso de métodos simples para melhorar o ensino da ergonomia, incluindo práticas pré-clínicas para aprender posturas de trabalho corretas e o uso de vídeos demonstrativos sobre higiene postural correta, dependendo da tipo de tratamento dentário envolvido em cada caso. Nesse contexto, consideramos que o uso de lentes de aumento obrigaria estudantes a manter uma postura de trabalho com as costas retas contra encosto da cadeira e sem flexão excessiva do pescoço (CERVERA-ESPERT; PASCUAL-MOSCARDÓ; CAMPS-ALEMANY, 2018).

Mais estudos devem ser realizados para determinar se a eficácia do tipo de mocho em sela é mantida a longo prazo, principalmente no que diz respeito à postura lombar neutra. Além disso, os trabalhos usavam imagens estáticas para representar a postura média de uma pessoa, o que não se encaixa na realidade. Portanto, estudos adicionais precisam empregar equipamentos de medição de postura de última geração, que registram automaticamente a postura de forma continuada. Logo, uma combinação de postura e medição através de eletromiografia (EMG) forneceria informações adicionais, evidências moderadas se os assentos de sela proporcionam ou não menor risco ergonômico do que os assentos

convencionais na população examinada de estudantes de odontologia (GOUVEA et al., 2018).

6 TRABALHOS FUTUROS

A maioria dos estudos utilizaram o método de pesquisa transversal. É possível inferir a necessidade de mais estudos longitudinais para avaliar as intervenções ergonômicas, assim estudos de ensaios clínicos randomizados e revisão sistemática poderão construir melhor evidência científica em relação aos efeitos das lupas de ampliação, tipos de mochos e as demais intervenções ergonômicas.

Outro ponto importante é a possibilidade de avaliações na situação real de atendimento, pois assim o processo de trabalho na odontologia poderá ser melhor compreendido em detrimento do estudo em laboratório ou de simulação. Entretanto, compreende-se as restrições, sobretudo éticas, em relação a análise real de trabalho.

Mais estudos são necessários para avaliar equipamentos e técnicas ergonômicas para minimizar as alterações posturais e funcionais dos profissionais. Uma grande lacuna foi a escassez de estudos voltados a analisarem os aspectos cognitivos e organizacionais, pois se faz importante a análise dos três domínios ergonômicos para a melhor compreensão do processo de trabalho, bem como os efeitos da interrelação da abordagem dos três aspectos.

Outro direcionamento a ser ressaltado é o estudo ergonômico voltado aos aspectos inerentes de cada especialidade. A odontologia para pacientes especiais e odontopediatria apresentam dificuldades em relação às necessidades que o profissional precisa se adaptar para o atendimento do paciente, com isso, pode limitar a adoção de boas práticas ergonômicas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos estudos avaliados para a construção deste manual, ressaltou-se uma alta prevalência de sinais e sintomas presentes nos estudantes e profissionais da odontologia. Estudos voltados aos aspectos cognitivo e organizacional foram mais escassos, todavia a literatura destacou a importância desses domínios ergonômicos, sobretudo, na importância de se avaliar os três domínios ergonômicos (físico, cognitivo e organizacional) interligados no ambiente de trabalho.

Foi possível verificar que muitos estudos ergonômicos abordaram a análise em acadêmicos de odontologia, isso demonstra uma grande relevância, pois quanto mais cedo forem abordados estes princípios, maior chance de os comportamentos ergonômicos serem assimilados e perpetuados durante a vida profissional futura. Além disso, caso não sejam implementadas precocemente as devidas medidas interventivas e corretivas, os estudantes estão sujeitos a adquirir hábitos que irão ter um impacto negativo para a sua saúde profissional.

Estratégias comportamentais se mostraram muito importante para melhoria ergonômica na odontologia, bem como a ministração de curso e de treinamento ergonômico foram a recomendação mais ressaltada pelos autores, sobretudo que seja iniciada o mais precoce possível, na fase acadêmica e pré-clínica dos estudantes.

Muito embora grande parte dos estudos enfatizaram a utilização de lentes de ampliação como uma melhora na visualização da cavidade oral, por conseguinte amenizando as posturas profissionais no atendimento clínico, não foi possível ainda indicar qual a melhor lupa. Contudo, os autores sugeriram adaptação das lupas aos usuários e treinamento para orientação destes durante o início do uso, pois se tiverem mal adaptadas o risco ergonômico superará o benefício da ampliação.

Em relação às variações de mochos estudados, não é possível concluir qual tipo é mais indicado. No entanto, os protótipos com apoio torácico e de membros superiores apresentaram resultados ergonômicos positivos. O uso do mocho em

sela apresentou bons resultados e houve melhora maior quando associado às lentes de ampliação.

Logo, sugere-se estudos que envolvam mais de um método de avaliação ergonômica são indicados para proporcionar resultados mais confiáveis e evidência científica, como estudos conduzidos através da combinação de questionários, métodos observacionais e métodos diretos.

REFERÊNCIAS

- ACARO, T.; DANITZA, J.; ASMAT ABANTO, A.S.. Conocimiento sobre Posturas Ergonómicas en Relación a la Percepción de Dolor Postural Durantela Atención Clínica en Alumnos de Odontología. **International journal of odontostomatology**, v. 8, n. 1, p. 63-67, 2014.
- AGHILINEJAD, M. et al. The effect of magnification lenses on reducing musculoskeletal discomfort among dentists. **Medical journal of the Islamic Republic of Iran**, v. 30, p. 473, 2016.
- AHEARN, David J, Sanders, Martha J. Turcotte, Claudia. Ergonomic design for dental offices. *Work*. v. 35, n. 4, p.495-503, 1 jan. 2010. **IOS Press**. <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-2010-0986>
- AHUJA, R. et al. Importance of ergonomics among dental professionals to prevent musculoskeletal disorders. **Advances in Human Biology**, v. 5, n. 3, p. 14, 2015.
- ALEGRIAS, J. M. P. **A importância da ergonomia na medicina dentária**. 2019. 75p. Dissertação (Mestrado em medicina dentária) Instituto Superior de Ciências de Saúde Egas Moniz, Almada-Portugal. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/28299/1/Alegrias_joc3%a3o_Miguel_Pereira.pdf. Acesso em: 26 jul 2019.
- ALGHADIR, A.; Z., H.; IQBAL, Z. A. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. **Journal of physical therapy science**, v. 27, n. 4, p. 1107-1112, 2015
- ALMEIDA, C.A.F.; BENATTI M.C.C. Exposições ocupacionais por fluidos corpóreos entre trabalhadores da saúde e sua adesão à quimioprofilaxia. **Rev. Esc. Enferm. USP**. 2007; 41(1):120-6
- ALMEIDA, M. C. V. de et al. Trabalhador portuário: perfil de doenças ocupacionais diagnosticadas em serviço de saúde ocupacional. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s.l.], v. 25, n. 2, p.270-276, 1 jan. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-21002012000200018>.
- AL-RAWI, N.H. et al. Desalinhamento vertebral entre dentistas do sexo masculino com dor musculoesquelética relacionada ao trabalho nos Emirados Árabes Unidos. **Revista Brasileira de Odontologia Contemporânea** , 2018, 19.7: 773-777.
- AL-SHEHRI, Z.; AL, M. Zoughool. Prevalence and risk factors of musculoskeletal symptoms among dental students and dental practitioners in Riyadh City, Saudi Arabia. **Archives of environmental & occupational health**, 2018, 73.1: 56-63.
- ALYAHYA, F. et al. Awareness of ergonomics & work-related musculoskeletal disorders among dental professionals and students in Riyadh, Saudi Arabia. **Journal of physical therapy science**, v. 30, n. 6, p. 770-776, 2018.

AMINIAN, O.; ALEMOHAMMAD, Z. B.; SADEGHNIAT-HAGHIGHI, K. Musculoskeletal disorders in female dentists and pharmacists: a cross-sectional study. **Acta Medica Iranica**, 2012, 50.9: 635-640

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1998). **NBR 6875**: Equipamento odontológico – cadeira odontológica do paciente, Rio de Janeiro, Brasil.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1999). **NBR 13962**: Móveis para escritório – Cadeiras - Classificação e características físicas e dimensionais. Rio de Janeiro, Brasil.

ASSUNÇÃO, A. Á.; ABREU, M. N. S. Fatores associados a distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho autorreferidos em adultos brasileiros. **Rev. Saúde Pública**, 2017, 51.suppl 1: -.

BATHAM, C. et al. A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders among dentists in Bhopal, India. **Indian Journal of Dental Research**, 2016, 27.3: 236.

BERTOCCO, M.R.A. **Estudo da prevalência de lesões músculoesqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) em médicos dentistas e proposta de um programa de ginástica laboral** [dissertação]. Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto; 2008.

BERTOLACCINI, L. et al. The geometric and ergonomic appeal of uniportal video-assisted thoracic surgery. **Thoracic surgery clinics**, 2017, 27.4: 331-338.

BEZERRA, A. L. D. et al. **Biossegurança na odontologia**. ABCS Health Sciences, 2014, 39.1.

BISWAS, R. et al. Musculoskeletal Disorders and Ergonomic Risk Factors in Dental Practice. **Indian Journal of Dental Sciences**, 2012, 4.1..

BIZERRIL, D. O. **Enfoque ergonômico das condições de trabalho e saúde dos profissionais da estratégia saúde da família**. 2017. Tese (Doutorado em odontologia) – Universidade federal do Ceará, fortaleza, 2017.

BOLDERMAN, F.W.; BOS-HUIZER, J.J.A.; HOOZEMANS, M.J.M. O efeito do apoio do braço na atividade muscular, postura e desconforto no pescoço e ombro na odontologia microscópica: resultados de um estudo piloto. **Transações IISE sobre Ergonomia Ocupacional e Fatores Humanos**, 2017, 5.2: 92-105.

BORGES A.B. et al. Avaliação do programa saúde ocupacional aplicados aos alunos de dentística. **Braz Dent Sci**. São José dos Campos, 12(4), p. 59-63, outdez. 2009.

BORRES, R. D., et al. Musculoskeletal Disorders Among Orthodontists: Risk Factors and Ergonomic Intervention. In: *Congress of the International Ergonomics Association*. Springer, Cham, 2018. p. 709-733.

BRANSON, B. G., et al. Using motion capture technology to measure the effects of magnification loupes on dental operator posture: A pilot study. *Work*, 2018, 59.1: 131-139.

BRASIL, Ministério da Saúde . **Lesões por esforços repetitivos (LER/ distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT)**. Brasília Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área da Saúde do trabalhador, 2001.

BRASIL. **Lei nº 11.889**, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2008.Regulamenta o exercício das profissões de Técnico em Saúde Bucal - TSB e de Auxiliar em Saúde Bucal – ASB. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11889.htm Acesso em 19 de jul de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 20 de mar. de 2002.

CARDOSO, M. S. **Avaliação de carga mental de trabalho e o desempenho de medidas de mensuração: NASA TLX E SWAT**. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

CARDOSO, M. S.; GONTIJO, L. A. Avaliação da carga mental de trabalho e do desempenho de medidas de mensuração: NASA TLX e SWAT. **Revista Gestão & Produção**, v.19, n.4, p. 873-884. São Carlos, 2012

CARPENTIER, M. et al. The Effect of Magnification Loupes on Spontaneous Posture Change of Dental Students During Preclinical Restorative Training. **Journal of dental education**, v. 83, n. 4, p. 407-415, 2019.

CASTILHO, A. V. S. S. **Atendimento odontológico: eficácia do treinamento e requisitos dos equipamentos para reduzir riscos ergonômicos**. 2017. Dissertação (Mestrado em ciências_ - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

CERVERA-ESPERT, J.; PASCUAL-MOSCARDÓ, A.; CAMPS-ALEMANY, I. Wrong postural hygiene and ergonomics in dental students of the University of Valencia (Spain)(part I). **European Journal of Dental Education**, v. 22, n. 1, p. e48-e56, 2018.

CORROCHER, P. A. et al. The association between restorative pre-clinical activities and musculoskeletal disorders. **European Journal of Dental Education**, 2014, 18.3: 142-146.

COSTA, J. F.; SOUZA, S. T. M. Projeto ergonômico das condições de segurança e saúde no trabalho em uma empresa de montagem de chicotes elétricos. **Projética**, v.5, n.2. Londrina – Paraná, dezembro de 2014.

DABLE, R. A. et al. Postural assessment of students evaluating the need of ergonomic seat and magnification in dentistry. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, v. 14, n. 1, p. 51-58, 2014.

DAS, H.; MOTGHARE, V.; SINGH, M. Ergonomics in dentistry: Narrative review. **International Journal of Applied Dental Sciences**, 2018, 4.4: 104-110.

DE BRUYNE, M.A.A, et al. Influence of different stool types on muscle activity and lumbar posture among dentists during a simulated dental screening task. **Applied ergonomics**, 2016, 56: 220-226.

DEHGHAN, N. et al. The effect of a multifaceted ergonomic intervention program on reducing musculoskeletal disorders in dentists. **Medical journal of the Islamic Republic of Iran**, v. 30, p. 472, 2016.

DESAI, V.; PRATIK, P.; RAJEEV, S. Ergonomics: a must for dentistry: a cross sectional study in various parts of Northern India. **Journal of dentofacial sciences**, 2012, 1.2: 1-5

DE SIO, S. et al. Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: an umbrella review, **PeerJ**, 2018, 6: e4154. Disponível em: <https://doi.org/10.7717/peerj.4154>. Acesso em 04 de julho de 2019.

DIEGO-MAS, J.; ALCAIDE-MARZAL, J.; POVEDA-BAUTISTA, R. Errors Using Observational Methods for Ergonomics Assessment in Real Practice. **Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society**, [s.l.], v. 59, n. 8, p.1173-1187, 7 ago. 2017. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0018720817723496>.

DINIZ, D. G. **Ergonomia odontológica: fator indutor de saúde e educação para acadêmicos de odontologia**, dissertação (Mestrado em odontologia preventiva e social) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, São paulo, 2009.

DUFFY, V. G. (2008). **Handbook of Digital Human Modeling: Research for Applied Ergonomics and Human Factors Engineering**. Florida: CRC Press.

DUL, J., WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. Tradução de Itiro lida. 2. ed. São Paulo. Edgard Blücher, 2004.

DURETT, M. Disponível em: <<https://www.dentalproductshopper.com/blog/galilean-vs-prismatic-loupes-what-s-the-right-choice>>. Acesso em: 22 de ago de 2019.

FENG, B. et al. Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China. **Bmj Open**, [s.l.], v. 4, n. 12, p.1-1, dez. 2014. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006451>.

FERRARI, D. A.; CAMAROTTO, J.A.; DOS SANTOS, J.E.G. A atividade laboral do cirurgião dentista sob o contexto multidisciplinar da ergonomia: uma revisão sobre os domínios a serem considerados em ambiente odontológico. **Revista GEPROS**, 2016, 11.1: 159.

FIŠEROVÁ, S. METHODS OF COGNITIVE ERGONOMICS IN ASSESSMENT OF PSYCHOSOCIAL RISKS IN WORK SYSTEMS. **Problemy Profesjologii**, 2013, 1: 181-197

FREIRE, Ana carolina da Graça Fagundes. **Os distúrbios osteomusculares e suas consequências para os profissionais de odontologia**. 2015. Tese (Doutorado em odontologia preventiva e social) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, São paulo, 2015.

GANDEVADI A.; RAMSAY, J.R.E.; BURKE, F.J.T. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology—a pilot study. **Br Dent J** 2007;203:601–05. PMID:1803785.

GARBIN, A. J. et al. Dental students' knowledge of ergonomic postural requirements and their application during clinical care. **Eur J Dent Educ**. 2011;15:31–35.

GARCIA, P.P.N.S.; WAJNGARTEN, D.; CAMPOS, J. A. D. B. Development of a method to assess compliance with ergonomic posture in dental students. **Journal of education and health promotion**, v. 7, 2018.

GARCIA, P.P.N.S. et al. Ergonomics in dentistry: experiences of the practice by dental students. **European Journal of Dental Education**, v. 21, n. 3, p. 175-179, 2017.

GOUVÊA, G. R. **O impacto dos diferentes tipos de mochos na ergonomia do cirurgião-dentista: uma revisão sistemática**. 33 f. Monografia (Especialização) - Curso de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2015.

GOUVEA, G.R. et al. Assessment of the ergonomic risk from saddle and conventional seats in dentistry: A systematic review and meta-analysis. **PloS one**, v. 13, n. 12, p. e0208900, 2018.

GUPTA, D. et al. Comparative evaluation of the complementary and alternative medicine therapy and conventional therapy use for musculoskeletal disorders management and its association with job satisfaction among dentists of West India. **Journal of traditional and complementary medicine**, v. 4, n. 4, p. 263-267, 2014.

GUPTA, D. et al. Is complementary and alternative medicine effective in job satisfaction among dentists with musculoskeletal disorders? A cross sectional study/czy medycyna komplementarna i alternatywna ma wpływ na satysfakcję zawodową dentystów z zaburzeniami mięśniowo-szkieletowymi? Badanie przekrojowe. **Medycyna pracy**, v. 65, n. 3, p. 317, 2014.

GUTIERRES, E. M.; RIBEIRO, L. B.; ATALLA, S. A. . Avaliação ergonômica em odontologia: uma abordagem da terapia ocupacional. **Multitemas**, n. 26, 2002.

HAMESCH, U.; CROPLEY, M.; LANG, J. Emotional versus cognitive rumination: Are they differentially affecting long-term psychological health? The impact of stressors and personality in dental students. **Stress and Health**, v. 30, n. 3, p. 222-231, 2014.

HANEFIOĞLU, M. *Ergonomic Analysis of Repetitive Physical Workload in Dental work. 2015. PhD Thesis*. Eastern Mediterranean University (EMU)-Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ).

HAUCK, I., ERBE, C., NOWAK, J., HERMANN, I., DITCHEN, D., ELLEGAST, R., ... & OHLENDORF, D. (2018). Kinematic posture analysis of orthodontists in their daily working practice. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, 79(6), 389-402.

HAYES et al. The effect of wearing loupes on upper extremity musculoskeletal disorders among dental hygienists. *Int J Dent Hyg*. 2014;12(3):174-9.

HAYES, M.J. et al. Dental and oral health students' perceptions of loupes. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, p. 1-8, 2019.

HAYES, M. J. et al. The effect of loupes on neck pain and disability among dental hygienists. **Work**, v. 53, n. 4, p. 755-762, 2016.

HERNÁNDEZ, G. et al. **Correlação entre os índices de riscos ergonômicos, dor e qualidade de vida no trabalho dos profissionais da odontologia**. 2018. Master's Thesis. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

HOGIES - **Panoramic Flip-Ups Loupes**. Dental medical, 2019. Disponível em: <http://www.dentamedical.com/cart/index.phpmain_page=product_info&cPath=26_3_1&products_id=452&zenid=rphno3jjsaccj1oi2gek9jcee3%20> Acesso em: 29 set 2019.

HOKWERDA, O. O., Wouters, J. J., & de Ruijter, R. R. (2006). Ergonomic requirements for dental equipment. **Guidelines and recommendations for designing, constructing and selecting dental equipment**. [Internet].

HOSSEINI, A. et al. Ergonomic Assessment of Exposure to Musculoskeletal Disorders Risk Factors among Dentists of Shiraz, Iran. **Journal of Dentistry**, 2019, 20.1: 53.

HOWARTH, S. J. et al. Working position influences the biomechanical demands on the lower back during dental hygiene. **Ergonomics**, 2016, 59.4: 545-555.

HUSTON, J. My **View: Inside-out ergonomics**. Disponível em: <<https://www.ada.org/en/publications/ada-news/viewpoint/my-view/2016/november/insideout-ergonomics>>. Acesso em: 12 ago 2018.

IIDA, I. **Ergonomia**: Projeto e Produção. São Paulo: editora Edgard Blucher, 2005

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). **Definition and domains of ergonomics**. Disponível em: <https://www.iea.cc/whats/index.html>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019.

IORDACHE, C. et al. ERGONOMICS AND WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL CONDITIONS IN DENTISTRY. **Romanian Journal Of Oral Rehabilitation**. Varsovia, p. 0-0. 8 ago. 2018. Disponível em: <<http://www.rjor.ro/wp-content/uploads/2018/06/ERGONOMICS-AND-WORK-RELATED-MUSCULOSKELETAL-CONDITIONS-IN-DENTISTRY.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2018.

JÚNIOR, A.O.M.; CATAI, Rodrigo Eduardo. ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO CIRURGIÃO DENTISTA-DENTÍSTICA RESTAURADORA-ESTUDO DE CASO. **Revista Gestão Industrial**, 2015, 11.4.

LAPERUTA, D.G.P. et al. Revisão de ferramentas para avaliação ergonômica. **Revista Produção Online**, 2018, 18.2: 665-690.

LIMA A.M.F. et al. **Principais consequências de ler/dort em cirurgiões dentista**: revisão de literatura, III Encontro de Pós-Graduação e IX Encontro de Iniciação Científica – Universidade Camilo Castelo Branco, 2015.

LINDEGÅRD, A. et al. Opting to wear prismatic spectacles was associated with reduced neck pain in dental personnel: a longitudinal cohort study. **BMC musculoskeletal disorders**, 2016, 17.1: 347.

LOPEZ, T.C.V; LESSA, L.V.L. **Riscos físicos e ergonômicos de dentistas em clínicas de hospitais**: um estudo de caso na cidade de Brasília – DF. ENEGEP 2010, p.6. São Carlos: 2010.

KALYANI, P .; KAARTHIKEYAN, G. Avaliação comparativa da posição do operador e da cadeira do paciente durante extrações entre vários estudantes de graduação. **Research Journal of Pharmacy and Technology**, 2016, 9.6: 722.

KANTESARI, K. et al. Correlation of awareness and practice of working postures with prevalence of musculoskeletal disorders among dental professionals. **General Dentistry** 59(6):476–483, 2011.

KARIBASAPPA, GN; SUJATHA, A .; RAJESHWARI, K. Conhecimento, atitude e comportamento dos dentistas em relação à ergonomia dentária. **IOSR J Dent Med Sci**, 2014, 13: 86-9.

KARLA, T.; KARLA, G.; UPPAL, S. (2018). **Ergonomics**: need of the hour, 1(12), 365–370. <https://doi.org/10.26440/IHRJ/01>

KEE, D.; KARWOWSKI, W. LUBA: an assessment technique for postural loading on the upper body based on joint motion discomfort and maximum holding time. **Applied Ergonomics**, 2001, 32.4: 357-366.

KIM, J. et al. Differences in plantar pressure by REBA scores in dental hygienists. **International journal of dental hygiene**, v. 17, n. 2, p. 177-182, 2019.

KHALEKAR, Y. et al. "Prevention is better than cure: ergonomics in dentistry." **Journal of Applied Dental and Medical Sciences** 2 (2016): 209-216.

KHAN, S. A.; CHEW, K. Y. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. **BMC musculoskeletal disorders**, 2013, 14.1: 118.

KOCIOVÁ, K., MIKULÁKOVÁ, W. (2011): Kineziologická analýza axiálneho systému človeka pomocou zariadenia Spinal Mouse. Molisa 8. Prešov, Grafotlač, s.r.o, **Prešov**. s. 59–66.

KUANG, H. et al. Improving Surgeons' Comfort With Prismatic Glasses During Cleft Palate Surgery: Preliminary Findings. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 75, n. 7, p. 1527. e1-1527. e8, 2017.

KUORINKA, I. et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Applied ergonomics**, v. 18, n. 3, p. 233-237, 1987.

LA DELFA, N. J., et al. The biomechanical demands of manual scaling on the shoulders & neck of dental hygienists. **Ergonomics**, 2017, 60.1: 127-137.

LAPERUTA, D.G.P. et al. Revisão de ferramentas para avaliação ergonômica. **Revista Produção Online**, 2018, 18.2: 665-690.

LINDEGÅRD, A. et al. Opting to wear prismatic spectacles was associated with reduced neck pain in dental personnel: a longitudinal cohort study. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 17, n. 1, p. 347, 2016.

MAJEED, S.; WARRAICH, H.A; MAJEED, F. Knowledge, Attitude and Practices about Posture Ergonomics among Dental Surgeons of Punjab Dental Hospital (PDH). **RCT**, v. 92, p. 46, 2018.

MARCON, M. et al. Postural assessment in dentistry based on multiple markers tracking. In: **Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision**. 2017. p. 1408-1415.

MARIANO, R.B. **Desvendando a relação dentista-paciente: uma abordagem ergonômica para além do ferramental**. 138 f. 2012 Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2012.

MÁSCULO, F.S.; VIDAL, M. C., (Orgs). **Ergonomia**: trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Elsevier / ABEPRO 2011.

MCLAREN, W.; PARROTT, L. Do dental students have acceptable working posture?. **British dental journal**, v. 225, n. 1, p. 59, 2018.

MEDEIROS U.V.; SEGATTO, G. G. [Injuries for repetitive strain (RSI) and work related musculoskeletal disorders (WRMD) in dentists]. **Rev Bras Odontol**. 2012 Jan-Jun;69(1):49-54.

MENEZES, C. C. D., Kahn, S., Egreja, A. M. C., Silva, J. A. D., & Machado, W. A. (2011). Microcirurgia periodontal: uma visão brasileira. **RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online)**, 59(4), 583-589.

MICHALOSKI, A. O.; TRZASKOS, J. D. UMA REVISÃO DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E SUAS APLICAÇÕES. **Tópicos em Gestão da Produção**, 2015, 63. Disponível em: . Acesso em: 09 de Junho de 2018.

MOODLEY, R.; NAIDOO, S.; VAN W.Y.K, J. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. **Journal of occupational health**, 2018, 60.2: 111-125.

MOVAHHED, T. et al. Do dental students have a neutral working posture?. **Journal of back and musculoskeletal rehabilitation**, v. 29, n. 4, p. 859-864, 2016.

MULIMANI, P. et al. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, ed. 10, 2018. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD011261.pub2/abstract> Acesso em: 05 ago. 2019.

NEMES, D. et al. Physical therapy vs. medical treatment of musculoskeletal disorders in dentistry-a randomised prospective study. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, 2013, 20.2.

NEVES, T.C. et al. Preclinical dental training: Association between difficulty in performing restorative procedures and the adoption of ergonomic posture. **European Journal of Dental Education**, 2019.

NG, A.; HAYES, M.; POLSTER, A. Musculoskeletal disorders and working posture among dental and oral health students. In: Healthcare. **Multidisciplinary Digital Publishing Institute**, 2016. p. 13.

NOWAK J.; ERBE C.; HAUCK I.; GRONEBERG D.A.; HERMANN, I.; ELLEGAST R. ET AL. Motion analysis in the field of dentistry: a kinematic comparison of dentists and orthodontists. **BMJ Open**. 2016;6(8):e011559.

OHLENDORF, D. et al. Constrained posture in dentistry—a kinematic analysis of dentists. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 18, n. 1, p. 291, 2017.

OHLENDORF, D. et al. Kinematic analysis of work-related musculoskeletal loading of trunk among dentists in Germany. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 17, n. 1, p. 427, 2016.

OHLENDORF, D. et al. Medical work assessment in German hospitals: a study protocol of a movement sequence analysis (MAGRO-MSA). **Journal of Occupational Medicine and Toxicology**, 2015, 10.1: 1.

PARK, H.S., et al. Analysis of the risk factors of musculoskeletal disease among dentists induced by work posture. **Journal of physical therapy science**, 2015, 27.12: 3651-3654.

PARTIDO, B.B. Ergonomics Calibration Training Utilizing Photography for Dental Hygiene Faculty Members. **Journal of dental education**, v. 81, n. 10, p. 1187-1193, 2017.

PARTIDO, B.B.; WRIGHT, B. M. Self-assessment of ergonomics amongst dental students utilising photography: RCT. **European Journal of Dental Education**, v. 22, n. 4, p. 223-233, 2018.

PAVANI, R. A. **Estudo Ergonômico Aplicando o Método Occupational Repetitive Actions (OCRA): uma contribuição para a gestão de saúde no trabalho**. São Paulo, 2007, 134p. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente) – Centro Universitário SENAC, São Paulo, 2007.

PEJČIĆ, N. et al. Assessment of risk factors and preventive measures and their relations to work-related musculoskeletal pain among dentists. **Work**, v. 57, n. 4, p. 573-593, 2017.

PENDYALA, S.; KARUNAKAR, P. Ergonomics in Dentistry-designing your Work. **Journal of Academy of Dental Education**, 2014, 1.1: 45-50.

PENTA, S. et al. Thermographic investigation of ergonomic medical posture in dentistry. **Rev Chim.(Bucharest)**, v. 66, p. 972, 2015.

PERRIN P.; Bregger R.; Lussi A.; Vögelin E. Visual Perception and Acuity of Hand Surgeons Using Loupes. **J Hand Surg Am**. 2016;41(4):e9–e14. Pmid:26920807

PÎRVU, C.; Pătrașcu, I.; Pîrvu, D.; Ionescu, C. (2014). The dentist's operating posture - ergonomic aspects. **Journal of medicine and life**, 7(2), 177-182.

PLESSAS, A.; BERNARDES DELGADO, M. The role of ergonomic saddle seats and magnification loupes in the prevention of musculoskeletal disorders. A systematic review. **International journal of dental hygiene**, v. 16, n. 4, p. 430-440, 2018.

POPE-FORD, R.; JIANG, Z. Neck and shoulder muscle activation patterns among dentists during common dental procedures. **Work**, 2015, 51.3: 391- 399.

PRESOTO, C. D; Wajngarten D.; GARCIA, P. (2016). Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Dental Students – A Qualitative Study. **British Journal of Medicine and Medical Research**. 18. 1-9. 10.9734/BJMMR/2016/30232.

PRESOTO, C.D.; GARCIA, P.P.N.S. Risk Factors for the Development of Musculoskeletal Disorders in Dental Work. **British Journal Of Education, Society & Behavioural Science**, v. 15, n.4, p.1-6, 2016.

QUARTO, L.C. et al. COGNITIVE ERGONOMY: AN ANALYSIS OF PUBLICATIONS BY INTERMEDIATE OF BIBLIOMETRY. **Interdisciplinary Scientific Journal**, v. 5, n. 4, p.54-73, 2018. Disponível em: <<http://revista.srvroot.com/linkscienceplace/index.php/linkscienceplace/article/view/571/301>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

QUEIROZ, P. C.F.; FRANCA, G.H.; PEREIRA, I.B.; LUCENA, A.D. **Análise bibliométrica das publicações do ENEGEP sobre ergonomia cognitiva entre os anos de 2004 e 2014**. ENEGEP, Fortaleza, Brasil, out. 2015.

RABIEI, M., et al. Musculoskeletal disorders in dentists. **International journal of occupational hygiene**, 2012, 4.1: 36-40.

RAYYAN, M. R. et al. Work-related musculoskeletal disorders among dental students of different academic levels. **Journal of International Oral Health**, v. 8, n. 4, p. 471, 2016.

ROETENBERG, D.; LUINGE, H.; SLYCKE, P. Xsens MVN: Full 6DOF human motion tracking using miniature inertial sensors. *Xsens Motion Technologies BV, Tech. Rep*, 2009, 1.

ROLL, Shawn C. et al. Prevention and rehabilitation of musculoskeletal disorders in oral health care professionals: A systematic review. **The Journal of the American Dental Association**, 2019.

ROMAN-LIU, D. Comparison of concepts in easy-to-use methods for MSD risk assessment. **Applied ergonomics**, 2014, 45.3: 420-427.

ROMERO, Horacio Javier; BARRIONUEVO, María Eugenia Alejandra (2017) "Ergonomía: una ciencia que aporta al bienestar odontológico". **Revista de la Facultad de Odontología**, Vol. 11, no. 1, p. 41-45. Dirección URL del artículo: <http://bdigital.uncu.edu.ar/11277>.

ROSS, Al. Human factors and ergonomics for the dental profession. **Dental update**, v. 43, n. 7, p. 688-695, 2016.

ROVIDA, T.A.S. et al . Ergonomia odontológica: integrando teoria e prática para o avanço do ensino. **Rev. ABENO**, Londrina, v. 15, n. 4, Dec. 2015 . Available from . access on 01 Oct. 2018.

SAKZEWSKI, L.; NASER-UD-DIN, S. Work-related musculoskeletal disorders in Australian dentists and orthodontists: risk assessment and prevention. **Work**, 2015, 52.3: 559-579.

SALIBA, T.A. et al. Análise ergonômica do atendimento clínico odontológico. **Revista da ABENO**, 2016, 16.3: 96-105.

SANTOS, I.V. **Conhecimento dos estudantes de um curso de odontologia sobre a prevenção das doenças relacionadas ao trabalho**. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

SANTOS, C.M.F; LIMA, M.R. Impacto dos distúrbios osteomusculares na concessão de benefício acidentário previdenciário no setor saúde, Brasil 2009. **Rev Enferm Contemp** 2012;1(1):59-79.

SIRISAWASD, S. et al. Interventions commonly used to prevent work-related musculoskeletal disorders among healthcare workers. **Journal of Health Research**, 2018, 32.5: 371-383.

SITE AMAZON.COM. **Lupas dentárias**. Disponível em: <<https://www.amazon.com/Loupes-Surgical-Medical-Binocular-Deisgned/dp/B006GO74NA>>(2019). Acesso em: 30 set 2019.

SITE AMERICANAS.COM. **Mocho sela**. Disponível em: <https://www.americanas.com.br/produto/217845637/mocho-sela-estek?WT.srch=1&acc=e789ea56094489dff798f86ff51c7a9&cor=Cor%3APreto&epar=bp_pl_00_go_pla_aic_geral_gmv&gclid=CjwKCAjwxaXtBRBbEiwAPqPxcNPTVxGEOZ5Nzp-tNPkK6cieJY425kQLw4o73wFSp4Fhdwna6VvjbhoC2aEQ> Acesso em 19 set de 2019.

SITE DENTALEQUIPAMENTOS.com. **Mocho com encosto e apoio de braços**.

Disponível em: <<http://www.dentalequipamentos.com.br/mocho-com-encosto-e-apoio-de-bracos---arktus#>> Acesso em: 05 out de 2019.

SITE DINO.COM. Disponível em: <<https://www.dino.com.br/releases/unica-no-mercado-salli-oferece-postura-ideal-a-quem-trabalha-sentado-dino89049196131>> Acesso em: 25 set.de 2019.

SITE EQUIPOSERV.COM. **Mocho odontológico**. Disponível em: <<http://equiposerv.com.br/mocho-odontologico-standard-dabi-atlante>>. Acesso em: 04 out de 2019.

SITE LEICA-MICROSYSTEMS.COM. Disponível em: <https://www.leica-microsystems.com/pt/produtos/microscopios-cirurgicos/detalhes/product/show/Products/leica-m320-f12-for-dental/> Acesso em: 04 out de 2019.

SILVA, V.M.B.S.(2018). **Estudo ergonômico da atividade clinica do médico dentista**: análise de movimentos e lesões músculo-esqueléticas. Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia.

SILVA, V. et al. Biomechanical study of dentists' posture when using a conventional chair versus a saddle-seat chair. **Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac**, 2017, 58.1: 39-45 <https://doi.org/10.24873/j.rpemd.2017.05.005>

SHIDA, G.J.; BENTO, P.E.G. **Métodos e ferramentas ergonômicas que auxiliam na análise de situações de trabalho**. In: VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2012

SHIRZAEI, M. et al. Evaluation of ergonomic factors and postures that cause muscle pains in dentistry students' bodies. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 7, n. 3, p. e414, 2015.

SOARES, E.V.G.; SILVA, L.M.F. **Estudo ergonômico e propostas de melhorias em postos de trabalho de uma empresa de mineração**. VII SEPRONe – SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA REGIÃO NORDESTE. Mossoró-RN, 7., 2012.

SOARES, A. F.; TOSTES B. Dentist health and its ergonomics risks: Literature review. In: AREZES, P. M. et al. **Occupational Safety and Hygiene III**. Londres: Taylor & Francis Group, 2015.

SOUZA, I.M.A. et al.. Avaliação da dor e lesões ocasionadas pelo trabalho em cirurgias-dentistas na cidade de Fortaleza-CE. **Revista Fisioterapia & Saúde Funcional**. 2012; 1(2): 35-41.

SUEDBECK, J.R. et al. Effects of Instrument Handle Design on Dental Hygienists' Forearm Muscle Activity During Scaling. **American Dental Hygienists' Association**, 2017, 91.3: 47-54.

THANATHORNWONG, B.; SUEBNUKARN, S.; OUIVIRACH, K. A system for predicting musculoskeletal disorders among dental students. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, 2014, 20.3: 463-475.

TONELLO, L.; CARVALHO, E. (2017). Avaliação de riscos ergonômicos durante o trabalho odontológico: um estudo de caso. **REALIZAÇÃO**. 4. 120-144. 10.30612/re-ufgd.v4i7.7256.

TRAN, V. et al. A dental stool with chest support reduces lower back muscle activation. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, v. 22, n. 3, p. 301-304, 2016.

URSI, E.S.; GAVÃO. C. M. (2006). Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. **Rev Latinoam Enfermagem**, 14(1), 124-131.

VAKILI, Leila et al. Prevalence of common postural disorders among academic dental staff. **Asian journal of sports medicine**, v. 7, n. 2, 2016.

WAJNGARTEN, D.; GARCIA, P.P.N.S. Effect of magnification devices on dental students' visual acuity. **PloS one**, v. 14, n. 3, p. e0212793, 2019.

WEN, W.M. et al. Out of the loupe: The prevalence of coaxial misalignment of surgical loupes among dental professionals. **The Journal of the American Dental Association**, 2019, 150.1: 49-57.

ZOIDAKI, A. et al. Musculoskeletal disorders among dentists in the Greater Athens area, Greece: risk factors and correlations. **Journal of Public Health**, 2013, 21.2: 163-173.

APÊNDICE A - Instrumento para coleta de dados baseado em Ursi (2005)

1. Título do artigo	
2. Periódico/Idioma/ país do estudo	
Autor(es) e ano	
3. Instituição sede do estudo	() Consultório/clínica odontológica () Laboratório de ensaio ergonômico () Outra instituição (laboratório) () Universidade
4. Tipo de publicação	() Publicação de odontologia () Publicação médica () Publicação de outra área. Qual?
5. Tipo do estudo ergonômico	() análise () intervenção () Recomendação () prevenção
6. Característica metodológica do estudo	1.1 Pesquisa () Abordagem quantitativa () abordagem qualitativa () Delineamento experimental () Delineamento quase-experimental () Delineamento não-experimental 1.2 Não pesquisa (X) Revisão de literatura () Relato de experiência () Estudo de caso () outras () Estudo piloto () estudo simulado () ambiente real
7. Objetivo do estudo	
8. Amostra	3.1 Seleção () Randômica () Conveniência () Outra: não probabilístico Tamanho (n): artigos incluídos 3 Características Sexo: () M () F () Ambos Público-alvo () cirurgião-dentista/ clínico geral () cirurgião-dentista por especialidade Qual? () Auxiliar/técnico de saúde bucal () acadêmico de odontologia
9. Metodologia(s) utilizada	
10. Tratamento dos dados	
11. Domínio da ergonomia	() domínio físico () domínio organizacional () domínio cognitivo
12. Área foco do estudo	
13. Recomendação/ conclusão	

APÊNDICE B – Dados dos estudos incluídos na revisão integrativa

	Autor/Ano	OBJETIVO	MÉTODO DE ESTUDO	PÚBLICO-ALVO	ENFOQUE	Domínio da ergonomia	Recomendação/conclusão
1	Gouvea et al (2018)	verificar se o assento em sela oferece menor risco ergonômico do que assentos convencionais em odontologia	Revisão sistemática método PRISMA;	Acadêmicos de odontologia	Avaliação do assento de selim e risco ergonômico na postura;	físico	Os dois estudos elegíveis para esta revisão fornecem evidências moderadas de que os assentos em sela proporcionam menor risco ergonômico do que os assentos convencionais na população examinada de estudantes de odontologia.
2	Neves et al.(2019)	determinar quaisquer correlações entre dificuldade na realização de procedimentos restaurativos e na adoção de postura ergonômica de estudantes de odontologia em um curso pré-clínico.	Questionário (escala de 10 pontos)	Acadêmicos de odontologia	Postura ergonômica e dificuldade em procedimento clínico	físico	A metodologia aqui aplicada revelou um ligeiro a moderado e correlação significativa entre a dificuldade percebida de desempenho procedimentos pré-clínicos e dificuldades percebidas na adoção postura ergonômica. Estes resultados refletem a importância de se iniciar a ergonomia cursos ao mesmo tempo que o início da formação pré-clínica.
3	Alghahi et al.(2018)	investigar fatores ergonômicos que causam dor muscular em estudantes de odontologia na Universidade Médica de Kerman, no Irã	Questionário;REBA	Acadêmicos de odontologia	Postura ergonômica, relação entre fatores ergonômicos e dor	físico	Os resultados deste estudo mostraram que as posições sentadas e os ambientes de trabalho dos estudantes precisam ser melhorados e parece que mais treinamento é necessário neste campo.
4	Cervera-Espert; Moscardó(2017)	Avaliar o conhecimento em relação à ergonomia sobre o conceito the balanced human operator position (BHOP) e sua aplicação à prática clínica de rotina entre estudantes de graduação e pós-graduação	Questionário postural e de conhecimento ergonômico	Acadêmicos de odontologia	Conhecimento e aplicação da ergonomia	físico	Os alunos do nosso estudo não estavam familiarizados com os princípios da ergonomia e não se sentavam corretamente na cadeira do dentista. Treinamento aprimorado neste campo é necessário na escola odontológica
5	Sio et al.(2018)	analisar fatores de risco ergonômicos específicos e medidas preventivas de	Revisão sistemática método PRISMA;	dentistas	Fatores de risco e medidas preventivas	físico	Em conclusão, para prevenir MSDs, é necessário um protocolo de saúde direcionado, seguindo o conselho dos

		distúrbios osteomusculares na atividade odontológica profissional.					fisiatras, para que o médico do trabalho, incluindo figuras profissionais, como dentistas, possam se beneficiar
6	Garcia et al. (2018)	desenvolver um método de observação direta para avaliação da adesão do estudante de odontologia ao protocolo de postura ergonômica.	Revisão de literatura; método observacional desenvolvido(CADEP) - avaliação da conformidade dos requisitos da postura ergonômica dental e estudo observacional com uso de fotografia	Acadêmicos de odontologia	Avaliação de postura ergonômica	físico	O CADEP apresentou validade e confiabilidade adequadas. Esses achados representam uma importante contribuição para o ensino da ergonomia na odontologia. Com base nesses achados, propomos a utilização de um método que avalie os alunos de forma mais objetiva e identifique dificuldades na implementação prática de conceitos teóricos e aprendizagem dessas habilidades.
7	Hauck et al(2018)	realizar uma análise cinemática da postura ocupacional em ortodontistas	Sistema CUELA (computer-assisted acquisition and long-term analysis of musculoskeletal loads) / OWAS/ análise computadorizada	ortodontistas	Análise cinemática em ortodontistas	Físico	Com base na análise da postura cinemática com o sistema CUELA, foram observadas posturas desfavoráveis durante o tratamento dos pacientes, o que poderia causar dor e estresse. Exercícios para fortalecer e relaxar o sistema musculoesquelético, especialmente na coluna, são medidas preventivas recomendadas
8	Jahanimoghadam et al.(2018)	avaliar as posturas de trabalho de dentistas gerais e especialistas	REBA	Clínico geral e especialidades	Análise postural de cirurgiões-dentistas e especialistas	físico	Sugere-se que sejam tomadas ações para elevar o conhecimento do cirurgião-dentista sobre as posturas de trabalho adequadas. Além disso, para prevenir a dor crônica, é necessário que os dentistas mudem suas posições inadequadas, selecionem equipamentos ergonômicos adequados e façam uma pausa após cada operação com exercícios de alongamento.
9	Mulimani et al. (2018)	Avaliar o efeito de intervenções ergonômicas para a prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em profissionais de odontologia	Revisão sistemática	Profissionais da prática odontológica	eficácia de intervenção ergonômica	Físico;cognitivo;organizacional	Atualmente, não há evidências suficientes para concluir se as intervenções ergonômicas no domínio físico são eficazes na prevenção de distúrbios osteomusculares entre os profissionais de atendimento odontológico

10	Castilho (2017)	Analisar a eficácia do treinamento ergonômico em reduzir a prevalência de posturas inadequadas adotadas por cirurgiões-dentistas	Análise por imagem com uso do manequim simulador odontológico	dentistas	eficácia do treinamento ergonômico	físico	Concluiu-se que o treinamento ergonômico realizado contribuiu significativamente para diminuir a prevalência de posturas não recomendadas durante a execução de procedimentos básicos periodontais.
11	Garcia et al(2016)	avaliar qualitativamente as experiências de alunos matriculados no último ano da faculdade de odontologia com prática ergonômica	Observacional; transversal; Entrevista gravada	Acadêmicos de odontologia	Avaliação ergonômica qualitativa	físico	Pode-se concluir que os alunos entrevistados conhecem princípios ergonômicos e sua importância na saúde ocupacional. No entanto, eles acharam difícil colocar esses princípios em prática.
12	Ohlendorf et al (2017)	detectar as tarefas odontológicas, durante as quais as posturas inadequadas ocorrem com maior frequência.	CUELA/filmagem	dentistas	Avaliação ergonômica	físico	Os dentistas devem ser aconselhados a mudar frequentemente a posição do seu assento para diminuir as posturas estáticas. Além disso, o local de trabalho do escritório deve ser otimizado para evitar rotações nesta posição de trabalho. Força muscular compensatória e exercícios de relaxamento para o sistema musculoesquelético, especialmente na área da coluna cervical,
13	Ohlendorf et al (2017)	identificar as atividades ortodônticas com maior frequência de posturas estáticas / desajeitadas e desajeitadas, realizadas ao longo de um período de mais de 4 segundos, com base na análise cinemática.	CUELA;filmagem	ortodontistas	Avaliação ergonômica	Físico	A análise cinemática das posturas da cabeça e do tronco mostra uma prevalência de posturas estáticas em ortodontistas. O risco de desenvolver distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho é particularmente alto na região das costas, pescoço e cabeça. Além disso, o estudo enfatiza que as posturas classificadas como moderadas (de acordo com as normas ergonômicas) emparelhadas com a deformação estática podem resultar em posturas restritas. Essas posturas apresentam riscos à saúde no ambiente de trabalho, pois aumentam a probabilidade de desenvolver distúrbios osteomusculares e estão associadas a atividades no

							trabalho.
14	Batham et al (2016)	determinar a prevalência de DORT entre dentistas na região de Bhopal e explora os vários fatores de risco para o desenvolvimento de MSDs e WMSDs.	questionário	dentistas	Análise dos riscos ergonômicos	físico	Este estudo de avaliação de risco concluiu que existe uma alta prevalência de DORT e DORT entre os dentistas. A conscientização ergonômica e a promoção da saúde precisam estar integradas à prática profissional dos dentistas.
15	Hayes et al.(2016)	investigar o efeito do uso de lupas na dor cervical e incapacidade em higienistas dentais.	Neck Pain and Disability Scale e uma avaliação física padronizada usando medidas previamente validadas	Acadêmicos de odontologia	Análise do uso de lupas como intervenção ergonômica	físico	No geral, nenhuma diferença foi detectada entre o uso de lupas e o grupo controle, ou desde o início até o acompanhamento. Apesar disso, os resultados sugerem que o uso de lupas provavelmente tem resultados positivos e negativos em relação ao bem-estar físico. Como tal, mais estudos são necessários para determinar definitivamente os efeitos das lupas em MSD entre os higienistas dentais, particularmente a longo prazo.
16	Movahhed et al(2016)	estimar o risco de desenvolver distúrbios musculoesqueléticos em estudantes de odontologia usando a ferramenta Rapid Upper Limb Assessment (RULA).	Questionário/RULA	Acadêmicos de odontologia	Risco ergonômico em estudantes de odontologia	físico	Os estudantes de odontologia não apresentaram posturas de trabalho favoráveis. Eles estavam em um risco intermediário a alto para o desenvolvimento de MSDs, o que exige uma mudança em suas posturas de trabalho. Portanto, os alunos devem ser treinados com princípios ergonômicos e para alcançar os melhores resultados, as aulas ergonômicas devem ser acompanhadas de avaliações práticas e periódicas
17	Nowak et al (2016)	Realizar uma comparação cinemática da postura ocupacional em ortodontistas e dentistas em seu local de trabalho.	CUELA	Dentistas e ortodontistas	Análise cinemática comparativa entre dentistas e ortodontistas	físico	Ambos os grupos realizam atividades de tratamento em posturas que estão na faixa neutra ou média; no entanto, os dentistas tiveram posturas um pouco mais desfavoráveis durante o tratamento por uma parcela maior de seu dia de trabalho.
18	Ohlendorf (2016)	realizar uma análise	CUELA	dentistas	Análise cinemática em	físico	A análise cinemática de dentistas ilustra

		cinemática da postura ocupacional em odontologia.			odontologia		padrões típicos de posturas durante tarefas que são essenciais para o tratamento odontológico de pacientes. As posturas na área da coluna cervical e torácica têm valores angulares mais elevados durante o tratamento em comparação com outras tarefas odontológicas. Recomendam-se medidas adequadas de design ergonômico para otimizar a cadeira e os equipamentos odontológicos, bem como treinamento integrado em ergonomia .
19	Saliba et al (2016)	analisar aspectos ergonômicos de atendimentos clínicos realizados em quatro especialidades odontológicas.	Filmagem/ requisitos ergonômicos ISO/FDI	Dentistas, especialistas em cirurgia, endodontia, periodontia e dentística	Análise ergonômica	físico	As menores médias de pontos positivos relacionados à postura de trabalho foram observadas nas especialidades de Endodontia e Cirurgia. Posturas inadequadas de trabalho foram observadas nos atendimentos que demandavam maior tempo clínico e precisão pelo profissional.
20	Vakili et al (2016)	investigar a prevalência de distúrbios posturais comuns da coluna vertebral e cintura escapular entre os cirurgiões-dentistas e possíveis correlações entre características demográficas, antropométricas e ocupacionais com essas posturas anormais.	questionário e ferramentas de avaliação da postura, como prumo, xadrez e régua flexível.	professores acadêmicos, próteses, odontopediatras ,endodontia, periodontia, ortodontia, radiologia e dentística, residentes e estudantes	Análise dos distúrbios posturais	físico	Nosso estudo revelou uma alta prevalência de transtornos posturais, especialmente PSF, PSR e escoliose entre os profissionais da equipe odontológica iraniana. As dentistas do sexo feminino foram menos suscetíveis ao PSF e à escoliose.
21	Park et al.(2015)	avaliar ergonomicamente a postura de trabalho de dentistas para examinar seu risco subsequente de desenvolver doenças musculoesqueléticas	Filmagem, (RULA), questionário nórdico padrão (SNQ)e Quick Exposure Check (QEC).	dentistas	Avaliação ergonômica	físico	A área do pescoço tem o maior risco de desenvolver doença musculoesquelética. Assim, descansos regulares e o fornecimento de informações sobre o exercício de fortalecimento muscular para o pescoço são necessários.

22	Golcha et al (2015)	Avaliar a postura utilizando o RULA, ferramenta rápida e confiável para determinar a postura, em dentistas indianos	RULA	dentistas	Avaliação postural	físico	A avaliação da postura utilizando o RULA, ferramenta rápida e confiável para determinar a postura, não foi realizada na população de dentistas indianos, indicando a necessidade do mesmo
23	Gupta et al (2014)	determinar a prevalência de MSD em dentistas usando CAM como uma modalidade de tratamento e prevenção para MSD e comparar a satisfação profissional / profissional entre dentistas que usam CAM e terapia convencional (CT).	Questionário/	dentistas	Avaliar a medicina alternativa complementar como prevenção aos distúrbios musculoesqueléticos	físico	Terapias de medicina complementar e alternativa podem melhorar a qualidade de vida, reduzir a interrupção do trabalho e aumentar a satisfação no trabalho para os dentistas que sofrem de MSD. Ao longo de seus estudos, os dentistas devem estar equipados com conhecimentos sobre ergonomia e terapias de MAC, como ioga e outros, para ajudá-los a prevenir os distúrbios musculoesqueléticos de forma mais eficaz.
24	Hayes et al(2014)	investigar o efeito do uso de lupas na extremidade superior MSD entre os higienistas dentais	(DASH) Medida do desfecho deficiência do ombro, braço e mão	Higienistas dentais e estudantes	Avaliar intervenção nos distúrbios musculoesqueléticos	físico	No geral, este estudo sugere que o uso de lupas parece ter efeitos positivos e negativos sobre o MSD da extremidade superior entre os higienistas dentais. Pesquisas em andamento são necessárias para determinar os efeitos de longo prazo do desgaste das lupas durante um longo período de tempo.
25	Onety et al(2014)	analisar a postura de endodontistas durante o preparo quimiomecânico	eletromiografia, videogrametria, escalas de avaliação ergonômica (RULA e Couto's Checklist), software ergolandia, e biofotogrametria	endodontistas	Análise postural em endodontistas	físico	As atividades observadas nas atividades eletromiográficas durante a produção de técnicas de rotatividade e implantação como fibras da região dos músculos longos, deltóides anteriores e médios, trapézio médio, bíceps, tríceps braquial, braquiorradial e musculares mais precisos. A cinemetria e biofotogrametria computadorizada têm uma técnica rotatória mais exigente da postura corporal do que uma técnica manual. Em conclusão, os endodontistas devem ser corrigidos ou eliminados do mesmo modo, da técnica utilizada, rotatória ou manual.

26	Acaro/Abanto (2014)	determinar se existe relação entre o nível de conhecimento sobre posturas ergonômicas e a percepção da dor postural durante o atendimento clínico em estudantes de odontologia	questionário sobre o conhecimento da ergonomia e a escala visual analógica (EVA)	Acadêmicos de odontologia	Relação entre conhecimento ergonômico e dor postural	físico	Sugere-se melhorar o treinamento em posturas ergonômicas em estudantes de odontologia e conscientizar sobre a importância da aplicação desse conhecimento na prática clínica diária, para que essas posições se tornem um hábito de trabalho. Além disso, conduza pesquisas semelhantes em uma população maior de estudantes e cirurgiões-dentistas
27	Carpentier et al. (2019)	avaliar o impacto das lupas dentárias na postura de estudantes de odontologia durante um curso de odontologia restauradora pré-clínica.	Análise postural por filmagem - Instrumento de avaliação postural modificada (PAI)	Acadêmicos de odontologia	Avaliar a ampliação em um programa de treinamento odontológico pré-clínico.	físico	Enquanto lupas não foram suficientes para evitar distúrbios musculoesqueléticos, descobrimos que podem ajudar a manter boa postura. Em nosso estudo, o uso de ampliação postural espontaneamente melhorada para os alunos em um curso de odontologia restauradora pré-clínica. Baseado em essas descobertas, apesar do custo, o tempo necessário para ajuste, e a dificuldade de usar o dispositivo no começo, recomendamos o uso de ampliação para estudantes de odontologia em procedimentos restaurativos.
28	Partido;wright (2018)	determinar se o feedback envolvendo fotografia e auto-avaliação iria melhorar os escores ergonômicos e a precisão das autoavaliações ergonômicas	Fotografia; Instrumento de Avaliação da Postura do Operador Odontológico Modificado (M-DOPAI)	Acadêmicos de odontologia	Avaliar o feedback na autoavaliação ergonômica	físico	O uso de fotografias e autoavaliação proporciona aos educadores de higiene dental e odontológica um método pragmático para melhorar as habilidades de autoavaliação, aumentar a conscientização do estudante sobre quaisquer desvios posturais do ideal e melhorar a saúde musculoesquelética
29	Batham; Sandul Yasobant (2016)	determinar a prevalência de DORT entre dentistas na região de Bhopal e explora os vários fatores de risco para o desenvolvimento de MSDs e WMSDs	Questionário/REBA/ Questionário nórdico/ avaliação QEC	Acadêmicos de odontologia	Risco de distúrbios musculoesqueléticos	físico	existe uma alta prevalência de DORT e DORT entre os dentistas. A conscientização ergonômica e a promoção da saúde precisam estar integradas à prática profissional dos dentistas.
30	Partido (2017)	determinar se o feedback	Fotografia e	Acadêmicos de	Avaliar o feedback na	físico	As autoavaliações dos alunos de

		envolvendo fotografia e autoavaliação melhoraria os escores ergonômicos dos estudantes de higiene dental e a precisão de suas autoavaliações ergonômicas.	Instrumento de Avaliação da Postura do Operador Odontológico Modificado (M-DOPAI).	odontologia	autoavaliação ergonômica		higiene dental por meio de fotografias resultaram em melhorias nos escores ergonômicos e no aumento da precisão de suas autoavaliações ergonômicas. Qualquer melhoria na pontuação ergonômica ou na conscientização pode ajudar a reduzir os riscos de DORT, especialmente entre os médicos dentistas.
31	Agneta et al (2016)	investigar os efeitos sobre a percepção de esforço, capacidade de trabalho autorreferida de dor no pescoço e condições clinicamente diagnosticadas no pescoço, de uma intervenção com óculos prismáticos entre os profissionais da área odontológica	questionário/análise clínica/Protocolo HECO/ fotografia	Dentista, higienista dental e assistente ortodôntico	Avaliar a intervenção com óculos prismáticos	físico	óculos prismáticos reduziu significativamente mais dor no pescoço em comparação com o grupo de referência. Além disso, vale a pena testar em um desenho randomizado para poder confirmar essa conclusão. A implicação prática deste estudo é que as recomendações em relação à ergonomia dos profissionais da área odontológica devem incluir o uso de óculos prismáticos, tanto como prevenção primária como secundária da dor cervical relacionada ao trabalho. Tais óculos também devem ser testados em outras situações de trabalho, onde as tarefas de trabalho incluem altas demandas visuais em posturas desajeitadas sustentadas no pescoço.
32	Thanathorn et al. (2014)	desenvolver um sistema de previsão de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) entre estudantes de odontologia	Gravação dos movimentos, sensores acelerômetros e software	Acadêmicos de odontologia	Desenvolvimento de um sistema de previsão de DORTs	físico	o sistema para predição de distúrbios musculoesqueléticos auxilia a correção do extensão do pescoço e parte superior das costas em dentária alunos, o que pode contribuir potencialmente para reduzindo o risco de ferimentos devido a postura. Também pode ser usado como ergonomia ferramenta de treinamento para estudantes de odontologia.
33	Roll et al (2019)	descrever as evidências de intervenções preventivas e	Revisão sistemática (processos	DentistaS, acadêmicos de	Evidência de intervenções para	Físico	As principais técnicas avaliadas nos estudos incluíram modificação de

		reabilitadoras para distúrbios osteomusculares em cuidados de saúde bucal.	sistemáticos de busca, triagem e elegibilidade)	odontologia e higienistas dental	DORTs		equipamentos, treinamento ergonômico e exercícios físicos. As evidências sugerem que as lupas de ampliação e as técnicas de visão indireta têm um efeito positivo na redução dos sintomas musculoesqueléticos. Em termos de avaliação da eficácia da intervenção, outras técnicas têm evidências mistas ou são limitadas pelo desenho de estudo de baixo nível
34	Hosseini et al (2019)	determinar a prevalência de distúrbios osteomusculares (MSDs), avaliar o risco de MSDs, e determinar os fatores de risco de lesões músculo-esqueléticas entre os dentistas da cidade de Shiraz.	Questionário musculoesquelético nórdico (NMQ); avaliação de tarefas repetitivas (TAR).	dentistas	Avaliação ergonômica - DORTs	físico	Os resultados obtidos podem ser utilizados para desenvolver programas interventivos ergonômicos para prevenção de DME e melhoria das condições de trabalho dos dentistas.
35	Hayes et al (2019)	examinar as experiências e opiniões do uso da lupa entre estudantes australianos de saúde bucal e dental.	Questionário	Acadêmico de odontologia	Avaliação da lupa na ergonomia	físico	No geral, os alunos deste estudo identificaram benefícios e limitações para o uso de lupas na prática clínica. Apesar disso, uma esmagadora maioria (96%) daqueles que usaram lupas os recomendariam a outros estudantes de saúde bucal e / ou dentária.
36	Wen et al (2019)	examinar o alinhamento coaxial das lupas cirúrgicas, um critério crítico para o adequado ajuste desses sistemas ópticos	ferramenta visual para avaliar o alinhamento coaxial de lupas cirúrgicas e questionário	Dentistas clínico geral, especialistas em odontologia ou higienista dental	Avaliação ergonômica da lupa	físico	A ferramenta visual desenvolvida neste estudo permitiu que os profissionais de odontologia identificassem o desalinhamento coaxial de maneira efetiva e eficiente. Houve uma alta prevalência de desalinha. Desalinhamento coaxial pode levar a problemas musculoesqueléticos para o clínico e afetar a qualidade dos cuidados prestados aos pacientes. Nem todas as lupas cirúrgicas no mercado satisfazem os critérios para o melhor suporte postural e visual dos clínicos.
37	Kim et al (2018)	analisar os efeitos da postura de trabalho, equilíbrio físico e	Filmagem; REBA; Gait Analyzer	Higienistas dental	Avaliação postural e pressão plantar	físico	A maioria dos higienistas dentais neste estudo mostrou má postura durante o

		acúmulo de trabalho nos turnos de pressão plantar em higienistas dentais					trabalho. Indivíduos com má postura em um nível que requer intervenção mostraram diferenças na pressão plantar entre os pés direito e esquerdo. A postura inadequada pode causar distúrbios musculoesqueléticos. Portanto, será necessário preparar medidas internas e externas para manter a postura de trabalho adequada em higienistas dentais, incluindo educação, exercício físico, melhoria do ambiente de trabalho e melhoria de equipamentos e dispositivos ergonômicos
38	Al-Rawi (2018)	observar a relação entre o MSP e os desvios vertebrais entre os dentistas do sexo masculino nos Emirados Árabes Unidos (EAU)	Questionário nórdico padronizado (SNQ) e o aplicativo PostureScreen Mobile® (PSM)	dentistas	Analisar a relação entre dor musculoesquelética e desvios vertebrais	físico	A dor musculoesquelética (MSP) relacionada ao trabalho é um problema de saúde significativo entre os dentistas e pode estar ligado ao desenvolvimento posterior de desvios vertebrais. Os dentistas devem estar cientes da postura correta e devem ser encorajados a fazer intervalos de descanso regulares entre os pacientes. Ao minimizar os fatores de risco identificados por meio de dicas ergonômicas, a ocorrência de MSP e desvios vertebrais pode ser evitada ou diminuída.
39	Alyahya et al (2018)	investigar a consciência da ergonomia e prevalência de distúrbios osteomusculares entre profissionais e estudantes de odontologia em Riad, Arábia Saudita e encontrar uma média para diminuir a prevalência de distúrbios osteomuscular	questionário	Dentistas e acadêmicos de odontologia	Consciência ergonômica e DORTs	físico	Todos os dentistas, independentemente de suas especialidades odontológicas, são recomendados a aplicar os princípios da ergonomia em sua prática diária. Além disso, a ergonomia dentária deve ser ensinada aos alunos de graduação e implementada de forma rigorosa nas clínicas para proporcionar um ambiente de trabalho confortável para todos os profissionais de odontologia.
40	Plessas A; Bernardes Delgado	avaliar as evidências empíricas existentes sobre o	Revisão sistemática (PRISMA)	Dentistas, higienistas	Avaliar intervenção ergonômica	físico	Com base em um número limitado de estudos, o uso de poltronas

	M (2018)	efeito das intervenções acima em (i) correção de má postura e (ii) redução na dor musculoesquelética		dentais e acadêmicos de odontologia			ergonômicas em sela e lupas dentárias leva a melhores posturas de trabalho. O uso de lupas parece aliviar a dor nos ombros, braços e mãos. No entanto, seu efeito sobre a dor no pescoço é escasso. Nenhum dos estudos relatou o efeito dos assentos em sela na dor musculoesquelética. Futuros estudos longitudinais prospectivos bem-energizados são considerados necessários para confirmar as conclusões desta revisão.
41	Partido (2017)	determinar se o treinamento de calibração assistida por fotografia melhoraria a confiabilidade entre os membros do corpo docente em avaliação ergonômica	Fotografia; Avaliação da Postura do Operador Odontológico Modificado (M-DOPA) e Avaliação Postural de Maillat et al. (PAC)	Docentes de odontologia	Avaliação de intervenção ergonômica	físico	Embora os educadores de higiene dental e odontológica entendam seu objetivo principal de desenvolver profissionais competentes em odontologia, a avaliação das posturas dos alunos é muitas vezes variada e negligenciada. É necessária atenção para o desenvolvimento de programas de treinamento de calibração ergonômica para membros do corpo docente de higiene dental e odontológica. O programa de calibração de ergonomia assistida por fotografia usado neste estudo incorporou recursos para melhorar a acessibilidade e otimizar a qualidade do treinamento.
42	Pejčić et al (2017)	reconhecer os fatores de risco para a dor na EM e seu impacto no trabalho odontológico, bem como identificar medidas preventivas da dor na EM entre os dentistas.	questionário	dentistas	Avaliação e medidas preventivas dos DORTs	físico	Os fatores de risco para a dor na EM e seu impacto no trabalho odontológico devem ser amplamente disseminados entre os dentistas. É importante ressaltar que a implementação adequada na vida cotidiana de medidas preventivas adequadas é essencial para evitar a dor e o desenvolvimento de DORT
43	Aghilinejad et al (2017)	implementar um programa de ergonomia intervencionista para minimizar o distúrbio musculoesquelético entre os	Questionário nórdico e Corlett e Bishop Scale	dentistas	Avaliação de intervenção ergonômica	físico	O presente estudo revelou que o uso de lupas de ampliação ótica, por proporcionar uma postura adequada durante o trabalho, poderia reduzir os

		dentistas.					distúrbios musculoesqueléticos em diferentes áreas do corpo. Assim, podemos prever que a prevalência de distúrbios musculoesqueléticos será reduzida em dentistas a longo prazo se eles usarem lupas de ampliação ótica.
44	Dehghan et al (2016)	avaliar o efeito do programa ergonômico multifacetado na redução dos distúrbios musculoesqueléticos em dentistas.	Questionário nórdico/ programa de intervenção ergonômica	dentistas	Avaliação de intervenção ergonômica	físico	Os resultados deste estudo revelaram que o programa de intervenção ergonômica multifacetado, que incluiu a melhoria das condições de trabalho, identificando fatores de risco ergonômicos, exercícios regulares e reuniões de grupos de discussão, poderia diminuir a prevalência de distúrbios osteomusculares em dentistas
45	Ross (2016)	sugerir que a ciência estabelecida de Fatores Humanos e Ergonomia fornece uma abordagem integrada para os profissionais buscando melhorar a segurança, qualidade e eficiência	Descrição dos fatores humanos e ergonomia na odontologia	dentistas	Recomendação de HFE na odontologia	físico/ cognitivo/ organizacional	HFE é uma abordagem baseada em evidências para reduzir as taxas de erro e as complicações processuais, e evitar problemas associados com estresse e fadiga. O melhor trabalho em equipe, o planejamento organizacional e a eficiência podem impactar diretamente nos resultados dos pacientes
46	Pejcic N et al(2016)	examinar posições posturais utilizadas durante o trabalho de odontologia.	Filmagem/ Eletromiografia (EMG)	dentistas	Avaliação postural	físico	Esses achados mostram que o risco de aumento da fadiga e possíveis lesões pode ser reduzido pela combinação das posturas ocupacionais em pé e em pé.
47	Andrew et al.(2016)	determinar a prevalência de DME e realizar avaliações posturais de estudantes de saúde bucal e odontologia.	Questionário nórdico/ Instrumento de Avaliação da Postura do Operador Odontológico de Branson	Acadêmicos de odontologia	Avaliação postural	físico	Os estudantes de odontologia e saúde bucal estão relatando o MSD com taxas equivalentes às do profissional de saúde bucal, sugerindo que o MSD pode ser desenvolvido bem antes do início de uma carreira profissional. A alta prevalência de má postura em estudantes de odontologia mais antigos evidencia a necessidade de maior

							ênfase na educação ergonômica ao longo do treinamento dos alunos. Pesquisas futuras podem ser feitas para elucidar os diferentes procedimentos clínicos que podem promover má postura e representar um risco maior no desenvolvimento de DME
48	La Delfa et al (2017)	avaliar as demandas biomecânicas gerais no pescoço e ombros durante uma tarefa de escala de 30 minutos e as diferenças musculares e posturais individuais ao trabalhar em diferentes posições do relógio	Eletromiografia de superfície (EMGs), gravação e software de análise virtual.	Higienistas dentais	Avaliação postural	físico	Trabalhar na posição de 8 horas parece ser mais exigente fisicamente para o pescoço e ombros dos higienistas dentais. As melhores posições de trabalho são entre 10 e 11 horas, devido às menores exigências posturais e musculares para o pescoço, ombros e região lombar. Se a eliminação do trabalho às 8 horas em favor de trabalhar às 10 ou 11 horas não for prática, uma sugestão adicional seria trabalhar de forma intermitente por períodos mais curtos a partir da posição das 8 horas durante a escala.
49	Tran et al(2016)	comparar o grau de ativação da musculatura dorsal em estudantes de odontologia enquanto se inclinava para a frente em um banquinho odontológico regular e em um banco ergonomicamente alterado com apoio torácico médio-esterno.	Eletromiografia (EMG), programa EMGworks,	Acadêmicos de odontologia	Avaliação de intervenção	FÍSICO	Os resultados sugerem que o uso de um suporte torácico durante a flexão do quadril reduz a atividade de dois músculos eretores da espinha principais. Este pode ser um método de modificar o ambiente dos profissionais da área odontológica para reduzir o risco de lesão lombar nesse grupo altamente suscetível. Ensaios clínicos posteriores que avaliem fatores ambientais (modificação de assentos dentários) e pessoais (níveis de condicionamento aprimorados e força da musculatura central) ajudarão a determinar quais intervenções são eficazes para reduzir o risco de dores lombares em dentistas.
50	De Bruyne et al. (2016)	investigar a influência de diferentes tipos de assentos na atividade muscular e na	Eletromiografia (EMGs); BodyGuard™	Dentistas e acadêmicos de odontologia	Avaliação de intervenção	físico	O uso do banco de Ghopec comparado a um banco padrão facilita uma posição lombar menos flexionada durante a

		postura lombar. Vinte e cinco participantes completaram um procedimento odontológico simulado em um banquinho padrão, uma sela e o Ghopec.					realização de uma tarefa de triagem dentária simulada. Em comparação, o uso de um banco de sela resulta em uma postura um tanto hiperlordótica. No entanto, a presença de um encosto diminui a ativação dos músculos abdominais; Com base nesses achados, para manter a postura neutra recomendada, o Ghopec é considerado o mais adequado dos 3 assentos investigados.
51	Jodalli et al (2015)	abordar os conceitos básicos de ergonomia, posicionamento, visualização, manuseio e prevenção de distúrbios musculoesqueléticos.	Revisão da literatura	Dentistas e higienistas dentais	Recomendações ergonômicas	físico	Os distúrbios musculoesqueléticos representam uma carga significativa para a profissão de dentista. Assim, o conhecimento profundo da ergonomia é essencial para conhecer os problemas musculoesqueléticos que podem surgir devido à ergonomia inadequada na odontologia. O clínico deve otimizar seu ambiente de trabalho para ajudar a eliminar posturas inadequadas, desgaste físico e fadiga. Ergonomia correta, juntamente com exercícios regulares, técnica de relaxamento, nutrição adequada nos ajuda a combater o estresse, convertendo assim a energia produtiva, aumentando o conforto, melhorando a qualidade de vida, levando a carreiras prolongadas.
52	Graetz et al (2015)	Avaliar padrões ergonômicos de trabalho de operadores experientes e menos experientes ao usar dispositivos manuais e motorizados para escalonamento periodontal e planejamento radicular	Questionário/monitorização eletrônica dos movimentos (sensores)	Acadêmicos de odontologia/peri odontistas e higienista dental	Análise ergonômica	físico	Operadores experientes pareciam trabalhar mais ergonomicamente e usado diferentes instrumentos mais especificamente do que operadores menos experientes. Instrumentos elétricos exigiram menos inclinação do pescoço em comparação com instrumentos manuais e foram encontrados menos cansativo pelos operadores. Contudo, medições objetivas encontraram tempo de tratamento por dente a ser mais tempo ao usar esses dispositivos O

							treinamento periodontal não deve apenas focar em eficácia e eficiência, mas também escala ergonômica. Uma melhor compreensão da ergonomia perigos decorrentes da descamação periodontal e avaliação adicional das propriedades ergonômicas de diferentes instrumentos ajudar profissionais e higienistas na escolha de instrumentos e adequando sua rotina diária.
53	Sakzewski G; Naser-ud-Din S (2015)	investigar a prevalência e os fatores de risco do DORT entre dentistas australianos e ortodontistas.	Questionário nórdico (via postal)	Dentistas e ortodontistas		Físico e cognitivo	Dentistas e ortodontistas experimentaram uma alta taxa de problemas musculoesqueléticos que estavam associados a níveis aumentados de estresse no trabalho. Mais pesquisas devem ser direcionadas para intervenções que visem reduzir o estresse no ambiente de trabalho, bem como melhorar a postura de trabalho.
54	Shirzaei (2015)	avaliar fatores ergonômicos e posturas relacionadas à profissão e também investigar a relação entre fatores demográficos e condições de trabalho. dor em estudantes de odontologia	Questionário/REBA	Acadêmicos de odontologia	Avaliação ergonômica	físico	Os distúrbios musculoesqueléticos são prováveis prolongados em horas de trabalho em posições estáticas, posturas de trabalho incorretas, implicando mais força e até mesmo ferramentas e instrumentos. Portanto, os estudantes que estão cientes dos princípios ergonômicos de sua própria profissão seriam capazes de manter sua saúde através de atividades e ao longo da vida.
55	Bedi et al (2015)	encontrar a prevalência de MSD entre os dentistas devido à baixa ergonomia em seus locais de trabalho, usando a técnica DMAIC, que envolve definir, medir, analisar e melhorar através da implementação de métodos para controlar o problema.	Questionários/ técnica DMAIC	Cirurgiões-dentistas	Prevalência e avaliação de intervenção	físico	Os distúrbios musculoesqueléticos (MSD) representam um importante problema de saúde ocupacional para dentistas na Índia e em todo o mundo e o resultado revelado exige a necessidade de oficinas para conscientização da ergonomia como medidas eficazes para reduzir o MSD entre os dentistas.

56	Howarth et al (2015)	quantificar demandas físicas na parte inferior das costas de higienistas dentais durante uma tarefa de escala manual simulada e determinar se as exigências da lombar foram alteradas pela posição do relógio de trabalho.	Gravação/ Eletromiografia/ (EMG)/software 3D	Higienistas dental	Avaliação ergonômica	físico	Os resultados sugerem que a prevalência de dor lombar entre os higienistas dentais pode estar diretamente relacionada à atividade tônica de baixo nível da musculatura extensora da coluna e às posturas da coluna combinadas em flexão e rotação axial.
57	Dable et al (2014)	Avaliar os estudantes em três cadeiras diferentes com e sem o sistema de ampliação e fazer uma incursão nos perigos causados pela postura inadequada de estudantes de odontologia durante o trabalho	RULA	Acadêmico de odontologia	Avaliação, intervenção, recomendação e intervenção ergonômica	físico	Os alunos precisam conhecer a importância da postura correta no início do curso profissional, o que possibilitará que trabalhem no ambiente de trabalho ergonômico dentro dos limites prescritos. Recomenda-se o uso de um assento ergonômico e sistema de ampliação para melhorar a visibilidade e a postura de um operador.
58	Alghadir et al (2015)	determinar a prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho entre profissionais da odontologia na Arábia Saudita, os fatores associados a eles e suas conseqüências e propor medidas preventivas para eles.	Questionário online	Dentistas/ auxiliares de consultório dentário/higienistas dental técnico de prótese dentária	Recomendação e prevenção ergonômica	físico	A prevalência de DORTs entre profissionais da área odontológica na Arábia Saudita é alta, afetando suas atividades diárias, às vezes até forçando-os a mudar seu ambiente de trabalho. Idade, sexo, especialidade do trabalho, ambiente de trabalho, número de horas de contato com os pacientes, foram todos relacionados à dor relacionada ao trabalho. Precisa-se enfatizar o papel da ergonomia, aconselhamento, técnicas adequadas de manuseio do paciente, etc., durante o treinamento de profissionais da área odontológica para que eles possam trabalhar de forma eficiente.
59	Papa-Ford R ; Jiang Z ; (2015)	examinar a inter-relação dos níveis de esforço de onze músculos da extremidade superior durante procedimentos odontológicos comuns	Eletromiografia (EMGs)	dentistas	Análise e prevenção ergonômica	Físico	As posturas sentadas, preferidas pelos cirurgiões-dentistas como uma forma de aliviar o estresse nas costas, podem contribuir para o desenvolvimento de MSDs no ombro ou no pescoço devido aos esforços elevados do trapézio

							superior.
60	Corrocher et al (2014)	Avaliar o risco de desenvolvimento de distúrbios osteomusculares em membros superiores de estudantes de graduação em odontologia durante a execução de atividades laboratoriais pré - clínicas com base no gênero, tipo de procedimento odontológico e área da boca sob tratamento.	Fotografia digital/ RULA	dentistas	Análise ergonômica	físico	O risco de desenvolver distúrbios musculoesqueléticos foi alto estudantes de graduação em odontologia; esse risco não estava relacionado sexo, tipo de procedimento odontológico e região da boca sendo tratado.
61	Suciu et al. (2019)	Utilizar um dispositivo de medição projetado para determinar a posição da cabeça e do corpo do cirurgião-dentista	dispositivo de medição da posição da cabeça ARDUINO (placa eletrônica de código aberto e o software usado para programá-lo)	dentistas	Análise postural, recomendação e prevenção ergonômica	físico	Princípios ergonômicos em relação à postura devem ser respeitados, a fim de evitar resultados patológicos que geram sofrimento clínico A posição ortostática correta é com os membros inferiores levemente estendidos (base intermediária de sustentação) mantendo o abdome plano o máximo possível (contraíndo os músculos abdominais), o que leva a respeitar as curvas naturais da coluna e a relação equilíbrio-flexora-extensora. Atualmente, a posição sentada é considerada a mais confortável e ergonômica, mas mantê-la por muito tempo e realizar movimentos repetitivos levará a distúrbios musculares de qualquer maneira.
62	Kuang et al (2017)	observar o efeito dos óculos prismáticos em melhorar o conforto dos cirurgiões durante a cirurgia de fenda palatina.	Gravação de vídeo e questionário (escala analógica visual)	Cirurgião bucomaxilofacial	Análise de intervenção ergonômica	físico	Uma abordagem ergonômica da cirurgia de fenda palatina, na qual os cirurgiões usavam óculos prismáticos, melhorava o conforto do pescoço, das costas e dos ombros.
63	Moosavi et al (2015)	determinar a prevalência e distribuição de MSD s entre os dentistas em Pune city no estado de Maharashtra, na Índia	Questionário de Cornell /RULA/ protótipo	Dentistas	Análise ergonômica e teste de protótipo	Físico	Os resultados sugerem que há necessidade de mudança da postura corporal. Esta média pode ser alcançada usando um suporte adequado do corpo ou mudança na

							área de trabalho. A implantação do protótipo reduziu a pontuação RULA e foi comprovada pelo cálculo do teste t.
64	Pope-Ford (2015)	Avaliar quantitativamente os indicadores de risco mecânico / físico de lombalgia em odontologia através de um sistema de rastreamento de movimento.	Questionário/ sistema de Rastreamento de movimento eletromagnético do Orientation 3D trakSTAR; sensores de movimento	dentistas	Análise cinemática	físico	Os dados foram analisados para apresentar a avaliação biomecânica da amplitude de movimento lombar anormal, que se acredita estar associada ao aumento do risco de lombalgia, e fornece informações sobre o entendimento das causas e prevenção de DORT, particularmente entre os profissionais de odontologia.
65	Gupta et al (2014)	determinar se dentistas na parte ocidental da Índia estão usando terapias complementares e alternativas de medicina para MSDs, e descobrir se aqueles que usam terapias de medicina complementar e alternativa têm maior satisfação profissional / carreira em comparação com a terapia convencional (CT) usuários	Questionário virtual	dentistas	Análise de intervenção	Físico	Terapias de medicina complementar e alternativa podem melhorar a qualidade de vida e aumentar a satisfação no trabalho para um dentista que sofre de MSDs. O conhecimento e o treinamento de terapias alternativas são muito necessários entre os profissionais, especialmente os dentistas, para que possam usar essas terapias como uma modalidade preventiva e de tratamento para a dor crônica que surge no dia-a-dia e prolonga sua carreira.
66	Benlidayi et al (2018)	comparar os fatores musculoesqueléticos, frequência de dor musculoesquelética, regiões dolorosas, intensidade da dor e contribuintes da doença musculoesquelética dor, entre estudantes de medicina e odontologia	Questionário/ escala visual analógica	Acadêmicos de odontologia	Análise subjetiva, recomendação e prevenção	físico	A dor musculoesquelética é frequente em estudantes de medicina e odontologia, contudo, a intensidade da dor - particularmente na extremidade superior e no pescoço - é maior entre os estudantes de odontologia. Os resultados podem ser atribuídos ao fato de que a educação odontológica requer maior carga física durante o treinamento clínico. A implementação de cursos educacionais e/ou aulas sobre distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e ergonomia podem ser benéfica em termos de

							melhorar a conscientização sobre doenças ocupacionais, como prevenção de distúrbios musculoesqueléticos.
67	Wajngarten; Garcia (2019)	determinar a acuidade visual e a angulação do pescoço de estudantes de odontologia ao usar dispositivos de ampliação e distâncias do campo cirúrgico	Fotografia; diagrama de olho de Snellen; Software para Avaliação Postural;	Acadêmicos de odontologia	Análise de intervenção/prevenção/recomendação	físico	Tanto a distância padronizada quanto a uma distância confortável, os sistemas de ampliação galileus e keplerianos forneceram a melhor acuidade visual e a menor angulação do pescoço do operador. A uma distância padronizada de 30 cm a 40 cm, os microscópios de operação produziram resultados semelhantes.
68	Wen et al (2019)	examinar o alinhamento coaxial das lupas cirúrgicas, um critério crítico para o ajuste adequado desses sistemas ópticos.	Questionário/ ferramenta de Análise visual quantitativa	Dentistas	Análise de intervenção/prevenção/recomendação	físico	Houve uma alta prevalência de desalinhamento coaxial entre os profissionais. Nem todas as lupas cirúrgicas no mercado satisfazem os critérios para o melhor suporte postural e visual dos clínicos. A ferramenta visual desenvolvida neste estudo permitiu que os profissionais de odontologia identificassem o desalinhamento coaxial de maneira eficaz e eficiente. As conclusões deste estudo ajudarão os profissionais da área odontológica a tomar decisões informadas ao escolher seus equipamentos de ampliação e levar os fabricantes de lupas cirúrgicas a desenvolver mais produtos baseados em evidências.
68	Borres et al (2018)	explorar questões ergonômicas no local de trabalho ortodôntico em clínicas odontológicas de pequena e média escala em Metro Manila	Questionários Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) e o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) e REBA.	ortodontistas	Análise de intervenção/prevenção/recomendação	físico	Dentre as tarefas mais executadas, a extração dentária coloca os ortodontistas em maior risco de desenvolver MSDs. Reduzir a prevalência de sintomas de DME entre ortodontistas, algumas das intervenções ergonômicas são (1) projetar estações de trabalho para melhor atender a população, (2) empregando certos controles e (3) modificar como as tarefas são

							executadas.
69	Pilkington, R. J. J. (2019).	é educar a equipe odontológica sobre como esteja ciente de possíveis problemas musculoesqueléticos problemas que possam surgir no equipe	Revisão da literatura	Dentistas/ acadêmicos de odontologia/ higienistas dental	Prevenção/ recomendação	físico	Medidas simples como o trabalho ergonômico com o uso correto de equipamentos odontológicos e o condicionamento do corpo ajudarão o profissional ao longo de sua carreira.
70	Sirisawasd et al (2018)	revisar a prevalência e os fatores de risco de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) em trabalhadores da saúde (PS), a fim de verificar a ocupação com maior suscetibilidade a DORT no setor da saúde.	Revisão de literatura	médicos, dentistas, fisioterapeutas, patologistas, técnicos de laboratório, profissões de saúde afins, enfermeiras, funcionários de hospitais	Intervenção/ prevenção e recomendação	físico	As intervenções mais comuns usadas nos profissionais de saúde (PS) foram a introdução de suporte de braço e ajustes de altura. O redesenho da estação de trabalho também deve ser considerado de acordo com a posição das características do trabalho e do trabalho dos profissionais de saúde. Esta revisão de literatura oferece evidências de que a estação de trabalho projetada ergonomicamente é a intervenção recomendada que pode reduzir e prevenir os fatores de risco de DORT entre os PS em termos de atividade muscular, força e satisfação no trabalho.
71	McLaren, W., & Parrott, L. (2018)	Avaliar a postura de trabalho de estudantes de odontologia clínica para verificar se o treinamento postural deve ser revisado	RULA/treinamento ergonômico	Acadêmicos de odontologia	Análise/intervenção/ recomendação	físico	Recomenda-se que os estudantes considerem o uso de lupas, alternem entre sentar e levantar durante o tratamento e que o treinamento postural de graduação seja revisado.
72	Majeed et al (2018)	avaliar os conhecimentos, atitudes e práticas básicas sobre ergonomia postural por dentistas do Punjab Dental Hospital	questionário	dentistas	Análise /recomendação	físico	o estudo mostra que um grande problema relacionado a não ergonomia postural entre os dentistas da região é a falta de treinamento em ergonomia e unidade dentária com defeito e com pessoal auxiliar insuficiente. Nossa sugestão é que intervenções institucionais diárias devam ser tomadas para melhorar e acompanhar a ergonomia. Ergonomia deve ser

							ensinado como parte do currículo odontológico para reduzir o risco de fadiga levando a MSDs.
73	Ab-Murat et al (2017)	avaliar as percepções de dentistas malaios sobre o seu bem-estar mental, usando um quadro conceptual de saúde mental e bem-estar que foi adaptado e modificado de Hendrix	questionário	dentistas	Análise fisiológica, psicológica e recomendação	cognitivo	Enquanto a maioria dos dentistas públicos na Malásia relatou ter bem-estar mental positivo, uma proporção considerável percebeu ter bem-estar mental negativo. O monitoramento constante e o apoio adequado, como a implementação de políticas de saúde mental nos locais de trabalho, devem, portanto, ser iniciados para melhorar o bem-estar mental dos dentistas para a prática segura e contínua da odontologia em suas comunidades.
74	Lindmark et al (2018)	explorar a saúde psicossocial auto-relatada e ambientes de trabalho entre diferentes ocupações dentárias e locais de trabalho a partir de uma perspectiva salutogênica e analisar possíveis associações entre as três medidas salutogênicas	questionário Sense of Coherence (SOC), a escala salutogênica Health Indicator Scale (SHIS) e a escala Work Work Measurement Scale (WEMS) pesquisa virtual	dentistas, higienistas dentais, enfermeiras dentárias e funcionários com cargos de gerências	Análise psicossocial	cognitivo	Profissionais de odontologia relataram um alto grau de saúde psicossocial geral, bem como uma experiência de trabalho positiva. Algumas variações podem ser vistas entre as características dos funcionários, como sexo, anos no atendimento odontológico, profissionais, gerenciamento de posição e tamanho do local de trabalho. Identificar recursos e processos em cada local de trabalho são importantes e devem ser incluídos no diálogo do empregado / empregador.
75	Marcon et al (2017)	acompanhar a evolução postural da coluna vertebral do dentista, pescoço e siga durante toda a operação e para avaliar a ergonomia durante toda a operação. Desde que o dentista é sentados durante toda a operação, focamos nossa análise no membro superior que investiga a probabilidade do dentista de distúrbios relacionados ao trabalho a	RULA; NERPRA; análise computadorizada (múltiplos marcadores)	dentistas	Avaliação de intervenção	Físico	Os resultados apresentam uma melhora significativa na postura usando o microscópio e validaram nossa abordagem como um método viável e eficaz para avaliar a postura em trabalhos fatigantes. A abordagem proposta permite um monitoramento contínuo da atividade de trabalho, avaliando criticamente as posturas com precisão. Todo o sistema proposto segue um abordagem não invasiva baseada em marcadores de rastreamento em realidade aumentada.

		longo prazo					
76	Al-Shehri, Z. e Al Zoughool, M. (2017)	avaliou a natureza, prevalência e fatores de risco dos sintomas osteomusculares clínicas dentárias.	questionário	Acadêmicos de odontologia e dentistas	Avaliação, recomendação e prevenção	físico	A alta prevalência de Sintomas musculoesqueléticos entre estudantes de odontologia ressalta a importância do reconhecimento, diagnóstico e prevenção precoces. Programas de conscientização e educação com foco sobre a importância do registro precoce de sinais e sintomas de preocupações ergonômicas, prevenção e enfrentamento estratégias devem ser implementadas nos diferentes tipos da prática odontológica. Tais programas devem ser obrigatórios para todos os dentistas antes de sua prática clínica.
77	V. J. Oviya, Thenmozhi M S (2018)	avaliar a conscientização sobre os efeitos da intervenção ergonômica no trabalho MSDs entre estudantes de odontologia de graduação	questionário	Acadêmicos de odontologia	Avaliação de intervenção, prevenção e recomendação ergonômica	físico	Este estudo mostra que a maioria dos estudantes não tem conhecimento da ergonomia e efeito na dor musculoesquelética. A maioria dos alunos é afetada pela dor devido à falta de conhecimento em ergonomia. A prevenção e redução de MSDs entre dentistas deve incluir sua educação em ergonomia e conscientização dentária sobre a importância dos fatores de risco relacionados ao trabalho.
78	Gadicherla et al (2018)	avaliar e comparar a viabilidade dessa nova posição ergonômica (2º relógio ou posição traseira esquerda) com posição convencional (12º no relógio) na exodontia dos dentes MRP (segundo e terceiro molares). entre os operadores destros.	Questionário; escala visual analógica (EVA)	acadêmicos de odontologia; professores e dentistas	Avaliação de intervenção ergonômica	físico	Os resultados indicaram que a nova posição ergonômica (posição 2h) foi mais fácil, aceitável e ergonômica para o operador para a exodontia dos dentes molares MRP em comparação com a posição convencional.
79	Hong et al (2018)	revisar e corrigir a postura operacional de estudantes de higiene dental por meio de análise de imagem.	Captura de imagem por vídeo; Posture Assessment Instrument (PAI)	Estudantes de higiene dental	Intervenção ergonômica	físico	Após a revisão e correção de suas posturas operacionais, usando equipamentos e ferramentas de vídeo, as posturas operacionais gerais do

							aluno foram corrigidas, especialmente nas áreas de punho e ombro. O uso de equipamentos e ferramentas de vídeo na correção da postura operacional mostrou-se eficaz na redução do desconforto e dor. Esses resultados serão benéficos na criação de manuais padronizados sobre posturas operacionais.
80	Suedbeck et al (2017)	comparar os efeitos de quatro projetos de cabos de instrumentos periodontais disponíveis no mercado sobre a atividade muscular do braço durante uma experiência simulada de raspagem periodontal .	Eletromiografia (EMGs)	Higienistas dental	Análise de intervenção ergonômica	físico	O design da alça do instrumento afeta a atividade muscular do antebraço ao dimensionar em um ambiente simulado. O instrumento mais pesado com um diâmetro relativamente grande gerou atividade muscular média significativamente mais geral em comparação com os outros três instrumentos. Os resultados apóiam a necessidade de mais pesquisas para determinar o impacto desses achados na carga muscular relacionada ao risco de distúrbios osteomusculares no mundo real.
81	Taib et al (2017)	examinar a relação entre fatores físicos e psicossociais específicos e / ou condições ergonômicas sobre os sintomas de MSD entre dentistas na Malásia.	questionário	dentistas	Análise de condições ergonômicas	físico/ cognitivo	Nossos resultados foram consistentes com os relatados em outros estudos focados em problemas de DME entre dentistas de outros países. Para reduzir a prevalência de DME, mais atenção deve ser dada à instituição de abordagens ergonomicamente sensatas no cenário da prática odontológica.
82	Roshene.R; Loganathan.S (2017)	descrever os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e outros problemas médicos experimentado pelos dentistas de diferentes especialidades devido ao trabalho odontológico.	questionário	dentistas/ especialidades: ortodontia, dentística, prótese/ periodontista/ endodontia e cirurgia oral	Análise dos distúrbios musculoesqueléticos e recomendações ergonômicas	físico	Neste estudo, reconheceu-se que a ergonomia limitada no local de trabalho dos dentistas e a postura inadequada resulta em distúrbios osteomusculares e sua prevalência é muito alta. A educação odontológica deve incluir a ergonomia e vários programas de conscientização e palestras sobre a importância dos distúrbios osteomusculares

							relacionados ao trabalho devem ser realizado.
83	Jaan et al (2017)	comparar o tônus muscular e as características de desempenho motor da região do pescoço e ombro em dentistas e representantes de outras profissões que não possuem carga estática semelhante de longa duração (como controles)	dispositivo Myoton-2 (Müomeetria Ltd, Estônia); Keno® cervical sistema de medição (Kuntoväline Oy e David Fitness Medical Ltd, Helsinque, Finlândia) e dinamômetro JAMAR (modelo J00105, Lafayette Instrument Company, EUA).	Dentistas e grupo controle	Análise e recomendação ergonômica	Físico	Características de tonicidade e elasticidade significativamente mais altas de m. radial carpi extensor e menor tom e elasticidade características de m. trapézio em repouso foram observados em dentistas comparado aos controles. Os dentistas também demonstraram diferenças significativas no características do tônus muscular e elasticidade de m. radial carpo extensor entre o lado direito e esquerdo do corpo; Recomenda-se que durante o dia de trabalho, dentistas e funcionários de consultórios façam pequenos intervalos (5–10 minutos) a cada hora, com a execução do conjunto de exercícios terapêuticos para reduzir a carga do sistema musculoesquelético devido a prolongada sessão e fadiga
84	MIKULÁKOVÁ et al (2016)	investigar a incidência de alterações no órgão axial entre dentistas e higienistas dentais, bem como comparar os parâmetros monitorados com um grupo de estudantes de higiene dental.	Questionário e dispositivo SpinalMouse®	Dentistas, higienistas dental, estudantes de higiene dental	Análise ergonômica	físico	Os resultados da análise biomecânica indicam que dentistas e higienistas dentais são acompanhada de mudanças estruturais e funcionais significativas nos órgãos axiais. Eles mostram isso, devido a ergonomia inadequada, dentistas e higienistas passam por grandes mudanças no sistema axial órgão.
85	Silva et al (2016)	investigar a relação entre características sociodemográficas, hábitos de trabalho e carga física de trabalho com dor musculoesquelética em uma população de estudantes de	questionário	Acadêmicos de odontologia	Avaliação musculoesquelética musculoesquelética e recomendações ergonômicas	físico	Este estudo sugere que estratégias preventivas devem ser implementadas o mais cedo possível durante a escola de odontologia. Eles devem se concentrar em medidas ergonômicas para melhorar a postura de trabalho, intervalos durante o horário de trabalho para minimizar a

		odontologia					carga muscular e a atividade física para reduzir a intensidade da dor.
86	Iodarche et al (2016)	avaliar o potencial relação entre instrumentos dentários e osteomusculares relacionadas ao trabalho patologia vivenciada por dentistas durante a prática diária em longo prazo acompanhamento, com foco no envolvimento de mãos e pulsos	Observacional prospectivo; Questionário/escala de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos	dentistas	Análise ergonômica	físico	Manifestações musculoesqueléticas são reconhecidas pelo aumentado indicadores de morbidade entre os dentistas. A ergonomia tem uma aplicação especial em odontologia, pois pode aumentar a produtividade do trabalho em medicina dentária e melhorar a indicadores de incidência e prevalência de doenças osteomusculares.
87	Rayyan et al (2016)	estimar a prevalência de complicações osteomusculares sintomas entre estudantes de odontologia em diferentes níveis vida acadêmica a partir de seus anos não clínicos, pré-clínicos e no último ano clínico na universidade.	Questionário nordico/ exame físico	Acadêmico de odontologia	Avaliação musculoesquelética	físico	A prevalência de DME aumentou entre estudantes de odontologia durante o treinamento pré-clínico antes mesmo de clínicas. A aplicação da ergonomia precisa ser enfatizada no níveis iniciais da escola de odontologia
88	JOHNSON, Courtenay R.; KANJI, Zul. (2016)	determinar o impacto das DME relacionadas à ocupação nos higienistas dentais que trabalham na prática clínica.	Revisão de literatura	Higienistas dental	Distúrbios musculoesqueléticos e recomendações	físico	DMEs podem ter um impacto significativo nos higienistas dentários que trabalham em prática clínica. Quando a dor é notada, os higienistas dentais recorrem frequentemente ao tratamentos e terapias convencionais e / ou alternativos. Estratégias preventivas são críticas para os higienistas dentais manter sua saúde musculoesquelética e desfrutar da longevidade na prática clínica. Os higienistas dentais devem continuamente avaliar sua postura, instrumentos e equipamentos, incluindo lupas de ampliação, bem como o design de seu funcionamento.
89	Bruno et al (2016)	determinar a melhor maneira de planejar o movimento dos trabalhadores e seu ciclo de	técnicas de prototipagem virtual; OCRA; registro em	dentista	Avaliação, intervenção, recomendação e	físico	índices de ergonomia sugeriram grandes modificações para alguns ângulos da postura dos dentistas

		trabalho, a fim de otimizar a produtividade e obter a melhor classificação ergonômica para os trabalhadores	vídeo das atividades; software DELMIA®; software CaMAN® ; software KINOVEA®;		prevenção ergonômica.		para melhorar conforto percebido dos trabalhadores. Essas mudanças precisam ser combinado com treinamento para o trabalhador como mover e use o equipamento corretamente. Além disso, simulando toda a ciclo de trabalho com o software de modelagem combinado com um análise do fluxo de atividades permitida para o identificação de processos críticos e para um estudo virtual (com tempos mais curtos e custos mais baixos) de novas possibilidades para equipamentos de dentistas
90	Arthisri et al (2016)	introduzir novo método para avaliar os níveis de risco de distúrbios osteomusculares entre os dentistas na cidade de Chennai.	questionário	dentistas	Avaliação musculoesquelética	físico	Apenas 3,70% dos dentistas em Chennai estão livres de fatores de risco de DMEs e 96,30% estão em vários níveis de fatores de risco de DME (34,68% - muito risco mínimo, 57,91% - risco moderado, 3,37% - alto risco e 0,34% - risco muito alto). Portanto, os dentistas devem implementar design ergonômico em suas clínicas dentárias, além de fazer exercícios regulares, técnicas de relaxamento, que ajudam a combater o estresse, melhorando a qualidade de vida e resultando em eficiência e longa duração do trabalho dos dentistas
91	<i>Kalyani. P, Dr. G. Kaarthikeyan</i> (2016)	Observar a posição da cadeira seguida pela extração dentária pelos estudantes de graduação. Comparar e contrastar se a posição padrão da cadeira está sendo seguida.	Método observacional direto	Acadêmicos de odontologia	Análise postural	físico	Conclui-se que, embora inicialmente os alunos achem difícil seguir as posições corretas da cadeira, ela é implementada quando se tornam estagiários. Isso reduz muito os distúrbios osteomusculares e outros desconfortos na prática clínica. Embora a posição das 8 horas seja preferida entre os alunos do último ano e os estagiários, deve-se considerar sua concordância ao operar

							em diferentes quadrantes.
92	Penta et al (2015)	usar uma técnica física, como imagens termográficas, em uma nova abordagem para monitorar a postura de trabalho durante procedimentos ao vivo.	termografia	dentistas	Análise postural	físico	A postura de trabalho determina a velocidade e o tamanho da área afetada pela contração muscular. Além disso, o uso de técnicas físico-químicas em o campo odontológico oferece novas perspectivas e compreensão procedimentos clínicos clássicos, ajudando os médicos melhorar a si mesmos e aumentar a qualidade geral do ato médico por verdadeira interdisciplinaridade.
93	Su et al (2016)	apresentar um método de design de produto baseado no protótipo ergonômico.	Computer Aided Ergonomics Design (CAED); protótipo ergonômico; derivação proprioceptiva; simulação;	dentista	Design baseado em protótipo	físico	O tratamento odontológico infantil tem uma complexa interface dupla homem-máquina. É um significado tentativa de aplicar o sistema de design ergonômico auxiliado por computador. O processo é criar um modelo humano virtual e os protótipos com base na teoria da ergonomia, estabelecem protótipo após o projeto detalhado e, em seguida, coloque-os na cena da operação para simulação análise de homem-máquina, até que atinjam o desempenho homem-máquina para concluir a desenhar.
94	Thanathornwong,; Suebnukarn (2015)	descrever um sistema de biofeedback personalizado em tempo real desenvolvido para treinamento de postura dentária com o uso de biofeedback vibrotátil.	Questionário; sistema de biofeedback personalizado; eletromiografia	Acadêmicos de odontologia	Avaliação com sistema de biofeedback	físico	Os resultados demonstram que um sistema personalizado de biofeedback para treinamento de postura em estudantes de odontologia é viável e associado a melhorias quantitativas da postura odontológica.
95	Gaowgzeh et al (2015)	determinar a prevalência, os sintomas e os fatores de risco para lombalgia entre os dentistas, bem como	avaliação musculoesquelética nórdica/ tabela de desconforto	dentistas	Avaliação, prevenção e recomendação ergonômica	físico	Os profissionais de odontologia têm uma alta prevalência de dor lombar, e os sintomas da dor lombar aumentam com o número de anos na prática. Para

		descobrir a possível correlação desses fatores com a postura de trabalho e como reduzir sua prevalência	postural/questionário				minimizar o risco de DORT, é necessário melhorar as posturas de trabalho. O papel do fisioterapeuta é vital, e a prática de exercícios de relaxamento e alongamento durante os intervalos nos horários de trabalho dos dentistas é obrigatória.
96	MENEZHINI; PONTES (2015)	verificar se os aspectos ergonômicos da profissão influenciam na presença de dores corporais em cirurgiões dentistas que atuam em clínicas particulares no município de Prudentópolis, estado do Paraná.	questionário	dentistas	Avaliação ergonômica	físico	Pode-se perceber que mais da metade dos cirurgiões dentistas atuantes em clínicas particulares possuem alguma dor ou desconforto em regiões do corpo provenientes da rotina laboral. As questões ergonômicas apesar de conhecidas pela maioria dos entrevistados acabam por serem negligenciadas diante da excessiva carga horária, exigências e necessidades da atividade laboral. As dores e desconforto sentidos pelos profissionais não tem necessariamente relação com idade ou tempo e jornada de trabalho, pois é significativo o número de profissionais jovens e com poucos anos de atuação que sentem alguma espécie de dor. Sugere-se aos cirurgiões dentistas a adoção desta prática, ou atividades mais elaboradas como a ginástica laboral ou pilates antes de iniciar a jornada de trabalho.
97	Pirvu et al (2014)	discutir a postura adotada pelos dentistas no trabalho, começando com a postura equilibrada e passando a diferentes variantes de postura.	revisão	dentista	Avaliação postural	físico	Embora o tema da postura do dentista seja tratado com muito cuidado e frequentemente apresentado nos cursos de graduação e nos cursos de educação continuada em ergonomia em odontologia, muitos dentistas não conhecem o assunto suficientemente bem, nem teoricamente e, portanto, nem sua aplicabilidade prática.
98	Kurşun et al (2014)	avaliar a prevalência, intensidade e localização da dor	Questionário e observação direta	dentistas	Avaliação ergonômica	físico	Esses resultados enfatizam a necessidade de medidas preventivas ergonômicas em odontologia, incluindo

		musculoesquelética sofrida por estudantes de diferentes programas de pós-graduação e analisar as condições ergonômicas em que os alunos trabalham					treinamento sobre princípios ergonômicos desde o início do período clínico. Além disso, atenção especial deve ser dada ao design do ambiente de trabalho em faculdades em conformidade com os princípios ergonômicos.
99	Onety et al (2014)	analisar a postura dos endodontistas no local de trabalho.	eletromiografia, cinemetria, escalas de ergonomia (lista de verificação do RULA e Couto) e biofotogrametria	endodontistas	Avaliação postural	físico	o grupo de endodontistas avaliados neste estudo exibiu distúrbios posturais, independentemente da técnica rotatória ou manual ter sido utilizada. Mais estudos são necessários para avaliar equipamentos e técnicas ergonômicas para minimizar as alterações posturais e funcionais dos endodontistas durante o horário de trabalho.
100	Hamesch et al (2014)	investigar o impacto psicológico a longo prazo do trabalho estressores em estudantes de odontologia sobre sintomas depressivos através de duas formas distintas de ruminação relacionada ao trabalho (ruminação afetiva e reflexão sobre a solução de problemas).	questionário	Acadêmicos de odontologia	Avaliação cognitiva	cognitivo	Discutem-se as conclusões sobre possíveis intervenções para estudantes de odontologia para evitar resultados negativos de saúde psicológica devido ao aumento das demandas relacionadas ao trabalho a longo prazo
101	Blanc et al (2015)	usar medidas objetivas para comparar a variabilidade da tensão em vários conceitos: uma cadeira odontológica equipada com um carrinho ou um sistema de entrega de pacientes sem assistente, e o conceito do Dr. Daryl Beach com um assistente.	Goniometria e eletromiografia	dentistas	Avaliação ergonômica física e organizacional	Físico e organizacional	Esses resultados permitem validar a metodologia. O uso de EMG e eletrogoniometria mostrou que a tensão musculoesquelética de um dentista é quantificável, comparável e especialmente muito variável de acordo com a estação de trabalho. Portanto, os dentistas podem diminuir objetivamente sua tensão musculoesquelética, enquanto melhorando o conforto do paciente.
102	Kumar et al (2014)	analisar os mecanismos que	revisão	dentistas	Prevenção dos	físico	Com relação ao aumento da prevalência

		causam distúrbios osteomusculares entre os dentistas e também aborda os exercícios que podem ser feitos para evitá-los.			distúrbios musculoesqueléticos		de distúrbios osteomusculares na profissão odontológica, parece haver uma necessidade urgente de implementar estratégias preventivas. Isso pode ser feito de maneira muito eficaz se os mecanismos que levam aos distúrbios osteomusculares forem notificados e se as estratégias a serem seguidas lhes forem ensinadas. Isso permite que os dentistas se concentrem no atendimento ao paciente.
103	Silva et al (2015)	fornecer informações sobre a postura, enquanto um dentista realiza uma preparação simples da cavidade oclusal nos primeiros molares superiores direito e esquerdo e nos primeiros molares inferiores direito e esquerdo.	sensores de movimento Xsens® MVN BIOMECH	dentista	Avaliação postural	físico	A cabeça e os braços foram inclinados para a frente ou elevados por metade do tempo de observação. Esses achados implicam um risco para o desenvolvimento de distúrbios no pescoço e ombros. Intervenções para reduzir a flexão da cabeça e a elevação do braço são necessárias para melhorar a postura durante o trabalho odontológico e prevenir as DME. Este estudo mostra que o sistema MVN BIOMECH é adequado para medição cinemática durante um procedimento odontológico e é capaz de oferecer dados confiáveis.
104	Strauss et al (2014)	Examinar e descrever as condições de trabalho proporcionadas pelo uso prolongado de equipamentos e instrumentos dentários em estudantes de pós-graduação e professores de cada especialidade.	diretriz publicada do Sistema de Vigilância Epidemiológica para distúrbios osteomusculares da extremidade superior (dme-es); Guia de Priorização, Guia epidemiológica, DeParis e Guia	Estudantes de pós graduação e professores de cada especialidade odontológica	Avaliação ergonômica	físico	Itens específicos da coleta de dados foram adaptados ao trabalho odontológico, o que permitiu conhecer os riscos de distúrbios osteomusculares da extremidade superior (dme-es) no desempenho laboral e desenvolver materiais educacionais odontológicos para promoção da saúde e prevenção de riscos em profissionais da área odontológica.
105	Saxena et al (2014)	descrever a prevalência e distribuição da dor lombar, dor no pescoço e dor no pulso que ocorrem em	questionário	dentistas	Medidas preventivas	físico	Condições de trabalho, fatores de risco autorreferidos e duração do trabalho são responsáveis por causar dor nas costas, pescoço e punho em dentistas.

		dentistas que praticam em Madhya Pradesh, Índia, e identificar a relação entre esses sintomas e condições de trabalho					De acordo com os resultados, podem ser feitas as seguintes recomendações: trabalhar sentado é mais favorável e recomendável do que trabalhar em pé, deve-se praticar o trabalho com visão indireta, com as quatro mãos a odontologia deve ser preferida, os dentistas devem seguir algum tipo de regime de condicionamento físico, o trabalho prolongado deve ser evitado e recomenda-se a rotina de intervalos. Além disso, a educação dos estudantes de odontologia em ergonomia e exercícios posturais durante o treinamento deve ser incentivada.
106	lordache et al (2018)	descrever as questões relacionadas ao trabalho e queixas da coluna cervical e realizar uma análise eletromiográfica (EMG) dos músculos cervicais durante atividades de trabalho específicas em dentistas	Questionário Cornell e eletromiografia (EMGs)	Dentistas e médicos	Avaliação postural e fatores de risco	físico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Queixas da coluna cervical são amplamente descritos pelos profissionais, relacionados a múltiplos fatores de riscos que atuam em profissionais específicos. 2. Sobrecarga de trabalho específica em odontologia, posição viciosa prolongada da cabeça e segmento cervical, assimétrica contração da musculatura posterior coluna vertebral, posições estáticas adversas, visão focalizada permanente em um ferramentas vibratórias essencialmente contribuir para problemas musculoesqueléticos, particularmente na coluna cervical.
107	Farrokhnia et al (2018)	avaliar o efeito da intervenção educacional sobre distúrbios osteomusculares em dentistas que trabalhar em clínicas odontológicas particulares em Teerã, Irã	Questionário Cornell e intervenção educacional	dentistas	Análise de intervenção ergonômica	físico	Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho são mais prevalentes entre os dentistas e podem ser reduzidos por intervenções educacionais ensinando postura, descanso regular e exercícios de alongamento entre o horário de trabalho. Portanto, é essencial realizar mais intervenções educacionais para promover

							saúde ocupacional entre dentistas.
108	Bolderman et al (2017)	investigar o efeito da disponibilidade e uso de apoios de braço na carga do pescoço e ombro durante o trabalho endodôntico.	eletromiografia (EMG) e observação portátil, registro e análise de tarefas em computador	endodontistas	Análise de intervenção ergonômica	físico	Quando os apoios de braço são fornecidos durante o trabalho endodôntico, seu uso diminui a atividade muscular do pescoço / ombro e reduz o tempo de trabalho com posturas não neutras das extremidades superiores. No entanto, a relevância clínica desses achados precisa ser avaliada em estudos longitudinais de campo.
109	Ziaratgahi, et al. (2017)	elaborar um questionário para avaliação de dentistas postura de trabalho e para determinar se esses questionários são válidos e confiáveis ou não	Construção e confiabilidade de um questionário	Acadêmicos de odontologia	Análise postural	físico	De acordo com Cronbach resultados de análises alfa e de medida única, os questionários têm confiabilidade suficiente para os anjos estudados. Conclusão: Questionário projetado pode ser usado para avaliar a postura de trabalho do dentista.
110	Ancuta et al (2016)	avaliar patologia da mão ocupacional em dentistas e potenciais fatores desencadeantes e para destacar o papel da fisioterapia na prevenção e tratamento de diferentes problemas osteomusculares em contextos odontológicos.	Questionário de Cornell, raio x, ultrassom,	dentistas	Análise ergonômica da mão	físico	A patologia da mão relacionada ao trabalho é amplamente confirmada entre os dentistas, especificamente ligada a diferentes fatores profissionais, como posturas e movimentos, número de horas de trabalho, tempo e experiência acumulados, bem como tipo de dispositivos e ferramentas manipulados. Além disso, a odontologia realizada de acordo com as configurações ergonômicas é essencial para reduzir a carga de características musculoesqueléticas e melhorar a incapacidade relacionada e o desempenho no trabalho.
111	Samane Gharekhani et al. (2016)	avaliar o efeito da educação ergonômica no conhecimento, atitude e prática de estudantes de odontologia sobre a postura corporal de trabalho	Questionário, treinamento ergonômico	Acadêmicos de odontologia	Análise de intervenção ergonômica	físico	O programa educacional ergonômico foi eficaz no promoção do conhecimento, atitude e prática de odontologia estudantes em relação à postura corporal de trabalho.

112	Ahuja et al (2015)	Discutir os riscos ocupacionais que levam ao sistema músculo-esquelético doenças, descrever a conscientização sobre esses riscos ocupacionais e a implementação de estratégias preventivas podem proporcionar um ambiente de trabalho seguro	Revisão	todo o pessoal odontológico	Prevenção dos riscos ocupacionais	físico	Adoção de posturas adequadas na clínica praticar e ter um ambiente de trabalho favorável reduzir a frequência de lesões ao sistema esquelético muscular, evitando uma aposentadoria da profissão. Portanto, é de importância vital para promover a saúde ocupacional programas de treinamento e prevenção posturas ergonômicas que devem ser adquiridas pelo dentistas durante suas práticas clínicas
113	Rajvanshi et al (2015)	identificar risco musculoesqueléticos em profissionais da área de odontologia e discutir vários métodos preventivos e soluções devido a problemas de ergonomia.	revisão	Todo o pessoal odontológico	Prevenção dos riscos ocupacionais	físico	A aplicação bem-sucedida da ergonomia garante alta produtividade e evita doenças e lesões. A aplicação malsucedida, por outro lado, pode levar ao MSD relacionado ao trabalho. É fundamental procurar atendimento médico imediato para sintomas de estresse ergonômico / detectar fatores de risco
114	Plöcki (2015)	obter uma resposta para as questões de pesquisa colocadas: se os dentistas possuem conhecimento sobre os princípios da ergonomia; existe alguma relação entre o período de emprego e dor na coluna cervical, idade, técnica do trabalho, duração do trabalho durante a semana e dor na região do pescoço; e se os dentistas atribuem importância à profilaxia dos distúrbios osteomusculares.	Questionário/ escava visual analógica e questionário de dor	dentistas		físico	Apesar do uso dos princípios da ergonomia no trabalho, os dentistas estão expostos à ocorrência de dor no pescoço região da coluna vertebral.
115	Branson et al (2018)	determinar a viabilidade da tecnologia de captura de	Sistema de captura de movimento	dentistas	Avaliação postural	físico	É possível medir a postura do operador dentário usando a tecnologia de

		movimento para medir a postura do operador odontológico e examinar o impacto que diferentes estilos de lupas de ampliação tiveram na postura do operador odontológico.	OptiTrack				captura de movimento. Alguma evidência foi encontrada, o que apoia que a qualidade da postura do operador pode estar mais relacionada ao fato de que o operador usa lupas de ampliação, em vez de o tipo específico de lentes usadas.
116	Hallaj; Razi (2016)	investigar o impacto do dispositivo de suporte de braço na postura corporal dos dentistas	questionário/RULA/ fotos/modelo CAD 3D (CATIA)	dentistas	Avaliação postural com uso de uma intervenção	físico	Os resultados do RULA indicam que, usando o dispositivo projetado, a postura corporal está quase na posição ergonômica correta. Por outro lado, a partir das observações, podemos concluir que o pescoço deve estar em uma posição melhor ajustando a cadeira do dentista e do paciente. A partir deste estudo, pode-se estabelecer que o dispositivo projetado é útil para diminuir o risco de distúrbios do esqueleto muscular, pois fornece suporte às mãos e ombros dos dentistas, reduzindo assim o estresse muscular na parte superior do corpo.