

Universidade Federal do Paraná

Jannice Adriana Tomasi

**A IMPORTÂNCIA DA ECOGRAFIA DE OMBRO NO ADMISSIONAL DAS
EMPRESAS MOVELEIRAS NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

The importance of ultrasound in shoulder furniture companies hiring in the
southwest region of Paraná

**Curitiba
2016**

Jannice Adriana Tomasi

**A IMPORTÂNCIA DA ECOGRAFIA DE OMBRO NO ADMISSIONAL DAS
EMPRESAS MOVELEIRAS NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão da Especialização
em Medicina do Trabalho apresentado à
Universidade Federal do Paraná como
exigência parcial para obtenção do título.

Orientador: Prof. Dr. Edevar Daniel

**Curitiba
2016**

A importância da ecografia de ombro no admissional das empresas moveleiras na região sudoeste do Paraná

TOMASI, J. A.¹

RESUMO – O presente trabalho visa destacar a importância da ultrassonografia como item nos exames admissionais e tem como objetivo demonstrar a relevância do diagnóstico precoce no cuidado e tratamento de lesões de ombro em trabalhadores. Na pesquisa discutiremos sobre a ultrassonografia a partir da metodologia retrospectiva de análise de dados secundários através de registros cadastrais de pacientes em Clínica de Ultrassonografia num município do estado do Paraná, a qual atende os trabalhadores da indústria moveleira da cidade, estes, conforme verificado e constatado durante a pesquisa, são os trabalhadores que mais tiveram queixas no consultório da clínica de dores nos ombros. Na discussão, faremos a divisão dos registros analisados por gênero, idade, tempo na profissão e principais queixas apresentadas, dessa forma foram possíveis destacar o objetivo trabalhado, visto que os pacientes não procuram a clínica para fazer um exame de ultrassonografia preventivo, mas sim para o tratamento quando já existe a lesão, assim concluiu-se a importância da ultrassonografia no exame admissional do trabalhador.

Palavras-Chave: Exames admissionais. Diagnóstico. Ecografia.

¹ Clínica Geral. Avenida Brasil, S/N – Centro, 85740-000 – Pérola Do Oeste- PR. E-mail: iurijanni@hotmail.com

1. Introdução:

A importância no exame admissional de ultrassonografia do ombro permeia as intermediações diretas com a saúde do indivíduo que busca detectar a causa de dores e também na alternativa de prevenção. Neste caso, analisaremos a importância da ultrassonografia especificamente no membro superior (ombros), verificando a incidência de casos ocorridos atendido na clínica de Ultrassonografia num município do estado do Paraná.

O objetivo da pesquisa é estabelecer a associação entre a clínica e a ultrassonografia de ombro em trabalhadores da linha de montagem de fábricas moveleiras, para a introdução no admissional. Para tanto verificamos a relação entre o exame semiológico e a ultrassonografia nos ombros sintomáticos e os assintomáticos visando promover a saúde do trabalhador, evitando absenteísmo do trabalho e os auxílios doenças junto ao INSS.

Na prática diária do médico do trabalho a clínica cadastra mensalmente aproximadamente 150 pacientes, constatamos que muitos desses tinham como queixa principal dores no ombro verificando os resultados pode inferir que uma média de 60% dos diagnósticos refere-se a lesões no ombro. A partir deste contexto compreendemos que analisar e quantificar o número de resultados de lesões poderá propiciar alternativas para devidas precauções e tratamento.

Utilizaremos como metodologia o estudo retrospectivo a dados secundários, analisando os cadastros de funcionários e a partir de uma amostra de 25% dos registros (estes arquivados no período de 01.02.2015 até 30.09.2015), faremos uma tabela demonstrativa de exemplos cotidianos de sintomas, isso a partir da análise de gênero, idade, tempo de atuação na profissão, atividades laborais e quantidade de vezes que o paciente realizou exames de ecografia de ombro para melhor esclarecimento sobre a realidade estudada. Na clínica são utilizadas as manobras semiológicas de tendões do manguito rotador e tendão cabo longo do bíceps e na *ultrassonografia de ombro foi utilizado um aparelho Medson Mysono U5 o exame realizado em modo bidimensional, com equipamento dinâmico de alta resolução com transdutor linear na frequência de 7,5 a 10,0 MHz.*

Com o paciente sentado em frente ao examinador avaliamos o tendão cabo longo do bíceps o ombro em posição neutra o transdutor é colocado em posição transversal e longitudinal; o tendão subescapular com o máximo de rotação externa; tendão supraespinhal coloca-se o ombro em hiper extensão, rotação interna e abdução anteriorizando o tendão; tendão infraespinhal labrum glenoideo em posição neutra do ombro.

. A análise terá como objeto de estudos somente dados secundários, no intuito de compreender as transformações e modernização do atendimento de ultrassonografia, bem como instigar a proposta de utiliza-la como requisito admissional para as empresas, vistas que isso implicaria na mudança organizacional dos exames admissionais bem como na proteção e detecção de lesões do ombro, para empresas em uma cidade do sudoeste – PR , sendo que a mesma possui empresas moveleiras, as quais promovem boa porcentagem dos empregos no município.

Os resultados serão analisados a partir da tabela construída, organizando de forma percentual as queixas e diagnósticos, estes determinantes para o objetivo de trabalho, constatar a importancia da ultrassonografia nos exames admissionais.

2. A Ultrassonografia

Em 1957, Douglas Howry e Dorothy Howry, ambos médicos, são os primeiros a utilizar a ultrassonografia diagnóstica. Nesta época o paciente tinha que ficar submerso e imóvel dentro de uma banheira com água para a realização do exame, com o tempo a técnica foi evoluindo passando da banheira de agua para o gel de ultrassonografia, como um intermediador dos impulsos elétricos.

O exame de ultrassom nos dias de hoje é feito de forma confortável, em uma maca ou cama apropriada, onde o transdutor é o responsável por transformar os sons refletidos pelo interior do corpo humano em sinais , estes serão decodificados eletronicamente, transformados em imagem e a mesma, interpretada pelo médico que estiver realizando o exame. Método esse de amplitude mundial na área médica, tendo um baixo custo, sem efeitos colaterais. Portanto, o ultrassom é um exame que pode utilizado na área preventiva, para diagnosticar lesões e/ou controle das mesmas.

A ampliação da utilização do ultrassom no Brasil destaca-se nas décadas de 1960 e 1980, onde políticas públicas produziram efeitos que moldaram direta e indiretamente a referencia dessa nova tecnologia, bem como a recepção dos pacientes para com o exame de ultrassom, tornando o Estado agente da implantação e desenvolvimento da ultrassonografia no Brasil.

No ano de 1974, Dr. Costa, utilizou o aparelho Vidoson 635, sendo o primeiro equipamento de ultrassom existente no Brasil e o primeiro da América do Sul. Tornando o ultrassom no país, um equipamento importante junto as

especialidades médicas, adicional expressivo nas conclusões diagnósticas através de seus inúmeros recursos; de imagens tridimensionais e efeito Doppler, o que permite investigar detalhadamente sem ser um exame invasivo ao paciente, exibindo resultados quantitativa e qualitativos, no ponto de vista morfológico e funcional.

4. Ultrassonografia nas Articulações – Ombro

As reclamações sobre dores no ombro são comuns nos consultórios médicos e nas clínicas de ultrassonografia. De acordo com Moppes (1995) as queixas de dores nos ombros atingem de 25/1000 consultas, no especializado chegam a uma proporção de uma em cada dez consultas.

Araiza (1998) confirmou que no México mais de um milhão de pessoas procuram serviço médico queixando-se de algum tipo de dor no ombro, referindo que em 90% das vezes as alterações causadoras de dor no ombro são devido a problemas periarticulares e que 70% dos problemas estão relacionados com o manguito rotador (MR), impossibilitando a movimentação e dores no ombro, incluindo as articulações, tendões e músculos, ligamentos e bursas.

Na avaliação das estruturas periarticulares causadoras de ombro doloroso, a ultrassonografia (USG) vem se destacando ao longo dos últimos vinte anos como método eficaz e rápido e de custo relativamente baixo nas investigações de alterações do manguito rotador.

Booth e Marvel (1975) classificaram as alterações em degenerativas, inflamatórias, traumáticas, associadas a doenças sistêmicas, neoplasias e distúrbios neurológicos e vasculares.

Com base nesses dados as lesões do MR foram classificadas em estudo feito por Silva da seguinte maneira:

- Estágio I - geralmente ocorre em indivíduos em idade inferior a 25 anos de idade, com história de uso excessivo de braço com movimentos de elevação acima da cabeça. São observadas alterações inflamatórias com edema e hemorragia no MR. Estes casos são frequentemente reversíveis com tratamento conservador como uso de anti-inflamatórios não hormonais (AINH) e fisioterapia.

- Estágio II - geralmente ocorre em indivíduos entre 25 e 40 anos de idade, com história de episódios repetidos de dor após uso do braço em atividade com elevação acima da cabeça. Ocorre fibrose da Bursa subacromial-subdeltóide e Inflamação do tendão. Os sintomas não são totalmente reversíveis e pode haver necessidade de bursectomia e/ou acromioplastia.
- Estágio III - geralmente ocorre em indivíduos acima de 40 anos de idade. Está presente ruptura parcial ou completa do MR, geralmente associada a tendinopatia do cabo longo do bíceps (SILVA, 2005, p.11).

A partir disso é possível relatar e constatar se existe presença de osteófitos no acrômio e esclerose no tubérculo maior da cabeça umeral, podendo ser necessário acromioplastia e reparação do MR para se conseguir alívio dos sintomas e da limitação funcional.

Bigliani (1986), estuda a morfologia do acrômio e sua relação com lesões do MR, classificando o acrômio de acordo com a sua anatomia em três tipos: Tipo I de conformação retilínea, tipo II de formato curvo, e o tipo III curvo com inclinação inferior ou ganchoso, sendo as morfologias II e III relacionadas com a presença de lesões no manguito rotador como a síndrome do impacto.

Neer (1983) faz uma classificação evolutiva das lesões dos tendões do manguito rotador e as divide em estágios.

As lesões do tendão do manguito rotador (tendões mais acometidos são 1º supraespinal, 2º infraespinal, 3º redondo menor e 4º subescapular) podem ser causadas por:

- Fatores mecânicos onde o espaço subacromial pode estar diminuindo devido a um teto mais baixo, chão mais alto, postura inadequada da escápula e esporões (osteófitos) no acrômio.
- Fatores biológicos: degeneração natural pelo envelhecimento; problemas vasculares (tabagismo), traumas e luxações
- Tendinites: ITE – inflamação ao redor do tendão ou na bainha do tendão daí chamada de tenossinovite; pode ser provocada por movimentos repetitivos ou inadequados; pode ser aguda ou instalar-se aos poucos chegando a crônica.

Tendinose pode ser: agudas (onde vai ocorrer mais dor podendo ser leve ou intensa, gerando desde fadiga muscular até a impossibilidade de levantar o braço); crônicas (com menos dor podendo ter movimentos do braço quase que

normais); tendinite calcária (são por depósito microscópico de cristais hidroxiapatita – fosfato de cálcio cristalino) dividido em quatro fases : fase de formação, fase de repouso, fase reabsorção (mais dor) e fase pós – calcificação.

Sendo que as lesões do tendão do manguito rotador, quando pequenas, são menores de 2cm chegando até maiores de 5cm e podendo levar a uma artrose-artropatia do MR, com perda importante da função, dor intensa, levando a um quadro irreparável. Demonstrando assim a importância do diagnóstico precoce (com uma boa história clínica, exame físico manobras, exame complementares como a ultrassonografia de ombro (exame não invasivo, permite a visualização de várias lesões como tendinite, tendinose, bursite, rupturas e outras). O raio-X, (para descartar outras doenças como artrose, esporões, etc.) como um diagnóstico precoce tratar as pequenas lesões impedindo que o funcionário/paciente venha a chegar no quadro grave e uma lesão irreversível, necessitando de procedimento invasivo como cirurgia, tendo que afastar-se do trabalho por meses, mudanças de funções e até mesmo a indenizações por invalidez, causando desgastes e despesas desnecessárias tanto para a empresa quanto para o funcionário.

No Brasil publicações a respeito do assunto iniciam-se na década de 80, Homsy (1989) enfatizaram o uso da ultrassonografia na avaliação das 13 estruturas periarticulares do ombro, em particular o manguito rotador, comparando a ultra-sonografia (USG) com artrografia no diagnóstico das lesões do manguito rotador, concluindo e sugerindo a ultrassonografia como método subsidiário na comprovação de ruptura do MR. Corroborados por Chiou (1996), utilizando critérios ultrassonográficos mais definidos de ruptura de manguito rotador, comparando-os com achados de artrografia. Milgrom (1995) estudando o efeito da idade, braço dominante e gênero sobre o MR de pacientes adultos assintomáticos entre 30 e 99 anos não encontraram diferença estatística entre lesões de impacto no braço dominante e não dominante, nem entre gêneros, contudo, demonstraram correlação de lesão do MR com aumento da idade principalmente após cinquenta anos em pacientes assintomáticos.

O diagnóstico de dores no ombro através da Ultrassonografia, passa a ser utilizada como método de imagem no diagnóstico médico a partir da década de 70. O primeiro relato da USG na avaliação do ombro, segundo Middleton et al. (1984), é atribuído a Mayer que em 1977 apresentou trabalho no encontro do AIUM (American Institute of Ultrasound in Medicine), onde o autor sugeria um potencial uso do ultra-som na avaliação dos tendões do manguito rotador. A partir de 1984, utilizaram a ultrassonografia para definir critérios de tipo de ruptura do MR, se parcial ou completa.

No corpo humano a articulação que permite maior grau de movimentos é a do ombro, tendo mais probabilidade de lesões musculotendíneas e osteoarticulares, colocando a dor do ombro uma das principais queixas nos consultórios médicos. A articulação do ombro proporciona movimentos de extensão, flexão, abdução, adução e circundação.

Composta por três ossos (escápula, clavícula e úmero), espaço subacromial tendão do Manguito Rotador (MR), sendo o tendão parte do músculo que se prende ao osso, ele transfere a força do músculo para o osso produzindo conseqüentemente o movimento. Os tendões do MR Supraespinal (abdução do braço), Subescapular (rotação interna), Infraespinal e redondo menor (rotação externa), se unem no espaço subacromial tubérculo menor teto formado pelo acrômio (que pode ser reto ou curvo – gancho) e no espaço subacromial maior do úmero chão onde se inserem os tendões supraespinal e infraespinal e articulação glenoumeral, no tubérculo supraglenoideo e no polo superior do labrum glenoidal. Com a contração dos músculos a função do manguito rotador é traicionar a cabeça do úmero contra a glenoidea para baixo auxiliando o músculo deltoide (responsável de flexão – levantar o braço) que traciona a cabeça do úmero para cima, quando ocorre uma lesão do manguito rotador a cabeça do úmero vai para cima empurrando o acrômio (teto do espaço subacromial) causando perda da força devido o encurtamento do braço, daí na maioria das vezes a dor intensa no ombro; síndrome do impacto ombro doloroso (processo degenerativo do tendão, ocorrendo quebra das moléculas de colágeno e água) e com uma ligação íntima ao ombro o tendão cabo longo do bíceps braquial.

A Bursa é uma bolsa de tecido lubrificada que tem a função de diminuir o atrito entre o teto e o chão do espaço subacromial do tendão do manguito rotador, várias as bolsas sinoviais ou bursas as mais importantes são: subacromial-subdeltoidea, subcoracoide, coracoclavicular, subescapular e infraespinal.

Relacionado ao primeiro verificamos o tendão supraespinhoso através das principais manobras descritas pelos autores: Neer, Hawkins, Jobe, Yocum, Appley, Speed e Yergason. Ao passo que para o tendão infraespinhoso utilizamos o teste de Patte. Enquanto que para o tendão subescapular fizemos o teste de Gerber. Para a segunda manobra semiológica, tendão cabo longo do bíceps, aplicamos o teste de Speed, a manobra de Yergason e teste de Lipmann.

4. Classificação das alterações avaliadas

Para realizar essa pesquisa, tentamos compreender como se deu a importância da ultrassonografia como diagnóstico de lesões, bem como análise desse exame na prevenção, visto que dos exames é um dos menos invasivos ao paciente. Classificamos o estudo de acordo com informações contidas no cadastro de registros da clínica, de maneira que seja mantido o sigilo, a privacidade dos pacientes bem como dos diagnósticos dos mesmos. A análise consiste em pesquisar a partir de dados secundários variáveis de estudo que pudessem ser relacionados e servir como exemplo nas condições aqui expostas sobre a importância do exame de ultrassonografia de ombro para indivíduos que busquem emprego junto às fábricas moveleiras do sudoeste do Paraná.

Na classificação das variáveis de estudo foi levado em consideração, variáveis categóricas, tais como: sexo, presença de doenças osteoarticulares associadas e atividade profissional, variável quantitativa ordinal: idade. • variável quantitativa, ou seja, tempo de aparecimento dos sintomas, atividade profissional: definida como principal atividade conforme registros realizados nos últimos dois anos.

5. Resultados e discussão:

Apresentaremos no formato de uma tabela, uma porcentagem de aproximadamente, 30% de uma amostra de cadastros clínicos, no intuito de conseguir demonstrar de forma mais concreta a análise sobre o tema. Entendemos que a análise desses dados, retirados do cadastro feito no momento do pedido de ecografia na clínica, apesar de muitos estarem incompletos, pode ser utilizado para melhorar a compreensão e salientar a importância do assunto. Utilizamos na tabela, questões que apareceram completas em todas as amostras e assim poder concretizar a análise.

Tabela 1. Amostra de dados secundários

Profissão	Último(s) emprego(s)	Idade	Tempo na profissão atual	Já fez algum exame de ultrassonografia? Qual o motivo?
Auxiliar de produção	Montador	26 anos	7 anos	Não.
Auxiliar de costura	Costureira Auxiliar	58	18	Sim. Muita dor
Auxiliar de produção	Auxiliar de produção	35 anos	10 anos	Sim. Para entrar na empresa.
Auxiliar de produção	Auxiliar de produção	54 anos	15 anos	Sim. Muita dor.
Auxiliar de produção	Agricultor	24 anos	8 anos	Não.
Auxiliar de produção	Auxiliar de produção	21 anos	2 anos	Não.
Auxiliar de costura	Auxiliar de produção	38 anos	7 meses	Sim. Dores no ombro direito.
Costureira	Costureira	23 anos	7 anos	Não.
Vendedora	Operadora caixa. Vendedora	20 anos	4 anos	Não.
Operador de máquinas	Mecânico de Operador de máquinas	23 anos	3 anos	Não.
Operador de máquinas	Agricultor de Operador de máquinas	44 anos	6 anos	Não
Agricultor	Agricultor	52 anos	40 anos	Não.
Auxiliar de produção de móveis	Agricultor	37 anos	3 anos	Sim. Muita dor.
Auxiliar de produção	Montador	19 aos	1 ano	Não
Passador de roupas	Auxiliar de produção	24 anos	4 anos	Não.
Auxiliar de padaria	Auxiliar de produção e limpeza	40 anos	5 anos	Sim. Muita dor.
Auxiliar de produção e montagem	Auxiliar de produção	53 anos	10 anos	Sim. Muita dor.
Passadeira de fabrica de roupas	Passadeira	32 anos	10 anos	Não.

Verificando a tabela acima, destacamos a partir dos prontuários alguns dados encontrados, (salientando que muitos estavam incompletos e por isso não utilizado em sua totalidade), é possível a partir dessa amostra, analisar diversas hipóteses e constatações. Seguimos para uma análise primeiramente quantitativa dos dados; nota-se que das fichas cadastrais 60% do total trabalham com indústria moveleira e que o tempo trabalhado no mesmo serviço varia de 7 meses até 18 anos, e o mais importante na constatação, é que quando perguntado sobre o exame de ultrassonografia, 40% já tinha feito exames de ultrassonografia por motivo de dores, e somente 1 cadastro tinha como motivo a ultrassonografia para exame admissional.

Destacamos ainda que dos outros 40% dos cadastros analisados, tanto o emprego atual quanto o anterior estava ligados estritamente a utilização do ombro como força motriz, destes as queixas eram parecidas, “muita dor”.

Através dos registros nos cadastros, verificou-se que muitos trabalhadores têm queixas de dores no ombro e não foram feito ultrassonografia nos exames admissionais, e conforme análise é grande a queixa de dores, em alguns casos a ultrassonografia foi para o diagnóstico da lesão e não como prevenção ou verificação precoce.

Como averiguado, o problema das dores podem ter advindo de um emprego anterior, ou até mesmo iniciado com o emprego atual após alguns anos no mesmo, mais uma vez ressaltamos a proposta do exame admissional e periódico para esse funcionário/paciente, visto que isso renderia para a empresa melhor controle e qualidade junto aos empregados, podendo diagnosticar precocemente, evitando maiores gastos e transtornos.

É possível verificar que a Síndrome do Ombro Doloroso tem grande presença no cotidiano das pessoas podendo ser de pequenas queixas, bem como algo mais grave que limita, parcialmente as atividades da vida diária e rotina do paciente, consideramos relevante, esclarecer, diagnosticar e verificar alternativas no tratamento ou de prevenção de dores no ombro a partir do exame de ultrassonografia.

É interessante a verificação da importância desse exame no admissional, para que tanto empregado quanto empresa fique a par da situação do empregado, para empresa, alguns casos, por exemplo, mudar a rotina desse

empregado nos serviços da fábrica, para que o mesmo não tenha esforço repetitivo e conseqüentemente venha a sofrer lesões e ter que ser direcionado para o serviço de seguridade social, já para o paciente, o exame de ultrassonografia como admissional pode servir de alerta para com sua saúde, não necessariamente ser a decisão se deve aceitar ou não um emprego, mas para instruí-lo nos cuidados para com o ombro no decorrer do trabalho.

A ultrassonografia de ombro no exame admissional pode auxiliar no diagnóstico de lesões caso elas existam, como segurança da empresa contratante, monitorando e auxiliando para o bem estar do empregado, sendo possível o remanejamento da atividade, evitando assim o absenteísmo, o auxílio doença e até as indenizações.

Analisamos na ficha de registro, os dados gerais levantados sobre o indivíduo e conseguimos constatar que conforme exposto os prontuários estavam incompletos, sem a descrição das manobras específicas, da conclusão da ultrassonografia, ficando a desejar, seria interessante futuramente seguir análise de mais prontuários para elencar especificidade a outros casos, de forma detalhada, com um acompanhamento temporal mais extenso e assim concretizar argumentos e melhoramento na pesquisa exposta.

7. Bibliografia:

ARAIZA, G. S. Avaliação do exame ultra-sonográfico da lesão no joelho em 28 pacientes. **Mexican revista Radiology**, Vol. 52, 1998 p. 169-173.

BIGLIANI, L. U. The morphology of the acromion and relationship to rotatorcuff tears. **Orthop Trans**. N. 10. 1986.

BRAY, J. P; LIPSCOMBE, V. J; WHITE, R. A. S. Ultrasonographic examination of the pharynx and larynx of the normal dog. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. v. 39, n. 6, p.566-571, 1998.

BOOT, J. R; MARVEL, J. R. Differential diagnosis of shoulder pain. **Orthopedic Clinics of North America**. v. 6, n. 2, p. 353-79, 1975.

CARTER, J; SALTZMAN, A; HARTENBACH, E. Flow characteristics in benign and malignant gynecologic tumors using transvaginal color flow Doppler, **ObstetGynecol** v, 83 n, 125, 1994.

CHAZAN, L. K; CAETANO, R; Pioneiros da ultrassonografia obstétrica no Brasil. **Relatório de pesquisa de pós-doutorado**, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social, 2008.

CLAY, C. S; MEDWIN H. **Acoustical oceanography**, New York, 1977.

DESCH, C.H; SPROULE, D.O; DAWSON, W.J.The detection of cracks in steel by means of supersonic waves. **Journal Iron and Steel Inst.** 1964 , p.319.

DONALD, I. SONAR: A new diagnostic scho-sounding technique in obstetrics and gynaecology. **Proc. Roy. Soc. Med** v. 55, 1962.

DONALD, I. SONAR. The Story of an experiment. **Ultrasound Med Biol** v. 1, 1974.

FIRESTONE, F. A. The supersonic reflecto scope for interior inspection. **Met.Progr**, v.48, 1945.

HOLMES, J.H; HOWRY, D.H; POSAKONY, G.J; CUSHMAN, C.R; The ultrasonic visualization of soft tissue structures in the human body. **Trans. Am. Clin. Climatol** v 66, 1954.

HOMSI, C. **A Ultrassonografia no diagnóstico de ruptura do manguito rotador: correlação ecográfica-cirúrgica em 50 casos**. São Paulo; 1993 Doutorado [Tese de Doutorado em Medicina] - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

LANGÉVIN, M. P. Lés ondes ultrasonores. **Revista Gen Elect** v. 23 n. 626, 1928.

LICHTE, H. On the influence of horizontal temperature layers in sea water on the range of underwater sound signals, **Redaktions schlufür**, No 17, 1919.

MILGROM, C; SHAFFLER, M; GILBERT, S. HOLSBEECK, M. Rotadtor-cuff changes in asyptomatic adults. **The effect of age, hand dominance and gender**: Bone Joint Surg Br, v. 77, n. 2, p. 296-8, 1995.

SEOANE, M. P. R; GARCIA, D. A. A; FROES, T. R. A história da ultrassonografia veterinária em pequenos animais. **Archives of Veterinary Science**, v.16, n.1, p.54-61, 2011.

SERNIK, RENATO A. Ultrassonografia do sistema músculo esquelético. Editora: REVINTER,. 1ª Edição, 2009.

SLADKEVICIUS, P; VALENTIN, L; MARSÁL K. Endometrial thickness and Doppler velocimetry of the uterine arteries as discriminators of endometrial status in women with postmenopausal bleeding: a comparative study. **ObstetGynecol** v, 171 n, 722, 1994.

SILVA, M. G. A ultrassonografia na avaliação da síndrome de ombro doloroso – Análise de alguns casos. Dissertação de Mestrado, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador , 2005.

WOO, J. **History of ultrasound in obstetrics and gynecology, Part 1.** Lastrevis Ed March, 2006 [acesso em 17/12/2011]. Disponível em: <http://www.ob-ultrasound.net/history1.html>.

WOOD, A. B. From the board of invention and research to the royal naval scientific service, **Journal of the Royal Naval Scientific Service** Vol 20, No 4, pp 1-100, 2011.