

THÁSIA LUIZ DIAS FERREIRA

**APLICAÇÃO DO ULTRASSOM PARA AVALIAÇÃO DE
CAVIDADES INTRAÓSSEAS, EM MANDÍBULAS DE PORCO**

São Paulo

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

THÁSIA LUIZ DIAS FERREIRA

Aplicação do Ultrassom Para Avaliação de Cavidades Intraósseas,
em Mandíbulas de Porco

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
da Universidade de São Paulo, para obter o
título de Doutor, pelo Programa de Pós-
Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Diagnóstico Bucal

Orientador: Prof. Associado Cláudio Froés de
Freitas

São Paulo

2010

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Ferreira, Thásia Luiz Dias

Aplicação do ultrassom para avaliação de cavidades intra-ósseas, em mandíbulas de porco / Thásia Luiz Dias Ferreira; orientador Cláudio Fróes de Freitas. -- São Paulo, 2010.

98p. : fig., tab., graf.; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração: Diagnóstico Bucal -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

1. Ultrassonografia – Mandíbulas de porco – Cavidades intra-ósseas. 2. Imaginologia. 3. Diagnóstico Bucal. I. Freitas, Cláudio Fróes de. II. Título.

CDD 615.83

FOLHA DE APROVAÇÃO

Ferreira TL. Aplicação do ultrassom para avaliação de cavidades intraósseas, em mandíbulas de porco [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2010.

São Paulo,

Banca Examinadora

1) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura:

2) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura:

3) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura:

4) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura:

5) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura:

DEDICATÓRIA

Ao **Pedro** (meu Pepito) e **André** (meu anjo) dedico não só essa tese, mas...

... todos os meus sorrisos, por que saem largos e fáceis quando vejo ou penso em vocês;

... todas as minhas alegrias, que com vocês são infinitas e deliciosas;

... meus suspiros, por vocês fazerem meu coração dar cambalhotas dentro do peito, e fora também;

... meu tempo, todo que vocês precisarem, e o que não precisarem também é de vocês;

... meus melhores pensamentos, que vivem em vocês, insistentemente;

... minhas vitórias, pois vocês fazem parte delas;

... meu amor, o mais verdadeiro e profundo;

...enfim minha vida, em agradecimento aos momentos que vocês conseguiram fazer o tempo parar para flutuarmos e voarmos juntos, quer fosse por um sorriso ou por um simples troca de olhares, mas que faz minha vida ter sentido, cor e direção.

Aos meu pais, **Gouvêa e Hortense**, primeiros educadores e maiores incentivadores que nunca mediram esforços para a realização de meus sonhos, mesmo os mais insanos. Foram, são e sempre serão meu alicerce, exemplo e norte. Sem vocês tenho certeza que não teria conseguido. A vocês meu eterno e infinito amor, todo ele.

As minha irmãs, **Michele e Erika** que sempre me aguentaram e deram muito apoio, força, amor e estímulo. Com as visitas, me enchiam de alegria, determinação e coragem para seguir a diante, mas com os retornos me abarrotavam de saudades pelo imenso amor que carrego por elas. Vocês foram e são fundamentais.

AGRADECIMENTOS

À **Deus** pela proteção e força que me impulsionou a chegar até aqui, sempre com saúde e fé, além de ter me cercado de anjos terrestres.

Ao **Prof. Dr. Cláudio de Freitas** exemplo de dedicação, educação, doação e dignidade pessoal. Meu carinho e gratidão ao meu eterno mestre e mentor que mesmo com todas as atribulações da vida sempre me acolheu, ensinou, acreditou e confiou em mim, mesmo quando eu não achava que seria capaz. Além dos conhecimentos, transmitiu, sua experiência e me apoiou nas dificuldades. Um verdadeiro educador e grande amigo.

Ao **Dr. Renato Tucunduva Neto e Profa Dra Maria José Tucunduva (Lila)** que incansavelmente me receberam, sempre com os braços abertos e um sorriso alegre no rosto, durante a execução da parte prática do trabalho, sempre solícitos e disponíveis, mesmo altas horas da noite e por várias noites. Com extrema paciência e delicadeza transmitiram, passo a passo, os seus conhecimentos sobre ultrassom que me foram fundamentais. Espero um dia poder retribuir tanta generosidade e carinho. Usando suas palavras...mil brigs.

Ao **Prof. Dr. Elio Hitoshi Shinohara** pelo auxílio inestimável na parte cirúrgica do trabalho e por ter norteado o início. Um mestre sempre solícito, extremamente educado e disponível, exemplo de educador e pesquisador.

Ao **Prof. Dr. Jurandyr Panella**, *in memorian*, pela confiança e oportunidade que dispensou para que eu pudesse realizar a minha pós graduação.

À **Profa. Dra. Marlene Fennyo Pereira**, Professora Titular da Disciplina de Radiologia pela indispensável colaboração, incansável dedicação, paciência e transparência em seus ensinamentos. Muito obrigada pelos valiosos conhecimentos transmitidos e principalmente pela amizade.

Ao **Prof. Dr. Israel Chilvarquer**, Professor Associado da Disciplina de Radiologia pelo apoio, confiança e disposição em sempre ajudar.

A **Dra. Nilza Fróes de Freitas** pela oportunidade dada, pela confiança depositada, pelo estímulo e amabilidade de cada dia, pela preparação profissional dispensada, e principalmente pelas grandes lições de vida. Além de grande mestra, se tornou verdadeiro exemplo.

Ao **Cláudio, Áurea, Beto e Rafa**, por me acolherem, e me fazerem sentir parte dessa família linda que tem, exemplos de amor e respeito.

À Sra. **Cecília Forte Muniz**, Secretária da Disciplina de Radiologia da FOU SP, pela atenção, eficiência, prontidão, disponibilidade, competência e amizade de sempre.

Ao **QB'A (Cecília, Nina, Sandra, Carina e Kazue)** que com os almoços e encontros sempre faziam meu dia melhor, amo vocês e.

Aos amigos, de pós-graduação, **Alessandra Coutinho, Angélica Hernandez, Fátima Kang, Maria José Tuncuduva (Lila), Márcia Provenzano e Tiago Zanet** por todos os bons momentos e pelas experiências trocadas.

À Sras. **Kátia Tiezze dos Santos, Nair Costa, Donata Moreira e Alessandra de Lima** do Serviço de Pós-Graduação da FOU SP, pela disponibilidade, paciência, eficiência, simpatia e amabilidade de sempre.

Às Sras. **Maria Claudia Pestana e Gláuci E. D. Fidelis**, Bibliotecárias da FOU SP pela disponibilidade, presteza e atenção na formatação e revisão do trabalho.

À Sra. **Graziela** e Sr. **Fábio** do setor de convênios da FOU SP pela ajuda, eficiência e prontidão sempre que precisei.

À Sra Gianni dos Santos pelo tratamento estatístico.

Aos professores, pós graduandos e estagiários da Disciplina de Radiologia pelo apoio e bons momentos.

"Se, a princípio, a ideia não é absurda, então não há esperança para ela"

Albert Einstein

Ferreira TLD. Aplicação do ultrassom para avaliação de cavidades intraósseas, em mandíbulas de porco [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2010.

RESUMO

O ultrassom é rotineiramente utilizado para avaliação de tecidos moles, contudo é um método que possui características importantes para avaliação não somente destes tecidos, mas dos ósseos também, além de possuir recursos diferenciais que auxiliariam muito no planejamento do tratamento e do prognóstico; embasados nessa premissa analisamos a possibilidade de avaliação de alterações intra-ósseas, por meio do ultrassom. A amostra foi constituída por cinco mandíbulas de porco, maceradas, e avaliadas nas regiões dos terceiros molares (tanto do lado direito quanto do esquerdo, totalizando 10 avaliações), por possuírem nessa região uma cripta óssea expressiva, o que simularia uma lesão intra-óssea. Para as avaliações ultrassonográficas dois grupos de três observadores foram formados, sendo um de Cirurgiões-Dentistas (Radiologistas) e outro de Médicos (Ultrassonografistas), os quais avaliaram, individualmente, a facilidade de visualização da imagem obtida por meio da ultrassonografia, bem como também o grau de translucidez do osso. Sendo que 46,6% das avaliações feitas pelos Cirurgiões-Dentistas foram ponderadas como de fácil visualização, 13,3% foram considerados de média dificuldade para avaliação, contra 23,3% que foram classificadas como de difícil localização, contudo

16,6% não foram possíveis de serem observadas. Os médicos classificaram como de fácil visualização 43,3% das ultrassonografias avaliadas, 23,3% como de média dificuldade, 20% de difícil observação e não conseguiram visualizar em 13,3% da amostra. Após avaliar os resultados encontrados e embasados na revisão da literatura foi possível concluir que: é possível se avaliar cavidades intraósseas por meio da ultrassonografia, contudo, para isso é necessário que a cortical óssea, por onde o feixe de ondas ultrassônicas vai penetrar, esteja adelgada; o US é um método imagiológico de fácil execução e interpretação, uma vez que os Cirurgiões-Dentistas que não tinham acesso, nem familiaridade, com este recurso imagiológico, conseguiram não só utilizá-lo, mas também compreender suas imagens, contudo em um grau discretamente menor em relação ao grupo formado por Médicos Ultrassonografistas, o que pode ser justificado por uma maior experiência por parte desses profissionais; mais estudos devem ser conduzido a fim de se explorar mais os benefícios e as vantagens que o US pode oferecer na área Odontológica.

Palavras-Chave: Ultrassom – Cavidades intraósseas – ultrassonografia
Imaginologia

Ferreira TLD. Application of ultrasound for evaluation of intraosseous cavities in pig jaw [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2010.

ABSTRACT

Ultrasound (US) is routinely used for evaluation of soft tissues; however it is a method that has important features to evaluate not only these tissues, but also hard tissues that could help in the treatment planning and prognosis. This study analyzed the possibility of evaluation of intra-osseous changes, by means of US; grounded in this premise. The sample consisted of five macerated pig jaws, and the third molars areas (both the right and the left, totaling 10 ratings) were evaluated as these regions have a significant bone crypt, which simulate an intra-osseous lesion. For ultrasound images assessments two groups of three observers were trained, one of dentists (Radiology specialists) and other of physicians (US specialists), which evaluated individually, the visualization of the image obtained by US, and also the translucency degree of the bone. Dentists have been considered 46.6% of the assessments of easy viewing; 13.3% were considered of medium difficulty; 23.3% were classified as very difficult, although 16.6% were not found. Physicians considered 43.3% of images of easy viewing; 23.3% were considered of medium difficulty; 20% were classified as very difficult, although 13.3% were not found. Based on this results and the literature findings, it is possible to conclude that US is a useful tool for assessment of intraosseus cavities, but cortical bone should be thin so the sound waves can penetrate.

US is an imaging method easy to perform and interpret, as the dentists, who had no access or familiarity with US, could interpret its images, at a slightly lower level than the US specialists, which can be explained by greater experience by these professionals. More studies should be conducted in order to explore the potential benefits and advantages of US utilization in Dentistry.

Keywords: ultrasound – intraosseous cavities – ultrasonography - imaging

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CD	Cirurgião - Dentista
cm	centímetro
kVp	quilovoltagem Pico
MD	Médico
mA	miliamperagem
MHz	megahertz
mm	milímetro
MRI	imagem por ressonância magnética
s	segundos
TC	tomografia computadorizada
US	ultrassom
USG	ultrassonografia

SUMÁRIO

	p.
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	17
3 PROPOSIÇÃO	37
4 MATERIAL E MÉTODOS	38
4.1 Material	38
4.2 Método.....	39
5 RESULTADOS	67
6 DISCUSSÃO	82
7 CONCLUSÕES	88
REFERÊNCIAS	89
GLOSSÁRIO	93
APÊNDICES.....	94
ANEXO	97

1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico deve ser elaborado pela associação dos achados clínicos, laboratoriais e imagenológicos, mas embasados nos conhecimentos teóricos. Os achados clínicos apesar de serem soberanos, em algumas situações, são limitantes em decorrência do sítio da afecção, em particular as lesões intraósseas.

Os maxilares são sítios anatômicos comuns tanto para lesões odontogênicas quanto não odontogênicas, e devido essa grande variedade de lesões que podem comprometê-las, a elaboração de hipóteses diagnósticas ósseas é complexa; vários são os recursos imagiológicos aplicados para a avaliação e elaboração do diagnóstico diferencial.

As radiografias convencionais foram as pioneiras na avaliação óssea, contudo com o avanço científico e tecnológico, outros recursos imagiológicos foram desenvolvidos, mas com o intuito de agregar e não de substituir informações. Tendo a tomografia computadorizada e a ressonância magnética se destacado, inclusive na Odontologia, como métodos auxiliares do diagnóstico do complexo maxilofacial. Contudo outros recursos imagiológicos também surgiram, com discreta visibilidade na Odontologia, mas que podem ser de grande valia, como o ultrassom.

O ultrassom é usualmente utilizado para avaliação de tecidos moles, inclusive na Odontologia, porém é um método que possui características importantes para avaliação não somente dos tecidos moles, mas dos tecidos duros também, por ser não invasivo e de fácil acesso (o que possibilitaria o

monitoramento em série); além de possuir recursos diferenciais que auxiliariam no planejamento do tratamento e do prognóstico, como por exemplo, avaliação, em tempo real, do suprimento sangüíneo e da natureza intrínseca da afecção, se sólida ou cística.

O ultrassom sempre foi estigmatizado como um recurso imaginológico que só possibilitava examinar a superfície óssea, ou seja, o seu contorno, assim como as soluções de continuidade, os degraus e as alterações corticais. Com intuito de analisar a capacidade de avaliação, além da tábua óssea, é que esse trabalho foi desenvolvido, para que o ultrassom seja mais um recurso disponível aos Cirurgiões-Dentistas, que necessitem avaliar a arquitetura óssea acometida por afecções.

2 REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com Jones e Frost (1984) a aplicação clínica da ultrassonografia (USG), para região da cabeça e pescoço incluía a avaliação das glândulas (tireóide, paratireóides e as salivares), dos grandes vasos extracranianos e de massas palpáveis, de etiologias desconhecidas. Após os autores desenvolverem o trabalho, que tinha como foco avaliar o ultrassom (US) como método auxiliar ao diagnóstico em cirurgias maxilofaciais, concluíram que esse recurso imaginológico era particularmente útil na localização de lesões, para biópsia percutânea e no monitoramento, em série, à resposta ao tratamento empregado. Os autores acreditavam que com o aumento de experiência dos profissionais e com a evolução tecnológica dos aparelhos, o US passaria a desempenhar uma função ainda maior, como auxiliar na elaboração do diagnóstico.

Realizando um estudo sobre a introdução da ultrassonografia na Cirurgia Oral, Wilson e Crocker (1985) avaliaram, por meio de um transdutor, operando em 8MHz, as alterações topográficas internas dos tecidos da face, após cirurgia para exodontia de terceiros molares; a demonstração da posição e do tamanho dos hematomas revelou a importância desse exame, na conduta clínica dos pacientes com edema na face, permitindo concluir que as informações estruturais, fornecidas pela ultrassonografia, apresentaram uma boa correlação com os achados clínicos. Para os autores, esse recurso imaginológico poderia ser usado na avaliação dos tecidos da face.

Yoshida, Akizuki e Michi (1987) definiram a ultrassonografia como método imaginológico não invasivo, rápida, indolor, de baixo custo e de fácil reprodução. Os autores acreditavam que essas qualidades foram responsáveis por tornar esse recurso imaginológico amplamente aceito e válido, na avaliação e no auxílio à elaboração do diagnóstico das afecções, na região de cabeça e pescoço. Os autores fizeram um escaneamento, por meio de US, como um auxílio ao diagnóstico, utilizando transdutores desenvolvidos para o uso intraoral, nos quais conseguiram avaliar as margens, tamanho e localização das lesões de tecidos moles, a relação dessas com as estruturas adjacentes, além da valiosa informação a respeito da natureza interna das afecções. Os achados da ultrassonografia, dos cinco casos estudados (dois carcinomas de células escamosas, sendo um na língua e outro na maxila; dois adenomas pleomórficos, sendo um no palato e o outro na glândula submandibular; e uma mucocele no lábio inferior) correspondiam bem aos achados cirúrgicos e aos espécimes macroscópicos; com isso os autores concluíram que a ultrassonografia apresentava um grande potencial, como auxiliar ao diagnóstico das alterações de tecidos moles presentes na cavidade oral.

Hell (1989) estudou a aplicação da USG em cirurgias maxilofaciais e descreveu que existiam grandes diferenças entre as impedâncias acústicas dos tecidos moles e a do ar, assim como entre os tecidos moles e o tecido ósseo. O autor afirmou que o osso e o ar eram barreiras absolutas para as aplicações de ultrassom; logo isso significava que nenhuma estrutura que contivesse, osso ou ar, poderia ser avaliada com o uso do ultrassom. Desta forma, algumas regiões não poderiam ser analisadas pelo uso do ultrassom

na Odontologia, tais como o esqueleto facial, a região retrofaringeana e os seios paranasais. Contudo o autor apontou as principais indicações do US que encontrou após a realização da sua pesquisa e destacou a possibilidade de avaliação da extensão e da ecotextura da lesão no tecidos cervicofaciais moles, o estadiamento do crescimento tumoral e no acompanhamento do tratamento, mas sempre se reportando aos tecidos moles.

Gateno et al. (1993) fizeram uma pesquisa para avaliar a acurácia do US na determinação da posição da cabeça da mandíbula e, encontraram uma especificidade e sensibilidade de 95%. Após as avaliações, os autores concluíram que a ultrassonografia era um método eficaz, para a confirmação da localização da cabeça da mandíbula na fossa da mandíbula. Os autores ressaltaram que a ultrassonografia era conveniente na avaliação de tecidos moles, mas tinha uma pobre penetração nos tecidos ósseos; e justificaram afirmando que nas superfícies de tecidos moles, todo o som era refletido de volta para o transdutor, contudo para uma avaliação óssea, de acordo com os autores, o US poderia ser aplicado somente como realizaram, ou seja, para avaliação da margem óssea.

Dib et al. (1996) realizaram um trabalho com o objetivo de se observar, por meio da ultrassonografia, o conteúdo interno de 72 afecções intraósseas dos maxilares (já confirmadas por meio das radiografias convencionais: panorâmica, oclusal e periapical), antes do tratamento cirúrgico. Os autores classificaram as lesões em quatro grupos, de acordo com o conteúdo interno, observado por meio do exame histopatológico: sólido, líquido, líquido denso e conteúdo misto. O profissional responsável por avaliar, por meio da ultrassonografia, o conteúdo interno das alterações ósseas, não teve acesso

aos resultados histopatológicos (a biópsia foi realizada em todos os casos) e nem as radiografias convencionais. Com a finalidade de facilitar a comparação entre os achados histopatológicos e os obtidos por meio do US, as imagens da ultrassonografia foram classificadas da seguinte maneira:

- hiperecogênica (caracterizava os tumores odontogênicos, devido a uniformidade da massa tumoral);
- anecogênica (caracterizava os cistos odontogênicos, devido ao conteúdo líquido da lesão);
- hipocogênica (exclusiva do tumor odontogênico ceratocístico, pelo conteúdo denso da lesão) e
- ecogenicidade mista (característica dos tumores odontogênicos e não odontogênicos com áreas císticas e sólidas na mesma lesão).

Após fazerem uma comparação entre os resultados histopatológicos e os encontrados por meio da ultrassonografia, os autores encontraram uma concordância de 92,3% nos casos de conteúdo sólido, 73,9% de conteúdo líquido, 77,7% nos achados de conteúdo líquido denso e 92,8% nas alterações de conteúdo misto; concluindo que a ultrassonografia era um exame complementar útil na investigação de alterações ósseas dos maxilares, por facilitar na diferenciação do conteúdo interno, mas não estabelecendo o diagnóstico definitivo. O menor índice de acerto dos autores foi em relação aos tumores odontogênicos ceratocísticos, pois os mesmos se desenvolvem mais no sentido mesio-distal, não comprometendo as tábuas

ósseas vestibular e lingual, o que tornou difícil a avaliação, uma vez que as corticais ósseas não estavam adelgaçadas. Os autores concluíram que o objetivo da USG, na avaliação das afecções do tecido ósseo não era de estabelecer o diagnóstico definitivo, mas de facilitar na diferenciação entre lesões de conteúdo sólido e lesões císticas, além de ser um excelente auxiliar na biópsia; e finalizaram sentenciando que o US deveria ser recomendado rotineiramente como método complementar ao diagnóstico de lesões intraósseas presentes nos maxilares.

Huysmans e Thijssen (2000) realizaram um trabalho, in vitro, para avaliar a capacidade do US em mensurar a espessura do esmalte. Os autores fizeram as mensurações, utilizando um transdutor de quinze MHz, em nove dentes (de seres humanos) e, após as avaliações ultrassonográficas, as mensurações foram feitas em um microscópio eletrônico. Os pesquisadores concluíram que as mensurações de esmalte, por meio da ultrassonografia, eram possíveis de serem feitas sem nenhum preparo específico do dente, e que o método se mostrou promissor para a monitoração da perda de esmalte, in vivo, mas ressaltaram que ainda eram necessárias mais pesquisas, para se estabelecer a variação da velocidade sonora no esmalte, determinando a real aplicabilidade clínica.

McCann, Brocklebank e Ayoub (2000) compararam as técnicas radiográficas convencionais com a ultrassonografia, na avaliação de fraturas da região da órbita e do osso zigomático, em 22 pacientes. Foram avaliados os seguintes acidentes anatômicos: margem infraorbital, parede lateral do seio maxilar, arco zigomático, processo frontal do osso zigomático e assoalho da órbita. Tanto os achados radiográficos, quanto os obtidos por meio da

ultrassonografia foram correlacionados com aqueles encontrados durante a cirurgia. Os achados radiográficos foram os mesmos do US em 85%. A ultrassonografia demonstrou maior sensibilidade (94%) e especificidade (100%) para a parede lateral do seio maxilar. Os autores concluíram que o US era um método imagiológico útil, na investigação de traumas faciais, e poderia ajudar a reduzir o número de radiografias solicitadas, para a localização de fraturas do complexo órbitozigomático.

Miyashita et al. (2001) desenvolveram um trabalho, avaliando a eficácia do US, no acompanhamento de pacientes em tratamento, com radioterapia de cabeça e pescoço, decorrentes da ocorrência de carcinoma de células escamosas. Os autores realizavam o US, denominados de short-time, por durar, em média, apenas cinco minutos, todas às vezes que o paciente ia se submeter a uma sessão de radioterapia. Após avaliação dos resultados, os autores concluíram que essa metodologia era valiosa para pacientes, com sítios localizados com a presença dessa lesão maligna, na região de cabeça e pescoço, uma vez que por meio da ultrassonografia foi possível detectar, em 97,5% dos casos, as metástases em nódulos regionais.

Shintani et al. (2001) avaliaram a utilidade da ultrassonografia intraoral na avaliação do câncer bucal, comparando-a com a imagem por ressonância magnética (MRI) e a Tomografia Computadorizada (TC). Por meio do US, foi possível detectar todos os carcinomas, o que não ocorreu com a TC e a MRI; pois a maioria dos tumores, que tinham 5mm ou menos, não foi detectada por esse dois últimos métodos imagiológicos, além de não terem delimitado precisamente a extensão de alguns tumores. Segundo os autores, o estudo

demonstrou que a ultrassonografia intraoral era superior a TC e a MRI, na avaliação de lesões primárias de carcinoma bucal.

Ng et al. (2001) observaram que o US vinha sendo amplamente empregado, como método de eleição, na investigação de alterações em tecidos moles, porém os autores perceberam, o potencial que a ultrassonografia possuía para identificar importantes sinais de alterações malignas envolvendo o tecido ósseo; após submeter um paciente, de 23 anos de idade cronológica, com edema na face, a um exame ultrassonográfico, o qual apresentou uma imagem sugestiva de osso adelgado, com expansão, presença de erosão da cortical vestibular, espículas ósseas formando ângulo de 90° com a superfície óssea (sugerindo o aspecto de raios de sol), associado a uma massa de tecido mole, na base da mandíbula e se estendendo para as superfícies medial e lateral da mandíbula. Os achados indicaram que outros métodos imaginológicos deveriam ser aplicados para uma melhor investigação das alterações encontradas. Para os autores, as imagens obtidas por meio da ultrassonografia foram essenciais na priorização de outros métodos de investigação, considerando o US como uma modalidade inicial e útil.

Ahuja e Evans (2002) escreveram um livro sobre a ultrassonografia prática de cabeça e pescoço e, apesar de só discorrerem sobre anatomia, técnica e os procedimentos voltados para os tecidos moles dessa região, foram otimistas declarando que a maior resolução espacial, alcançada pela última geração de equipamentos e transdutores, permitia uma excelente resolução e por isso não surpreendia que o US tivesse ganhando popularidade como método auxiliar de diagnóstico por imagem da cabeça e

pescoço, área esta que foi considerada por muito tempo, como sendo território exclusivo da tomografia computadorizada ou da MRI. Para os autores, o US de alta resolução conseguia auxiliar nas respostas a muitas dificuldades, quando da elaboração do diagnóstico diferencial, na região da cabeça e pescoço.

Cotti et al. (2002) utilizaram o US para estudar lesões periapicais. Os autores empregaram transdutores intraoral e extraoral, com frequência de 7 a 9MHz e, as imagens geradas, forneceram informações concernentes ao tamanho, além do conteúdo da lesão e da vascularização (que poderia se tornar um fator importante no diagnóstico diferencial das lesões de origem endodôntica: granuloma X cisto). Os autores concluíram que o US em tempo real era um método de diagnóstico por imagem, promissor para a Endodontia, porém mais trabalhos eram necessários para apurar a metodologia.

De acordo com Thurmüller et al. (2002), o US apresentava como vantagens:

- a possibilidade de mensuração;
- detecção precoce de neoformação óssea;
- avaliação acurada da maturidade óssea;
- possibilidade de detectar defeitos na ossificação;
- avaliar o acúmulo de fluidos ao redor de tecidos moles;
- não apresentava artefatos causados pelos metais.

Porém, como limitação, os autores citaram que as características do tecido ósseo sadio eram pobremente observadas, por meio da ultrassonografia, porque o córtex denso não permitia a penetração das ondas sonoras, contudo a neoformação, antes da formação da camada cortical, permitia a transmissão das ondas sonoras e possibilitava o exame.

Matalon, Feuerstein e Kaffe (2003) procuraram avaliar, *in vitro*, a sensibilidade e a especificidade das radiografias interproximais e dos dispositivos de ondas sonoras de alta frequência (detector ultrassônico de cáries), usados para localizar cáries nas superfícies proximais. As radiografias interproximais alcançaram uma sensibilidade de 90% e a especificidade de 92%, enquanto que tanto a sensibilidade quanto a especificidade encontradas por meio da ultrassonografia foram de 100%, sendo superior às radiografias interproximais. Entretanto os autores advertiram que, o dispositivo de US para detecção de cáries não mostrava o tamanho da lesão, simplesmente a detectava.

Bialek, Zajkowski e Jakubowski (2003) realizaram um trabalho, com o intuito de provar que o US poderia ser utilizado como um método para a detecção de afecções ósseas, localizadas na mandíbula. Para o estudo, os autores apresentaram dois casos de pacientes com cistos mandibulares, os quais foram primeiramente detectados por meio da ultrassonografia e depois confirmados por meio de radiografias convencionais e pelo exame histopatológico.

Cotti et al. (2003) realizaram um trabalho objetivando avaliar a capacidade do US, associado a aplicação do Doppler colorido, em diferenciar as lesões periapicais, de acordo com o conteúdo das mesmas. Onze

pacientes, os quais, por meio de radiografias convencionais, tiveram imagens interpretadas como sendo sugestivas de lesões periapicais, tendo no plano de tratamento, a indicação cirúrgica, foram submetidos ao exame de US, e avaliadas também no modo Doppler colorido. Após a análise das ultrassonografias, as lesões foram diferenciadas em cisto ou granuloma, de acordo com o conteúdo vascular interno, quando da aplicação do Doppler, e em seguida, a cirurgia endodôntica era realizada para a avaliação histopatológica. A biópsia revelou um acerto de 100% dos casos examinados. Os autores descreveram, em uma tentativa de diferenciar cisto de granuloma, os principais pontos ultrassonográficos, a serem observados para fazer a diferenciação, sendo estes:

- Cisto – Imagem ecogênica, bem definida, de conteúdo fluido e sem evidência de vascularização interna, quando da aplicação do Doppler colorido.
- Granuloma – Lesão com contornos menos definidos, sendo que apresentava conteúdo mais denso, com imagem francamente ecogênica, com suprimento vascular ao Doppler colorido.

Após essas avaliações, os autores concluíram que a técnica de US auxiliava na determinação da natureza histopatológica das afecções, pela verificação da forma, do conteúdo ecogênico da lesão e, aplicando o Doppler colorido se obtinha informações referentes à vascularização.

Emshoff et al. (2003) realizaram um trabalho, objetivando verificar, a possibilidade, de detecção da erosão da cabeça da mandíbula, associada ao

deslocamento do disco articular, por meio da ultrassonografia. A erosão da cabeça da mandíbula, quando avaliada por meio da ultrassonografia, registrou uma sensibilidade de 83%, especificidade de 63% e acurácia de 67%; essa metodologia apresentou um alto índice de falsos positivos, quase 66%, ou seja, o que por meio da ultrassonografia parecia ser erosão, por meio da MRI foi interpretada como: morfologia normal em 14 casos, em oito casos eram osteofitos, e sete ocorrências de osteofitos associados à superfície irregular da cabeça da mandíbula. Quanto à erosão associada ao deslocamento do disco articular, os índices encontrados, por meio da MRI, foram de 89% e de 88% detectados nas ultrassonografias. Os autores ressaltaram que os baixos valores encontrados indicavam que a ultrassonografia não era, um método imaginológico, aceitável para a avaliação da erosão da cabeça da mandíbula, porém na avaliação do deslocamento do disco articular sem redução, a ultrassonografia era um método indicado.

A utilização da ultrassonografia para a avaliação periodontal foi o tema de pesquisa escolhido por Tsiolis, Needleman e Griffiths (2003), os quais utilizaram um transdutor de 20MHz e selecionaram mandíbulas de porcos para o experimento. As medidas feitas, por meio da ultrassonografia, foram comparadas com as medições transgengivais, obtidas por meio de sonda periodontal, realizadas diretamente nas mandíbulas. As imagens da ultrassonografia permitiram uma observação das principais estruturas periodontais e forneceram as mensurações mais fiéis, quando comparadas com o exame histopatológico analisado. Os resultados encontrados serviram de suporte para os autores declararem que, a ultrassonografia era a técnica

que fornecia as medidas mais acuradas para a avaliação do periodonto, no modelo estudado.

De acordo com Astl et al. (2003), a ultrassonografia desempenhava um papel único e importante, no campo da Imaginologia, para a região do pescoço. Esse exame imaginológico auxiliava na clínica, promovendo excelentes imagens anatômicas, sendo confortável para o paciente e de baixo custo. O desenvolvimento da ultrassonografia passou a fornecer importantes informações, nas diferentes aplicações clínicas, tais como: determinação das afecções, volumetria, vascularização e guiando a biópsia por aspiração com agulha fina. Os autores ressaltaram que a ultrassonografia tinha um papel importante para uma avaliação efetiva, além de considerá-la uma necessidade básica, para a elaboração do plano de tratamento e no acompanhamento dos tumores. Os autores lançavam mão da USG nos seguintes casos:

- Pré-operatório:
 - Detecção e mensuração de tumores e/ou de metástases;
 - Avaliação da relação do tumor com os vasos sanguíneos e outros tecidos da região da cabeça e pescoço;
 - Orientação da agulha em biópsias por aspiração.

- Trans-operatório:
 - Orientação dos Cirurgiões.

- Pós-operatório:

- Acompanhamento/Detecção de tumores/metástases dos linfonodos.

Investigar, por meio da ultrassonografia, o suprimento sangüíneo da região do mento e mensurar os valores relacionados à região (diâmetro dos vasos sanguíneos, direção do fluxo e o volume) foram os objetivos de Lustig et al. (2003). Os autores examinaram 20 voluntários, sem nenhuma alteração, por meio da ultrassonografia com Doppler, além do uso de radiografias periapicais, na localização da foramina lingual. Por meio da ultrassonografia, todas as 20 foraminas linguais foram localizadas, enquanto que somente treze foram evidenciadas pelas radiografias convencionais; porém somente em 17 dessas, o efeito Doppler conseguiu captar o volume sangüíneo. Os autores concluíram que o US, com efeito Doppler, era uma metodologia válida na avaliação do suprimento sanguíneo, da região do mento; e que era um importante instrumento na avaliação pré-cirúrgica, em particular nos casos de genioplastia ou aumento da região do mento, ou ainda na instalação de implantes dentários, nessa área.

Ng, Songra e Bradley (2003) descreveram uma nova metodologia, usando a ultrassonografia, antes e durante a cirurgia para a localização de corpos estranhos, na região do pescoço. O transdutor era utilizado tanto por fora, como diretamente na ferida. A profundidade do ferimento e a relação dos corpos estranhos com os vasos sanguíneos, também puderam ser estimados, com o auxílio do modo Doppler colorido. Todos os corpos estranhos, incluindo as lascas de madeira, foram detectados por meio da ultrassonografia. Os autores salientaram que por meio da ultrassonografia era possível se observar a condição do procedimento cirúrgico, no momento

do ato operatório, minimizando assim, a morbidade e diminuindo o tempo de operação, quando comparado com a exploração “cega”. Para os autores apesar das ondas de US não penetrarem no tecido ósseo hígido, era possível observar a superfície óssea, assim como uma alteração no contorno ou uma deformidade em forma de degrau, que suplementaria os achados radiográficos.

Jank et al. (2004) avaliaram a capacidade da ultrassonografia, utilizando um transdutor curvo, de ser empregada como método imagiológico alternativo à TC, na detecção de fraturas do assoalho e das paredes da órbita; sendo que 58 pacientes foram submetidos tanto a TC como a ultrassonografia (a base de referência foram às encontradas durante a cirurgia exploratória), ressaltando que os examinadores de cada método não tiveram acesso às imagens obtidas pelo método oponente. A TC apresentou acurácias de 94% e 96% para a borda infraorbital e assoalho da órbita, enquanto que o US apresentou acurácias de 97% e 96% respectivamente. Os métodos de diagnóstico por imagem, estudados pelos autores, não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, quanto à acurácia na avaliação do assoalho da órbita e da borda infraorbital. Os autores concluíram que o US, quando utilizado acoplado a um transdutor curvo, mostrou-se uma alternativa útil na investigação de fraturas do assoalho da órbita, entretanto mais estudos deveriam ser realizados, com o intuito de diminuir o número de falsos negativos (para os dois métodos) que, no US, foram de 15,5% e 5,2% para a borda inferior e assoalho da órbita respectivamente.

Bozkurt et al. (2005) avaliaram a capacidade do US de mensurar a espessura de esmalte, uma vez que os profissionais precisavam, de um método fácil e prático, para avaliar e acompanhar, longitudinalmente, a quantidade do desgaste de esmalte, ocorrido por abrasão ou atrição em seus pacientes. Os autores fizeram um estudo in vitro, com 20 dentes pré-molares, sendo avaliados por meio da ultrassonografia e depois eram feitas leituras histológicas para comparação. Os resultados mostraram que as medidas obtidas por meio do US, estavam em concordância com a leitura histológica. Os pesquisadores acreditavam, que por ser um método não invasivo, o US parecia ser promissor para a avaliação da abrasão, presente nas cúspides dos dentes pré-molares.

Gilani, Hamid e Fazal (2006) estudaram a aplicação do ultrassom, como método auxiliar na elaboração do diagnóstico referente a cistos mandibulares e, para o estudo avaliaram 80 pacientes que tinham alterações gengivais, sendo que desses, três eram massas sólidas, 22 eram portadores de infecção periodontal, com ou sem abscesso e 13 eram portadores de cistos na mandíbula (os outros 42 pacientes possuíam outro tipo de alteração gengival que não interessava à pesquisa). Ao final, os autores concluíram que o ultrassom era um bom recurso para elaboração do diagnóstico diferencial, pois conseguiram diferenciar os 13 tipos de cistos encontrados na mandíbula.

Ferreira e Freitas, em 2006, realizaram uma revisão da literatura sobre aplicação da ultrassonografia como recurso imagiológico, e descreveram que por uma maior compreensão dos princípios do US e pela evolução tecnológica dos aparelhos, que ficaram mais sensíveis, a ultrassonografia

passou a ter um papel mais atuante na área da Saúde, contudo, para os autores, o sucesso da USG não está somente em conhecer sua dinâmica, mas sim no saber interpretar suas imagens. Os autores ressaltaram que os recursos imagiológicos não vieram para substituir, mas sim para completar as técnicas radiográficas convencionais

Cotti et al. (2006) utilizaram um aparelho de ultrassom, com transdutor linear, com frequência de 7 a 9Mhz, posicionado-o intraoralmente, na tentativa de diferenciar a origem de lesões periapicais, com a justificativa de que a possibilidade de diferenciá-las, em cisto ou granuloma, poderia se tornar um fator importante no plano de tratamento a ser empregado. Os autores avaliaram duas lesões periapicais (no mesmo paciente), previamente observadas por meio de radiografias e que tinham a cirurgia pararendodôntica indicada, assim como o exame histopatológico. Uma das lesões foi descrita como cisto, por se apresentar anecóica e com os contornos bem definidos e a outra, por apresentar vascularização, quando da aplicação do Doppler, e de conteúdo ecogênico, descrita como granuloma. Após as avaliações histopatológicas, os diagnósticos foram confirmados. Para os autores, a técnica fornecia informações importantes, tais como o conteúdo intrínseco da lesão, tão sensível que poderia diferenciar se o conteúdo era líquido puro, misto e mucoso ou purulento; por isso, os pesquisadores acreditavam que existia um potencial muito grande, desse recurso imagiológico, no desenvolvimento de um protocolo de diagnósticos diferenciais, nos diferentes tipos de lesões osteolíticas presentes nos maxilares, incluindo lesões não odontogênicas.

Olsen et al. (2007) desenvolveram uma pesquisa, com o objetivo de verificar a aplicabilidade do ultrassom na avaliação do nervo lingual, incluindo o grau de dano sofrido, em razão desta ser uma das sequelas mais comuns decorrentes da exodontia de terceiros molares não irrompidos. Para o estudo os autores, utilizaram 12 cabeças de porco, sendo que sete foram usadas para familiarização dos avaliadores com a anatomia suína. Os nervos linguais, das mandíbulas restantes, foram manipulados, sendo que alguns foram parcialmente dissecados, outros totalmente e alguns mantidos intactos. Após a preparação das mandíbulas, três avaliadores realizaram “teste cego”, na tentativa de avaliar a integridade do nervo lingual, os avaliadores conseguiram uma média de 63% de acerto, o que levou os pesquisadores a concluir que o ultrassom era um dos métodos que poderia ser útil na avaliação do nervo lingual.

Rajendran e Sundaresan (2007) avaliaram a eficácia do ultrassom, com Doppler colorido, como ferramenta de monitoramento da cicatrização de lesões periapicais, tratadas sem intervenção cirúrgica. Para os autores, alterações vasculares eram as características mais importantes, as quais ocorriam durante a cicatrização, contudo as imagens radiográficas convencionais não foram capazes de mostrar isso, além disso, múltiplas incidências radiográficas expunham o paciente a radiação desnecessária, sendo que essa lacuna poderia ser superada pelo uso da ultrassonografia com o Doppler colorido. Para esse estudo, foram avaliados cinco pacientes, previamente diagnosticados (pela associação de exames clínicos e radiográficos) com lesões periapicais, mas que não seriam submetidos a cirurgia parodontológica, sendo que os pacientes foram avaliados antes do

tratamento endodôntico, imediatamente após, com um, três e seis meses de período de controle. Além do exame ultrassonográfico, os pacientes foram examinados clinicamente e radiograficamente para acompanhamento da cicatrização. Os autores concluíram que o ultrassom era um recurso imagiológico capaz de acompanhar a cicatrização, pois foi possível, por meio da USG, avaliar:

- Mudança no padrão dos ecos, durante a neoformação óssea (áreas hipocóicas se tornaram hiperecóicas, sugerindo neoformação);
- Diminuição da dimensão e do volume das lesões;
- Aumento da vascularização (ponderando inclusive o tipo de sangue, se arterial ou venoso);
- Velocidade do fluxo.

Lu et al. (2009) realizaram uma pesquisa com o objetivo de apresentar as características ultrassonográficas do ameloblastoma, além de avaliar a real aplicabilidade do ultrassom na avaliação de tumores. Os autores submeteram 19 pacientes, portadores de ameloblastoma em mandíbula confirmado, ao exame de ultrassom, com transdutor de 10-13MHz de frequência, contudo nos casos em que o tumor possuía dimensões maiores, foi necessário o uso de transdutor com frequência mais baixa, de 3,5-7,5MHz. Todos os ameloblastomas foram claramente detectados por meio da ultrassonografia, sendo possível ponderar as seguintes características:

- Densidade do conteúdo interno (cístico, sólido ou misto);
- As dimensões dos tumores;
- Os limites tumorais;
- Integridade ou alteração das corticais ósseas;
- Tipo/Forma (unilocular ou multilocular);
- Grau de vascularização (o que estaria diretamente relacionado com o grau de proliferação/agressividade).

Os autores encontraram resultados animadores, pois a sensibilidade e a especificidade para avaliação da proliferação/atividade tumoral, com o uso do Doppler, foi de 100% e 94%, respectivamente. Para os autores, era possível de se avaliar neoplasias na mandíbula, pois ocorria uma compressão interna na mandíbula, levando a um adelgaçamento das corticais, permitindo assim, que as ondas ultrassônicas penetrassem no tecido ósseo.

Ainda de acordo com Lu et al. (2009), os achados ultrassonográficos eram compatíveis com os achados clínicos e com os encontrados por meio de outros recursos imaginológicos, com o adicional de que por meio do ultrassom era possível se diferenciar tumores císticos dos sólidos e ainda analisar (quando da aplicação do Doppler) o grau de proliferação/atividade vascular, o que poderia sugerir o grau de agressividade do tumor; o que era de extrema importância de se avaliar antes de uma cirurgia, para que fosse mais ou menos conservadora, por exemplo, se o tumor apresentasse um alto grau de vascularização, indicaria alto grau de proliferação, logo o tratamento deveria ser encarado de maneira mais agressiva. Contudo os pesquisadores

ênfâtizaram que o US tinha suas limitaçoões, dentre elas o tamanho do tumor, que não poderia ser nem muito pequeno (por que se não o córtex do osso não estaria adelgado o suficiente, o que tornaria a observação muito difícil), nem muito grande, pois nesses casos seria necessário um transdutor com menor frequência para se avaliar todo o tumor.

Quanto às técnicas de ensaio por US, FRAEND (2009), descreveu que as mesmas eram basicamente, divididas em duas: técnicas de contato e técnicas sem contato (imersão). Na técnica de contato, o transdutor era diretamente aplicado no objeto usando-se água, óleo ou outros agentes que servissem de meio acoplante; na técnica sem contato o transdutor era manipulado a uma certa distância do objeto de ensaio, dentro de um meio que poderia ser água ou óleo leve; isto traria vantagens por eliminar a influência da variação do acoplamento.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo nesse trabalho foi de avaliar a aplicabilidade do ultrassom na avaliação de cavidades intraósseas, em mandíbulas de porco, como também analisar se as ondas ultrassônicas conseguiam atravessar a cortical óssea.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

A amostra foi constituída por cinco mandíbulas de porco, provenientes do Comércio de Carnes Neva, localizado no Box 106 do Mercado da Lapa, na cidade de São Paulo.

Para a utilização das mandíbulas de porco, o projeto de pesquisa foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa – Subcomissão de Bioética de Animais da FOUSP, protocolo nº 12/07 (Anexo A), tendo sido aprovado.

Foram realizados exames intraorais no aparelho de raios X da marca Gnatus (GNATUS – Equipamentos Médico-Odontológicos Ltda, Ribeirão Preto /SP – Brasil), modelo Timex 70C, com regime de trabalho de 70kVp, 7mA e tempo de exposição de 0,2s para radiografia periapical e 0,4s para radiografia oclusal modificada. Os filmes utilizados foram os de nº 2, série E (Ektaspeed) e nº 4, série F (Insight) para as radiografias periapicais e oclusais modificadas, respectivamente, sendo ambos da marca Kodak (Eastman Kodak Company, Rochester, N.Y., USA). As radiografias periapicais foram realizadas pela técnica do paralelismo, mas modificando-a, pois apesar de utilizar o posiconador lateral posterior para promover o paralelismo entre os dentes e o filme, não foi utilizando o cilindro localizador longo, ou seja, não foram respeitados os 40cm que a técnica preconiza. Para

a padronização da distância da área de incidência das radiografias oclusais foi utilizado uma régua de madeira de 30cm. O processamento radiográfico foi realizado em processadora automática, da marca Revell (XTEC-REVELL, São Paulo, Brasil) com produtos químicos da marca Kodak.

As radiografias foram avaliadas com o auxílio de um negatoscópio, de luminescência uniforme (modelo Medalight LP400, Universal Electronics Industries Ltd – Kowloon, Hong Kong).

Exames de ultrassom foram realizados no aparelho de US portátil Terason t3000 (Terason, divisão da Teratech Corporation, USA), com um transdutor convexo, modelo 5C2A, com frequência de 2-4MHz, regulado na frequência de 2MHz e um transdutor linear, de alta frequência, modelo 12L5.

Para execução das osteotomias, foram usadas peça de mão reta, acoplada a um micromotor, disco de carborundum e instrumental de Smith.

Para a realização das ultrassonografias, com as mandíbulas com osteotomia foi utilizado elástico, massa de modelar e um artefato metálico (de aço), tendo sido marcadas com um lápis cópia.

4.2 Métodos

4.2.1 Seleção das mandíbulas de porco:

Para o estudo optamos por mandíbulas de porco por possuírem na região dos terceiros molares criptas ósseas grandes, o que simulariam lesões intraósseas.

As cinco mandíbulas foram dissecadas (Figura 4.1) e numeradas, sendo que cada mandíbula seria avaliada dos dois lados, perfazendo um total de 10 hemimandíbulas, sendo que as do lado direito recebiam a letra D, após o número e as do lado esquerdo a letra E, ficando assim descritas: 1D, 2E, 3D, 4E, 5D, 6E, 7D, 8E, 9D e 10E.



Figura 4.1 – Mandíbula de porco dissecada

As mandíbulas foram submetidas a exames radiográficos intraorais (radiografias periapical e oclusal modificada) na região dos molares, lado direito e lado esquerdo, para a confirmação da presença e avaliação da extensão da cripta do germe dentário referente ao 3º molar.

As incidências radiográficas foram realizadas com as mandíbulas apoiadas sobre uma mesa plana. As incidências periapicais foram executadas pela técnica do paralelismo, ou seja, com o auxílio de suportes para região posterior, os quais foram mantidos em posição, pela interposição de massa de modelar entre os dentes e o suporte (Figura 4.2).



Figura 4.2 – Mandíbula de porco, posicionada sobre uma mesa plana, em posição para realização da radiografia periapical

Para a realização das radiografias oclusais modificadas, o filme era posicionado, centralizado, sob a base do corpo da mandíbula, do lado que se desejava avaliar e o cilindro localizador, do aparelho de raios X, era mantido a uma distância de 20cm (orientado por uma régua de madeira), sendo de

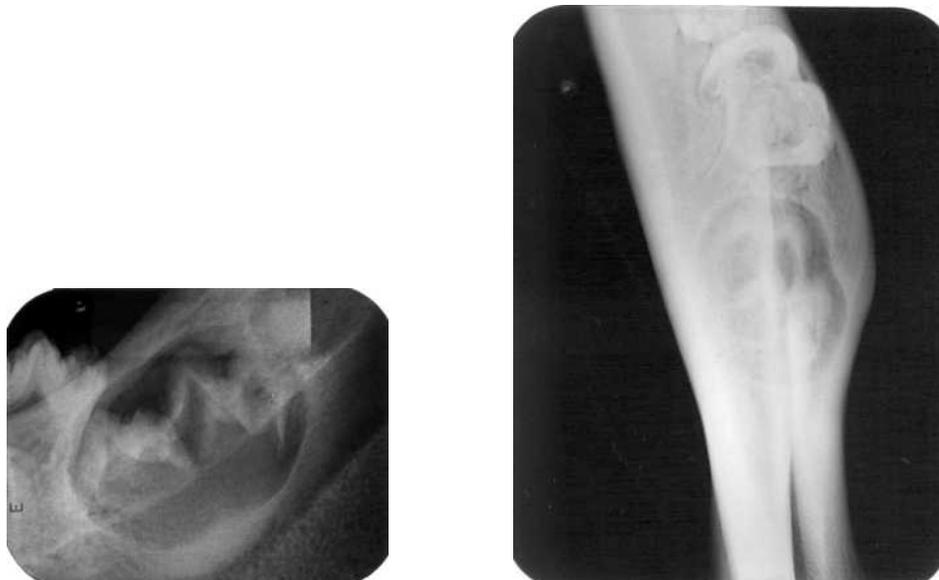
90° o ângulo de incidência do feixe central, em relação a base da mandíbula (Figura 4.3).



Figura 4.3 - Mandíbula de porco, posicionada sobre uma mesa plana, em posição para realização da radiografia oclusal modificada

Após a realização das radiografias, foi feito o processamento das películas radiográficas, em processadora automática, e em seguida as imagens foram avaliadas, com o auxílio de um negatoscópio, de luminescência uniforme, em uma sala escura, para a avaliação se existiam as criptas e estimar a dimensão da loja óssea (Figuras 4.4 e 4.5), com o intuito de se verificar se eram compatíveis com uma lesão óssea, pois caso fossem pequenas ou não existissem, a hemimandíbula seria excluída da amostra. Contudo, após a avaliação das imagens radiográficas, todas as

hemimandíbulas foram consideradas adequadas para o estudo, por possuírem uma cripta que simulava uma lesão óssea.



Figuras 4.4 e 4.5 – Imagem das radiografias periapical e oclusal modificada, respectivamente, correspondentes a hemimandíbula 1D, na qual foi possível observar a cripta e o germe do terceiro molar em formação

4.2.2 Ensaio ultrassonográfico experimental

Foi realizado um ensaio experimental, para uma avaliação inicial e verificação se seria viável ou não o estudo, além de se identificar qual seria a melhor técnica a ser empregada, assim como o transdutor mais adequado.

Para a realização desse ensaio, foi realizada a técnica de imersão que consistiu em mergulhar, o material que se desejava avaliar (por meio do ultrassom), em um recipiente com líquido, em geral água, atuando como meio

acoplador perfeito, pois sempre entre o material e transdutor deveria existir um acoplante (que permitisse a passagem das ondas), que poderia ser um líquido, pasta ou gel, impedindo assim que as ondas ultrassônicas se dispersassem no ar.

As mandíbulas foram marcadas com uma linha preta, feitas com um lápis cópia, na região onde deveria ser direcionado o feixe ultrassônico do transdutor (região do 3º molar não irrompido), em seguida, a mandíbula foi imersa em uma cuba com água, juntamente com o transdutor linear, o qual estava acoplado ao aparelho de ultrassom. A princípio, os exames foram realizados com transdutor linear por ser o mais indicado para a avaliação de estruturas superficiais, por possuir uma maior frequência. Colocou-se a mandíbula, submergida, com o transdutor direcionado para a linha previamente demarcada, correspondente à cavidade óssea do 3º molar e, iniciou-se o exame. Em seguida foram realizados os mesmos procedimentos, para todas as mandíbulas, em ambos os lados.

A seguir, foram realizados novos exames ultrassonográficos, em todas as hemimandíbulas, seguindo a mesma técnica e sequência, mas utilizando o transdutor convexo, com baixa frequência.

As imagens das ultrassonografias obtidas com o transdutor linear foram insatisfatórias, pois as ondas ultrassônicas foram totalmente absorvidas pela tábua óssea vestibular, impossibilitando assim, qualquer observação através da cortical do tecido ósseo.

Contudo, as imagens obtidas com o transdutor convexo foram considerados satisfatórios, pois foi possível se observar, através da tábua óssea vestibular (linha hiperecótica), imagens hipoecóticas, as quais eram

sugestivas das criptas ósseas. Foi possível observar também, em algumas hemimandíbulas, imagens hiperecóticas, sugestivas dos germes dentários, evidenciadas nas figuras 4.6 a 4.15.

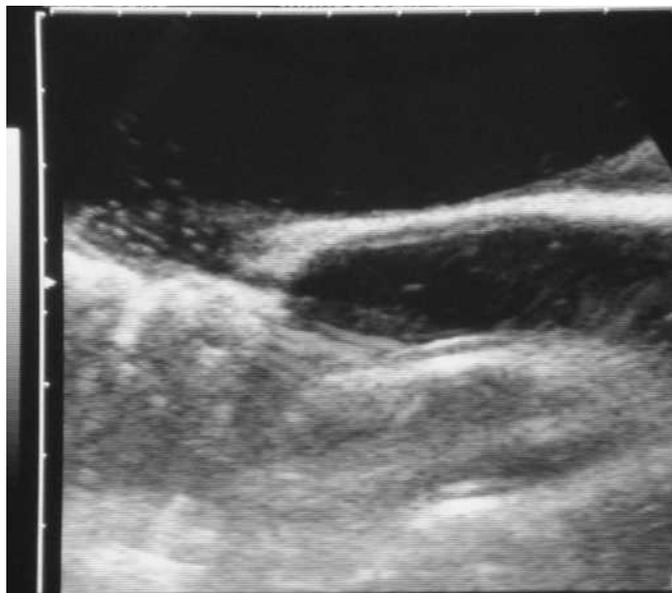


Figura 4.6 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 1E, realizada com transdutor convexo

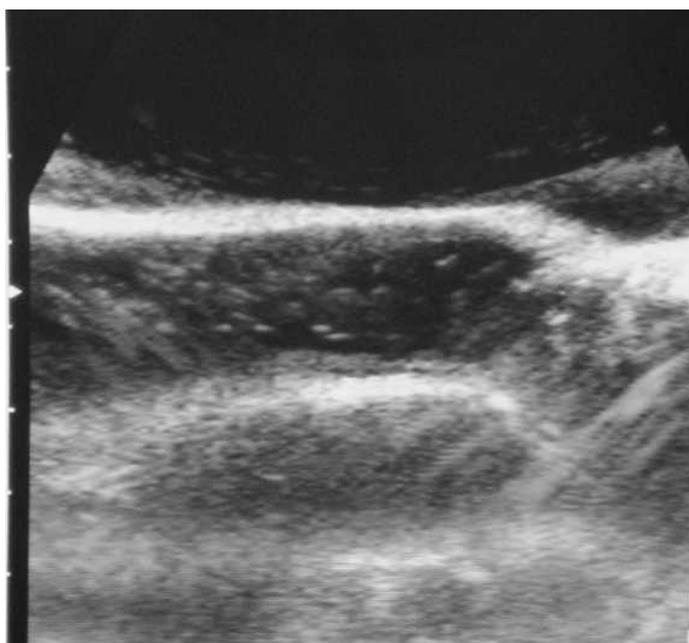


Figura 4.7 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 2D, realizada com transdutor convexo

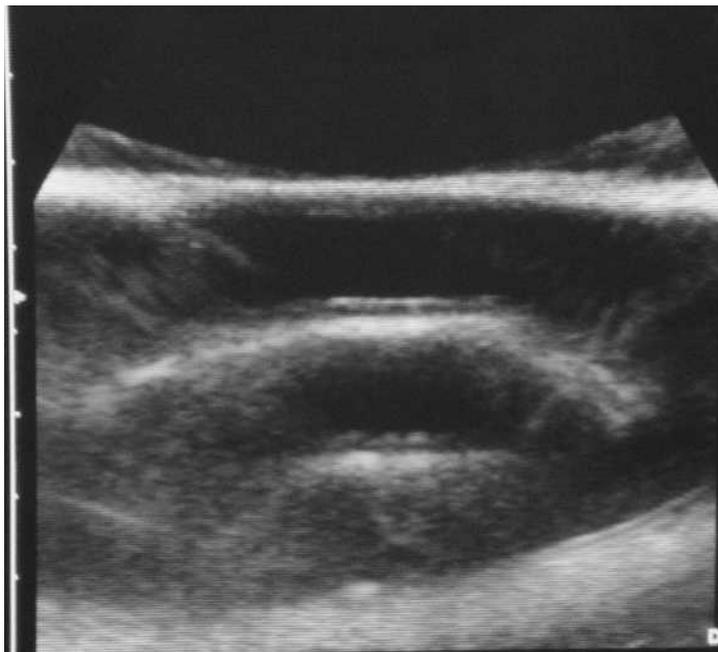


Figura 4.8 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 3E, realizada com transdutor convexo

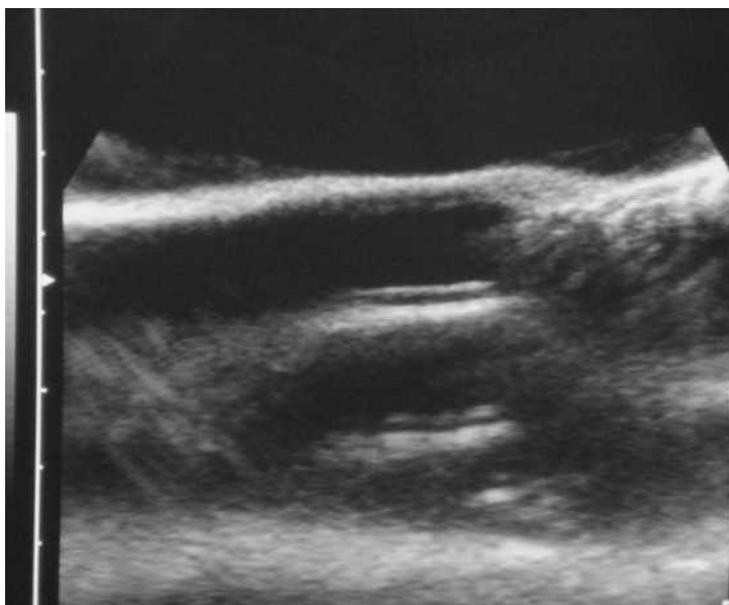


Figura 4.9 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 4D, realizada com transdutor convexo

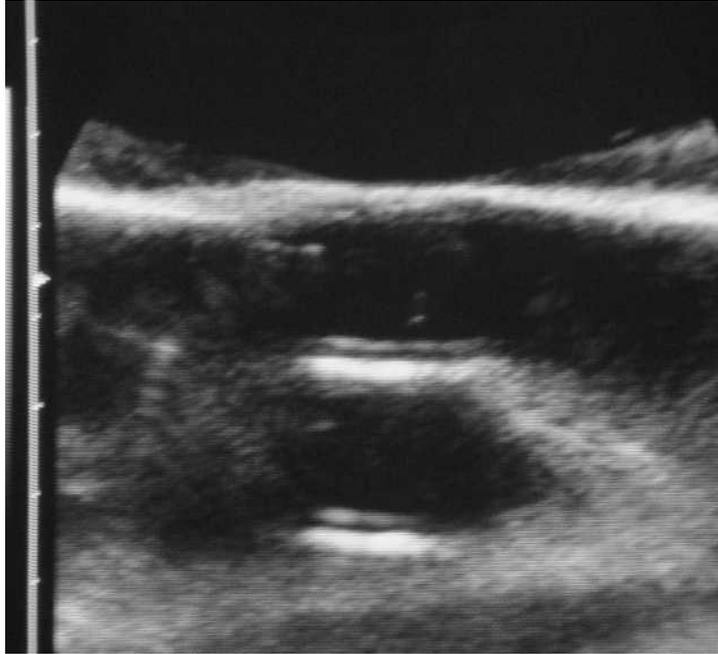


Figura 4.10 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 5E, realizada com transdutor convexo

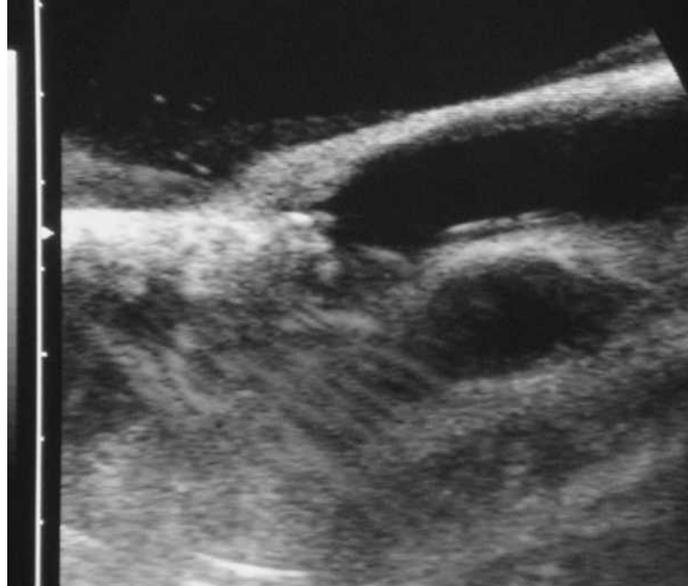


Figura 4.11 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 6D, realizada com transdutor convexo



Figura 4.12 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 7E, realizada com transdutor convexo



Figura 4.13 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 8D, realizada com transdutor convexo

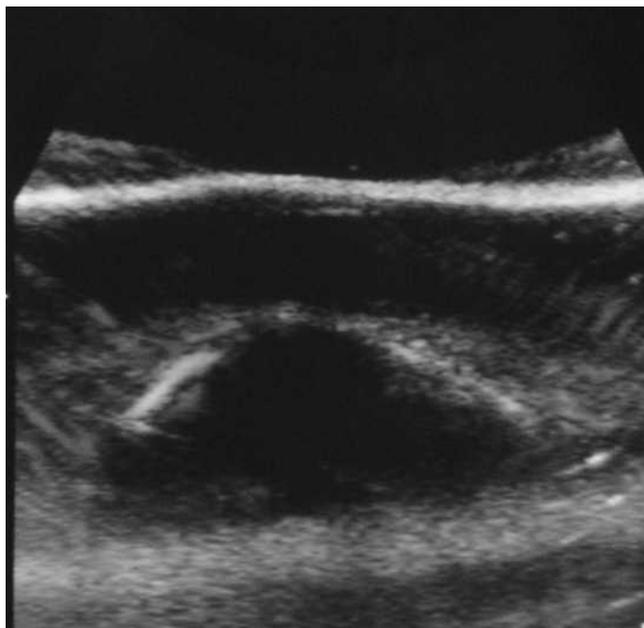


Figura 4.14 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 9E, realizada com transdutor convexo

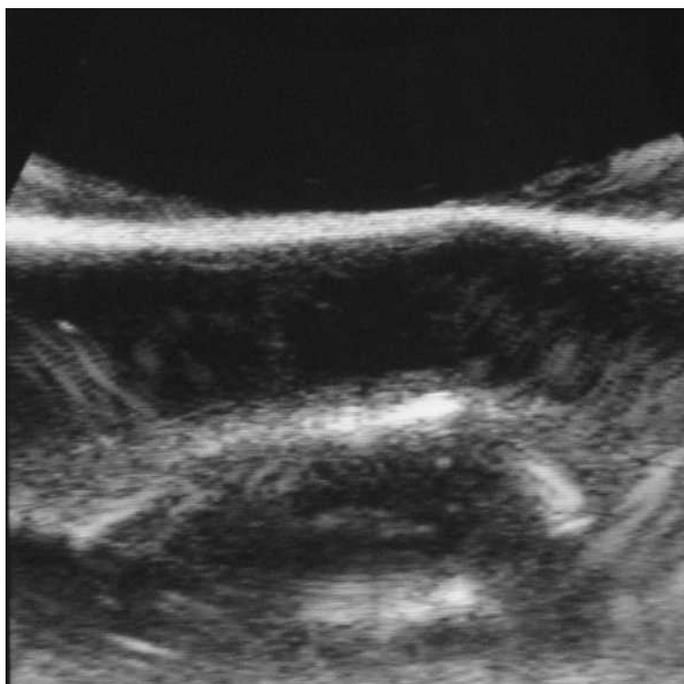


Figura 4.15 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 10D, realizada com transdutor convexo

Contudo não era possível afirmar que as imagens produzidas eram realmente o que sugeriam, pois as áreas hipoeecóicas poderiam ser sombras acústicas e as hipereecóicas, reverberações. Para confirmação do sugerido, é que foram realizadas as osteotomias e colocação do objeto de aço no interior das cavidades ósseas, uma vez que esse deveria produzir imagens mais hipereecóicas que o tecido ósseo, além do formato que seria diferente da reverberação.

4.2.3 Realização das osteotomias

Para ter acesso à cripta dos 3^{os} molares, sem destruí-las, e depois reposicionar a mandíbula, mas com um artefato no interior das criptas, realizou-se a osteotomia, para a separação do ramo da parte posterior do corpo da mandíbula, de forma sagital.

As osteotomias foram realizadas por um Cirurgião-Dentista, com especialização em Cirurgia Buco Maxilofacial, o qual com um disco de carborundum, acoplado a uma peça de mão reta, realizou a técnica preconizada por Obwegeser (conhecida como osteotomia sagital) e aperfeiçoada por Dal Pont¹ (1961, apud Graziani, 1995), iniciando o procedimento com um corte sobre o osso, na face lingual, primeiro horizontalmente, interessando apenas a cortical e logo acima do forame da

¹ Dal Pont G. Retomolar osteotomy for the correction of prognathism. J Oral Surg, 1961;19(1):42-7.

mandíbula, indo da cortical anterior à cortical posterior do ramo. Esse corte estendeu-se sagitalmente para baixo, paralelamente ao bordo anterior, em direção a região do segundo molar, já na face vestibular do corpo da mandíbula, terminando no bordo inferior do osso, sempre no nível cortical. Após o corte, com o auxílio de instrumental de Smith (que, de acordo com Almeida Junior e Cavalcante, em 2004, consiste em uma alavanca utilizada na parte inferior da osteotomia, que é articulada com três pontas ativas, que se separam a medida que o cabo é apertado, sendo específicos para clivar a mandíbula, minimizando o risco de fraturas indesejadas), fez-se a separação dos dois segmentos (Figuras 4.16, 4.17 e 4.18).



Figura 4.16 – Finalizando o corte da osteotomia sobre a tábua óssea vestibular



Figura 4.17 – Separando as tábuas ósseas, com o auxílio do instrumental de Smith



Figura 4.18 – Imagem da mandíbula logo após a separação das tábuas ósseas

4.2.4 Preparação das mandíbulas

Após a realização das osteotomias os germes dos terceiros molares foram retirados, assim como todo o tecido mole que existia entre as tábuas ósseas vestibular e lingual.

Em seguida, a região vestibular de maior translucidez (da região da cripta óssea do 3º molar) foi marcada, com lápis cópia, para auxiliar no direcionamento do feixe ultrassônico. Na direção da marcação, mas no interior da cavidade, foi colocado um artefato de aço, que foi mantido em posição por massa de modelar (Figuras 4.19 e 4.20).



Figura 4.19 – Marcação da área mais translúcida com o auxílio de um lápis cópia, e imagem da marcação feita



Figura 4.20 – Colocação da massa de modelar para manutenção do artefato metálico na cavidade

O artefato metálico (Figura 4.21) foi colocado no interior da cavidade óssea, para que não houvesse dúvida, caso produzisse imagem, de que foi possível observar através do tecido ósseo, ou seja, de que as ondas ultrassônicas teriam, de fato, atravessado o osso, pois se isso ocorresse, a imagem produzida brilharia muito, pois o aço possui alta impedância acústica.



Figura 4.21 – Artefato metálico que foi colocado no interior das cavidades ósseas

Após a colocação do artefato metálico, a porção proximal mandíbula era “reposicionada” e mantida em posição por um elástico, pois o mesmo não interferiria na passagem das ondas ultrassônicas, não prejudicando assim a formação da imagem ultrassonográfica (Figuras 4.22).



Figuras 4.22 – Colocação do elástico para manutenção da mandíbula

Por fim, as mandíbulas eram submergidas em uma cuba, com água, juntamente com o transdutor convexo e os exames eram realizados, direcionando a sonda ultrassônica para a marcação da região mais adelgada, que fora previamente marcada, centralizando o transdutor com a marcação para que se o artefato metálico produzisse imagem, esse se localizasse no centro (Figura 4.23).



Figura 4.23 – Realizando o exame de ultrassom

4.2.5 Avaliação inicial das imagens

As imagens produzidas foram avaliadas em tempo real, no monitor do aparelho de ultrassom, e as de maior relevância, para todas as hemimandíbulas, foram salvas em mídia eletrônica (DVD).

As imagens obtidas foram consideradas satisfatórias, as quais foram interpretadas da seguinte maneira: a linha hiperecótica mais superior, correspondente a tábua óssea vestibular, logo abaixo uma imagem hipoecótica, relativa às cavidades ósseas, mas não em toda a sua totalidade; e no interior da imagem hipoecótica uma região pequena com brilho intenso, sugestiva do objeto metálico, como pode ser observado por meio das figuras 4.24 a 4.33. Também foram feitas medidas (no aparelho de ultrassom e no espécime) do início da imagem hipoecótica até a imagem hiperecótica, com o intuito de comparar com as medidas feitas na própria cavidade óssea até o artefato de aço, para se confirmar que o estava sendo observado era, de fato o que estava no interior da mandíbula.



Figura 4.24 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 1E, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem hiperecólica, correspondente ao artefato metálico



Figura 4.25– Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 2D, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem hiperecólica, correspondente ao artefato metálico



Figura 4.26 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 3E, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando, muito discretamente imagem hiperecótica, correspondente ao artefato metálico



Figura 4.27 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 4D, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem discretamente hiperecótica, correspondente ao artefato metálico



Figura 4.28 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 5E, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem hiperecótica, correspondente ao artefato metálico

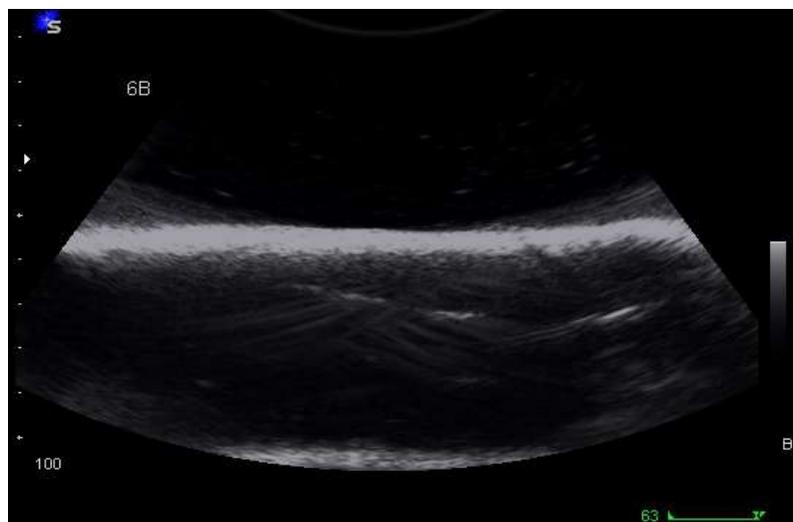


Figura 4.29 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 6D, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem discretamente hiperecótica, correspondente ao artefato metálico



Figura 4.30 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 7E, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem hiperecótica, correspondente ao artefato metálico

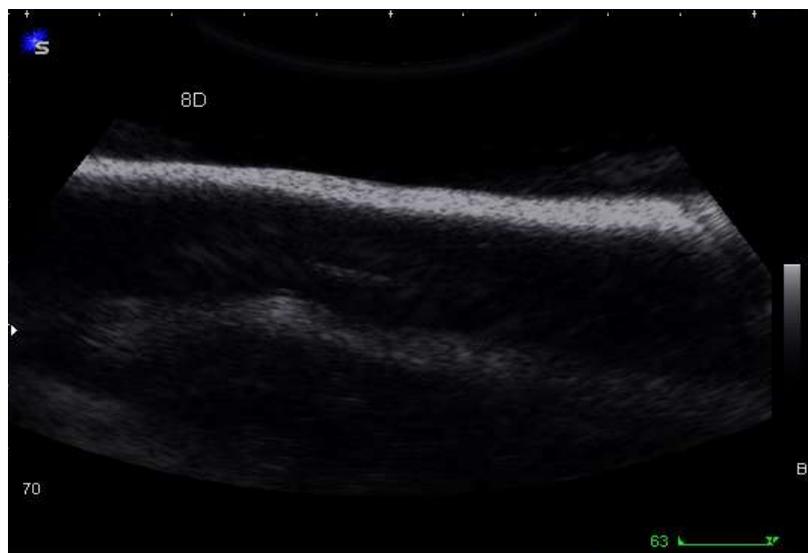


Figura 4.31 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 8D, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem hiperecótica, correspondente ao artefato metálico



Figura 4.32 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 9E, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem hiperecótica, correspondente ao artefato metálico



Figura 4.33 – Imagem ultrassonográfica da hemimandíbula 10D, realizada com transdutor convexo depois da osteotomia, mostrando imagem hiperecótica, correspondente ao artefato metálico

Constatamos que quanto mais adelgada estava a tábua vestibular, mais fácil era a observação através do osso, e o oposto também era verdadeiro, ou seja, quanto mais espessa era a parede óssea, maior era a dificuldade em se observar o que estava no interior do osso (Figuras 4.34 e 4.35).



Figura 4.34 – Na mandíbula macerada, evidenciou-se muita translucidez, o que demonstrou que a tábua óssea vestibular estava adelgada, o que facilitou a formação da imagem ultrassonográfica

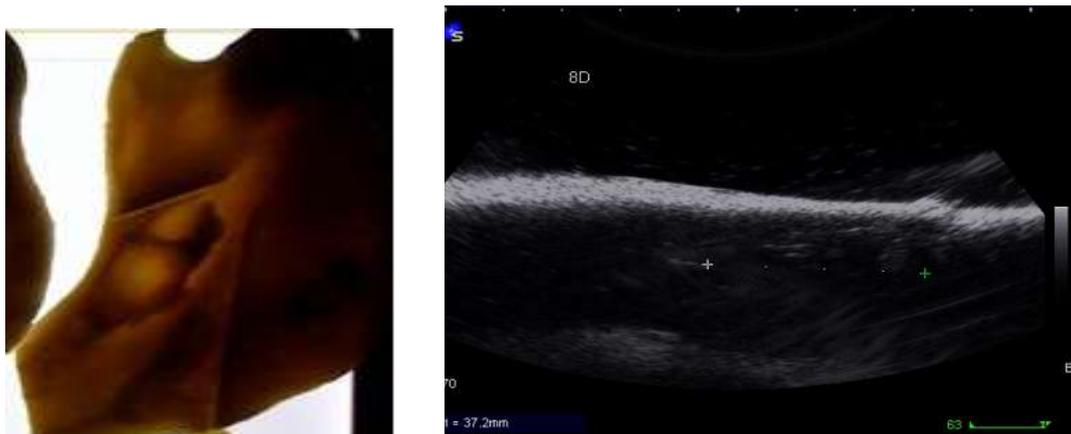


Figura 4.35 – Na mandíbula macerada, evidenciou-se pouca translucidez, o que demonstrou que a tábua óssea vestibular estava pouco adelgada, o que dificultou a formação da imagem ultrassonográfica

4.2.6 Avaliação das imagens por avaliadores

Para avaliação e validação da aplicação do US, no estudo de cavidades intraósseas, formaram-se dois grupos de observadores:

- 1º Grupo: 03 (três) Cirurgiões – Dentistas (CD) (Radiologistas)
- 2º Grupo: 03 (três) Médicos (MD) (Ultrassonografistas)

Os observadores do 1º Grupo foram capacitados por meio de uma explanação, a respeito do funcionamento do aparelho de US e dos princípios de formação da imagem, uma vez que não tinham familiaridade com esse recurso imaginológico.

Posteriormente os observadores, dos dois grupos, realizaram exames de US em todas as hemimandíbulas, onde cada observador pôde manusear o transdutor, à vontade e individualmente, para avaliação, em tempo real, por meio das imagens obtidas no monitor, para preenchimento do questionário 1 (Apêndice A) concernente a facilidade de visualização das imagens obtidas por meio da ultrassonografia.

Os exames foram realizados com o artefato metálico posicionado em todas as hemimandíbulas e pela técnica de submersão, previamente testados, conforme descrito no item 4.2.4.

4.2.7 Avaliação da mandíbula macerada pelos observadores

Após a realização das ultrassonografias, os observadores eram instruídos a avaliar as mandíbulas maceradas, na região da cripta óssea, e preencher o questionário 2 (Apêndice B) concernente ao grau de translucidez do osso, de acordo com a sua percepção. As avaliações eram realizadas com as hemimandíbulas posicionadas sobre um negatoscópio, de luminescência uniforme, em uma sala escura, sendo que todas as hemimandíbulas eram colocadas uma ao lado da outra para facilitar a comparação e avaliação (Figura 4.36)



Figura 4.36 – Hemimandíbulas posicionadas sobre o negatoscópio para avaliação do grau de translucidez na região da cripta óssea dos 3^{os} molares

4.2.8 Tratamento estatístico

A análise estatística de todas as informações coletadas nesta pesquisa foi inicialmente feita de forma descritiva. As variáveis de natureza qualitativa (categorizada) foram analisadas através do cálculo de frequências absoluta e relativa (porcentagem), além da construção de gráficos de barras (BUSSAB; MORETTIN, 2006).

As análises inferenciais empregadas, com o intuito de confirmar ou refutar evidências encontradas na análise descritiva foram:

- Extensão do teste Exato de Fisher (AGRESTI, 1990) para o estudo da associação entre:
 - as respostas dadas aos questionários 1 e 2 pelos Cirurgiões-Dentistas;
 - as respostas dadas aos questionários 1 e 2 pelos Médicos;
 - as respostas dadas aos questionários 1 e 2 pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos.
- Qui-quadrado de Pearson para o estudo da associação entre as respostas dadas aos questionários 1 e 2 pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos.
- Construção dos intervalos com 95% de confiança (BUSSAB; MORETTIN, 2006) para a porcentagem de concordância observada entre as resposta dadas pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos, ao questionário 1;

- Estimação do coeficiente de concordância Kappa (AGRESTI, 1990) entre as resposta dadas pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos, ao questionário 1.

Em todas as conclusões obtidas, através das análises inferenciais, foi utilizado o nível de significância α igual a 5%.

Os dados foram digitados em planilhas do Excel 2007 for Windows para o adequado armazenamento das informações. As análises estatísticas foram realizadas com o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 15.0 for Windows.

5 RESULTADOS

5.1 Resultado das avaliações ultrassonográficas, pelos examinadores

Os examinadores avaliaram as mandíbulas, por meio do ultrassom, em tempo real, individualmente, onde cada examinador manuseou o transdutor à vontade, sem interferências, para responder o questionário 1 (Apêndice A), no qual era avaliada a facilidade de visualização do artefato metálico no interior das cavidade óssea, obtida por meio da ultrassonografia, tendo as seguinte alternativas para marcar: fácil, médio, difícil ou não evidenciou. As distribuições das respostas dadas no questionário 1 pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos estão resumidas na tabela 5.1 e nos gráficos 5.1 a 5.5.

Tabela 5.1 - Distribuições das respostas dadas ao questionário 1 pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos

	Cirurgião-Dentista 1		Cirurgião-Dentista 2		Cirurgião-Dentista 3	
	frequência	porcentagem	frequência	porcentagem	frequência	porcentagem
fácil	5	50%	5	50%	4	40%
médio	1	10%	1	10%	2	20%
difícil	2	20%	2	20%	3	30%
não viu	2	20%	2	20%	1	10%
Total	10	100%	10	100%	10	100%

	Médico 1		Médico 2		Médico 3	
	frequência	porcentagem	frequência	porcentagem	frequência	porcentagem
fácil	4	40%	5	50%	4	40%
médio	2	20%	3	30%	2	20%
difícil	2	20%	-	-	4	40%
não viu	2	20%	2	20%	-	-
Total	10	100%	10	100%	10	100%

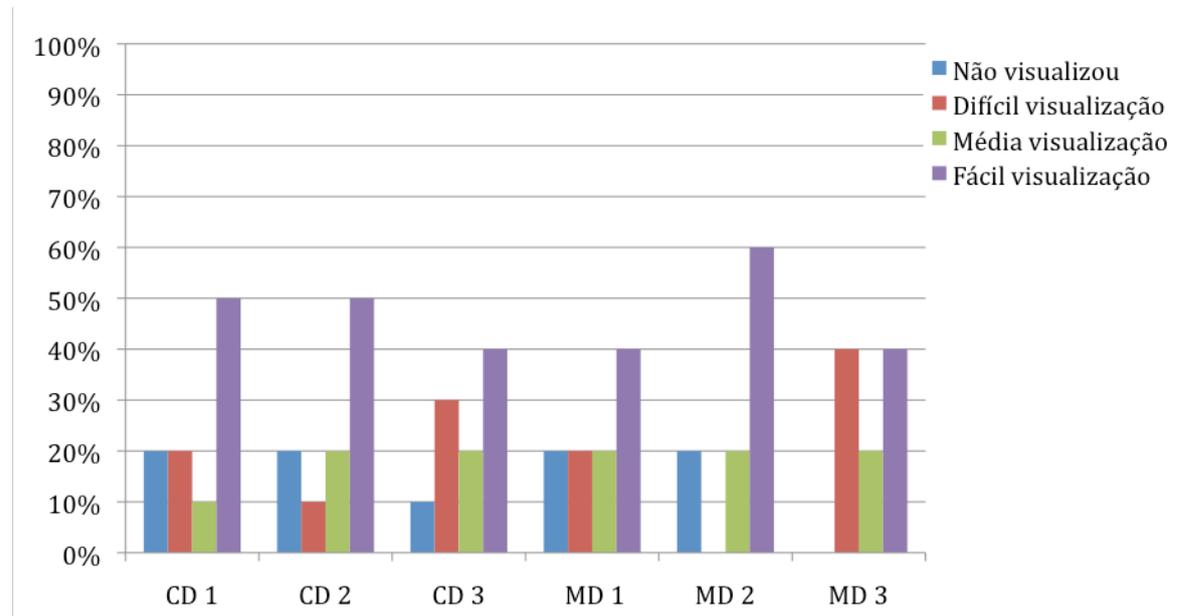


Gráfico 5.1 - Gráfico em colunas, mostrando o resultado das avaliações, em percentagem, feita pelos examinadores, quanto ao grau de facilidade de visualização do artefato metálico no interior da cavidade óssea obtida por meio da ultrassonografia (CD – Cirurgião-Dentista e MD – Médico Ultrassonografista)

No grupo 1, que era composto por três CD, das 30 imagens avaliadas (10 imagens para cada avaliador), em 5 (cinco) os artefatos metálicos não foram localizados pelos avaliadores, contudo, 14 foram evidenciados facilmente, 4 (quatro) receberam a classificação de grau médio e 7 (sete) foram avaliadas como de difícil visualização (Gráficos 5.2 e 5.3).

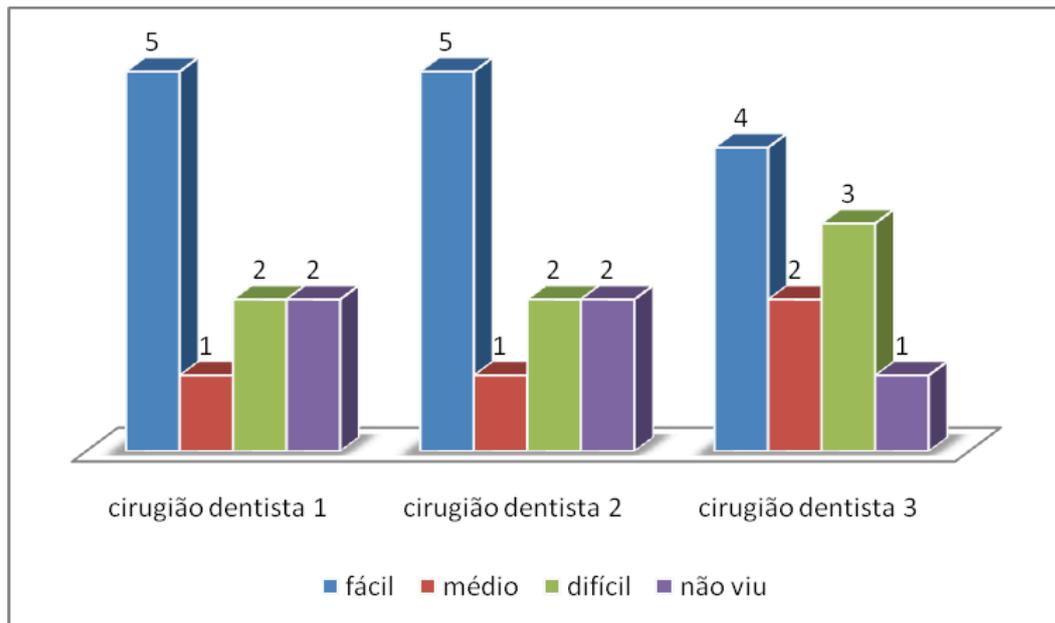


Gráfico 5.2 - Distribuições das respostas dadas ao questionário 1 pelos Cirurgiões-Dentistas

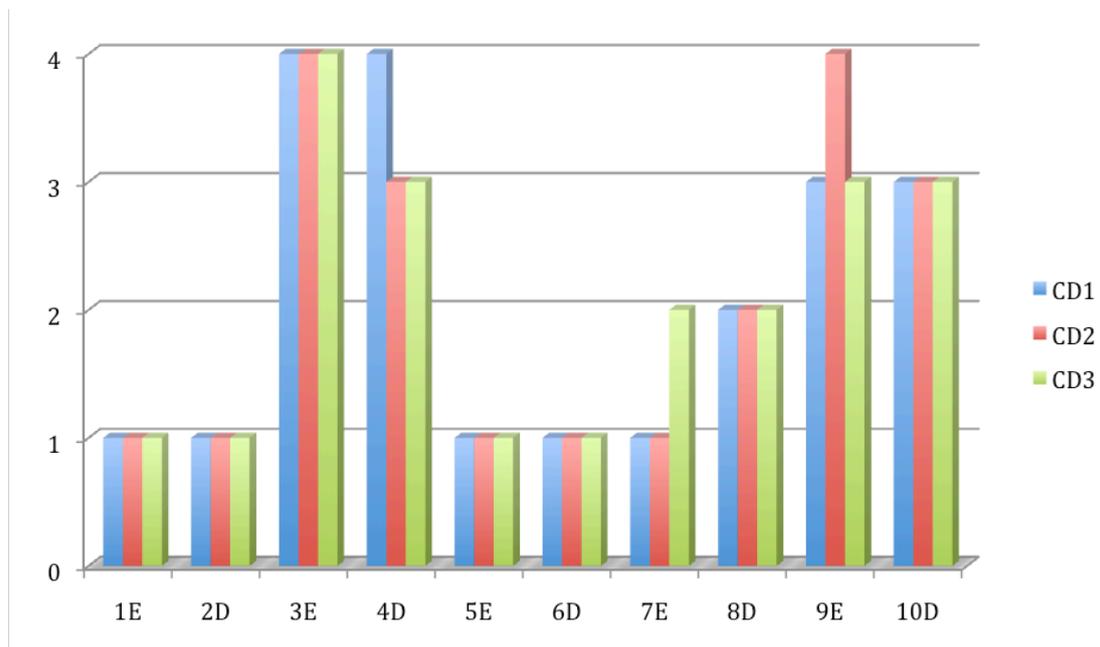


Gráfico 5.3 – Distribuição das respostas dadas, por mandíbula avaliada, em relação ao questionário 1 pelos Cirurgiões-Dentistas (sendo 1 de fácil visualização, 2 médio, 3 difícil e 4 não visualizou)

No grupo 2, que era composto por três Médicos Ultrassonografistas, das 30 imagens avaliadas (10 imagens para cada avaliador), em 4 (quatro) os artefatos metálicos não foram localizados pelos avaliadores, contudo, 13 foram evidenciados facilmente, 7 (seis) receberam a classificação de grau médio e 6 (seis) foram avaliadas como de difícil visualização (Gráficos 5.4 e 5.5).

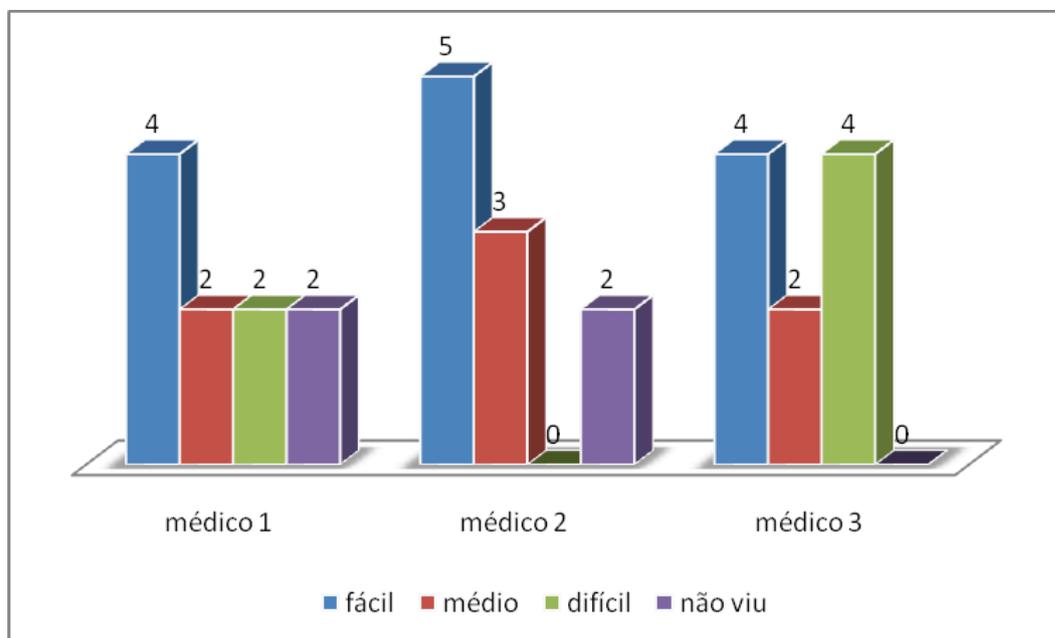


Gráfico 5.4 - Distribuições das respostas dadas ao questionário 1 pelos Médicos

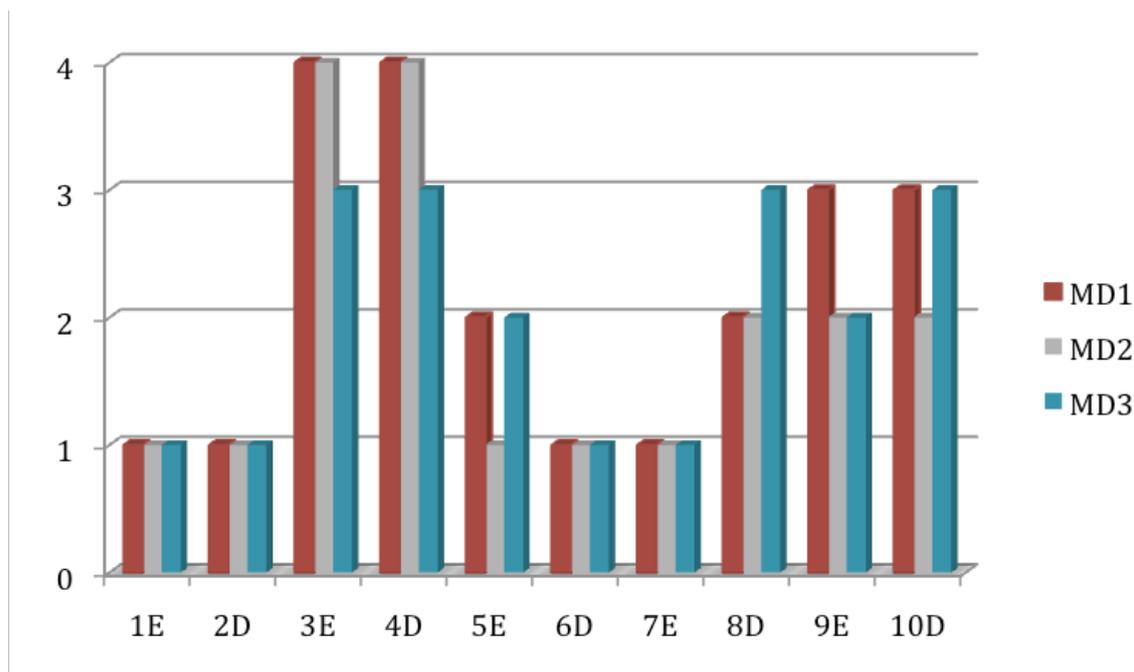


Gráfico 5.5 – Distribuição das respostas dadas, por mandíbula avaliada, em relação ao questionário 1 pelos Médicos (sendo 1 de fácil visualização, 2 médio, 3 difícil e 4 não visualizou)

5.2 Resultado das avaliações quanto ao grau de translucidez, pelos examinadores

Os examinadores avaliaram às mandíbulas maceradas, na região da cripta óssea, para preencher o questionário 2 (Apêndice B) concernente ao grau de translucidez do osso, de acordo com a sua percepção, tendo as seguintes alternativas para marcar: muita translucidez, média translucidez ou pouca translucidez. As distribuições das respostas dadas no questionário 2 pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos estão resumidas na tabela 5.2 e nos gráficos 5.6 a 5.9.

Tabela 5.2 - Distribuições das respostas dadas ao questionário 2 pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos

	Cirurgião-Dentista 1		Cirurgião-Dentista 2		Cirurgião-Dentista 3	
	frequência	porcentagem	frequência	porcentagem	frequência	porcentagem
muita translucidez	2	20%	2	20%	4	40%
média translucidez	3	30%	2	20%	3	30%
pouca translucidez	5	50%	6	60%	3	30%
Total	10	100%	10	100%	10	100%

	Médico 1		Médico 2		Médico 3	
	frequência	porcentagem	frequência	porcentagem	frequência	porcentagem
muita translucidez	4	40%	3	30%	4	40%
média translucidez	5	50%	4	40%	3	30%
pouca translucidez	1	10%	3	30%	3	30%
Total	10	100%	10	100%	10	100%

No grupo 1, que era composto por três CD, das 30 hemimandíbulas avaliadas (10 hemimandíbulas para cada avaliador), 8 (oito) foram consideradas como tendo muita translucidez, 8 (oito) também foi o número de ponderações para o grau médio de translucidez e 14 foram consideradas como tendo pouca translucidez (Gráficos 5.6 e 5.7).

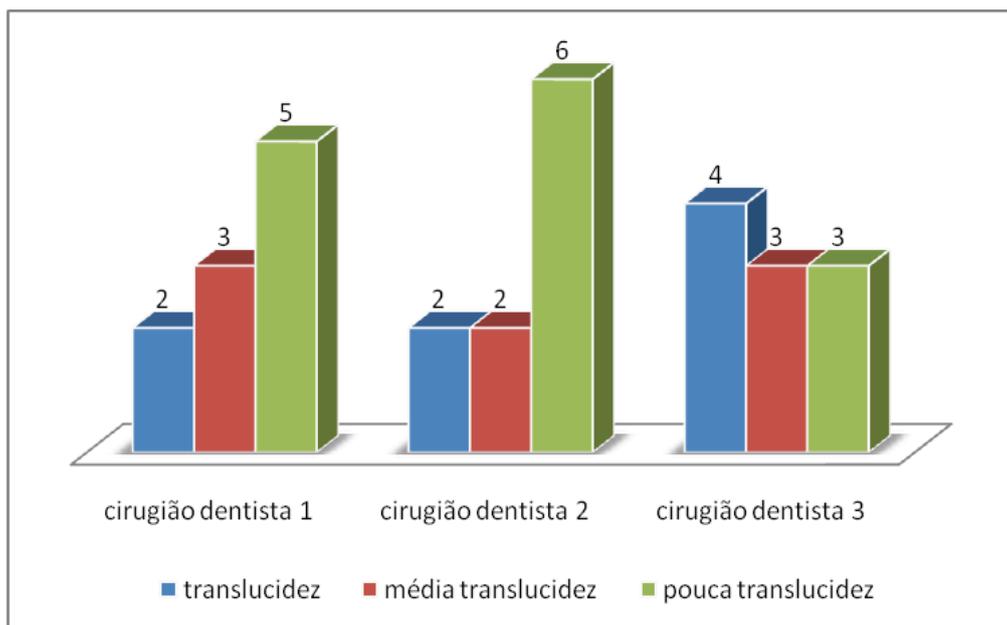


Gráfico 5.6 - Distribuições das respostas dadas ao questionário 2 pelos Cirurgiões-Dentistas

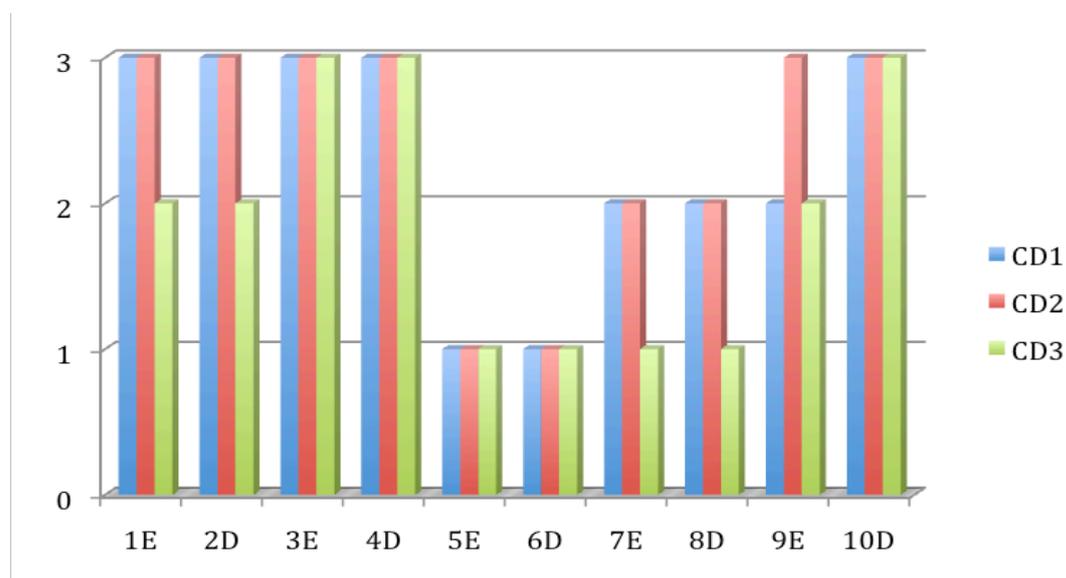


Gráfico 5.7 – Distribuição das respostas dadas, por mandíbula avaliada, em relação ao questionário 2 pelos Cirurgiões-Dentistas (sendo 1 de muita translucidez, 2 média e 3 pouca translucidez)

No grupo 2, que era composto por três Médicos Ultrassonografistas, das 30 hemimandíbulas avaliadas (10 hemimandíbulas para cada avaliador), 11 foram consideradas como tendo muita translucidez, contudo 12 foram consideradas como apresentando média translucidez e 7 como apresentando pouca translucidez (Gráficos 5.8 e 5.9).

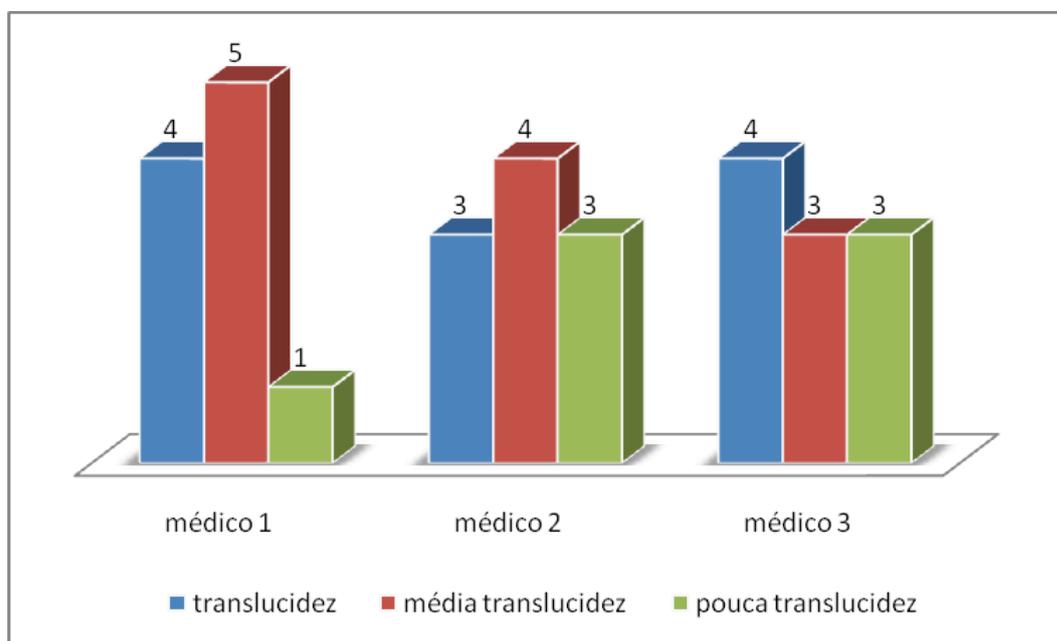


Gráfico 5.8 - Distribuições das respostas dadas ao questionário 2 pelos Médicos

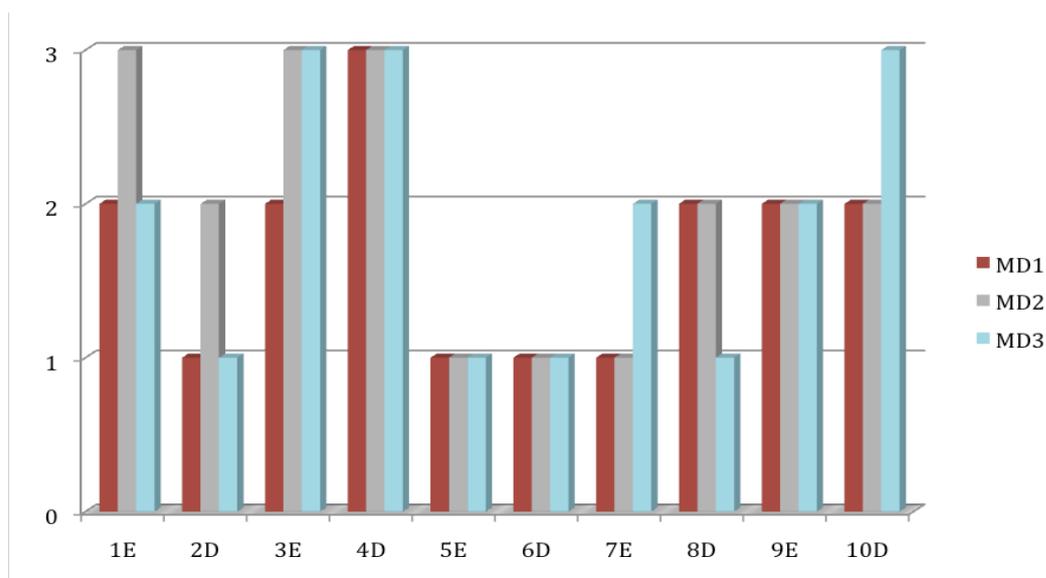


Gráfico 5.9 – Distribuição das respostas dadas, por mandíbula avaliada, em relação ao questionário 2 pelos Médicos (sendo 1 de muita translucidez, 2 média e 3 pouca translucidez)

5.3 Análises associadas

O estudo da associação entre as respostas dadas, nos questionários 1 e 2, foi feito para os dois grupos de investigadores. A tabela 5.3 traz o resumo da distribuição conjunta das respostas de ambos os questionários. É importante dizer que, quando feito os testes individualmente, através do teste estatístico utilizado, não foi detectado nenhuma associação estatisticamente significativa entre as respostas dadas, em ambos os questionários, para os Cirurgiões-Dentistas 1 ($p=0,698$), 2 ($p=0,429$) e 3 ($p=0,117$). O mesmo foi observado para os Médicos 1 ($p=0,390$) e 3 ($p=0,223$). Estes comportamentos não foram seguidos para o médico 2 ($p=0,043$); pois as mandíbulas consideradas, no questionário 1, como fácil, eram, na maioria

das vezes classificadas como tendo muita translucidez, no questionário 2, assim como também as mandíbulas consideradas, no questionário 1, como não viu, foram todas classificadas como tendo pouco translucidez, no questionário 2.

Tabela 5.3 - Distribuição das respostas dadas aos questionários 1 e 2 pelos Cirurgiões Dentistas e Médicos

		Cirurgião-Dentista 1 no questionário 2			Total	
Cirurgião-Dentista 1 no questionário 1	translucidez	média translucidez	pouca translucidez			p ^a
	fácil	2	1	2	5	0,698
	médio	-	1	-	1	
	difícil	-	1	1	2	
	não viu	-	-	2	2	
Total		2	3	5	10	
		Cirurgião-Dentista 2 no questionário 2			Total	
Cirurgião-Dentista 2 no questionário 1	translucidez	média translucidez	pouca translucidez			p ^a
	fácil	2	1	2	5	0,429
	médio	-	1	-	1	
	difícil	-	-	2	2	
	não viu	-	-	2	2	
Total		2	2	6	10	
		Cirurgião-Dentista 3 no questionário 2			Total	
Cirurgião-Dentista 3 no questionário 1	translucidez	média translucidez	pouca translucidez			p ^a
	fácil	2	2	-	4	0,117
	médio	2	-	-	2	
	difícil	-	1	2	3	
	não viu	-	-	1	1	
Total		4	3	3	10	
		Médico 1 no questionário 2			Total	
Médico 1 no questionário 1	translucidez	média translucidez	pouca translucidez			p ^a
	fácil	3	1	-	4	0,390
	médio	1	1	-	2	
	difícil	-	2	-	2	
	não viu	-	1	1	2	
Total		4	5	1	10	
		Médico 2 no questionário 2			Total	
Médico 2 no questionário 1	translucidez	média translucidez	pouca translucidez			p ^a
	fácil	3	1	1	5	0,043
	médio	-	3	-	3	
	não viu	-	-	2	2	
Total		3	4	3	10	
		Médico 3 no questionário 2			Total	
Médico 3 no questionário 1	translucidez	média translucidez	pouca translucidez			p ^a
	fácil	2	2	-	4	0,223
	médio	1	1	-	2	
	difícil	1	-	3	4	
Total		4	3	3	10	

^anível descritivo da extensão do teste Exato de Fisher

Quando feito o agrupamento dos observados foi possível notar, quando aplicado os testes do Qui-quadrado de Pearson e Extensão do teste exato de Fisher, que a resposta dada pelos avaliadores no questionário 2 estava associada a resposta dada no questionário 1 ($p < 0,001$). Os avaliadores que responderam “muita translucidez” no questionário 2, responderam “fácil” no questionário 1 (73,7%) com maior frequência do que os indivíduos que responderam “média translucidez” (40,0%) ($p = 0,035$) ou “pouca translucidez” (23,8%) ($p = 0,004$). A tabela 5.4 traz o resumo da distribuição conjunta das respostas de ambos os questionários.

Tabela 5.4 - Distribuição das respostas dadas aos questionários 1 e 2 pelos observadores

questionário 1	questionário 2			Total
	translucidez	Média translucidez	pouca translucidez	
fácil	14 (73,7%)	8 (40,0%)	5 (23,8%)	27 (45,0%)
médio	4 (21,1%)	7 (35,0%)	-	11 (18,3%)
difícil	1 (5,3%)	4 (20,0%)	8 (38,1%)	13 (21,7%)
não viu	-	1 (5,0%)	8 (38,1%)	9 (15,0%)
Total	19 (100,0%)	20 (100,0%)	21 (100,0%)	60 (100,0%)

O estudo entre as respostas dadas pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos, ao questionário 1, também foi objeto de estudo desta pesquisa (Tabelas 5.5 a 5.8). Nesta situação, foi estimado, quando possível, o coeficiente de concordância Kappa, com o intuito de investigar se as respostas dadas pelos Cirurgiões-Dentistas ao questionário 1, estavam relacionadas as resposta dadas pelos Médicos. Segundo Altman (1991) as respostas dadas pelo Médico 1 concordavam com as respostas dos

Cirurgiões-Dentistas 1 (concordância forte), CD 2 (concordância moderada) e CD 3 (concordância moderada).

Como não foi possível, pela configuração das respostas obtidas, a estimativa do coeficiente de concordância Kappa para todo par de respostas dadas pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos, o estudo da relação entre as respostas dadas pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos foi feita através da comparação dos intervalos com 95% de confiança, para as porcentagens de concordâncias observadas. Neste contexto, como os intervalos de confiança se interceptam, concluímos que a porcentagem de concordância observada entre o Cirurgião-Dentista 1 e o Médico 1 é estatisticamente a mesma quando comparamos ao Cirurgião-Dentista 1 e o Médico 2, e assim sucessivamente, para todas os demais pares de Cirurgiões-Dentistas e Médicos.

Tabela 5.5 - Distribuição das respostas dadas pelo Cirurgião-Dentista 1 e Médicos ao questionário 1

cirurgião dentista 1	médico 1				Total	concordância observada ^a	Kappa ^b
	fácil	médio	difícil	não viu			
fácil	4	1	-	-	5	0,90 (9/10) [0,714;1,000]	0,857 (p<0,001)
médio	-	1	-	-	1		
difícil	-	-	2	-	2		
não viu	-	-	-	2	2		
Total	4	2	2	2	10		

cirurgião dentista 1	médico 2				Total	concordância observada ^a	Kappa ^b
	fácil	médio	difícil	não viu			
fácil	5	-	-	-	5	0,80 (8/10) [0,552;1,000]	c
médio	-	1	-	-	1		
difícil	-	2	-	-	2		
não viu	-	-	-	2	2		
Total	5	3	-	2	10		

cirurgião dentista 1	médico 3			não viu	Total	concordância observada ^a 0,50 (5/10) [0,190;0,810]	Kappa ^b
	fácil	médio	difícil				
fácil	4	1	-	-	5		c
médio	-	-	1	-	1		
difícil	-	1	1	-	2		
não viu	-	-	2	-	2		
Total	4	2	4	-	10		

^asoma dos valores em vermelho, ^bcoeficiente de concordância Kappa, ^co coeficiente de concordância Kappa não pode ser estimado

Tabela 5.6 - Distribuição das respostas dadas pelo Cirurgião-Dentista 2 e Médicos ao questionário 1

cirurgião dentista 2	médico 1			não viu	Total	concordância observada ^a 0,70 (7/10) [0,416;0,984]	Kappa ^b 0,571 (p=0,010)
	fácil	médio	difícil				
fácil	4	1	-	-	5		
médio	-	1	-	-	1		
difícil	-	-	1	1	2		
não viu	-	-	1	1	2		
Total	4	2	2	2	10		

cirurgião dentista 2	médico 2			não viu	Total	concordância observada ^a 0,70 (7/10) [0,416;0,984]	Kappa ^b
	fácil	médio	difícil				
fácil	5	-	-	-	5		c
médio	-	1	-	-	1		
difícil	-	1	-	1	2		
não viu	-	1	-	1	2		
Total	5	3	-	2	10		

cirurgião dentista 2	médico 3			não viu	Total	concordância observada ^a 0,60 (6/10) [0,296;0,904]	Kappa ^b
	fácil	médio	difícil				
fácil	4	1	-	-	5		c
médio	-	-	1	-	1		
difícil	-	-	2	-	2		
não viu	-	1	1	-	2		
Total	4	2	4	-	10		

^asoma dos valores em vermelho, ^bcoeficiente de concordância Kappa, ^co coeficiente de concordância Kappa não pode ser estimado

Tabela 5.7 - Distribuição das respostas dadas pelo Cirurgião-Dentista 3 e Médicos ao questionário 1

cirurgião dentista 3	médico 1				Total	concordância observada ^a 0,70 (7/10) [0,416;0,984]	Kappa ^b 0,583 (p=0,008)
	fácil	médio	difícil	não viu			
fácil	3	1	-	-	4		
médio	1	1	-	-	2		
difícil	-	-	2	1	3		
não viu	-	-	-	1	1		
Total	4	2	2	2	10		

cirurgião dentista 3	médico 2				Total	concordância observada ^a 0,60 (6/10) [0,296;0,904]	Kappa ^b c
	fácil	médio	difícil	não viu			
fácil	4	-	-	-	4		
médio	1	1	-	-	2		
difícil	-	2	-	1	3		
não viu	-	-	-	1	1		
Total	5	3	-	2	10		

cirurgião dentista 3	médico 3				Total	concordância observada ^a 0,50 (5/10) [0,190;0,810]	Kappa ^b c
	fácil	médio	difícil	não viu			
fácil	3	1	-	-	4		
médio	1	-	1	-	2		
difícil	-	1	2	-	3		
não viu	-	-	1	-	1		
Total	4	2	4	-	10		

^asoma dos valores em vermelho, ^bcoeficiente de concordância Kappa, ^co coeficiente de concordância Kappa não pode ser estimado

Segundo Altman (1991) as respostas dadas pelos médicos concordavam de maneira moderada com as respostas dos cirurgiões dentistas (coeficiente de concordância Kappa=0,570 com $p < 0,001$), conforme tabela 5.8.

Tabela 5.8 - Distribuição agrupada das respostas dadas pelos Cirurgiões-Dentistas e Médicos ao questionário 1

Cirurgiões dentistas	Médicos				Total
	fácil	médio	difícil	não viu	
fácil	12 (40,0%)	2 (6,7%)	-	-	14 (46,7%)
médio	1 (3,3%)	2 (6,7%)	1 (3,3%)	-	4 (13,3%)
difícil	-	2 (6,7%)	4 (13,3%)	1 (3,3%)	7 (23,3%)
não viu		1 (3,3%)	1 (3,3%)	3 (10,0%)	5 (16,7%)
Total	13 (43,3%)	7 (23,3%)	6 (20,0%)	4 (13,3%)	30 (100,0%)

6 DISCUSSÃO

Astl et al. (2003), Gateno et al. (1993), Hell (1989), Jones e Frost (1984), Wilson e Crocker (1985) e Yoshida, Akizuli e Michi (1987) desenvolveram pesquisas com a aplicação do US, na avaliação dos tecidos moles da região da cabeça e do pescoço e todos foram unânimes em ressaltar a importância da USG, no estudo desses tecidos. Já Ahuja e Evans (2002) escreveram um livro sobre a USG prática de cabeça e pescoço e em todo o livro só demonstraram aplicações voltadas às partes moles. Corroborando com os autores e sendo ainda mais enfático, John (2005), afirmou que a aplicação do US em Odontologia ainda era restrita à avaliação e diagnóstico dos tecidos moles. Concordamos com todos os autores quanto a indiscutível aplicação do US na avaliação dos tecidos moles, mas não quanto a aplicação ser exclusiva à esses tecidos.

A limitação do uso do US, para avaliação de tecido ósseo, foi citada por Gateno et al. (1993) e Thurmüller et al. (2002), pois de acordo com os autores, as ondas ultrassônicas que atingiam o osso, eram refletidas de volta ao transdutor, logo não permitindo a passagem das ondas pelo osso; porém estes concordavam que era possível se avaliar o córtex ósseo e se este se apresentasse com qualquer alteração (degrau, irregularidade ou solução de continuidade) seria possível a sua avaliação. Entretanto Hell (1989) foi deliberado em afirmar que tanto o osso quanto o ar eram barreira absolutas para avaliação, por meio do US. O que confronta os nossos resultados e os

de Bialek, Zajkowski e Jakubowski (2003), Cotti et al. (2002), Cotti et al. (2003), Cotti et al. (2006), Dib et al. (1996), Gilani, Hamid e Fazal (2006), Lu et al. (2009), Ng et al. (2001) e Rajendran e Sundsresan (2007) que apresentaram trabalhos nos quais foi possível avaliar de lesões intraósseas, por meio do US.

Cabe ressaltar que para avaliação ultrassonográfica intraóssea, tanto no nosso trabalho como no de Dib et al. (1996) e Lu et al. (2009), só foi possível nos casos em que a cortical óssea estava adelgada, pois pelo desenvolvimento das lesões ocorria um expansão interna (intraóssea), a qual provocava um adelgaçamento das corticais, por onde a onda ultrassônica ia atravessar, favorecendo assim a passagem. Contudo nas regiões onde o osso não estava adelgado, a onda era barrada, ou se pouco adelgada (como nos casos dos tumores odontogênicos ceratocíticos [que se desenvolvem mais no sentido mesio-distal] citado no trabalho de Dib et al., em 1996) gerava dificuldade na produção da imagem, o que ocorreu em alguns dos nossos casos, comprovado pelos observadores, após avaliação das mandíbulas maceradas.

Já para a avaliação da superfície óssea, Ng, Songra e Bradley (2003) citaram que era possível e Tsiolis, Needleman e Griffiths (2003) comprovaram, pois obtiveram sucesso ao fazer medidas do periodonto, por meio das imagens ultrassonográficas, assim como Gateno et al. (1993), que conseguiram avaliar a posição das cabeças das mandíbulas em investigação na articulação temporomandibular; todavia, Emshoff et al. (2003) tentando avaliar erosão na cabeça da mandíbula não obtiveram muito sucesso, pois se depararam com um alto índice de falsos positivos, o que levou os autores a

contra-indicar o uso do US, para avaliação de erosão da cabeça da mandíbula. Contudo Ng et al. (2001) conseguiram identificar, pelo exame ultrassonográfico, importantes sinais de alterações envolvendo o tecido ósseo, as quais foram descritas como erosão da cortical vestibular, com formação de espículas ósseas formando ângulo de 90°, com a superfície óssea, pelos autores, o que foi confirmado pelo exame histopatológico, como osteossarcoma, levando os autores a afirmar que a USG foi essencial na identificação dos sinais alarmantes.

Ainda em relação à avaliação da integridade das corticais ósseas, por meio do US, Jank et al. (2004) e McCann, Brocklenbank e Ayoub (2000) concordam que este é um método útil na avaliação da solução de continuidade das corticais ósseas, uma vez que obtiveram sucesso ao avaliar fraturas ósseas; levando os autores a indicar o US como recurso imaginológico útil na avaliação de fraturas do complexo maxilofacial, alertando que com isso poderiam ajudar a reduzir a quantidade de radiografias solicitadas, para a localização de fraturas do complexo maxilofacial. Em nosso trabalho, apesar de não ter sido o foco da pesquisa (e por isso não ter sido citado nos resultados), foi possível observar as linhas de solução de continuidade provocadas pelas osteotomias.

Bozkurt et al. (2005) e Huysmans e Thijssen (2000) aproveitaram essa característica do US e avaliaram superfícies dentárias e concordaram que o US era um método promissor na avaliação e monitoração da perda de esmalte. Matalon, Fauerstein e Kaffe (2003) corroboravam com os autores, mas advertiram lembrando que o exame detectava a destruição no esmalte, mas não conseguia estimar o tamanho.

Em relação ao monitoramento às terapias empregadas ou evolução\involução de lesões, Jones e Frost (1984), Hell (1989) e Miyashita et al. (2001) concordam que é outra grande vantagem do US, com o adicional de ser um exame rápido, indolor, de baixo custo (quando comparado a outros exames imagiológicos) e em especial, de não fazer uso de radiação ionizante. Astl et al. (2003) além de concordarem, ainda complementaram que podia ser um exame útil também no transoperatório, o que foi corroborado por Ng, Songra e Bradley (2003) após fazer uso do US na localização de corpos estranhos, durante uma cirurgia exploratória, com êxito.

A possibilidade de avaliação do conteúdo interno da lesão, também é uma das prerrogativas unânimes ao uso do US (COTTI et al., 2002; COTTI et al., 2003; COTTI et al., 2006; DIB et al., 1996; GILANI; HAMID; FAZAL, 2006, HELL, 1989; LU et al., 2009; RAJENDRAN; SUNDARESAN, 2007; WILSON; CROCKER, 1985), tanto na avaliação de tecidos moles quanto para avaliações intraóssea.

Jones e Frost (1984) e Astl et al. (2003) apresentaram pesquisas mostrando que a ultrassonografia desempenhava um papel, que nenhum outro exame imagiológico conseguia, pois por meio do US, era possível acompanhar e guiar, em tempo real, a execução da biópsia por agulha fina.

No campo da Cirurgia Maxilofacial, Wilson e Crocker (1985) também obtiveram sucesso com o uso do US, pois comprovaram, que a ultrassonografia, fornecia informações estruturais, necessárias à cirurgia, apresentando boa correlação com os achados clínicos, podendo-se citar Shintani et al. (2001), que ao avaliar carcinomas bucais, concluíram que a

USG era superior a TC e a MRI, na avaliação de lesões primárias, com tamanho menor que 5mm.

Astl et al. (2003), Cotti et al. (2006) e Lu et al. (2009) concordam que a possibilidade de avaliar o grau de vascularização da lesão, em tempo real, com aplicação do Doppler, é outro diferencial da USG, pois possibilita a avaliação do grau de atividade/agressividade da alteração; Rajendran e Sundaresan (2007) complementam afirmando que poderia, inclusive verificar a natureza do sangue, se arterial ou venoso.

Já Lustig et al. (2003) fazendo uso do Doppler, durante o exame de US, avaliaram, com sucesso o suprimento sangüíneo não de lesões, mas de uma região anatômica muito importante na área da Odontologia, a região mental. Outra região anatômica avaliada, mas somente com a USG, sem o auxílio do Doppler, contudo de extrema importância, em especial em cirurgias de terceiros molares, foi o nervo lingual, sendo que os autores após a pesquisa indicavam o uso do US na avaliação dessa nobre estrutura anatômica.

Jones e Frost, já em 1984, chamaram a atenção para importância da experiência dos profissionais para o sucesso desse método imagiológico, e, em nosso trabalho pudemos comprovar isso, por uma, discreta, mas maior facilidade de visualização pelo grupo dos Médicos, em relação ao grupo dos Cirurgiões-Dentistas que não tinham familiarização com o método, em contrapartida, foi possível constatar, também, que apesar de ter sido o primeiro contato do grupo dos Cirurgiões-Dentistas com essa metodologia, foi possível, mesmo que com um pouco mais de dificuldade (considerando-se o

outro grupo), a avaliação ultrassonográfica, o que demonstra que o US é um método de relativamente fácil execução/interpretação.

Quanto a técnica de ensaio de imersão, concordamos, com o descrito pela FRAEND (2009), que sugeria a colocação da peça a ser avaliada imersa em água, pois assim foi possível eliminar a influencia da variação do acoplamento sem que as ondas fossem dispersar/perdidas no ar.

7 CONCLUSÕES

Após avaliar e discutir os resultados encontrados e embasados na revisão da literatura foi possível concluir que:

- É possível se avaliar cavidades intraósseas por meio da ultrassonografia, contudo, para isso é necessário que a cortical óssea, por onde o feixe de ondas ultrassônicas vai penetrar, esteja adelgada;
- A ultrassonografia é uma metodologia útil para avaliação de lesões intraósseas presentes na mandíbula;
- O US é um método imaginológico de fácil execução e interpretação, uma vez que os Cirurgiões-Dentistas que não tinham acesso, nem familiaridade, com este recurso imaginológico, conseguiram não só utilizá-lo, mas também compreender suas imagens, contudo em um grau discretamente menor em relação ao grupo formado por Médicos Ultrassonografistas, o que pode ser justificado por uma maior experiência por parte desses profissionais.
- Mais estudos devem ser conduzido a fim de se explorar mais os benefícios e as vantagens que o US pode oferecer na área Odontológica.

²Referências

Agresti A. Categorical data analysis. New York: Wiley Interscience; 1990.

Ahuja AT, Evans RM. Ultra-sonografia prática de cabeça e pescoço. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

Almeida Junior JC, Cavalacante JR. Osteotomia Sagital do Ramo Mandibular e Osteotomia Total de Maxila. Pesq Bras Odontoped Clin Integr.2004;4(3):249–58.

Altman DG. Practical statistics for medical research. London: Chapman & Hall; 1991.

Astl J, Jablonický P, Lastuvka P, Taudy M, Dubová J., Betka J. Ultrasonography (B scan) in the head and neck region. Int Congr Ser.2003;1240:1423-7.

Bialek EJ, Zajkowski P, Jakubowski W. Ultrasonography as the first method of detection of mandible lesions [abstract 31836]. Ultrasound Med Biol.2003;29(5S):S140.

Bozkurt FO, Tagtekin DA, Hayran O, Stookey GK, Yanikoglu FÇ. Accuracy of ultrasound measurement of progressive change in occlusal enamel thickness. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.2005;99(1):101-5.

Bussab WO, Morettin PA. Estatística básica. 5a ed. São Paulo: Saraiva; 2006.

² De acordo com Estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

Cotti E, Campisi G, Ambu R, Dettori C. Ultrasound real-time imaging in the differential diagnosis of periapical lesions. *Int Endod J.*2003;36(8):556-63.

Cotti E, Campisi G, Garau V, Puddu G. A new technique for the study of periapical bone lesions: ultrasound real time imaging. *Int Endod J.*2002;35(2):148-52.

Cotti E, Simbola V, Dettori C, Campisi G. Echographic evaluation of bone lesions of endodontic origin: report of two cases in the same patient. *J Endod.*2006;32(9):901-5.

Dib LL, Curi MM, Chammas MC, Pinto DS, Torloni H. Ultrasonography evaluation of bone lesions of the jaw. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*1996;82(3):351-7.

Emshoff R, Brandlmaier I, Bodner G, Rudisch A. Condylar erosion and disc displacement: detection with high-resolution ultrasonography. *J Oral Maxillofac Surg.*2003;61(8):877-81.

Ferreira TLD, Freitas, CF. Ultra-sonografia – recurso imaginológico aplicado à Odontologia. *RPG Rev Pós Grad.*2006;13(1):103-9.

FRAEND – Ultra-som. Disponível em: URL:
http://www.fraend.com.br/site/cursos/ultra_som.htm [2009 Nov. 03].

Gateno J, Miloro M, Hendler BH, Horrow M. The use of ultrasound to determine the position of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg.*1993;51(10):1081-6.

Gilani SA, Hamid N, Fazal N. Ultrasound of jaw for differential diagnosis of mandibular cysts. *Ultrasound Med Biol.*2006;32(5S):3306.

Graziani M. *Cirurgia buco-maxilo-facial*. 8a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995.

Hell, B. B-Scan sonography in maxillo-facial surgery. *J Craniomaxillofac Surg.*1989;17(1):39-45.

Huysmans MCDNJM, Thijssen JM. Ultrasonic measurement of enamel thickness: a tool for monitoring dental erosion? *J Dent.*2000;28(3):187-91.

Jank S, Emshoff R, Etzelsdorfer M, Strobl H, Nicasi A, Norer B. Ultrasound versus computed tomography in the imaging of orbital floor fractures. *J Oral Maxillofac Surg.*2004;62(2):150-4.

John C. Directing ultrasound at the cemento-enamel junction (CEJ) of human teeth: I. Asymmetry of ultrasonic path lengths. *Ultrasonics.*2005;43:467-79.

Jones JK, Frost DE. Ultrasound as a diagnostic aid in maxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1984; 57(6): 589-94.

Lu L, Yang J, Liu JB, Yu Q, Xu Q. Ultrasonographic evaluation of mandibular ameloblastoma: a preliminary observation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*2009;108:e32-8.

Lustig JP, London D, Dor BL, Yanko R. Ultrasound identification and quantitative measurement of blood supply to the anterior part of the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*2003;96(5):625-9.

Matalon S, Feuerstein O, Kaffe I. Diagnosis of approximal caries: Bite-wing radiology versus the ultrasound caries detector. An in vitro study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*2003;95(5):626-31.

McCann PJ, Brocklebank LM, Ayoub AF. Assessment of zygomatico-orbital complex fractures using ultrasonography. *Br J Oral Maxillofac Surg.*2000;38(5):525-9.

Miyashita T, Tateno A, Horiuchi J, Nakamizo M, Sugizaki K, Kumazaki T. Short-time ultrasound of head and neck squamous cell carcinoma under radioterapy. *Ultrasound Med Biol.*2001;27(1):13-9.

Ng SY, Songra AK, Ali N, Carter JLB. Ultrasound features of osteosarcoma of the mandible – a first report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*2001;92(5):582-6.

Ng SY, Songra AK, Bradley PF. A new approach using intraoperative ultrasound imaging for the localization and removal of multiple foreign bodies in the neck. *Int J Oral Maxillofac Surg.*2003;32(4):433-6.

Olsen J, Papadaki M, Troulis M, Kaban LB, O'Neill MJ, Donoff B. Using Ultrasound to visualize the lingual nerve. *J Oral Maxillofac Surg.*2007;65:2295-300.

Rajendran N, Sundaresan B. Efficacy of ultrasound and color power Doppler as a monitoring tool in the healing of endodontic periapical lesions. *J Endod.*2007;33:181-6.

Shintani S, Yoshihama Y, Ueyama Y, Terakado N, Kamei S, Fijimoto Y et al. The usefulness of intraoral ultrasonography in the evaluation of oral cancer. *Int J Oral Maxillofac Surg.*2001;30(2):139-43.

Thurmüller P, Troulis M, O'Neill MJ, Kaban LB. Use of Ultrasound to Assess Healing of a Mandibular Distraction Wound. *J Oral Maxillofac Surg.*2002;60(9):1038-44.

Tsiolis FI, Needleman IG, Griffiths GS. Periodontal ultrasonography. *J Clin Periodontol.*2003;30(10):849-54.

Wilson IR, Crocker EF. An introduction to ultrasonography in oral surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*1985;59(3):236-41.

Yoshida H, Akizuki H, Michi K. Intraoral Ultrasonic scanning as a diagnostic aid. *J Craniomaxillofac Surg.*1987;15(5):306-11.

GLOSSÁRIO

Ecóico - Presença de ecos (imagem em escala de cinza).

Hiperecóico – Ecos brilhantes, estruturas altamente reflexivas (imagem branca).

Hipoecóico - Ecos esparsos, reflexão ou transmissão intermediária (Imagem cinza).

Impedância acústica - Resistência de cada tecido à passagem do som.

Reverberação - Persistência de um som depois de ter sido extinta sua emissão por uma fonte, e que ocorre como resultado de reflexões nas paredes de um recinto total ou parcialmente fechado.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário 1

QUESTIONÁRIO 1

Observador nº. _____ Profissão: _____

Nome do observador: _____ Assinatura: _____

Favor marcar a coluna que achar mais adequada de acordo à facilidade de visualização da imagem obtida por meio da ultrassonografia

HEMI – MANDÍBULA	Escore 1 – Fácil	Escore 2 – Médio	Escore 3 - Difícil	Escore 4 - Não observou
1E				
2D				
3E				
4D				
5E				
6D				
7E				
8D				
9E				
10D				

APÊNCIDE B – Questionário 2

QUESTIONÁRIO 2

Observador nº. _____ Profissão: _____

Nome do observador: _____ Assinatura: _____

Favor marcar a coluna que achar mais adequada de acordo com o grau de translucidez do osso:

HEMI - MANDÍBULA	Escore 1 – Muita translucidez	Escore 2 – Média translucidez	Escore 3 - Pouca translucidez
1E			
2D			
3E			
4D			
5E			
6D			
7E			
8D			
9E			
10D			

ANEXO

ANEXO A – Parecer de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – Subcomissão de Bioética de Animais



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

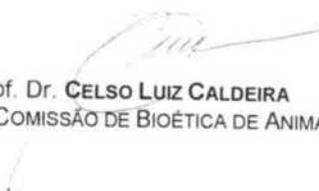
PARECER DE APROVAÇÃO

PROTOCOLO nº 12/07

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa – Subcomissão de Bioética de Animais da FOU SP, APROVOU o protocolo de pesquisa "**Aplicação do ultra-som para avaliação de cavidades intra-ósseas, em mandíbulas de porco**", de responsabilidade da pesquisadora Thásia Luiz Dias Ferreira, sob orientação dos Professores Doutores Cláudio Fróes de Freitas e Elio Hitoshi Shinohara.

Cabe ao responsável enviar relatórios referentes ao andamento da pesquisa após 06 (seis) meses e 01(um) ano desta data, bem como cópia do trabalho em "cd" ou "disquete" ao finalizá-lo, conforme legislação vigente.

São Paulo, 15 de outubro de 2007


Prof. Dr. **CELSO LUIZ CALDEIRA**
PRESIDENTE DA SUBCOMISSÃO DE BIOÉTICA DE ANIMAIS DA FOU SP

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)