

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**MICHELY SILVA ARAÚJO
NÍCKOLAS SCHNEIDER ALVES DE SOUZA**

MOLDAGEM COM VIBRAÇÃO ULTRASSÔNICA COM ALTA INTENSIDADE

UBERABA-MG

2020

MICHELY SILVA ARAÚJO
NÍCKOLAS SCHNEIDER ALVES DE SOUZA

MOLDAGEM COM VIBRAÇÃO ULTRASSÔNICA COM ALTA INTENSIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador Prof. Dr. Gilberto Antônio Borges.

UBERABA-MG

2020

MICHELY SILVA ARAÚJO
NÍCKOLAS SCHNEIDER ALVES DE SOUZA

MOLDAGEM COM VIBRAÇÃO ULTRASSÔNICA COM ALTA INTENSIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovado em: 12 / 12 / 2020

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Gilberto Antônio Borges. – Orientador
Universidade de Uberaba

Ana Paula Almeida Ayres

Prof (a). Ana Paula Almeida Ayres
Universidade de Uberaba

RESUMO

A moldagem odontológica é a reprodução das estruturas dentárias, tecido moles e duros da cavidade oral. Necessita de conhecimento científico e domínio técnico do cirurgião-dentista para a sua realização. A finalidade deste trabalho foi avaliar a literatura pertinente sobre as técnicas de moldagens (tomada de impressão) em Odontologia, sua evolução e especialmente a moldagem com ultrassom de alta frequência. Esta nova técnica de moldagem é realizada utilizando ondas acústicas com frequências de 2-20 KHz de maneira não invasiva, sem ter a necessidade de realizar o afastamento gengival, tendo um potencial de capturar preparos dentários subgengivais. Inicialmente livros textos de referência básica foram consultados. Além disso, foram utilizadas as bases de dados mais relevantes para a literatura odontológica como PubMed, SciElo e Google Acadêmico com busca retrospectiva utilizando as palavras chaves que se aplicaram sendo elas dental impression, conventional, dental impression, digital dental impression, ultrasound dental impression, que se traduzem para o português: impressão dentária, impressão dentária convencional, impressão dentária digital, impressão dentária por ultrassom. A busca foi permanentemente atualizada durante o desenvolvimento do trabalho a fim de tentar mostrar o que havia de mais recente e com evidência científica. Foi então possível concluir que a técnica não é muito conhecida mas pode ser uma ferramenta promissora na prática clínica do profissional, apresenta vantagens por ser um método indolor e podendo ter o seu uso na maioria das especialidades odontológicas, contudo necessita de mais estudos e um aparelho específico para a cavidade oral.

Palavras chaves: Ondas Ultrassônicas, Retração gengival, CAD-CAM, Ultrassom, Materiais para Moldagem Odontológica, Técnica de moldagem odontológica.

ABSTRACT

Dental impression is the reproduction of dental structures, soft and hard tissue of the oral cavity. It requires scientific and technical knowledge of the dentist for its realization. The person in charge of the work was to evaluate the pertinent literature on impression techniques (impression taking) in Dentistry, its evolution and especially high frequency ultrasound impression. This new impression technique is performed using acoustic waves with frequencies of 2-20 KHz in a non-invasive way, without the need to perform gingival clearance, having the potential to capture subgingival dental preparations. Initially basic reference text books were consulted. In addition, they were used as the most relevant databases for the dental literature such as PubMed, SciElo and Google Scholar with retrospective search using the keywords that were applied, being dental impression, conventional, dental impression, digital dental impression, ultrasonic sound impression, that translate into Portuguese: dental impression, conventional dental impression, digital dental impression, dental impression by ultrasound. The search was constantly updated during the development of the work in order to try to show what was most recent and with scientific evidence. It was possible to conclude that the technique is not well known but it can be a promising tool in the clinical practice of the professional, it has advantages for being a painless method and can be used in most dental specialties, however it requires more studies and a specific device to the oral cavity.

Keywords: Ultrasonic Waves, Gingival Retraction, CAD-CAM, Ultrasonics, Dental Molding Materials, Dental impression Technique.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVO	12
3. JUSTIFICATIVA.....	13
4. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	14
5. DISCUSSÃO	15
6. CONCLUSÃO	17
7. REFERÊNCIAS	18
8. ANEXOS	23

1. INTRODUÇÃO

A moldagem é um procedimento que reproduz estruturas moles e duras da cavidade bucal é de fundamental importância na Odontologia. Esse procedimento permite transferir as estruturas bucais para permitir realizar a confecção indireta de uma restauração a partir de modelos em gesso ou modelos digitais (CARDOSO *et al.*; 2018). Para uma moldagem de qualidade deve se analisar o término cervical o qual idealmente resulte em não apresentar irregularidades e imperfeições. A extensão do preparo e as coroas provisórias não devem apresentar subcontornos por causarem impactação alimentar, pressão excessiva e ulcerações e nem sobrecontorno por gerar inflamação gengival (MESQUITA *et al.*; 2012).

Para se obter um molde com a cópia das estruturas bucais preciso, os materiais de moldagem devem apresentar tixotropia para que permaneçam na moldeira, ser ao mesmo tempo fluídos para se adaptarem nas estruturas bucais, ter alta resistência ao rasgamento, além de alta estabilidade dimensional e capacidade de tomarem presa (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013). O momento da moldagem se ressalta por sua importância durante todo o processo de reabilitação protética. No mercado existem vários materiais de moldagem por isso o profissional deve saber as características essenciais para a escolha dos mesmos. Dentre os materiais utilizados temos os polissulfetos que apresentam moldes com boa reprodução de detalhes, e possuem algumas desvantagens como longo tempo para tomar presa e odor desagradável (ANTUNES; MATSUMOTO; PANZERI, 1997).

Como um dos materiais mais utilizados para moldagem temos o alginato sendo um material hidrocoloide irreversível que possui como característica possuir custo benefício melhor, fácil uso, pouca reprodução de detalhes precisos, baixa estabilidade dimensional e serem levemente aromatizados, contudo os alginatos não são indicados para próteses fixas (CERVINO *et al.*, 2019). A introdução dos silicones por condensação foi uma alavanca entre os materiais de moldagem, pois ele apresenta uma boa reprodução dos detalhes da área copiada, entretanto, apresentam baixa resistência ao rasgamento e baixa estabilidade dimensional por apresentar subproduto como o álcool etílico (MESSIAS, 2019). Já o silicone por adição, bem como o poliéter são materiais que não apresentam formação de subprodutos após a polimerização, assim resultando em boa estabilidade dimensional e permanecendo estável dimensionalmente por até uma semana (LEAO, 2014).

Todavia, independente da precisão dos materiais de impressão, outros fatores podem causar distorções nos modelos, como: a técnica de impressão, variações de temperatura que os

moldes podem sofrer durante a transferência do consultório odontológico para o laboratório (CARVALHO *et al.*, 2018).

Em situações clínicas com preparo intrasulcular (subgingival) há necessidade de afastar o tecido gengival para que o material de moldagem copie fielmente a linha de término cervical. Todavia, os materiais para moldagem não tem a competência de propiciar o afastamento lateral do tecido gengival sendo necessário utilização de meios de retração gengival para expor a localização cervical do término do preparo dental e conceder espaço para que o material de moldagem tenha uma espessura suficiente para não promover o rasgamento quando for removido e reproduzir os mínimos detalhes da região. Esta retração gengival pode ser utilizada de várias formas sendo ela mecânica, química ou mecânico-química. Como os meios mecânicos e os químicos provocavam muitos erros pelos profissionais, para reduzir os casos de danos ao tecido gengival foram introduzidos os meios mecânicos-químicos, em que se utilizam fios de algodão embebidos com substâncias vasoconstritoras, e ou adstringentes, com isso, promovem retração gengival adequada e auxiliam como no controle de umidade e também evitam o sangramento no sulco gengival (PEGORARO *et al.*, 2013).

Os fios afastadores podem ocasionar lesões no epitélio juncional e fibras do tecido conjuntivo supra-alveolar, por isso deve realizar a retração gengival minimamente invasiva e menos traumática para obter um periodonto saudável. O tempo dos fios afastadores no sulco gengival não devem se exceder períodos longos, pois podem provocar danos ao tecido periodontal. Quando os fios afastadores são introduzidos secos no sulco aderem ao epitélio crevicular, ao serem removidos sem umedecer com jatos de água podem danificam este tecido. (BABA *et al.*, 2014)

A técnica convencional é uma maneira de se referir a uma moldagem que é realizada por moldeiras odontológicas e sobre a moldeira o material de impressão de escolha (GJELVOLD, 2016). As moldagens convencionais são utilizadas desde o século 18, necessitam de retração gengival quando a linha de término esta subgingival e não podem ter a presença de sangue e fluidos e têm sido utilizadas para reproduzir estruturas bucais tridimensionais (RICHERT *et al.*, 2017). Portanto, essa técnica apresenta algumas desvantagens como imprecisões e distorções do molde para o modelo, gerar bolhas nos moldes, ter a necessidade de repetir a moldagem, o desconforto de alguns pacientes por apresentarem náuseas, rasgamento do material de impressão, procedimentos de desinfecção e separação do material de moldagem com a moldeira, como também apresentam vantagens como baixo custo e utilizar materiais simples (CARVALHO *et al.*, 2018). A qualidade dos moldes está vinculada a

vitalidade do tecido gengival ligada ao nível do término cervical no interior do sulco e na condição adequada de higiene oral e adaptação correta das coroas provisórias (PEGORARO *et al.*, 2013).

O surgimento e a evolução da odontologia digital permitiram a utilização de aparelhos denominados scanners intraorais os quais, fornecem a etapa totalmente digital realizando uma reprodução dimensional dos tecidos moles e duros contudo, este tipo de moldagem também necessita de afastamento gengival e sem a presença de sangue e fluidos (FAVERO, 2019). Com os avanços recentes dos scanners intraorais, um fluxo digital é cada vez mais atraente para os dentistas. Sendo menos árduo para o profissional, bem como para o laboratório dentário, não havendo a necessidade de realizar a desinfecção ou envio de modelos físicos e também existe a possibilidade de produzir as alterações necessária através do seu sistema, em comparação com os métodos de impressão convencionais, os métodos digitais têm demonstrado serem mais confortáveis ao paciente (HADDADI *et al.*, 2019). O método de modelos digitais traz grandes benefícios como o acesso instantâneo das informações da cópia da arcada daquele paciente tendo a imagem em 3D que facilita o diagnóstico e fácil compartilhamento entres profissionais (GORACCI, 2015).

O termo *Computer Aided Design (CAD)*, no português é desenho assistido por computador. Já o outro termo *Computer Aided Milling (CAM)*, seria o comando do computador para realizar a etapa de produção como a fresagem e usinagem. O CAD-CAM realiza próteses em um período mais rápido. No scanner você tem a obtenção e transmissão de imagens enviadas para o computador, o primeiro CAD-CAM odontológico foi o CEREC® da empresa Sirona em 1985. A partir disso foram realizadas diversas atualizações do sistema de *software e hardware*, promovendo melhorias do aparelho. A evolução da odontologia digital resultou no aparecimento de vários sistemas CAD-CAM. Para a realização desta moldagem deve se cumprir três etapas necessárias: digitalização, desenho e a produção. A vantagem do mesmo permitiu a redução da produção dos resíduos dos materiais de moldagem convencional, pois para a decomposição de alguns materiais borrachóides demoravam vários anos (SILVA; ROCHA, 2015).

Esta moldagem digital é obtida através do scanner intraoral, pode possuir uma câmera na sua extremidade e captura todas as informações dos tecidos moles e duros. Tem se o hardware onde reproduzem as imagens em 3D captadas do *scanner*. O scanner intraoral mede o tempo de reflexão da luz da cavidade oral onde foi realizada a moldagem digital, e baseada em dados e cálculos algoritmos, o software copia as informações geradas pelo scanner

calculando e gerando uma imagem na tela de computador da área preparada (AHLHOLM et al., 2018). O gerenciamento e arquivos das imagens gravadas pelo scanner tem o seu tempo de armazenamento por um longo período por serem arquivos digitais, podendo ter seu acesso em qualquer lugar do mundo, no horário que deseja, tendo o acesso destes arquivos (SUESE, 2020). Como desvantagens os scanners intraorais têm alto custo, e tempo operacional maior para digitalizar e copiar toda área sem interferências. Grandes estudos na técnica da moldagem digital em odontologia têm apresentado resultados positivos, pois tem mostrado que são altamente precisos (TOMITA, 2018).

Os preparos subgingivais são constantemente afetados pelo sangue e saliva durante a moldagem, mesmo utilizando a técnica de moldagem convencional, quanto a digital intraoral. E também necessitam de superfícies limpas e secas (MAROTTI, 2019). Com os avanços constante nas técnicas de moldagens, recentemente foi introduzida a moldagem com ultrassom de alta frequência, que utiliza as ondas ultrassônicas sendo elas capazes de penetrar de maneira não invasiva na gengiva, saliva e sangue, tornam – se a limpeza e secagem da cavidade oral desnecessárias, sendo isso uma das grandes vantagens decisivas para o uso do ultrassom de alta frequência. Além disso, a utilização do ultrassom facilita a localização das estruturas subgingivais sem invasão do espaço biológico diminuindo o risco de infecção, reduzindo o tempo de tratamento e ampliação do conforto do paciente (VOLLBORN *et al.*, 2014).

A moldagem realizada por ultrassom de alta frequência pode ser uma evolução para impressões digitais de grande resolução, as ondas ultrassônicas devem ser utilizadas com frequências de 20h MHz, essas ondas nessa faixa de diagnóstico são inócuas para o paciente assim podem adentrar nos tecidos moles e duros sem interferências (BOHNER *et al.*, 2019). O ultrassom necessita de várias exigências que tem grandes desafios na moldagem, o sistema precisa ter um ajuste correto na cavidade bucal, tempo para escaneamento deve ser aceitável e ter uma alta precisão em relação aos outros *scanners* (PRAÇA, 2018).

Por ser uma técnica muito menos invasiva do que os outros sistemas de moldagem digital, onde necessita realizar a retração gengival, tem como objetivo de reduzir os esforços e custos de *hardware* garantindo a precisão do modelo dentário. O ultrassom permite imagens de estruturas orais na faixa do micrometro e pode penetrar nos tecidos moles e fluidos sem causar danos físicos ou biológicos ao paciente (PEKAM, 2015). O aparelho ultrassônico ainda possui algumas limitações que necessitam de ajustes para ser utilizado na Odontologia, como o posicionamento na cavidade oral e algumas áreas que são de difíceis capturas de imagens devido a anatomia. Futuros estudos indicam que tem como objetivos a melhoria na resolução

da imagem do escaneamento que será possível visualizar até estruturas anatômicas internas e assim viabilizando o uso do ultrassom de alta frequência na clínica odontológica (BOHNER, 2017).

O ultrassom de alta frequência é um método que promete substituir ou auxiliar as técnicas de moldagem digital para próteses dentárias. Além disso, não necessita realizar a secagem e hemostasia para a digitalização, o que torna uma tecnologia confortável e atrativa ao paciente provocando também segurança ao profissional (VOLLBORN *et al.*, 2014).

Dadas as considerações o objetivo desse trabalho foi revisar a literatura pertinente sobre os métodos para moldagem convencional e compará-los com a moldagem ultrassônica de alta frequência, verificando se essa técnica mais recente é satisfatória e exequível e se sua aplicação seria ou não promissora.

2. OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi analisar, por meio de uma revisão da literatura as moldagens convencionais, digitais e ultrassônicas ressaltando as características, vantagens e desvantagens. Fornecendo à comunidade científica e aos cirurgiões dentistas uma visão geral dos mais recentes avanços do ultrassom de alta frequência na moldagem odontológica.

3. JUSTIFICATIVA

Esse trabalho se justifica pelo fato que a moldagem em Odontologia ser extensivamente utilizada e essencial para vários procedimentos. Nessa perspectiva o trabalho verificou a literatura sobre as técnicas existentes e consagradas, e comparando assim as mais recentes como o uso do ultrassom com alta frequência por fornecer uma moldagem sem a necessidade de realizar a retração gengival, hemostasia e secagem, reduzindo assim, o risco de infecção e tempo de tratamento e conseqüentemente aumentando conforto do paciente.

4. METODOLOGIA DE PESQUISA

Para realizar esta pesquisa foram feitas leituras de textos de referência básica sobre o assunto para fins de aperfeiçoar o conhecimento sobre as moldagens odontológicas, além disso, foram realizadas consultas de artigos científicos analisados nas seguintes bases de dados: PubMed, ScieElo, Google acadêmico usando termos em inglês: *dental impression*, *conventional dental impression*, *digital dental impression*, *ultrasound dental impression*, que se traduzem para o português: impressão dentária, impressão dentária convencional, impressão dentária digital, impressão dentária por ultrassom. Os artigos foram lidos e interpretados o que permitiu o desenvolvimento do projeto, foi realizado a leitura de mais artigos de maneira contínua para embasamento científico. Os artigos recuperados foram os que se enquadram nos seguintes critérios de inclusão e exclusão: artigos científicos, laboratoriais e de revisão com metodologia adequada. Sendo os artigos que não se encaixaram nestes requisitos foram excluídos. Para a finalização deste projeto um total de 50 (cinquenta) artigos consultados dentro do tema, pelos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 28 (vinte e oito) no período entre 1997 e 2020.

5. DISCUSSÃO

Com o auxílio da literatura, pode se perceber que a odontologia está em constante evolução. As moldagens em que um tempo foram iniciadas utilizando moldeira e materiais de moldagem que ainda são utilizadas, evoluíram para um sistema digital chamado de CAD/CAM, por outro lado, recentemente foi lançado o sistema de ultrassom de alta frequência na moldagem odontológica. Nesta perspectiva vários estudos sobre o uso estão sendo realizados (SHARMA *et al.*, 2014); (BOHNER., 2019); (MAROTTI., 2013); (PEKAM, 2015); (VOLLBORN *et al.*, 2014).

Esta técnica de moldagem refere às ondas acústicas com frequências de 2-20 KHz na barreira de dois tecidos diferentes, que correspondem ao limite superior de som audível para humanos, estas ondas transmitem energia onde o som requer um meio para sua transmissão, existem variações na velocidade deste som como em tecidos moles heterogêneos ou diferentes temperaturas podem causar erros na hora de medir a distância e se tiver altos níveis de exposição, as ondas podem danificar os tecidos (LAIRD; WALMSLEY, 1991).

A literatura consultada nos permitiu entender que o ultrassom tem o potencial de penetrar nos tecidos bucais capturando imagens como preparos dentários. A sua vantagem para utilizá-lo é por não possuir a necessidade de realizar a hemostasia e o afastamento gengival, como também pode facilitar a detecção de estruturas sub e supragengivais de forma não invasiva, reduzindo assim o risco de infecção e tempo de tratamento, e aumentando o conforto do paciente (BOHNER., 2019).

O ultrassom também pode ser conhecido como ecografia, onde esta técnica consiste no reflexo e propagação, com uma técnica que consiste no envio de propagação de ondas ultrassônicas nos tecidos. O transdutor faz conversões de impulsos elétricos em ondas sonoras de altas de frequência, assim o som penetra nos tecidos percorrendo toda a região e refletindo de volta ao transdutor sendo eles reconvertidos em impulsos elétricos e sendo exibidos como imagem. Um dos princípios é o eco de pulso, sendo ele a emissão de um pulso curto pelo transdutor, à medida que o pulso atravessa estruturas teciduais ele é parcialmente refletido de volta ao transdutor, guardando o tempo gasto entre a emissão do pulso e recepção do eco, transformando em distância percorrida, na representação do eco na tela sendo quanto mais longe a estrutura está do transdutor ela aparecerá mais inferior na tela (MAROTTI., 2013).

Este método de moldagem tem a competência de copiar a maioria das estruturas sólidas como as estruturas de esmalte que com uma quantidade satisfatória possuem resultados próximos ao real e também pode se visualizar a dentina, podendo usar este método também para identificação de cáries, fraturas dentais, rachaduras em porcelana, amalgamas e fissuras. Todavia, como desvantagens também podemos citar a dificuldade da interpretação das imagens arquivadas, além disso conforme as ondas passam pelos tecidos sua energia é dissipada como calor elevando a temperatura do tecido causando alteração no fluxo sanguíneo (SHARMA *et al.*, 2014).

Já para a mucosa oral deve ser realizados mais estudos já que, possuem uma anatomia que necessita de um dispositivo adequado para poder analisar a espessura de tecido mole existente, devido à frequência do aparelho o osso esponjoso não é copiado apenas a estrutura óssea superficial (KOCASARAC *et al.*, 2018).

O ultrassom de alta frequência teve uma grande evolução no mundo da Odontologia, o seu baixo uso no cotidiano clínico é justificado pelo fato de possuir poucos estudos na área. Sendo utilizado para auxiliar diagnósticos, porém na região orofacial não teve comprovações científicas favoráveis. A sua imagem em tempo real pode proporcionar um estudo de diversas especialidades odontológicas com extensas aplicações principalmente na moldagem (PEKAM, 2015).

Desse modo, aconselha-se realizar estudos sobre o uso do ultrassom de alta frequência e sua aplicação na odontologia para aprimorar as resoluções da imagem conjuntamente com a profundidade de escaneamento. Podendo influenciar a qualidade da imagem como os aspectos ósseos e espessura dos tecidos moles e duros. Mesmo que seja importante o desenvolvimento de sondas em menores proporções e adaptadas a cavidades menores propiciando a reprodução das estruturas em diversas situações clínicas. Portanto, o uso do ultrassom de alta frequência deve ser analisado de forma clínica, para que se torne exequível o seu uso na prática Odontológica.

6. CONCLUSÃO

A literatura consultada permite concluir que esta técnica apresenta maior conforto para o paciente por não ter a necessidade de realizar a técnica de retração gengival, método indolor e podendo ter uso na maioria das especialidades odontológicas apresentando uma eficácia nas visualizações de tecidos moles e duros, mesmo sendo uma técnica promissora ainda necessita de mais estudos e aparelhos específicos para a cavidade oral precisando ainda de evolução para ser seguro no seu uso, como também existe uma dificuldade para a interpretação das imagens. Assim tendo como vantagens a capacidade de localizar estruturas subgengivais e supragengivais sem invasão do espaço biológico, no entanto existe uma dificuldade na interpretação das imagens capturadas e como também a dissipação das ondas ultrassônicas pode ocasionar um aumento de temperatura, necessitando assim realizar mais estudos e pesquisas do ultrassom de alta intensidade na prática clínica.

7. REFERÊNCIAS

AHLHOLM, P. *et al.* Digital versus conventional impressions in fixed prosthodontics: A Review. **Journal of Prosthodontics**, 27 (1), 35–41, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/jopr.12527>>. Acesso em 20 abr. 2020.

ANTUNES, R. P. A.; MATSUMOTO, W.; PANZERI, H. Avaliação da capacidade de cópia de materiais de moldagem elastoméricos de diferentes sistemas por meio de uma técnica aplicável clinicamente. **Rev Odontol Univ São Paulo**. v.11, n.4, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-06631997000400007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 abr. 2020.

ANUSAVICE, K. J.; Shen, C.; Rawls, H. R. **Phillips Materiais Dentários**. 12^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

BABA, N. Z. *et al.* Gingival displacement for impression making in fixed prosthodontics: Contemporary principles, materials, and techniques. **Dental Clinics of North America**. 58 (1), 45–68. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cden.2013.09.002>>. Acesso em 20 abr. 2020>.

BOHNER L. *et al.* Accuracy of High-Frequency Ultrasound Scanner in Detecting Peri-implant Bone Defects. **Ultrasound in Medicine and Biology**. 45 (3), 650-659, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2018.10.030>>. Acesso em 20 abr. 2020.

BOHNER L. *et al.* Assessment of Buccal Bone Surrounding Dental Implants Using a High-Frequency Ultrasound Scanner. **Ultrasound Med Biol**. 45 (6):1427-1434, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30940417/>>. Acesso em 20. abr. 2020.

BOHNER, L. O. L. **Ultrassom de alta frequência para avaliação da tábua óssea vestibular de implantes dentais**. 2017. Tese (Doutorado em Prótese Dentária) - Faculdade de Odontologia, University of São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://doi:10.11606/T.23.2017.tde-23082017-115032>>. Acesso em 20 abr. 2020.

CARDOSO, F. L. *et al.* **Moldagem digital em odontologia : Perspectivas Frente À Convencional – Uma Revisão De Literatura**. 2018. IV Seminário Científico da FACIG - Faculdade de Ciências Gerencias de Manhuaçu, Minas Gerais, 2018. Disponível em: <<http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/769/672>>. Acesso em 20 abr. 2020.

CARVALHO, T. F. *et al.* Evaluation of the accuracy of conventional and digital methods of obtaining dental impressions. **International Journal of Odontostomatology**, 12 (4), 368–375, 2018. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2018000400368&lang=pt>. Acesso em 20 abr. 2020.

CERVINO, G. *et al.* Alginate materials and dental impression technique: A current state of the art and application to dental practice. **Marine Drugs**. 17, 1–15, 2019. Disponível em : <<https://www.mdpi.com/1660-3397/17/1/18>>. Acesso em 20 abr. 2020.

FAVERO, R. *et al.* Accuracy of 3d digital modeling of dental arches. **Dental Press Journal of Orthodontics**, 24 (1), 38.e1-38.e7, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.1.38.e1-7.onl>>. Acesso em 20 abr. 2020>.

GJELVOLD, B. *et al.* Intraoral digital impression technique compared to conventional impression technique. A randomized clinical trial. **Journal of Prosthodontics**, 25 (4), 282–287, 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jopr.12410>>. Acesso em 20 abr. 2020.

GORACCI, C. *et al.* Accuracy, reliability, and efficiency of intraoral scanners for full-arch impressions: A systematic review of the clinical evidence. **European Journal of Orthodontics**, 38 (4), 422–428, 2015. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ejo/article/38/4/422/1748812>>. Acesso em 20 abr. 2020.

HADDADI, Y.; Bahrami, G.; Isidor, F. Accuracy of crowns based on digital intraoral scanning compared to conventional impression—a split-mouth randomised clinical study. **Clinical Oral Investigations**, 23 (11), 4043–4050, 2019. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-019-02840-0>>. Acesso em 20 abr. 2020.

KOCASARAC, H. D. *et al.* Ultrasound in Dentistry: Toward a Future of Radiation-Free Imaging. **Dental Clinics of North America**. 62 (3), 481-489, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.03.007>>

LAIRD, W.R.E.; WALMSLEY, A. D. Ultrasound in dentistry. Part 1-biophysical interactions. **Journal of Dentistry**. 19 (1), 14-17, 1991. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0300-5712\(91\)90030-3](https://doi.org/10.1016/0300-5712(91)90030-3)>

LEÃO, M. P. *et al.* Dimensional stability of a novel polyvinyl siloxane impression technique. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, 13 (2), 118–123, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1677-3225v13n2a0>>. Acesso em 20 abr. 2020.

MAROTTI, J. *et al.* Impression of subgingival dental preparation can be taken with ultrasound. **Ultrasound in Medicine and Biology**, 45 (2), 558–567, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2018.09.027>>. Acesso em 20 abr. 2020.

MAROTTI, J. Recent advances of ultrasound imaging in dentistry-a review of the literature. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**. 115 (6), 819-832, 2013. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2013.03.012>>. Acesso em 20 abr. 2020.

MESQUITA, V. T. *et al.* Materiais e técnicas de moldagem em prótese fixa - Revisão de literatura. **Saber Científico Odontológico**. p. 2 (1), 45–54, 2012. Disponível em: <<http://revista.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/661>>. Acesso em 20 abr. 2020.

MESSIAS A. M. *et al.* Efeito de técnicas, bandejas e materiais na precisão das impressões feitas clinicamente. **Revista de Odontologia da UNESP**. 48: e20190064, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1807-2577.06419>>. Acesso em 20 abr. 2020

PEKAM, F. C. *et al.* High-Frequency ultrasound as an option for scanning of prepared teeth: An inVitro study. **Ultrasound in Medicine and Biology**, 41 (1), 309–316, 2015. Disponível em: <[https://www.umbjournal.org/article/S0301-5629\(14\)00596-1/fulltext](https://www.umbjournal.org/article/S0301-5629(14)00596-1/fulltext)>. Acesso em 20 abr. 2020.

PEGORARO, L. F. *et al.* **Prótese fixa: bases para o planejamento em reabilitação oral**. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2013.

PRAÇA, L. *et al.* Accuracy of single crowns fabricated from ultrasound digital impressions. **Dental Materials**, 34 (11), e280–e288, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.08.301>>. Acesso em 20 abr. 2020.

RICHERT, R. *et al.* Intraoral scanner technologies: A review to make a successful impression. **Journal of Healthcare Engineering**, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1155/2017/8427595>>. Acesso em 20 abr. 2020.

SHARMA, S. *et al.* Ultrasound as a diagnostic boon in Dentistry - A Review **International Journal of Scientific Study**. 2 (2), 70-76, 2014. Disponível em: <https://www.academia.edu/7037835/Ultrasound_as_a_diagnostic_boon_in_Dentistry_A_Review>. Acesso em 20 abr. 2020.

SILVA, L. R. R.; ROCHA, N. D. **Sistemas de Moldagem Digital em Odontologia**. 2015. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Faculdade São Lucas, Porto Velho - Ro, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/1523>>. Acesso em 20 abr. 2020.

SUESE, K. Progress in digital dentistry: The practical use of intraoral scanners. **Dental Materials Journal**, 39 (1), 52–56, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.4012/dmj.2019-224>>. Acesso em 20 abr. 2020.

TOMITA, Y. *et al.* Accuracy of digital models generated by conventional impression/plaster-model methods and intraoral scanning. **Dental Materials Journal**, 37 (4), 628–633, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.4012/dmj.2017-208>>. Acesso em 20 abr. 2020.

VOLLBORN, T. *et al.* Soft tissue-preserving Computer-aided impression : A novel concept using ultrasonic 3D-Scanning. **International Journal of Computerized Dentistry**. 17 (4), 277–296, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25643460>>. Acesso em 20 abr. 2020

8. ANEXOS

Skandy



verificar plagio.docx

December 4th 2020, 11:24 pm

Plagiarized Content

1%

Unique Content

99%

Plagiarised content:

...Inicialmente livros textos de referência básica foram consultados...

Plagiarised content by URLs:

URL(1%):

<https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/982/1/AFASTAMENTO%20GENGIVAL%20E%20MOLDAGEM%20PARA%20PREPAROS%20SUBGENGIVAI%20-%20REVIS%C3%A3O%20DE%20LITERATURA.pdf>

Inicialmente livros textos de referência básica foram consultados