

FACULDADE LABORO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA DO TRABALHO

LÍCIA CLÁUDIA LOPES RIOS

**ERGONOMIA COMO FATOR DE PREVENÇÃO DAS DORTS NO AMBIENTE DE
TRABALHO DO MÉDICO ULTRASSONOGRAFISTA**

São Luís
2018

LÍCIA CLÁUDIA LOPES RIOS

**ERGONOMIA COMO FATOR DE PREVENÇÃO DAS DORTS NO AMBIENTE DE
TRABALHO DO MÉDICO ULTRASSONOGRAFISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Especialização em Medicina do Trabalho, da
Faculdade Laboro, para obtenção do título de
Especialista em Médico do Trabalho.

Orientadora: Prof. Msc. Luciana Cruz Rodrigues Vieira

São Luís

2018

Rios, Lícia Cláudia Lopes

Ergonomia como fator de prevenção das DORTS no ambiente de trabalho do médico ultrassonografista / Lícia Cláudia Lopes Rios -. São Luís, 2018.

Impresso por computador (fotocópia)

23 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Medicina do Trabalho) Faculdade LABORO. -. 2018.

Orientadora: Profa. Ma. Luciana Cruz Rodrigues Vieira

1. Ergonomia. 2. DORTs. 3. Lesão musculoesquelética. 4. Médico ultrassonografista. I. Título.

CDU: 331.45

LÍCIA CLÁUDIA LOPES RIOS

**ERGONOMIA COMO FATOR DE PREVENÇÃO DAS DORTS NO AMBIENTE DE
TRABALHO DO MÉDICO ULTRASSONOGRAFISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Especialização em Medicina do Trabalho, da
Faculdade Laboro, para obtenção do título de
Especialista em Médico do Trabalho.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Luciana Cruz Rodrigues Vieira (Orientadora)

Faculdade Laboro

Examinador 1

Examinador 2

ERGONOMIA COMO FATOR DE PREVENÇÃO DAS DORTS NO AMBIENTE DE TRABALHO DO MÉDICO ULTRASSONOGRAFISTA

LÍCIA CLÁUDIA LOPES RIOS¹

RESUMO

Introdução: o ambiente de trabalho do médico ultrassonografista pode seguir um ritmo de atuação mais intenso com jornadas de trabalho exaustantes, além de, na maioria das vezes, adotar posturas inadequadas ao exercer sua técnica em exames de imagem sem seus pacientes, predispondo às doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho – DORTs\alterações musculoesqueléticas. As lesões por esforço repetitivo no trabalho podem ser reduzidas quando estratégias de ergonomia são implantadas no ambiente de trabalho. A aplicação correta de estratégias de ergonomia no cotidiano desses profissionais poderá contribuir para a prevenção de DORTs em médicos ultrassonografistas. **Objetivo:** reconhecer a ergonomia como fator de prevenção das DORTS no ambiente de trabalho do médico ultrassonografista. **Metodologia:** esta pesquisa trata de uma revisão de literatura, de caráter exploratório e descritivo. Foram consultadas publicações nacionais e internacionais, periódicos indexados, impressos e virtuais, específicas da área, sendo pesquisados ainda dados em base de dados eletrônica tais como Capes, USP, Unicamp, Google Acadêmico, Biblioteca Virtual do Ministério da Saúde, Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME) e Scielo, no período de 2000 a 2017, inicialmente, entretanto foi ampliada de forma livre, em virtude da escassez de literatura com os seguintes termos indexadores: ergonomia; DORTs; lesão musculoesquelética e médicos ultrassonografistas. **Resultados:** as intervenções preventivas realizadas como estratégias de ergonomia podem diminuir as afecções ocupacionais.

Palavras-chave: Ergonomia. DORTs. Lesão musculoesquelética. Médico ultrassonografista.

¹Especialização em Medicina do Trabalho. Faculdade Laboro, 2018.

ERGONOMICS AS A DORTS PREVENTION FACTOR IN THE ULTRASOUND PHYSICIAN'S WORK ENVIRONMENT

SUMMARY

Introduction. The environment work of the sonographer can follow a more intense rhythm with exhaustive working hours, besides, most of the time, adopting inappropriate postures when exercising his technique in image exams without his patients, predisposing to occupational diseases related to work - DORTs \ musculoskeletal disorders. Repetitive stress injuries at work can be reduced when ergonomic strategies are deployed in the workplace. The correct application of ergonomic strategies in the daily life of these professionals may contribute to the prevention of DORTs in ultrasound physicians. **Goal.** Recognize ergonomics as a factor preventing DORTS in the work environment of the ultrasonographer. **Methodology.** This research deals with a Literature Review, exploratory and descriptive. National and international publications, indexed journals, printed and virtual journals, specific to the area, were also searched in electronic databases such as Capes, USP, Unicamp, Google Academic, Virtual Library of the Ministry of Health, Virutal Library in Health BIREME) and Scielo, in the period from 2000 to 2017, initially, however, was expanded free, due to the scarcity of literature with the following indexing terms: ergonomics; DORTs; musculoskeletal injury and ultrasound physicians. **Results.** Preventive interventions performed as ergonomics strategies can reduce occupational affections.

Key words: Ergonomics. DORTs. Musculoskeletal injury. Medical ultrasound.

1 INTRODUÇÃO

O trabalho tem ocupado um espaço muito importante na vida dos indivíduos, pois a maioria passa uma parte considerável do seu tempo trabalhando. Embora seja uma necessidade do ser humano, os indivíduos estão adoecendo por causa do excesso de horas trabalhadas e de posturas inadequadas na atividade laboral exercida . Esta constatação se torna mais evidente na categoria de profissionais liberais , categoria cujos proventos gerados estão diretamente condicionados à produção/volum e trabalhado, a exemplo do médico ultrassonografista.

A atividade de trabalho desenvolvida pelo médico ultrassonografista pode desencadear uma sobrecarga física e mental. Em se tratando da sobrecarga física, grupos musculares importantes são recrutados, especialmente dos membros superiores, havendo uma repetitividade nos padrões de movimento, podendo originar compressão mecânica das estruturas destes membros.

Nesse contexto, a ergonomia tem papel importante na reeducação postural, contribuindo para a prevenção de doenças ocupacionais - DORTs (Distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho), sendo os que mais podem acometer o especialista em imagem: ombro, manguito rotador, túnel do carpo, tendinites, quadril, escápula, coluna lombar, torácica e cervical. Portanto, o investimento em treinamentos de conscientização para o uso das estratégias ergonômicas no ambiente de trabalho é fundamental para a construção de uma nova arquitetura que alavanque a produção.

Pesquisando a literatura sobre ergonomia e lesões musculoesqueléticas/DORTs em ultrassonografistas, percebeu-se que a literatura é reduzida. Não foram encontrados trabalhos científicos que abordassem médicos ultrassonografistas se correlacionando com os termos ergonomia e lesão musculoesquelética. Alguns estudos publicados apresentam resultados em profissionais odontólogos, que possuem atividade laboral com posturas inadequadas, ergonomicamente similares as do médico ultrassonografista. Desta forma, tornou-se mais interessante escrever sobre um tema considerado atual, notório e de escassa literatura.

O objetivo do estudo foi reconhecer a ergonomia como fator de prevenção das DORTS no ambiente de trabalho do médico ultrassonografista.

Diante do exposto, questiona-se: a aplicação correta de estratégias de ergonomia no cotidiano desses profissionais pode contribuir para a prevenção de alterações musculoesqueléticas/DORTs em médicos ultrassonografistas?

Pretende-se demonstrar uma Revisão de literatura sobre DORTs e fatores predisponentes em ultrassonografistas, englobando conceitos, tipos e estratégias de ergonomia no trabalho, análise ergonômica, procurando contribuir para os estudos que estão se desenvolvendo sobre o tema e para a melhoria das condições e das relações de trabalho, conseqüentemente na melhoria da qualidade de vida dos médicos ultrassonografistas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O trabalho humano

Os gregos utilizavam duas palavras distintas quando tratavam de trabalho: *ponos* que significa esforço, penalidade (dando também uma conotação negativa); e *ergon* que significa criação (mostrando um enfoque positivo). Segundo Santos; Fialho (1997), esta dualidade para o trabalho (penalidade *versus* criação), é bastante atual quando se analisa a concepção moderna do trabalho.

O trabalho do ultrassonografista merece ser enfatizado no tocante à postura de sua atuação diária, seja sentado ou em pé. Segundo Fernandes et al. (2009), para a realização das atividades ocupacionais, as posturas mais adotadas são: postura bípede e postura de sedestação. O trabalho em pé requer dos membros inferiores uma atividade muscular isométrica e é altamente fatigante, pois exige grande trabalho estático das musculaturas envolvidas, sobretudo dos antigravitacionais. Quando comparada com a posição de bipedestação, a postura sentada tem o consumo energético inferior, porém exige intensa atividade muscular do dorso e do abdômen, gerando desconforto se mantida por longo período de tempo.

Uma má postura pode gerar dores de cabeça, nuca, ombros, costas e pernas, logo uma boa postura proporciona bem estar (PEREIRA, 2001). Fernandes et al. (2009) apud Medeiros et al (2013) apontam que tanto a postura corporal no trabalho, como a aplicação de forças assumidas pelos trabalhadores são influenciadas pelas características da tarefa e pelo meio ambiente de trabalho, podendo tais fatores, favorecer o desenvolvimento de sobrecargas corporais e o aumento do gasto

energético com conseqüente produção de tensões musculares nos ligamentos e articulações. Com isto, resultar em desconfortos e dores, que são precedentes de doenças ocupacionais e perda da qualidade motriz no trabalho.

Segundo Magee(2002), a postura correta refere-se à posição na qual um mínimo de estresse é aplicado em cada articulação. Acrescentam Fernandes et al. (2009), que as posturas físicas inadequadas no ambiente ocupacional adotadas pelos trabalhadores são motivadas pela exigência laboral, predispondo a dor física. Desordens e sintomas álgicos são comuns na população trabalhadora, e ocorrem predominantemente na região lombar, pescoço e membros superiores. De etiologia multifatorial, as síndromes dolorosas musculoesqueléticas são frequentemente relacionadas, nos 6 a 12 meses iniciais de jornadas laborais (CAETANO et al., 2008).

Os sintomas musculoesqueléticos percebidos podem ser definidos como relatos de percepção física desagradável, dor, sensação de peso, formigamento e fadiga (COURY, 1994 *apud* DE VITTA, BERTAGLIA, PADOVANI, 2008). As lesões musculoesqueléticas são englobadas em Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs). Referem-se a um conjunto de doenças ocupacionais que representam um caráter epidêmico dentro da sociedade atual (ULBRICHT, 2000).

Oliveira (*apud* ALVES, 1995) enfatiza que muitos profissionais ainda contestam o reconhecimento da doença, resistindo em aceitar o nexo causal entre as situações de trabalho e os sintomas apresentados pelos trabalhadores. É de grande importância a identificação dos fatores predisponentes dessas DORTs para que os médicos ultrassonografistas tomem conhecimento de tais riscos e executem as recomendações ergonômicas preventivas.

Com o intuito de diminuir os riscos de acometimento de doenças profissionais, pode-se evocar os conhecimentos da ergonomia, procurando a melhoria das condições e relações de trabalho no sentido global do termo, abrangendo vários aspectos: posturais, ambientais, da tarefa, de informação entre outros, baseando-se em conhecimentos de várias áreas científicas, como a antropometria, biomecânica, fisiologia, medicina”(WISNER *apud* SANTOS, 1997) .

2.2 Práxis do processo de trabalho do ultrassonografista

A Ultrassonografia geral (US) é uma das mais importantes áreas em diagnóstico por imagem, por se tratar de um exame de preço acessível e sem radiação para o paciente ou médico operador do aparelho de ultrassonografia. Os pacientes buscam o diagnóstico por imagem nas situações de exames de rotina, de dor frequente e incessante, acompanhamento de alguma alteração previamente detectada ou em casos de emergências.

Área que assume papel importante no atendimento de situações gerais do dia a dia, atendendo solicitações de ultrassonografias de mama, obstétrica, tireoide, abdômen, transvaginal, morfológico, próstata, bolsa escrotal, parede abdominal, vias urinárias, transfontanela, atende emergências, a exemplo das abdominais (US abdominal), obstétricas (US obstétrico) e ortopédicas (US musculoesquelético).

No exercício da ultrassonografia, o constante estar sentado acarreta maior sobrecarga na coluna vertebral do que o estar em pé. Nos dias atuais, aproximadamente três quartos das posturas de trabalho em países industrializados são exercidos na posição sentada (GRANDJEAN, 1998). No entendimento de Brasil (2001): o esforço postural estático e as solicitações sobre as articulações são mais limitados na postura sentada que na em pé.

Conforme Brasil (2001), tem-se que, de maneira geral, os problemas lombares advindos da postura sentada são justificados pelo fato de a compressão dos discos intervertebrais serem maior na posição sentada que na posição em pé. No entanto, tais problemas não são apenas decorrentes das cargas que atuam sobre a coluna vertebral, mas, principalmente, da manutenção da postura estática. A condição adversa pode provocar o desenvolvimento de processos inflamatórios nas estruturas osteomusculares com sintomatologias diversas, como a dor.

Dessa forma, percebe-se que trabalhar sentado permite maior controle dos movimentos porque o esforço para manter o equilíbrio postural é reduzido. Ainda questionando o trabalho sentado, Kroemer; Grandjean (2005.), afirmam que os membros superiores elevados e sem apoio levam à contração estática da musculatura de sustentação, podendo resultar em fadiga e favorecer as tendinites de ombros - distúrbio predisponente na atuação do médico ultrassonografista.

2.3 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORTs

De acordo com Bernardo; Lopes (2016), a qualidade de vida está diretamente relacionada à qualidade de vida no trabalho, todavia, em muitas situações, o profissional pode se encontrar assumindo posturas estáticas e inadequadas, por longos períodos, com torções de tronco exageradas, inclinação acentuada da cabeça e coluna, predispondo ao surgimento de lesões musculoesqueléticas/DORTs.

2.3.1 Abordagem histórica e conceitual das DORTs

Adotou-se, recentemente, no Brasil, o termo DORT substituindo o termo LER, pois engloba vários outros estados dolorosos, sem a necessária presença da lesão tecidual. A denominação DORT, segundo a Norma Técnica do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS, 1998), é atribuída a uma “síndrome clínica” caracterizada por dor crônica, acompanhada ou não por alterações objetivas e que se manifesta principalmente do pescoço, cintura escapular e/ou membros superiores em decorrência do trabalho”, podendo afetar tendões, músculos e nervos periféricos. E para efeitos previdenciários, em 1998, o Ministério de Assistência e Previdência Social, baixou a ordem de serviço 606 – Norma Técnica para Avaliação de Incapacidade para fins de benefícios para que seja utilizada a nomenclatura DORT (ULBRICHT, 2000).

Apesar da automação e da informatização, DORTs têm apresentado aumento na incidência e causado preocupações nos setores de saúde em diversos países do mundo. São bilhões de dólares utilizados pelos serviços de previdência de diversos países para tratamento e afastamento de profissionais do trabalho. Somente os Estados Unidos estão investindo 9 bilhões de dólares em pesquisas sobre DORT (ULBRICHT, 2000). De acordo com o INSS, é a segunda causa de afastamento do trabalho, gerando muito sofrimento, incapacidade e longos períodos de afastamento com benefícios e indenizações (O`NEILL, 2000).

DORTs são doenças relacionadas ao trabalho que têm uma evolução patogênica gradativa, onde a lesão vai se estendendo, atingindo os tecidos envolvidos até chegar à incapacidade funcional do trabalhador. Devido à dor, 66% dos indivíduos tornam-se total ou parcialmente incapacitados, transitória ou permanentemente (VERONESI JÚNIOR, 2008). A dor compromete as atividades habituais e é limitante

para as atividades recreacionais, relações sociais e família. O Brasil possui a maior taxa de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho da América Latina, responsáveis por elevados custos previdenciários e pela redução da produtividade (BERNARDO; LOPES, 2016).

É notável o aumento de sintomas osteomusculares relacionados ao trabalho mundialmente. O Brasil tem números expressivos e grande relevância desde meados dos anos 80, tornando-se um grande problema de saúde pública e social (PICOLOTO; SILVEIRA, 2008). Através da literatura referente à Medicina do Trabalho e Saúde do trabalhador, os dados mostram um aumento absoluto de casos de lesões músculo-ligamentares que acometem membros superiores, escápula e pescoço. O Brasil mostra uma realidade semelhante, com casos de DORTs contribuindo com 70% das doenças ocupacionais reconhecidos pela Previdência Social (BERNARDO; LOPES, 2016).

De acordo com dados obtidos pelo Núcleo de Saúde do Trabalhador de Minas Gerais, (ALVES, 1995), as Lesões por Trauma Cumulativos, têm predileção pela faixa etária de maior produtividade, sendo que a predominância está na faixa etária dos 20 aos 40 anos, representando 80,72% dos casos confirmados. Parece ser unanimidade que o grupo de maior incidência seja composto por mulheres, que apresentam uma média 67% para 33% de homens que apresentam a moléstia (COUTO, 1991).

Entre os principais riscos de DORTs, estão a repetitividade dos movimentos, a manutenção de posturas inadequadas, o esforço físico, a invariabilidade de tarefas, a pressão mecânica sobre determinados segmentos do corpo, o trabalho muscular estático, impactos e vibrações, a intensificação do ritmo, da jornada e da pressão por produção e a perda acentuada do controle sobre o processo de trabalho por parte dos trabalhadores (FERREIRA, 2015).

2.3.2 Diagnóstico e estágios das DORTs

O diagnóstico das DORTs é baseado no exame clínico, sendo imprescindível uma completa anamnese que contemple a história profissional, história da doença e um exame clínico detalhado. Nas fases mais avançadas da doença é que se evidenciam sinais como inflamações, crepitação, perda de sensibilidade e perda de movimentos da região afetada (COUTO, 1991).

Para um correto diagnóstico é de grande importância que o médico realize investigações que possibilitem a correlação causa-efeito, procurando avaliar as condições de trabalho do paciente como um todo. A mesma patologia pode se instalar e evoluir de forma diferente, dependendo dos fatores etiológicos, e fatores intrínsecos do paciente e de sua relação de trabalho. É importante identificar as condições ambientais, complexidade das tarefas, duração da jornada de trabalho, possibilidades de pausas, repetitividade e postura no desenvolver da atividade, entre outros (ALVES, 1995 apud ULBRICHT, 2000).

No Brasil foi adotado um sistema para categorizar os pacientes com quadro clínico inespecífico, mas considerados como portadores de DORTs (HELFENSTEIN JUNIOR, 1998). Esta classificação em estágios evolutivos constitui uma referência importante para a demarcação dos graus de incapacidade e concessão do respectivo auxílio-acidente ou da aposentadoria por invalidez, de acordo com as normas técnicas sobre DORT editadas pelo Ministério da Previdência Social (1993). Esta classificação visa diferenciar as fases do curso do adoecimento.

O diagnóstico deve ser essencialmente clínico e basear-se na história clínica ocupacional, no exame físico, nos exames complementares quando justificados e na análise das condições de trabalho responsáveis pelo aparecimento de lesões. Aspecto clínico das DORTs classificado em fases segundo Browe, Nolan e Faithfull (apud OVEL, 2016):

Estágio 1: Dores que melhoram no fim de semana, sem alterações ao exame físico e desempenho normal

Estágio 2: dores recorrentes, sensação de cansaço persistente, distúrbio do sono com incapacidade para o trabalho repetitivo.

Estágio 3: sensação de dor, fraqueza e fadiga persistentes, mesmo com repouso. Distúrbios do sono e presença de sinais objetivos ao exame físico (não necessariamente permanente).

Segundo o INSS (Apud OVEL, 2016), os estágios das DORTs, com seus respectivos prognósticos, podem ser assim, definidos:

GRAU I : Dor espontânea ou localizada nos membros superiores ou escápula, às vezes como pontadas que aparecem em caráter ocasional durante a

jornada de trabalho e não interferem na produtividade. Não há uma irradiação nítida e melhora com o repouso. Tem dor quando comprimida a massa muscular envolvida. Prognóstico bom.

GRAU II: A dor é mais persistente e mais intensa e aparece durante a jornada de trabalho de modo intermitente, sendo tolerável, porém com redução na produtividade nos períodos de exacerbação. Torna-se mais localizada e pode estar acompanhada de sensações de formigamento e calor, além de leves distúrbios na sensibilidade. A recuperação com o repouso é mais lenta e pode aparecer ocasionalmente fora do trabalho, durante atividades domésticas. A palpação da massa muscular pode revelar hipertonia e despertar dor. Prognóstico favorável.

GRAU III: A dor é mais persistente, mais forte e com irradiação mais definida. O repouso só atenua a intensidade da dor, mas nem sempre a faz desaparecer por completo. Há freqüentes paroxismos dolorosos, mesmo fora do trabalho, especialmente à noite. Toma-se freqüente a perda de força muscular e parestesias. O edema e a hipertonia muscular são freqüentes. As alterações da sensibilidade estão quase sempre presentes, especialmente nos paroxismos dolorosos e acompanhadas por manifestações vagas como palidez ou hiperemia e sudorese da mão. A mobilização ou palpação do grupo muscular acometido provoca dor forte. Nos quadros com comprometimento estenosante a eletromiografia pode estar alterada e o retomo à atividade produtiva pode estar comprometido. Prognóstico reservado.

GRAU IV: A dor é forte, contínua, por vezes insuportável levando o trabalhador a intenso sofrimento. Os movimentos acentuam consideravelmente a dor, que, em geral, se estende a todo o membro afetado. Os paroxismos de dor ocorrem mesmo quando o membro está imobilizado. A perda de força e a perda de controle dos movimentos são constantes. O edema é persistente e podem aparecer deformidades, provavelmente por processos fibróticos, reduzindo a circulação linfática de retomo. As atrofia, especialmente de dedos, são comuns e atribuídas ao desuso. São comuns as alterações psicológicas: depressão, ansiedade e angústia. Prognóstico sombrio (ULBRICHT, 2000).

2.3.3 Principais lesões musculoesqueléticas/DORTs associadas à Ultrassonografia

As manifestações clínicas das DORTs são bastante numerosas, variam desde patologias bem definidas com diagnóstico rápido, até síndromes dolorosas crônicas de gênese multifatorial, muitas vezes coincidindo com aspectos psicológicos importantes e diversos sintomas não funcionais (parestesias, cefaleia, cansaço, sensação de inchaço, dificuldade de concentração e de memória etc) que podem dificultar o diagnóstico (NICOLETTI, 1997; CHEREM, 1997).

Entre as patologias mais comumente incluídas no grupo dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho - DORTs, destacam-se: tenossinovite, tendinite, síndrome do túnel do carpo, tenossinovite de De Quervain, síndrome do canal de Guyon, epicondilite, dedo em gatilho, cisto sinovial, síndrome do supinador, bursite e cervicobraquialgia (DELIBERATO, 2002). As lesões relacionadas a ombro, incluindo as tenossinovites, além das lombalgias serão abordadas neste estudo pela associação com o trabalho do médico ultrassonografista.

DORTs são afecções que podem acometer tendões, músculos, nervos e vasos dos membros superiores e inferiores e que têm relação direta com as exigências das tarefas, ambientes físicos e com a organização do trabalho. Cada pessoa, cada grupo muscular específico, cada tendão ou ligamento tem o seu limiar próprio de tolerância aos esforços físicos de repetição (OVEL, 2016).

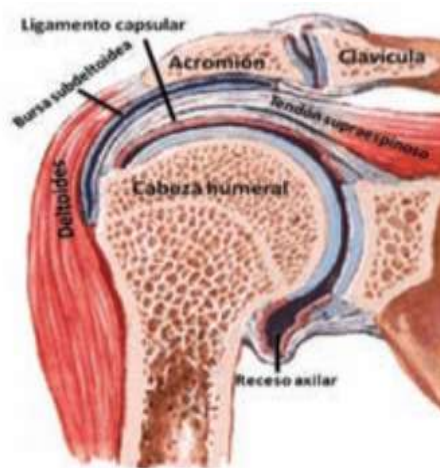
2.3.3.1 Tendinopatias/Tenossinovites do ombro associadas ao Ultrassonografista

De acordo com Gomes (2011), o ombro é a articulação de maior mobilidade no corpo humano, permitindo movimentos isolados ou combinados do membro superior, como flexão/extensão, rotação interna/externa, adução/ abdução e circundução. Essas características proporcionam maior chance de ocorrência de lesões osteoarticulares e musculotendíneas, fazendo da dor no ombro uma das queixas não traumáticas mais comuns para o ortopedista (Ilustrações 1 e 2).

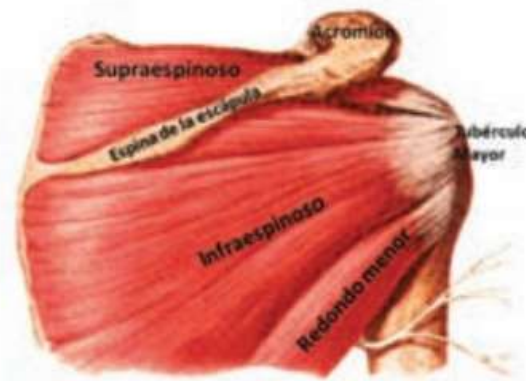
Os tendões do manguito rotador representam o grupamento muscular mais profundo da articulação do ombro, formando uma unidade funcional única, que envolve a cabeça umeral, colaborando na estabilidade da articulação glenoumeral e nos movimentos realizados pelo membro superior. Compõe-se pelos músculos supraespal

(abdutor do braço), subescapular (rotador interno), infraespinal e redondo menor (rotadores externos) (SERNIK, 2010).

A espessura média dos tendões varia de 5-12 mm. Em relação ao lado contralateral, a diferença tolerada como normal é de 2 mm. Variações acima desse limite devem ser consideradas patológicas. A tendinopatia se manifesta como áreas hipoeóicas (com ecogenicidade igual ou menor que a do músculo deltoide) de limites imprecisos, com seu maior diâmetro acompanhando a orientação das fibras do tendão.



Dibujo anatómico que muestra algunas de las estructuras evaluadas por US en la región anterior del hombro. Modificado de Netter.



Dibujo anatómico de las estructuras evaluadas por US en la región posterior. Modificado de Netter.

Ilustrações 1 e 2. Estruturas anômicas do ombro.

As tendinopatias são alterações inflamatórias ou degenerativas comprometendo o tendão propriamente dito. Os tendões tornam-se arredondados, espessados e hipoeóicos, podendo apresentar limites maldefinidos. Nos casos crônicos, os contornos são irregulares, associados ou não a calcificações intrasubstanciais (SERNIK, 2010).

A ultrassonografia é reconhecida, atualmente, como um excelente método de imagem para o estudo do manguito rotador, desde que realizada por médico experiente e com equipamento apropriado. A acurácia para a avaliação de lesões tendíneas, de modo geral, é semelhante à da ressonância magnética. Nos vários trabalhos encontrados na literatura, a sensibilidade variou de 57 a 100% para rupturas

completas, e de 41 a 93% para parciais. Já a especificidade esteve entre 76 e 100% para lesões completas, e entre 85 e 94% para parciais (SERNIK, 2010).

Além dos tendões que circundam a articulação do ombro, é necessário que o ultrassonografista reconheça outras estruturas que também podem estar envolvidas em processos patológicos, como a articulação glenoumeral e as bolsas sinoviais, simulando lesões do manguito rotador ou do tendão da cabeça longa do bíceps braquial. No que se refere à articulação glenoumeral, sua avaliação pelo exame ultrassonográfico é muito pobre. O derrame articular seria um dos únicos sinais de artropatia evidenciáveis pelo método, apesar de ser inespecífico (SERNIK, 2010).

A movimentação do ombro se deve à ação das estruturas estabilizadoras estáticas e dinâmicas. As estáticas incluem as articulações glenoumerais, acromioclaviculares, esternoclaviculares e a unidade escapulotorácica, assim como os logamentos glenoumerais, coracoumeral, coracoclavicular, acromioclavicular e o labrum glenoideo. As dinâmicas estão representadas pelos músculos e tendões do manguito rotador (supraespinhoso, infraespinhoso, subescapular e redondo menor), o bíceps, coracobraquial e a unidade escapulotorácica (serratio anterior, trapézio, latíssimo do dorso, romboide, peitoral maior e menor e elevador da escápula).

Na prática da ultrassonografia, os movimentos repetitivos executados pelo especialista predispõem a lesões os tendões - tendinopatias. A Tendinopatia pode afetar os tendões supraespal, infraespal, redondo menor e subescapular (Ilustrações 3 e 4). As mulheres têm prevalência discretamente maior em relação aos homens, predominando na faixa etária dos 30 aos 50 anos de idade (SERNIK, 2010).

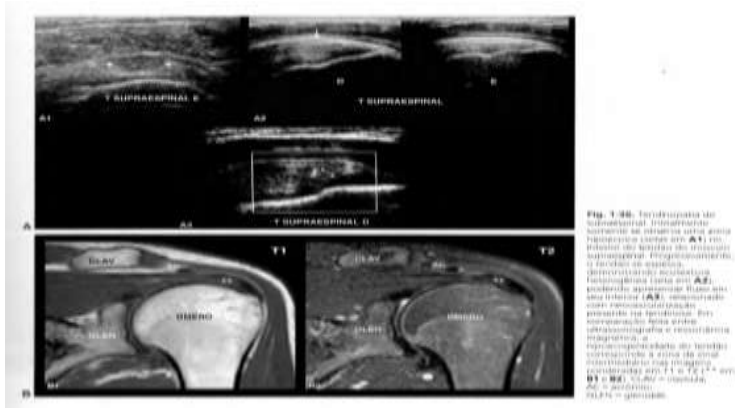


Fig. 1-62. Ultrassonografia 3D demonstrando lesão parcial profunda no tendão do supraespal (**). GPS = gordura peribursal; BOLSA SASD = bolsa subacromial-subdeltóidea; tse = tendão do músculo supraespal.

Ilustrações 3 e 4. US e RM: Ombro com Tendinopatia supraespalhal.

A Tenossinovite é qualquer processo traumático, infeccioso ou inflamatório que envolva a articulação glenoumeral, podendo atingir o tendão da cabeça longa do bíceps braquial, em virtude da comunicação da sinóvia articular com a bainha tendínea. Os principais achados nos processos inflamatórios são espessamento da bainha sinovial; espessamento, hipoeogenicidade e separação das fibras do tendão associados à irregularidade e à indefinição dos contornos.

Pode ser encontrada dor local à compressão com o transdutor. Nos casos crônicos, tem-se proliferação sinovial, degeneração e fibrose acarretando perda do padrão fibrilar do tendão. Presença de líquido na bainha sinovial do tendão, quando estiver em quantidade desproporcional em relação ao da articulação glenoumeral ou quando estiver associado a alterações do próprio tendão (SERNIK, 2010).

2.3.3.2 Lombalgia ocupacional

Algia vertebral representa a forma mais comum de distúrbio musculoesquelético relacionado ao trabalho, ressaltando a dor lombar como um dos sintomas mais freqüentes na prática clínica e ortopédica, correspondendo, em média, a 70% dos indivíduos adultos da população de países industrializados, constituindo custos substanciais para a sociedade e sobressaindo como uma das maiores causas de afastamento do trabalho no Brasil (BERNARDO; LOPES, 2016).

Estima-se que em alguma época da vida de 70-85% de todas as pessoas sofrerão de dores nas costas e cerca de 10 milhões de brasileiros ficarão incapacitados por causa dessa morbidade onde pelo menos 70% da população sofrerá um episódio de dor na vida devido a alguma causa condicionante incidida direta ou indiretamente na coluna (LAPIERRE, 1982). Assim sendo, as lombalgias são uma das principais causas de visita médica e afastamento do trabalho com diminuição da produtividade. A adoção de práticas, muitas vezes simples, pode evitar e melhorar os sintomas dolorosos que acometem a coluna vertebral (BIASOLI, ISOLA, 2004).

Salienta-se que a ausência de conscientização ergonômica ou de informações rudimentares acerca da dinâmica dos movimentos corporais ao realizar as atividades laborais ocasiona adoção de posturas impróprias, movimentos repetitivos inadequados e estafantes. Essa conjugação de fatores provoca alterações musculoesqueléticas prejudiciais à eficiência do trabalhador (BISSCHOP, 2003).

2.4 ERGONOMIA

Em todo o mundo ouvimos trabalhadores queixando-se de dores musculares decorrentes de movimentos repetitivos e falta de pausas e rodízios no trabalho. Com o aumento dos casos de absenteísmos e adoecimentos, as empresas estão implementando a ergonomia como ferramenta para reduzir os índices de DORTs.

2.4.1 Abordagem histórica e conceitual

A ergonomia no Brasil teve seu marco inicial nos anos 60, quando o Prof. Sérgio Penna Khel incentivou Itiro lida a realizar a primeira tese sobre este tema no país. Em 1961 foi fundada a associação internacional de ergonomia, em Estocolmo. No início dos anos 70 o Prof. Itiro lida introduziu a ergonomia na engenharia da USP (WEERDMEESTEER, 1995). Em 31 de agosto 1983 formou-se a Associação Brasileira de Ergonomia, ABERGO.

Em 23 de novembro de 1990 a portaria nº 3751 estabelece a Norma Reguladora tratando de ergonomia, a NR 17, que visa estabelecer parâmetros para adequar diferentes situações de trabalho às características humanas, propiciando conforto, segurança e possibilitando um melhor desempenho dos trabalhadores. Após esta portaria tomou-se evidente o despertar do interesse pela ergonomia no meio empresarial brasileiro (CHEREM, 1997).

Ergonomia vem do grego: *ergo* que significa trabalho e *nomos* que significa regras. Significa literalmente *estudo das leis que regem o trabalho* Latina (MORAES; MONT'ALVÃO, 1998). Graças à ergonomia, o trabalho tem se tornado menos agressivo à coluna vertebral (REVISTA PROTEÇÃO. N. 237, 2011).

A ergonomia é definida como a adaptação do trabalho ao homem. Segundo a Ergonomics Research Society, “ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento”. Corroborando, lida (1993) aponta a ergonomia como o estudo da adaptação do trabalho ao homem, - enfatizando que o trabalho deve se adaptar ao homem e não o contrário, enfocando além dos aspectos físicos do trabalho, os aspectos organizacionais, percebendo, aceitando e ajustando o trabalho às limitações humanas (ULBRICHT, 2000).

A análise ergonômica engloba a identificação de um problema que justifique um estudo, buscando ações ergonômicas para a solução. A sua análise permite compreender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados, bem como elaborar um plano de intervenção para abordá-los (DEIMILING, PESAMOSCA, 2014).

2.4.2 Análise ergonômica de risco e prevenção das doenças ocupacionais

A literatura tem apontado que a maioria dos programas de ergonomia oferecidos pelas empresas é voltada para a ergonomia de correção e de concepção (foco principal nas alterações no ambiente de trabalho) e a ergonomia de conscientização traz o indivíduo como foco central e a necessidade de conscientizá-lo (PIZO; MENEGON, 2010). A ergonomia de conscientização complementa a ergonomia de concepção e correção ao estimular o trabalhador a adotar posturas corretas para realizar as atividades, usar equipamentos de proteção, além de outras medidas necessárias para a prevenção de doenças e acidentes (DELIBERATO, 2002; LIDA, 2005).

Uma das formas de prevenir doenças ocupacionais é a adoção de práticas ergonômicas (SMEDLEY et al, 2003; HARTVIGSEN et al 2005; HAKALU et al 2010; HAUKKER et al 2010). Bom Sucesso (1997) relata que a prática ergonômica é essencial para o sucesso da empresa por impactar na qualidade de vida do trabalhador. Desta forma, a análise ergonômica de risco no trabalho poderá contribuir com a prevenção das doenças ocupacionais, relevante na área de atuação dos ultrassonografistas. A intervenção ergonômica engloba adotar boa postura, realizar pausas e alongamentos diários.

Um dos métodos utilizados pela ergonomia é a análise ergonômica do trabalho (AET), que, através de uma observação real das condições de trabalho vai fornecer uma visão original da relação trabalho/trabalhador e constitui o marco inicial para possibilitar recomendações que devem transformar a situação de trabalho. Programas de prevenção de doenças ocupacionais, formulados através dos resultados ergonômicos obtidos, são importantes na redução dos gastos com a saúde do trabalhador bem como a melhoria da qualidade de vida destas pessoas.

Santos; Fialho (1997, p.24) afirmaram que “só existe ergonomia se existir AET e só existe AET se ela for realizada empiricamente em uma situação real de

trabalho”. De acordo com Wisner (1993), a AET originou-se dos ergonomistas franceses e o objetivo era analisar as atividades de trabalho envolvendo a análise das demandas, a proposta de contrato, a análise do ambiente, da situação de trabalho, da restituição dos resultados, das recomendações ergonômicas com as intervenções e a eficiência das mesmas.

Santos; Fialho (1997) colocam que a AET compreende três fases: análise da demanda, análise da tarefa e análise das atividades. Na análise da demanda define-se o problema a ser investigado com os atores envolvidos. A análise da tarefa coloca o que o trabalhador deve realizar e as condições ambientais técnicas e organizacionais. E a análise das atividades traz efetivamente o que é realizado pelo trabalhador, seu comportamento no trabalho, podendo utilizar-se instrumentos de mensuração do aspecto biomecânico da atividade, para se evitar DORTs (BONFATTI et al., 2003).

A AET precisa considerar o risco ergonômico como um dos fatores principais de abordagem ergonômica no trabalho dentro das empresas. O risco ergonômico é decorrente de três fatores básicos: intensidade do fator, frequência do esforço e taxa de ocupação. Desta forma, caberá ao profissional com conhecimento técnico em Ergonomia analisar a situação e definir quanto à existência ou não de risco.

A quase totalidade das lesões musculoesqueléticas pode ser decorrente do trabalho, mas demonstrar ou negar a origem destes transtornos é uma tarefa difícil. Podem ser causadas por fatores variados, mas podem ser precipitadas por condições inerentes ao trabalho, especialmente quando exige sobrecarga ergonômica. (REVISTA PROTEÇÃO, n, 283, 2015).

No que se refere ao item sobrecarga muscular, a Norma Regulamentadora NR 7, que trata de ergonomia, explicita que nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, a partir da análise ergonômica, devem ser incluídas pausas para descanso. Ocorre que a NR 7 não especifica duração e frequência dessas pausas. O médico ultrassonografista precisa inserir pausas para descanso muscular ao longo de suas jornadas de trabalho, personalizando de acordo com o seu ritmo de atendimento.

Pessoas trabalhando em boas condições ergonômicas têm uma dinâmica corporal melhor e, por isso, produzem mais. Esse benefício é claro no trabalho ao

computador. A solução ergonômica reduz a fadiga e, com isso, o trabalhador opera em sua condição normal, não comprometida (REVISTA PROTEÇÃO, n 259, 2013). Para ser considerado ergonomicamente bom, um posto de trabalho deve obedecer a alguns princípios de biomecânica que garantem produtividade e conforto, sem causar fadiga aos músculos e ligamentos do corpo.

Estes princípios são: a) o esforço muscular empregado na realização do trabalho, que não deve ultrapassar 33% da contração voluntária máxima; b) não realizar esforços em arrancos; c) eliminar contrações musculares estáticas ou, quando impossível, deve-se apoiar o segmento corpóreo; o tronco deve estar na vertical; d) os esforços devem ser feitos próximos ao corpo; e) simetria na realização dos movimentos; f) alternância na postura do corpo ao trabalhar; g) espaço para objetos a serem trabalhados e para o corpo do trabalhador (REVISTA PROTEÇÃO, n.273, 2014).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais nos deparamos com avanços tecnológicos e vasta competição no mercado de trabalho, repercutindo na forma de trabalhar, na aceleração do ritmo, nas longas jornadas de trabalho, nas exigências por maior qualificação e pressão por tempo e produtividade. Em reflexo a essa nova época surgem as DORTs, que segundo o Ministério do Trabalho, são as patologias que estão sendo mais acometidas.

Entre as várias patologias que envolvem DORTs, as mais frequentes ocorrem em membros superiores e coluna, devido a algumas funções em que se executam movimentos repetitivos excessivos, força muscular exagerada e expõem à postura prolongada e incorreta, especialmente na área de atuação do médico ultrassonografista. O conhecimento acerca dos fatores predisponentes é de fundamental importância para a determinação das medidas preventivas e curativas, sendo necessários novos estudos que elucidem as questões duvidosas sobre as causas de DORTs (ULBRICHT, 2000).

Os distúrbios na saúde dos trabalhadores são um dos problemas que mais tem afetado as empresas, pois trazem como consequência dor e sofrimento para aqueles, e onerosas despesas com assistência médica e pagamento de seguros para

os empresários. Para superarem esses problemas tem se investido em programas de promoção da saúde do trabalhador, aplicando estratégias de intervenção ergonômica.

A decisão por manter a atenção nas tendinopatias\tenossinovites e na lombalgia ocupacional representa extrema preocupação na elaboração de pesquisas e projetos que envolvam a análise ergonômica como foco na redução e prevenção da instalação desse agravo, que interfere na vida diária e profissional ultrassonografista.

Condições de trabalho desfavoráveis englobando a não aplicação de estratégias ergonômicas eficazes predispõem os ultrassonografistas a DORTs. Desta forma, existe uma necessidade de implementar estratégias de ergonomia no cotidiano, a exemplo da adoção de posturas adequadas, pausas nos trabalhos repetitivos e alongamentos diários.

O objetivo geral foi reconhecer a ergonomia como fator de prevenção das DORTS no ambiente de trabalho do médico ultrassonografista. Pode-se perceber que as estratégias de ergonomia se comportam de forma favorável ao bom desempenho das atividades laborais, corroborando para a redução das DORTs. A aplicação correta de estratégias de ergonomia no cotidiano desses profissionais pode contribuir para a prevenção de alterações musculoesqueléticas/DORTs em médicos ultrassonografistas.

Pesquisas futuras podem englobar diversas estratégias de ergonomia aplicadas comparativamente nas diversas especialidades médicas, buscando os melhores resultados no sentido de reduzir ou eliminar as lesões osteomusculares relacionadas ao trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Gisele Beatriz de Oliveira. **Contribuições da ergonomia ao estudo da LER em trabalhadores de Restaurante Universitário**. Florianópolis, 1995. Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC.
- BERNARDO, Marla Anne; LOPES, Amalia Rosário. Prevalência de DORT e análise de risco ergonômico em odontólogos de foz do Iguacu. **Pleiade**, 10(19): 76-83. Jan/Jun, 2016.
- BIASOLI MC, ISOLA LNT. **Que dor nas costas: manual de cuidados básicos voa a coluna vertebral**. São Paulo: Grupo editorial Moreira Jr, 2004. 64p.
- BISSCHOP P. **Instabilidade lombar: implicações para o fisioterapeuta**. Rev. v.1(4). abr/jun 2003 p. 122-126.;
- BONFATTI, Renato; MOTTA, Denise; VIDAL, Mario Cesar. Os limites da análise ergonômica do trabalho centrada na identificação de riscos biomecânicos. **Ação Ergonômica**, v. 1, n. 4, out/2003.

BOM SUCESSO EP. Trabalho e Qualidade de Vida. Rio de Janeiro: Qualitymark/Dunya; 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**. Brasília; 2001

CAETANO, V. C. et al. Desordens musculoesqueléticas em adolescentes trabalhadores. **Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.** , São Paulo, v. 18, n. 3, 2008.

CHEREM, Alfredo Jorge. **A prevenção do phatos: uma proposta de protocolo para diagnóstico dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho**. Florianópolis, dezembro,1997.Dissertação apresentada o programa de pós-graduação em engenharia de produção.

COUTO, Hudson Araújo. **Guia Prático de Tenossinovites e outras lesões por trauma cumulativo nos membros superiores de origem ocupacional**. Belo Horizonte: Ergo Editora B&C Ltda, 1991.

DEIMILING, Moacir Francisco; PESAMOSCA, Daniela. Análise ergonômica do trabalho AET) em uma empresa de confecções. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, SC, Brasil,v.6, n. 11, p.37-58,2014.

DE VITTA, A; BERTAGLIA, R. S.; PADOVANI, C. R. Efeitos de dois procedimentos educacionais sobre os sintomas musculoesqueléticos em trabalhadores administrativos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, 2008, vol.12, n.1, pp. 20-25.

DELIBERATO PCP. **Fisioterapia Preventiva: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole; 2002.

FERNANDES, M. G. et al. Tópicos Especiais em Saúde do Trabalhador e Ergonomia. Recife: Fundação Antônio dos Santos Abranches, 2009. 277 p. APUD MEDEIROS, Laysa Gabrielle Silva; COSTA, Mayara Leal Almeida. As alterações musculoesqueléticas e suas implicações na saúde ocupacional. **REBES (Pombal – PB – Brasil)**, v.3, n. 1, p.41-47, jan-mar., 2013.

FERREIRA, Leda Leal. Sobre a análise ergonômica do trabalho ou AET. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. São Paulo, 40 (131):8-11, 2015.

GOMES, Monres José. **Atlas Comentado de Ultrassonografia musculoesquelética**. Booksmedicos.org. 2. Ed. Editora Revinter. Rio de Janeiro. 2011.

GRANDJEAN, Etienne. Manual de Ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem. Boorman. 4. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HAKALA PT, Saarni LA, Ketola RL, Rahkola ET, Salminen JJ, Rimpelä AH. Computer-associated health complains and sources of ergonomic introductions in computer-related issues among Finnish adolescents: a cross-sectional study. **BMC Public Health**. 2010;10(1):11.

HARTVIGSEN J, LAURITZEN S, LINGS S, LAURITZEN T. Intensive education combined with low tech ergonomic intervention does not prevent low back pain in nurses. **Occup Environ Med**. 2005;62(1):13-7.

HAUKKA E, PEHKONEN I, LEINO-ARJAS P, VIIKARI-JUNTURA E, TAKALA EP, MALMIVAARA A, et al. Effect of a participatory ergonomics intervention on psychosocial factors at work in a randomized controlled trial. **Occup Environ Med**. 2010;67(3):170-7.

HELFENSTEIN JUNIOR,Milton. Lesões por esforço repetitivo (LER/DORT): Conceitos Básicos. São Paulo, 1998

INSS. Instituto Nacional do Seguro Social. **Norma Técnica sobre Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT**. 1988.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produto**. São Paulo: Blucher, 1993.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LAPIERRE A. **A reeducação física**. 6.ed. São Paulo: Manole,1982. 458p.;

Lida I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Blucher; 2005

MAGEE, D. J. Avaliação Postural. In: MAGEE D. J. **Disfunção Musculoesquelética**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2002; p.105-157.

MEDEIROS, Laysa Gabrielle Silva; COSTA, Mayara Leal Almeida. As alterações musculoesqueléticas e suas implicações na saúde ocupacional. **REBES** (Pombal – PB – Brasil), v.3, n. 1, p.41-47, jan-mar., 2013.

MORAES, Anamaria de; MONFALVÃO, Cláudia. **ERGONOMIA: Conceitos e aplicações**. **Série Design**: Rio de Janeiro, 1998.

NICOLETTI, Sérgio. **LER: lesões por esforço repetitivo**. 1. ed. Rio de Janeiro,1997.

O'NEILL, H. J. P. S. **As mulheres e o risco de LER**. São Paulo: Folha de São Paulo, 2000.

Ovel, Susanna. **Revisão em Ultrassonografia**. Thieme Revinter. 2.ed.São Paulo. 2016.

PEREIRA, E. Roberto. **Fundamentos de ergonomia e fisioterapia do trabalho**. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2001.

PICOLOTO, D., SILVEIRA, E., Prevalência de sintomas osteomusculares e fatores associados em trabalhadores de uma industria metalurgica de Canoas – RS. **Ciencia & Saude Coletiva**, v. 13, n. 2,p. 507-516, 2008.

PIZO, Carlos Antonio; MENEGON, Nilton Luiz. Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado. **Revista Produção**. V 20, n.4, p.657-668, 2010. Doi: 10,1590/50103-65132010005000058. UEM, Maringá, Paraná.

REVISTA PROTEÇÃO. www.protecao.com.br. N.237. Revista mensal de saúde e segurança do trabalho. Setembro/2011 – Ano XXIV.São Luís. 2011. Ergonomia.

REVISTA PROTEÇÃO. www.protecao.com.br. N.259. Revista mensal de saúde e segurança do trabalho. Julho/2013 – Ano XXIV.São Luís. 2011. Ergonomia

REVISTA PROTEÇÃO. WWW.protecao.com.br. N.273. Revista mensal de saúde e segurança do trabalho. Setembro/2014 – Ano XXIV.São Luís. 2011. Ergonomia.

REVISTA PROTEÇÃO. WWW.protecao.com.br. N.283. Revista mensal de saúde e segurança do trabalho. Julho/2015 – Ano XXIV.São Luís. 2011. Ergonomia.

SANTOS, Neri; FIALHO, Francisco. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. Curitiba: Genesis. 2 ed. 1997.

SERNIK, Renato A. **Ultrassonografia do sistema musculoesquelético – correlação com Ressonância magnética**. Série Ultrassonografia. Editor Giovani Guido Cerri. São Paulo: Revinter. 1.ed. 2010. Il.; il color.

Smedley J, Trevelyan F, Inskip H, Buckle P, Cooper C, Coggon D. Impact of ergonomic intervention on back pain among nurses. **Scand J Work Environ Health**. 2003;29(2):117-23.

ULBRICHT, Claudia. **Considerações ergonômicas sobre a atividade de trabalho de um cirurgião dentista; um enfoque sobre as LER/DORT**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis. Junho 2000.

VERONESI JÚNIOR, R. **Fisioterapia do Trabalho: Cuidando da Saúde Funcional do Trabalhador**. Editora Andreoli: São Paulo, 2008.

WEERDMEESTER, J. Dul e B. **ERGONOMIA PRÁTICA**. Tradução de Itiro lida. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1995.