Recebido: 05/05/2015
Aprovado: 15/07/2015

A atividade laboral do cirurgião dentista sob o contexto multidisciplinar da ergonomia: uma revisão sobre os domínios a serem considerados em ambiente odontológico

The labor activity of dental surgeons within the multidisciplinary context of ergonomics: a review of the domains to be considered in dental environments

Daniel Augusto Ferrari[1] - Univ. Estadual Paulista - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - Dep. de Design
João Alberto Camarotto[2] - Univ. Federal de São Carlos - Dep. de Eng. de Produção
João Eduardo Guarnetti dos Santos[3] - Univ. Estadual Paulista - Faculdade de Eng. de Bauru - Dep. de Eng. Mecânica

RESUMO Inúmeros estudos científicos comprovam que profissionais da odontologia se expõem diariamente a vários riscos associados a diversos agentes presentes em seu ambiente de trabalho. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica referente a pesquisas concernentes à atividade do cirurgião-dentista no Brasil sob a égide da ergonomia. Utilizando como parâmetros os princípios da Análise Ergonômica de Trabalho (AET), este estudo teve como foco traçar um panorama dos principais enfoques ergonômicos abordados pelos pesquisadores dentro de uma variada gama de problemas existentes nessa atividade. O estudo utilizou como método a revisão bibliográfica de 48 trabalhos científicos selecionados no período de julho a novembro de 2014. Os resultados demonstram que estudos relacionados aos domínios da ergonomia física focada na atividade do cirurgião-dentista demonstram-se amplamente abordados. Sendo assim, este trabalho sugere novas frentes de pesquisas de âmbito cognitivo e organizacional.

Palavras-chave Análise Ergonômica do Trabalho. Ergonomia na Odontologia. Ergonomia Cognitiva. Ergonomia Organizacional. Ergonomia Física.

ABSTRACT *Numerous scientific studies show that dental professionals are exposed daily to various risks associated with various agents present in the workplace. The objective of this study was to conduct a literature review related to research concerning dental activity in Brazil, under the aegis of ergonomics. Using the principles of Work Ergonomic Analysis (WEA) as parameters, this study focused on giving an overview of the main ergonomic approaches addressed by researchers for a wide range of problems in this field. The method used in the study was a literature review of 48 scientific papers selected from the period of July to November 2014. The results showed that studies related to the fields of physical ergonomics focused on the dentist's activity are widely addressed. Thus, this paper suggests new research lines on a cognitive and organizational level.*

Keywords *Ergonomic Work Analysis. Ergonomics in dentistry. Cognitive Ergonomics. Organizational Ergonomics. Physical Ergonomics.*

1. Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, CEP 17033-360 - Bauru, SP - Brasil, daniel.ferrari@etec.sp.gov.br
2. camarotto@dep.ufscar.br
3. guarneti@feb.unesp.br

FERRARI, D. A.; CAMAROTTO, J. A.; 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. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 11, nº 1, jan-mar/2016, p. 159-177.

DOI: 10.15675/gepros.v11i1.1348

1. INTRODUÇÃO

No Brasil a preocupação com o bem-estar do cirurgião-dentista durante a sua atividade profissional já vem sendo tema de estudo ao longo dos anos.

Em um estudo realizado por Morita *et al*. (2010), que pesquisou sobre o perfil e as tendências desse profissional, desvendou-se que o Brasil contempla o maior número de cirurgiões dentistas do planeta, representando, aproximadamente, 19% da classe em todo o mundo. Além disso, Melo *et al*. (2008, p. 143) ressaltam que esses profissionais se expõem a diversos agentes insalubres, dentre eles os riscos ergonômicos, que podem ocasionar danos irreversíveis à saúde desses profissionais. É em meio a essa problemática que a ergonomia vem contribuindo cada vez mais nos estudos relativos à melhoria das condições de trabalho e qualidade de vida desse profissional (COSTA *et al*., 2006, p. 2).

A Ergonomia aplicada à odontologia tem como finalidade obter meios e sistemas para diminuir o estresse físico e cognitivo e prevenir as doenças relacionadas à prática odontológica, buscando uma produtividade mais expressiva, com melhor qualidade e maior conforto, tanto para o profissional quanto para o paciente (CASTRO; FIGLIOLI, 1999, p. 7).

Porém, mesmo com 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 nesse meio.

Cunha (2011), que investigou sobre a incidência de sintomatologias dolorosas, bem como sobre os conhecimentos e as aplicabilidades clínicas dos princípios ergonômicos em discentes e docentes em atividades clínicas de uma universidade pública, relatou que os alunos, em plena fase formativa, já apresentavam afecções osteomusculares.

Segundo Barbosa (2012, p. 5), estudos ergonômicos existentes sobre o trabalho dos odontólogos são, em grande parte, orientados para questões relativas à postura, ao uso de equipamentos ergonômicos, ao acometimento por doenças, entre outras abordagens que procuram intervir, principalmente, em aspectos físicos da atividade do dentista.

Por outro lado, nota-se que, em grande parte de estudos sobre a atividade desse profissional, aspectos cognitivos e organizacionais são tratados com menor profundidade e, quando abordados, ocorrem de maneira isolada.

A Análise Ergonômica do Trabalho tem demonstrado ser um método efetivo para a busca de soluções entre a problemática "homem e trabalho"; utiliza-se ao mesmo tempo de procedimentos práticos e científicos, buscando não só a identificação do problema, mas também suas possíveis soluções.

Dentro desse contexto, o objetivo desta pesquisa foi realizar um levantamento bibliográfico que buscou abordar a diversidade de estudos ergonômicos realizados sobre a atividade do cirurgião-dentista no Brasil. Utilizando como parâmetros os princípios da Análise Ergonômica de Trabalho (AET), este estudo teve como foco traçar um panorama dos principais enfoques ergonômicos abordados pelos pesquisadores dentro de um variado espectro de demandas existentes nessa atividade.

A elaboração desta pesquisa faz-se relevante, pois seus resultados podem evidenciar um mapa nos quais poderá demonstrar demandas ergonômicas demasiadamente pesquisadas ou mesmo salientar lacunas pouco exploradas.

Este estudo se estrutura em cinco seções: "Introdução", seguida do "Referencial Teórico", em que foram abordados subtópicos relacionando a atividade do cirurgião-dentista a cada domínio da ergonomia (física, cognitiva e organizacional), bem como conceituações sobre "tarefa" e "atividade", finalizando com uma conceituação sobre a Análise Ergonômica do Trabalho (AET). No tópico "Procedimentos Metodológicos" são comentados, além do "Objeto" e "Objetivos" do presente estudo, quais foram os critérios utilizados na coleta dos dados. Há, também, nesse tópico uma explanação justificando a relevância de cada questão a ser considerada na análise dos dados. No quarto tópico são apresentados os resultados do estudo. No tópico "Discussões", expõem-se os comentários dos autores, buscando a compreensão dos resultados diante da revisão bibliográfica. Finalmente, nas "Conclusões", expõem-se algumas considerações acerca do conteúdo abordado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A atividade do cirurgião dentista sob o domínio da ergonomia física

De acordo com a ABERGO (2014), a Ergonomia física relaciona-se com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação à atividade física.

Pode-se afirmar que todo o ambiente físico de um consultório odontológico, incluindo aqui não só as variáveis, como ruído, temperatura e iluminação, mas também o arranjo físico dos mobiliários e equipamentos específicos utilizados por este profissional, se enquadra no domínio da ergonomia física.

Para Sales Peres *et al*., (2000, p. 5), o projeto de equipamentos odontológicos, assim como os da maioria dos equipamentos utilizados na área de saúde, vem se caracterizando pela aplicação de alta tecnologia, o que tem resultado em melhores diagnósticos, tratamentos e bem-estar dos pacientes. No entanto, esse mesmo autor salienta que tais projetos ainda não têm considerado os usuários diretos, ou seja, o próprio cirurgião-dentista, o que, consequentemente, vem demandando uma maior ação da ergonomia.

No caso específico de instrumentos manuais rotatórios, Barreto (2001) observou que distúrbios osteomusculares também se manifestam com a utilização desse tipo de ferramental, pois a constante vibração gerada pelos micromotores pode se propagar pelos tendões, músculos e ossos, gerando assim micro lesões.

Em se tratando de instrumentos manuais de maneira generalizada, Eccles e Daves (1971) afirmam que, do mesmo modo, a posição de empunhar a ferramenta na mão tem grande importância ergonômica, já que o posicionamento incorreto leva à tensão muscular.

Bauer (1985) e Jetzer (1991) ressaltam que, para o cirurgião-dentista, a repetição de gestos, a manutenção de contra resistências, a postura dos membros superiores, com atividades que exigem constante flexão e extensão do punho, a compressão mecânica das bases das mãos com instrumentos periodontais e endodônticos curtos e inadequados e que necessitam da utilização de força na base da mão, por exemplo, são as causas ocupacionais imediatas da Síndrome do Túnel do Carpo.

Para Costa *et al*., (2006, p. 6), a ergonomia física pode colaborar na melhoria das condições de trabalho dos cirurgiões-dentistas através do desenho de equipamentos e postos de trabalho ergonômicos (ergonomia de concepção) ou em intervenções de situações já existentes (ergonomia de correção).

Para Regis Filho *et al*., (2009, p. 578), há a necessidade de mais pesquisas que possibilitem o redesenho das tarefas desse profissional, proporcionando soluções na busca da redução de tensões biomecânicas sobre os membros superiores e as regiões adjacentes e que incentivem a criação de instrumentos que atendam a requisitos ergonômicos. O mesmo autor acrescenta que o instrumento não deve ser simplesmente efetivo para a realização da tarefa para a qual foi concebido; ele também precisa ser considerado adequado pelo usuário em termos de balanço, peso, forma, vantagem biomecânica, sensibilidade ao contato e modo de utilização, minimizando o desenvolvimento do processo de fadiga e da tensão que se acumula ao longo do dia de trabalho.

Barbosa (2003) e Rio (2001) ressaltam que, de maneira geral, a ergonomia física tem grande contribuição no campo da odontologia através da criação e aprimoramento das ferramentas, instrumentos e mobiliário utilizados pelos cirurgiões dentistas, o que pode vir a melhorar as condições de trabalho desse profissional, evitando posturas e movimentos antianatômicos.

Diante do exposto, nota-se 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.

2.2. A atividade do cirurgião dentista sob o domínio da ergonomia cognitiva

Segundo Vidal (2010, p. 19), a cognição refere-se a aspectos mentais da atividade de trabalho das pessoas e contempla a mobilização operatória das capacidades mentais do ser humano em diferentes situações de trabalho.

> 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).

Em pesquisa realizada por Graça e Araujo (2006, p. 59) com 130 cirurgiões-dentistas, concluiu-se que 60% dos entrevistados apresentaram alta demanda física no trabalho, o que reforça a ideia da odontologia ser uma profissão física e mentalmente estressante.

Em contrapartida, o agravamento da saúde mental está associado ao fato de mais de 60% desses dentistas trabalharem em mais de um local, aliado ao cansaço físico e mental, estresse, nervosismo, os quais são explicados pela sobrecarga física e organizacional oriundas dessa sobre jornada (SCOPEL; OLIVEIRA, 2012, p. 31).

O fator psicológico associado ao estresse é determinante para o surgimento de distúrbios entre esses profissionais estudados, sendo isso um reflexo da longa jornada de trabalho exercida, da pressão temporal, competitividade, entre outros fatores (AGUIAR *et al*., 2013, p. 17).

Quanto aos aspectos emocionais, Myers e Myers (2004), em estudo realizado com dentistas ingleses, destacam a presença de: fragilidade no relacionamento dentista-paciente, excesso de horas de trabalho semanal, uso de bebidas alcoólicas, obesidade e aumento do apetite.

Esses fatores são definidos como as percepções subjetivas que o trabalhador tem da organização do trabalho. A percepção, em nível psíquico, é o resultado das características da carga laborativa, da personalidade do indivíduo, das experiências anteriores e da situação social do trabalho (GRAÇA *et al*., 2006, p. 76).

Todos esses fatores estressores supracitados são coadjuvantes para a perda de atenção e concorrem para o aumento dos riscos de acidentes ocupacionais entre o pessoal da área de saúde (LOPEZ; LESSA, 2010, p. 15).

Para Leplat (2007), o estudo ergonômico sobre a vertente da ergonomia cognitiva tem como proposta construir conhecimentos sobre o ser humano em atividade, em seu contexto de trabalho, e por isso deve ter uma abordagem holística, que leve em conta não só aspectos físicos, mas também de ordem cognitiva e social.

Sob o ponto de vista de Abrahão *et al*., (2009), um dos objetivos da ergonomia cognitiva é compreender como o indivíduo seleciona as informações pertinentes para agir em uma determinada situação, com o intuito de elaborar recomendações que favoreçam a captação, o tratamento e, principalmente, a utilização das informações mais pertinentes.

Diante de tais considerações, nota-se que os aspectos cognitivos relativos a essa profissão se englobam em variáveis subjetivas, o que torna os estudos correlatos à cognição mais complexos de serem realizados.

2.3. A atividade do cirurgião dentista sob o domínio da ergonomia organizacional

Conforme Abergo (2014), a ergonomia organizacional concerne à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Incluem tópicos relativos, principalmente, a comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade.

No que diz respeito à atividade do cirurgião-dentista, a ergonomia organizacional pode contribuir diretamente aos aspectos que se referem, principalmente, à organização temporal do trabalho e ao trabalho em grupo.

Nunes e Freire (2006, p. 1019) avaliaram a qualidade de vida de cirurgiões-dentistas e relataram que 36% da amostra trabalhavam nove horas ou mais por dia e que essa sobrecarga de trabalho poderia interferir na qualidade de vida dos profissionais.

Um estudo realizado por Graça *et al*., (2006, p. 76) sobre a atividade do cirurgião dentista relatou que, do ponto de vista teórico, o risco, os sintomas e sinais compatíveis com as desordens musculoesqueléticas estão diretamente relacionados com a duração da jornada de trabalho, o montante de horas extras, o ritmo acelerado, as metas ambiciosas com limitação de tempo por operação, o volume, invariabilidade e monotonia das tarefas e a ausência ou insuficiência de pausas para recuperação. Esses fatores podem contribuir para o desencadeamento da sobrecarga dinâmica ou agravamento da sobrecarga estática musculoesquelética.

No que se refere ao trabalho em grupo como um fator de melhoria da atividade odontológica, Gobbi (2003) ressalta que profissionais que recebem ajuda de auxiliar durante todo o seu período de trabalho apresentam três vezes menos chances de concorrer com desordens osteomusculares na região dos punhos e mãos e 3,5 vezes menos chances em relação à região torácica.

Barros (1995) afirma que existem inúmeras vantagens no uso do profissional auxiliar de odontologia e, dentre elas, pode-se destacar: aumento da eficiência clínica; aumento da produtividade e, consequentemente, do rendimento; melhoria na qualidade do trabalho; diminuição da tensão emocional do paciente; facilidade na contabilização e organização administrativa do consultório e redução do cansaço físico e mental do profissional.

Entre outros fatores condicionantes para a melhoria da atividade dessa profissão está a ginástica laboral. Segundo Junior e Campos (2014, p. 12), os exercícios de alongamento são muito importantes durante os intervalos da atividade do profissional, evitando, assim, problemas musculoesqueléticos. Seguindo essa mesma linha de pensamento, um estudo realizado por Pinto (2003) constatou que a ginástica laboral pode ser utilizada no dia a dia clínico dos cirurgiões-dentistas como uma medida para compensar os esforços e sobrecargas mio-articulares gerados durante os atendimentos.

Entretanto, a grande maioria dos profissionais, além de não praticar nenhuma atividade de lazer ou relaxamento, o que contribui para elevar seus níveis de estresse, sofrem ainda pressões sob um contexto macrossocial de alta competitividade, busca de resultado, aumento de produtividade, redução de custos e conquistas de clientes (MORAES *et al*., 2004, p. 2377).

2.4. Tarefa e atividade

Para que fosse possível compreender os objetivos deste estudo, fez-se necessário realizar uma breve revisão sobre conceitos de "tarefa" e "atividade", termos que ainda geram confusões, mesmo entre especialistas no assunto.

A evolução da noção de tarefa para a noção de atividade é um dos principais conceitos da ergonomia de linha francesa e é considerada um dos fundamentos da análise do trabalho. Tersac (2004) ressalta a diferença que existe nas exigências da tarefa como sendo aquilo que é determinado que se faça e o que acontece de verdade, compreendendo as atitudes e sequências operacionais pelas quais o indivíduo responde à tarefa.

O próprio trabalhador é o criador do seu trabalho, de forma que a sua compreensão é de grande importância para futuras modificações de melhoria da atividade (FALZON, 2004).

Para Montmollin (1990), tarefa é o conjunto de elementos objetivos relacionados ao operador e ao trabalho: a máquina, os procedimentos prescritos, os objetivos a atingir, as diversas limitações.

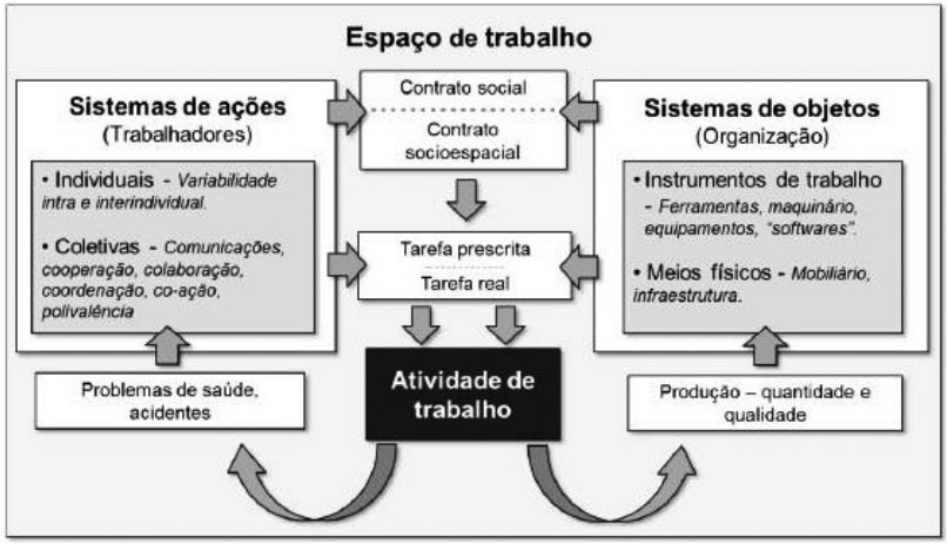
Diferente da noção de tarefa, a atividade de trabalho – que é hoje considerada o fio condutor da análise ergonômica – considera dimensões que vão além daquelas contempladas pela tarefa. Nela, são determinadas não só as características e normas da empresa, mas também as características dos trabalhadores, pois se fundamenta no conceito de que o trabalho sofre transformações por influência do trabalhador e este também sofre modificações por conta do trabalho.

Montmollin (1990) ainda ressalta que a atividade é o comportamento real do trabalhador no seu local de trabalho, tanto físico (gestos, posições) quanto mental (raciocínios, verbalizações).

Portanto, a ergonomia baseia-se na atividade do trabalhador, uma vez que esta é um processo em evolução original e complexo, que busca a adaptação e a transformação da tarefa.

O conceito de atividade tem uma abrangência muito maior nos estudos ergonômicos que o conceito de tarefa, uma vez que tenta dar conta não só das dimensões fisiológicas, ambientais e organizacionais de uma situação de trabalho, mas também das racionalidades cognitivas inerentes a ela, pois a eficácia do trabalho depende da ação criativa do operador (FALZON, 2004).

Figura 1 – Proposta de visão sistêmica do espaço de trabalho sob a ótica da ergonomia.



Fonte: Adaptado de Guérin *et al.* (2001).

Sendo assim, a análise da atividade do dentista no seu campo de trabalho é de extrema importância para se conhecer os diversos aspectos da relação dentista-paciente. É por meio dela que será possível compreender a complexidade que existe nessa relação, os incidentes críticos (variabilidades) que podem ocorrer, a maneira como o profissional as gerencia e o seu impacto na atividade de trabalho e na vida do profissional.

2.5. A efetiva Análise Ergonômica do Trabalho

Os objetivos desse estudo fundamentaram-se nos conceitos da Análise Ergonômica do Trabalho, assim, tornou-se essencial realizar uma breve abordagem sobre argumentações de diferentes autores.

Ferreira e Righi (2009) definem AET como uma intervenção no ambiente de trabalho para estudo dos desdobramentos e consequências físicas e psicofisiológicas, decorrentes da atividade humana no meio produtivo.

Para Guérin *et al*., (2001), os princípios da Análise Ergonômica do Trabalho propiciam de forma dinâmica a identificação dos determinantes do trabalho em suas dimensões interdependentes, em uma interação de perspectivas micro e macro da situação de trabalho (COSTA, 2003).

Sendo assim, conforme relata Wisner (1994), a investigação das dimensões do trabalho em seus aspectos físico, cognitivo e psíquico deverá ser apoiada nos preceitos metodológicos da Análise Ergonômica da Atividade (GUÉRIN *et al*., 2001).

Portanto, a elaboração plena de uma Análise Ergonômica do Trabalho não poderá restringir-se apenas a documentos que poderão revelar algum risco ergonômico proporcionado através de um objeto ou posto de trabalho, mas deverá contemplar, além de aspectos físicos equivocados, indagações e evidências intangíveis que poderão estar intrínsecas na relação homem-trabalho.

Para Vidal (2010, p. 4), a ergonomia se caracteriza como uma disciplina útil, prática e aplicada e a atitude profissional que caracteriza o ergonomista tem uma dimensão científica, que traz fundamento às aplicações de uma dimensão prática, a qual torna essa aplicação viável no mundo da produção.

Segundo Fialho e Santos (1997), só existe ergonomia se existir Análise Ergonômica do Trabalho; e só existe Análise Ergonômica do Trabalho se esta for realizada empiricamente, em uma situação real de trabalho.

Do ponto de vista ergonômico, Guérin *et al*., (2001, p. 91) apontam que é necessário "(...) identificar as características da situação de trabalho que orientam a maneira pela qual o trabalhador realiza sua atividade".

Partindo desse contexto, os estudos em ergonomia buscam ser diretamente aplicados em âmbito real; assim, uma AET só terá valor efetivo se posteriormente ela acarretar uma Intervenção Ergonômica.

O conceito de Intervenção Ergonômica, inicialmente desenvolvido pela escola francesa de Ergonomia (DURAFFOURG *et al*., 1977; GUÉRIN *et al*., 1991; WISNER, 1974), é hoje uma forma internacional de atuação do profissional que trabalha nessa área. A efetividade da ergonomia consiste no fato de resultar em transformações positivas no ambiente de trabalho (ambiente aqui tomado em seu sentido amplo, o que inclui a tecnologia e a organização como seus componentes). Sendo assim, o trabalho de preparar um diagnóstico é irrelevante se este não criar mudanças positivas. Isso significa que a intervenção ergonômica é uma tecnologia da prática que objetiva modificar a situação de trabalho para torná-la mais adequada às pessoas que nela operam.

Quadro 1 – Etapas da AET.

Etapas	Descrição
Análise da Demanda	Procura entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados.
Análise da Tarefa	Corresponde a um planejamento do trabalho e pode estar contida em documentos formais, como a descrição de cargos.
Análise da Atividade	Refere-se ao comportamento do trabalhador, na realização de uma tarefa.
Diagnóstico	Procura descobrir as causas que provocam o problema descrito na demanda. Refere-se aos diversos fatores relacionados ao trabalho e à empresa que influem na atividade de trabalho.
Recomendações	As recomendações devem ser claramente especificadas, descrevendo todas as etapas necessárias para resolver o problema.

Fonte: Adaptado de Iida (2005).

O Quadro 1 demonstra as cinco principais etapas de uma AET, caracterizando-as em processos primordiais para o completo entendimento da questão a ser resolvida. No entanto, o processo ergonômico só será completamente efetivo se houver uma intervenção que proporcione reais melhorias em uma situação real de trabalho.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. Objeto de estudo

Este trabalho teve como objeto de estudo a análise bibliográfica concernente às pesquisas relacionadas à atividade laboral do cirurgião-dentista no Brasil sob a luz da ergonomia. Dentro desse contexto, o objetivo da pesquisa consistiu em um levantamento bibliográfico que buscou abordar a diversidade de estudos ergonômicos realizados sobre a atividade do cirurgião-dentista. Os princípios da Análise Ergonômica de Trabalho (AET) foram utilizados como base dos estudos, para que se traçasse um panorama dos principais enfoques ergonômicos abordados pelos pesquisadores dentro de uma variada gama de problemas existentes nessa atividade.

Espera-se que com os resultados se possa traçar um mapa que evidencie lacunas pouco exploradas pelos pesquisadores da área, levando-os a propor novas diretrizes para estudos em ergonomia focados na atividade desse profissional.

3.2. Procedimentos de coleta de dados

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica de teses, dissertações, artigos originais e indexados em sites da Pubmed, Scielo, Lilacs, Google Acadêmico, Bireme, UFSCAR, USP, UNESP e UNICAMP.

A busca dos textos foi realizada entre os meses de julho a novembro de 2014 e levou em consideração as produções científicas no período de janeiro de 2001 a novembro de 2014.

Como critérios de busca foram utilizadas de forma inter-relacionada as seguintes palavras-chave: ergonomia, *ergodesign*, cirurgião-dentista, odontologia, análise ergonômica do trabalho, AET, análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico ergonômico, recomendações ergonômicas, intervenção ergonômica e posto de trabalho.

3.3. Procedimentos de análise de dados

Foi analisado um total de 48 trabalhos científicos distribuídos entre teses, dissertações e artigos. Utilizou-se da estatística descritiva simples onde foram considerados como principais critérios de análise:

3.3.1. A formação acadêmica dos pesquisadores

Tornou-se convenientemente importante considerar a formação acadêmica dos autores, pois a ergonomia, como uma disciplina científica de caráter multidisciplinar, finda-se em diversos enfoques, dependendo da área científica onde ela atua. Pode-se tomar como exemplo a Ergonomia abordada em cursos de graduação de Fisioterapia, que certamente terá abordagens distintas da Ergonomia abordada em um curso de graduação em Engenharia de Produção.

3.3.2. Forma de coleta ou obtenção dos dados

Evidenciar a forma de obtenção ou coleta dos dados torna-se necessário, pois pode demonstrar maior ou menor aprofundamento na aquisição dos dados. De maneira geral, estudos de revisão bibliográfica ou aplicação de formulários e questionários apresentam-se em fases iniciais de uma Análise Ergonômica, já os experimentos e as observações sistemáticas demandam mais acuidade e experiência por parte do pesquisador.

3.3.3. Domínios da Ergonomia

Como abordado na revisão, sabe-se que o profissional cirurgião-dentista padece de inúmeros problemas que podem ser solucionados através das pesquisas e aplicações práticas da ergonomia. Tais problemas podem se originar de fatores físicos, cognitivos ou mesmo organizacionais. Dessa forma, o conhecimento de um retrato sobre quais domínios têm sido mais ou menos abordados pode ser útil para que se conheçam melhor os rumos das pesquisas em ergonomia a serem tomadas nesta atividade.

3.3.4. Etapas da AET

Como citado anteriormente, este estudo teve como parâmetro norteador a Análise Ergonômica do Trabalho. Ainda que parte dos estudos analisados não fosse fundamentada sob essa metodologia, procurou-se "enquadrar" cada trabalho às etapas mais pertinentes de uma AET. Consequentemente, será possível retratar e quantificar os estudos pertencentes a fases iniciais (análise de demanda, tarefas) ou mesmo fases conclusivas (diagnóstico ou recomendações).

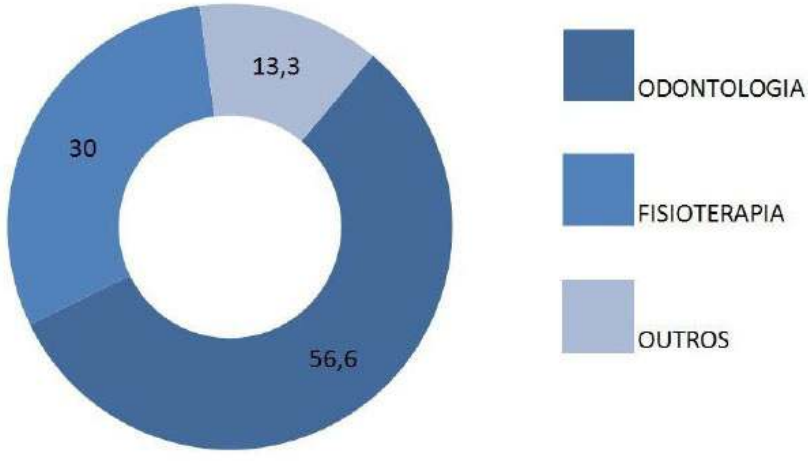
3.3.5. Abrangência e Abordagem

Por fim, os trabalhos foram qualificados quanto a sua "abrangência" ou sua "abordagem". Quanto à abrangência, foram considerados estudos que se referem aos ambientes, ferramentas e equipamentos como razões de problemas ou de melhorias na atividade do profissional. Quanto à "abordagem", foram levados em consideração estudos que abordaram as posturas, os movimentos, as tarefas padrão e a análise da atividade como causas ou soluções para agravos ou melhorias da atividade dessa classe de trabalhadores. Convencionou-se importante a consideração desses dois aspectos, pois os resultados podem evidenciar quais são as demandas mais relevantes a serem consideradas pelos trabalhos em análise.

4. RESULTADOS

Observa-se no Figura 2 que, apesar de possuir um conhecimento superficial sobre os benefícios da ergonomia aplicada à melhoria da atividade do profissional de odontologia, conforme estudos apresentados por Lafetá *et al.* (2010), Lopes e Lessa (2010) e Scopel e Oliveira (2012), a classe dos cirurgiões-dentistas foi, segundo este estudo, a que mais apresentou pesquisas sobre o tema, com aproximadamente 57% dos textos analisados, seguida de trabalhos apresentados por pesquisadores com formação em fisioterapia, com 30% dos estudos.

Figura 2 – Formação acadêmica dos pesquisadores – pesquisas em ergonomia focadas na atividade do cirurgião-dentista (%).



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Complementando o total de trabalhos analisados, estavam os profissionais da área de terapia ocupacional, psicologia, arquitetura e administração de empresas, totalizando 13,3%.

A Figura 3 apresenta as técnicas de coleta de dados encontradas nas pesquisas em ergonomia focada na atividade do cirurgião-dentista.

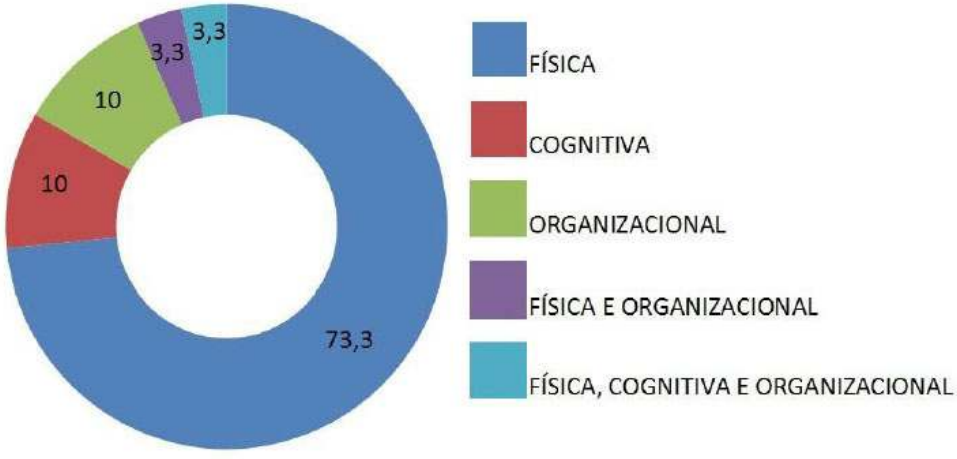
Figura 3 – Coleta dos dados – pesquisas em ergonomia focadas na atividade do cirurgião-dentista (%).



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Prevaleceu com maior ocorrência a aplicação de formulários e questionários como forma de obtenção de resultados, com aproximadamente 57% do total das pesquisas analisadas, seguido de 20% de trabalhos de revisão bibliográfica. Com 16,6% estavam os trabalhos que se utilizaram da observação sistemática da atividade do profissional e apenas 6,6% se utilizaram de métodos experimentais. Esse último, considerando o experimento como "(...) um fenômeno estudado em condições determinadas pelo experimentador." (ANDRADE, 2004), referindo-se neste estudo ao controle das variáveis por parte do experimentador e ao uso de instrumentos de medição específicos para coleta de dados.

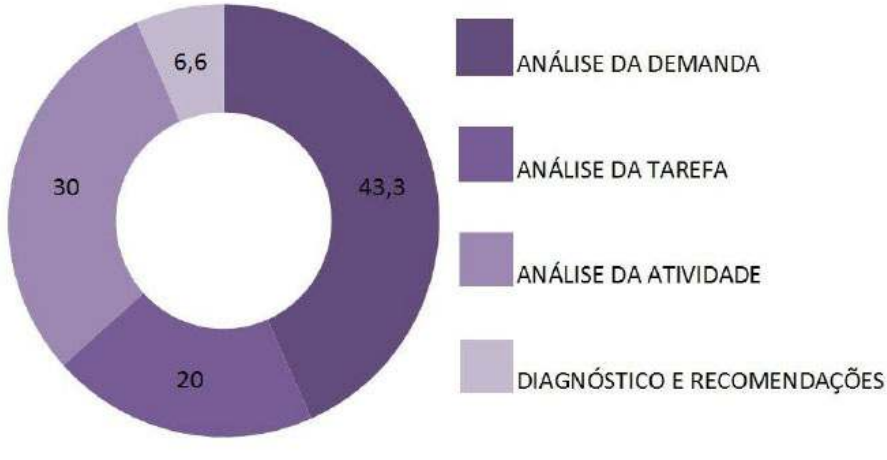
Figura 4 – Domínios de especialização da ergonomia voltada a pesquisas focadas na atividade do cirurgião-dentista (%).



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

A Figura 4 demonstra que grande parte dos estudos analisados se voltam para o domínio da "ergonomia física", com 73,3%, seguidos de 10% dos estudos relacionados à "ergonomia cognitiva" e 10% voltados à "ergonomia organizacional". Apenas 3,3% dos estudos analisados consideraram, ainda que de maneira superficial, os três domínios de especialização da ergonomia em suas pesquisas.

Figura 5 – Foco das pesquisas em ergonomia voltada à atividade do cirurgião dentista quanto às etapas da AET (%).



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

Segundo Guérin *et al*. (2001), o processo de análise ergonômica do trabalho se divide em quatro principais etapas.

A Figura 5 demonstra que aproximadamente 43% dos trabalhos se enquadram em estudos equivalentes à análise da demanda, enquanto 30% adequam-se na análise da atividade. Com 20% do total dos estudos analisados destacaram-se as pesquisas que se enquadram na análise da tarefa e apenas 6,6% finalizaram em diagnósticos ou recomendações.

Figura 6 – Foco das pesquisas em ergonomia voltadas à atividade do cirurgião-dentista.



Fonte: Elaborado pelos autores (2015).

A Figura 6 divide os estudos analisados quanto à "abrangência" ou "abordagem" das pesquisas em ergonomia voltadas a atividade do cirurgião-dentista.

Apenas 10% dos estudos abrangeram ambientes, ferramentas e equipamentos como fatores que poderiam contribuir para o agravo ou melhoria da atividade do profissional. Aproximadamente 43% dos estudos abordaram posturas, movimentos, tarefas e análise da atividade como danos ou soluções para a piora ou melhora da atividade do cirurgião-dentista. Com 46,6% estavam os estudos que consideraram, ainda que de maneira pouco profunda, abrangência e abordagem.

5. DISCUSSÕES

A Figura 2 relata a preocupação dos cirurgiões dentistas sobre a importância da ergonomia em suas atividades. Evidência que pode estar relacionada à própria vivência desses profissionais que exercem efetivamente a atividade e que compartilham seus desconfortos durante o trabalho. Conforme estudos explorados por Cunha (2011), os problemas de ordem ergonômica já são evidenciados pelos profissionais da odontologia antes mesmo de iniciarem suas atividades profissionalmente, ou seja, em ambiente acadêmico. Sendo assim, esses profissionais entendem que estudos em ergonomia são fundamentais para a melhoria de seu trabalho. Além dos profissionais de odontologia, foram salientados outros pesquisadores de outras áreas da saúde que possuem relações mais diretas com a ergonomia e que buscam compreender a problemática dessa atividade, como é o caso dos profissionais da fisioterapia, corroborando a afirmação de Barbosa (2012). De maneira geral, a classe dos fisioterapeutas apresenta relações mais estreitas com fatores corretivos (ergonomia de correção) e geralmente atua quando o problema ergonômico já está instaurado. Sendo assim, esses profissionais buscam apresentar estudos que evidenciem métodos de correção de postura ou de exercícios relacionados à ginástica laboral.

A Figura 3 apresenta uma grande quantidade de trabalhos de nível teórico que enfatizam aspectos inicias do problema a ser solucionado, seja por meio da aplicação de questionários ou formulários, seja por meio de revisão bibliográfica. Apenas 16,6% envolveram a observação sistemática da atividade somada aos 6,6% que abrangeram a pesquisa experimental, consistindo na efetiva aplicação da Ergonomia na prática. Esses resultados se opõem às afirmativas propostas por Fialho e Santos (1997), que relatam que só haverá ergonomia se existir análise ergonômica do trabalho, e só haverá análise ergonômica do trabalho se esta for realizada em uma situação real de trabalho.

A extensa quantidade de estudos relacionando a ergonomia física apresentada na Figura 4 se contrapõe com uma quantidade escassa de experimentos que relacionam, de maneira conjunta, os três domínios da ergonomia (física, cognitiva e organizacional). Essa evidência pode ser explicada se forem levados em consideração fatores cronológicos, visto que estudos sobre a ergonomia cognitiva e organizacional são relativamente recentes em relação a estudos sobre ergonomia física.

A figura 5 expõe dados que evidenciam um pequeno número de pesquisas que culminam em diagnósticos e recomendações, o que de certa maneira demonstra carência de soluções, visto que a Ergonomia se caracteriza em uma disciplina não somente de caráter científico, mas também prático. O Gráfico 4 também relata que a maioria das pesquisas se relacionam com a análise da demanda, 1° fase de uma AET, sugerindo que grande parte dos estudos são passíveis de não prosseguir para etapas mais concretas de uma intervenção. Esses resultados, de certa maneira, antagonizam com as afirmações de Leplat (2007), que entende que a construção dos conhecimentos sobre o ser humano em atividade deve assumir uma abordagem holística.

A Figura 6 apresenta dados que demonstram poucos estudos relacionando a abrangência de ambientes, equipamentos e ferramentas. Essa evidência pode ser explicada se for levada em consideração a pouca ou nenhuma proximidade dos profissionais da saúde com aspectos projetuais de ambientes e equipamentos se comparados a profissionais da área de projeto, como, por exemplo: *Design*, Arquitetura ou Engenharia. Em contrapartida, os 43,3% dos estudos que abordaram posturas, movimentos e tarefas padrão tendem a pertencer a temas mais familiares aos profissionais da área saúde.

6. CONCLUSÕES

É notável que a ergonomia se caracterize como uma disciplina de caráter multidisciplinar, pois é prudente e recomendável que seus estudos sejam observados e analisados sob a luz de uma variedade de especialidades, as quais podem pertencer a diversas áreas de conhecimento, o que contribui para a resolução das demandas de maneira ampla e detalhada, considerando todo estudo de uma maneira holística.

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.

É válido ressaltar que a ergonomia se demonstra mais útil quando equalizada entre as dimensões científicas e práticas do problema a ser estudado e que a maioria de seus métodos segue esse conceito, como é o caso da AET.

Os resultados demonstram a necessidade de se realizar mais estudos de âmbito cognitivo como, por exemplo, a realização de pesquisas que relacionem fatores estressores que possam contribuir negativamente na atividade diária desse profissional dentre eles: 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.

Propõe-se também, na mesma proporção, 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.

Este estudo apresentou algumas limitações, visto que a quantidade de manuscritos avaliados foi relativamente pequena, restringindo-se apenas às pesquisas realizadas no Brasil. Desse modo propõe-se também futuras pesquisas envolvendo maior volume de manuscritos de abrangência internacional.

A utilidade do referido estudo torna-se patente, pois com ele foi possível evidenciar quais demandas estão sendo abordadas com maior ou menor abrangência, o que pode levar os pesquisadores a vislumbrarem demandas menos exploradas.

Nesse sentido, abrem-se lacunas ainda pouco exploradas para o ingresso de outros profissionais pesquisadores, principalmente os envolvidos em áreas de projeto, como arquitetos, *designers* e engenheiros, podendo contribuir para a melhoria ergonômica de ambientes e instrumentos de trabalho, como fazem, por exemplo, os engenheiros de produção, que contribuem para a análise e otimização da gestão da produção e da organização do trabalho. Finalmente, psicólogos e profissionais afins, auxiliando na melhoria dos aspectos motivacionais e na administração de conflitos entre profissional e paciente.

REFERÊNCIAS

ABERGO. **Domínios da ergonomia**. 2014. Disponível em: <www.abergo.org.br>. Acesso em: 18 ago. 2014.

ABRAHÃO, J. I.; SZNELWAR, L.; SILVINO. **Introdução à ergonomia:** da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009.

AGUIAR, C. H. A.; NEVES, F. C.; ARAÚJO, M. M. O ambiente e as doenças do trabalho: percepção dos principais sintomas de desconforto/dor relacionados aos aspectos ergonômicos na prática odontológica. **Tecnologia & Informação**, v. 1, n. 1, p. 7-20, 2013.

ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 165 p.

BARBOSA, M. R. **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.

BARROS, O. L. **Ergonomia:** auxiliares em Odontologia: ACD, THD, TPD, APD. São Paulo: Pancast, 1995, 226 p.

BARRETO, H. J. J. Como prevenir as lesões mais comuns do cirurgião-dentista. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 58, n. 1, p. 6-7, 2001.

BAUER, M. E. Carpal tunnel syndrome: an occupational risk to the hygienist. **Journal of Dental Hygiene**, v. 59, n. 5, p. 218-221, 1985.

BURKE, M. **Ergonomics Tool Kit**. Maryland (USA): Aspen Publication, 1998.

CASTRO, S. L.; FIGLIOLI, M. D. Ergonomia aplicada à dentística: avaliação da postura e posições de trabalho do cirurgião-dentista destro e da auxiliar odontológica em procedimentos restauradores. **JBC e Estética em Odontologia**, v. 3, n. 4, p. 56-62, 1999.

COSTA, F. O. C.; PIETROBON L.; FADEL MAV.; REGIS FILHO G.I. Doenças de caráter ocupacional em cirurgiões-dentistas: uma revisão da literatura. *In*: XXVI ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2006, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2006.

DURAFFOURG, J.; GUÉRIN, F.; PAVARD, B.; LAVILLE, A. **Elements de méthodologie Ergonomique**. CNAM/Paris: Cours TP B, 1977.

ECCLES, J. D.; DAVES, M. H. A study of operating positions in conservative dentistry. **Dental Practitioner and Dental Record**, v. 21, n. 3, p. 221-225, 1971.

FALZON, P. Os objetivos da ergonomia. *In*: DANIELLOU, F. (Org.). **A ergonomia em busca de seus princípios:** debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher, p. 229-239, 2004.

FERREIRA, M. S.; RIGHI, C. A. R. **Análise Ergonômica do Trabalho**. 2009. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/analise-ergonomica-do-trabalho.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2015.

FIALHO, F; SANTOS, N. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. 2. ed. Curitiba: Gênesis, 1997.

GOBBI, G. B. **Sintomas músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho em cirurgiões-dentistas**. 134 f. 2003. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

GRAÇA, C. C.; ARAÚJO, T. M.; SILVA, C. E. M. Prevalência de dor musculoesquelética em cirurgiões-dentistas. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 30, p. 59-76, 2006.

GUÉRIN F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F. **Comprendre le Travail pour le Transformer**. Lyon, França: Anact Editions, 1991.

GUÉRIN F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F. **Compreender o trabalho para transformá-lo:** a prática da ergonomia. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2001.

IIDA, I. **Ergonomia:** Projeto e Produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

JETZER, T. C. Use of vibration testing in the early evaluation of workers with carpal tunnel syndrome. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 33, n. 2, p. 117-120, 1991.

JÚNIOR, U. R. J.; CAMPOS, R. S. Lesões no sistema músculo-esquelético em cirurgiões-dentistas. **Revista Eletrônica Saúde e Ciência**, v. 4, n. 1, p. 1-13, 2014.

LAFETÁ, J. C.; FERREIRA, V. D. A.; DURÃES, G. M.; DE OLIVEIRA, M. G.; MAIA, M. D. F. D. M. Nível de conscientização dos profissionais de odontologia acerca da ginástica laboral e ergonomia. **Educação Física em Revista**, v. 4, n. 3, 2010.

LAVILLE, A. Referências para uma história da ergonomia francófona. *In*: FALZON, P. (Org.). **A ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, p. 21- 32, 2007.

LEPLAT, J. As relações de vizinhança da ergonomia com outras disciplinas. *In*: Falzon, P. (Org.). **A Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, p. 33-46, 2007.

LOPES, M. F. **O cirurgião-dentista e o dort:** conhecer para prevenir. São Luiz: UFMA, 2000.

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. *In*: XXX ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010, São Carlos. **Anais...** Rio de Janeiro: Abepro, p. 1-12, 2010.

MELO, L. D. S. V. D.; RADICCHI, R.; CARVALHO, C. M.; RODRIGUES. Aspectos odontolegais da insalubridade na odontologia. **RGO**, v. 56, p. 143-149, 2008.

MONTMOLLIN, M. **A ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MORAES, A.; MORAES, J.; MORAES, R.; MACHADO, S.; POSSAMAI, O. A ergonomia e a atividade laboral do odontopediatra como um fator indutor de saúde e educação. *In*: XXIV ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2004, Florianópolis. **Anais...** Rio de Janeiro, Abepro, 2004.

MORITA, M. C.; HADDAD, A. E.; ARAÚJO, M. E. **Perfil atual e tendências do cirurgião-dentista brasileiro**. Maringá: Dental Press, 2010.

MYERS H. L.; MYERS L. B. 'It's difficult being a dentists': stress and health in the general dental practitioner. **British Dental Journal**, v. 197, n. 2, p. 89-93, 2004.

NUNES, M. F.; FREIRE, M. C. M. Qualidade de vida de cirurgiões-dentistas que atuam em um serviço público. **Revista Saúde Pública**, v. 40, n. 6, 2006.

PINTO, A. C. C. S. **Ginástica laboral aplicada à saúde do cirurgião dentista um estudo de caso na secretaria municipal de saúde de Florianópolis – SC**. 221 f. 2003. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

REGIS-FILHO, G. I.; MICHELS, G.; SELL, I. Lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em cirurgiões-dentistas: aspectos biomecânicos. **Produção**, v. 19, n. 3, p. 569-580, 2009.

RIO, L. M. S. P. **Manual de ergonomia odontológica**. 2ª ed. Belo Horizonte: Conselho Regional de odontologia de Minas Gerais, 2001.

SALES PERES, A.; PASCHOARELLI, L. C.; SILVA, R. H. A. D.; KUSHIMA, F. A interface tecnológica nas atividades ocupacionais dos cirurgiões-dentistas: uma abordagem do design ergonômico. **Revista Odontológica**, Araçatuba, v. 26: 44-8, 2005.

SCOPEL, J.; OLIVEIRA, P. A. B. Prevalência de sintomas osteomusculares, postura e sobrecarga no trabalho em cirurgiões-dentistas. **Revista Proteção**, v. 25, n. 247, 2012.

TERSAC, G. O Trabalho e a Abordagem ergonômica. *In*: DANIELLOU, F. (Org.). **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blücher, p. 79-104, 2004.

VIDAL, M. C. Ergonomias contemporâneas. *In*: **Introdução à Ergonomia** (Apostilado curso de especialização Superior em Ergonomia). Rio de Janeiro: CESERG, 2010.

WISNER, A. Contenu des tâches et charge de travail. *In*: **SOCIOLOGIE DU TRAVAIL**, p. 1/74, 1974.

WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. *In*: DANIELLOU, F. (Org.). **A ergonomia em busca de seus princípios:** debates epistemológicos. São Paulo: Edgard Blücher, p. 29-56, 2004.