

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

CÍCERO LUCAS CORREIA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONHECIMENTO DE ACADÊMICOS DO CURSO DE  
GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA SOBRE MOLDAGEM DIGITAL.**

JUAZEIRO DO NORTE-CE  
2019

CÍCERO LUCAS CORREIA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONHECIMENTO DE ACADÊMICOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA SOBRE MOLDAGEM DIGITAL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel.

Orientadora: Profa. Ms. Úrsula Furtado Sobral Nicodemos

Coorientadora: Profa. Dra. Marcilia Ribeiro Paulino

Coorientador: Prof. Esp. Francisco Wellery Gomes Bezerra

**CÍCERO LUCAS CORREIA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONHECIMENTO DE ACADÊMICOS DO  
CURSO DE GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA SOBRE MOLDAGEM  
DIGITAL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Graduação em  
Odontologia do Centro Universitário Doutor  
Leão Sampaio, como pré-requisito para  
obtenção do grau de Bacharel.

Aprovado em 09/12/2019.

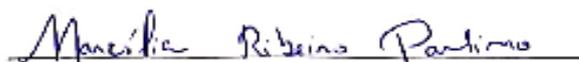
**BANCA EXAMINADORA**



**PROFESSOR (A) MESTRE (A) ÚRSULA FURTADO SOBRAL NICODEMOS  
ORIENTADOR (A)**



**PROFESSOR (A) MESTRE (A) FERNANDO GONÇALVES RODRIGUES  
MEMBRO EFETIVO**



**PROFESSOR (A) MESTRE (A) MARCÍLIA RIBEIRO PAULINO  
MEMBRO EFETIVO**

## RESUMO

O avanço tecnológico tornou-se um grande aliado dos cirurgiões dentistas, contamos hoje com a utilização de escâneres intraorais para moldagem digital, onde ocorre a transferência de todas as informações da arcada do paciente para um software, onde os modelos virtuais são gerados e manipulados. O uso da tecnologia de moldagem digital tem beneficiado diretamente as áreas de ortodontia, implantologia, cirurgia ortognática e prótese, com ganhos no planejamento e execução dos tratamentos propostos, além da possibilidade de se ter uma simulação do resultado final. Este trabalho teve como objetivo analisar o grau de conhecimento de alunos do curso de odontologia sobre a funcionalidade, empregabilidade, vantagens e limitações da moldagem digital. Foi realizado um estudo analítico transversal, de caráter avaliativo onde foram utilizados dados primários, obtidos através de questionários do tipo individualizado com postura do pesquisador observacional, foram aplicados cem questionários à alunos do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio. A partir da análise dos dados obtidos, foi observado que os alunos apresentam conhecimento sobre moldagem digital como, também, a importância dela para o cirurgião dentista, em oposição ao que se esperava inicialmente. Sendo assim, conclui-se que os alunos do curso de graduação do centro Universitário Doutor Leão Sampaio detém conhecimento acerca das etapas necessárias para que seja realizado o processo de moldagem digital, sabendo que essa técnica apresenta vantagens, bem como limitações, em relação a técnica analógica.

**Palavras-chave:** CAD-CAM. Moldagem. Odontologia. Scanner.

## ABSTRACT

Technological advancement has become a great ally of dental surgeons. Today we rely on the use of intraoral scanners for digital impression, where all the information from the patient's arch is transferred to a software, where virtual models are generated and manipulated. The use of digital impression technology has directly benefited the areas of orthodontics, implantology, orthognathic surgery and prosthesis, with gains in the planning and execution of the proposed treatments, besides the possibility of having a simulation of the final result. This paper aimed to analyze the degree of knowledge of dental students about the functionality, employability, advantages and limitations of digital molding. A cross-sectional analytical study was carried out, using primary data, obtained through individualized questionnaires with posture of the observational researcher. One hundred questionnaires were applied to the students of the Doctor Leão Sampaio University Center. From the analysis of the obtained data, it was observed that the students present knowledge about digital molding as well as its importance for the dentist, in opposition to what was initially expected. Thus, it is concluded that the undergraduate students of the Doctor Leão Sampaio University center have knowledge about the steps required to perform the digital molding process, knowing that this technique has advantages, as well as limitations, in relation to the technique. analog.

**Keyword:** CAD-CAM. Molding. Dentistry. Scanner.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Perfil da amostra de estudantes de Odontologia e valores absolutos e percentuais de respostas ao questionário. Juazeiro do Norte/CE, Brasil, 2019.....	19
<b>Tabela 2</b> - Variáveis de questionamentos <i>versus</i> semestre dos alunos de Odontologia voluntários. Juazeiro do Norte/CE, Brasil, 2019.....	20

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	9
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	10
3.1 Escaneamento, conceitos iniciais e aplicações na odontologia.....	10
3.2 Moldagem digital x Convencional .....	13
3.3 Vantagens e limitações.....	14
<b>4. RESULTADOS</b> .....	16
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	18
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	20
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	21
<b>APÊNDICES</b> .....	23
<b>ANEXOS</b> .....	25

## 1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico tornou-se um grande aliado dos cirurgiões dentistas. Hoje pode-se contar com a utilização de escâneres intraorais para moldagem digital, onde ocorre a transferência de todas as informações da arcada do paciente com agilidade e precisão para um software, onde os modelos virtuais são gerados e manipulados (NEVES et al., 2015; CARDOSO et al., 2018).

O processo de moldagem convencional ou analógico traz grandes resultados clínicos. Apesar de ser um procedimento relativamente barato, a técnica é lenta e pode ser desconfortável para o paciente, pois o material vai diretamente a boca e é mantido até sua presa, podendo ocorrer algum erro e consequente repetição do procedimento. A partir disso, surgiu um novo conceito de moldagem, onde é gerado um arquivo com imagens digitais (NEVES et al., 2015).

O uso da tecnologia de moldagem digital tem beneficiado diretamente as áreas da ortodontia, implantologia, cirurgia ortognática e prótese. Com ganhos no planejamento e execução dos tratamentos propostos por cada especialidade, além da possibilidade de se ter uma simulação do resultado (JACOB et al., 2017).

A técnica digital destaca-se por ser mais rápida e precisa em relação a técnica convencional, sendo assim, torna-se mais cômodo ao paciente pois no próprio escaneamento já podem ser previstas futuras intervenções a serem realizadas além de descartar passos intermediários da técnica convencional, como restaurações provisórias e o uso de materiais para moldagem que podem apresentar defeitos como bolhas (CUNHA, 2018).

É visível a evolução dos sistemas digitais na odontologia, onde se observa um constante crescimento e diversificação de sua aplicabilidade. Além de facilitar todo o procedimento, os scanners possibilitam a entrega de resultados em um menor tempo. Mesmo assim, é notório a falta de debates em meios acadêmicos sobre esta temática, levando a uma falta de conhecimento por parte de muitos alunos e profissionais da área da odontologia (JACOB et al., 2017).

Diante do exposto esse trabalho teve como objetivo analisar o grau de conhecimento de alunos do curso de odontologia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio ( Juazeiro do Norte, Ceará) sobre moldagem digital, sua funcionalidade, empregabilidade, vantagens e limitações.

## 2. METODOLOGIA

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, tendo como o número do parecer 3.552.118 e CAAE: 16223619.8.0000.5048 que estão presentes na sessão de anexos. Os dados foram analisados e contabilizados através do programa estatístico IBM SPSS statistics program realizando-se o teste Qui-Quadrado e teste Exato de Fisher Estatisticamente significativo  $p < 0,05$ .

Trata-se de um estudo analítico transversal, de caráter avaliativo onde foram utilizados dados primários, obtidos através de questionários do tipo individualizado com postura do pesquisador observacional. A coleta foi realizada por meio da aplicação de questionário aos alunos de graduação do 5º ao 10º semestre do Curso de Odontologia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (UNILEÃO) no Município de Juazeiro do Norte Ceará, no período de Setembro a Outubro de 2019. Os questionários apresentavam 10 questões objetivas, que solicitaram dados como sexo, idade e perguntas que permitiram obter informações sobre o grau de conhecimento dos alunos de graduação sobre moldagem digital.

Foram adotados no estudo os seguintes critérios de inclusão: ser matriculado no curso de odontologia da UNILEÃO, ter 18 anos ou mais e concordar em participar da pesquisa, foi realizado através da assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecimento e um termo de consentimento pós esclarecido que os alunos receberam e que nela constava o objetivo da pesquisa. Foram excluídos alunos que não houvessem cursado a disciplina de prótese do primeiro ao quarto semestre.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Escaneamento, conceitos iniciais e aplicações na odontologia

O processo físico ou anatômico de impressão de modelos de gesso vem sendo utilizado por profissionais da odontologia desde início do século XX. Mas nos últimos anos o comércio de escâneres intraorais vem crescendo e trazendo uma leitura virtual com confiabilidade, otimização nas práticas clínicas e conforto para os pacientes. Aconteceu uma mudança do nível experimental para o nível comercial, com uma atualização de protocolos e sequências em diversas áreas odontológicas (JACOB et al., 2017).

O uso do escaneamento digital tem crescido consideravelmente, por sua flexibilidade, precisão e agilidade no tratamento, viabilizando a fabricação de peças em várias áreas da odontologia como em prótese para fabricação de próteses totais, estruturas de próteses parciais, copings e coroas unitárias, na cirurgia como, por exemplo, na confecção de guias cirúrgicos para implantes e de estruturas que foram excisionadas como mandíbula e maxila (ROCHA e ABREU, 2019).

O sistema de moldagem digital CAD-CAM é uma tecnologia que está presente no mercado desde os anos de 1950, nessa época, era utilizado no meio industrial para otimizar o processo de fabricação de peças. Ao longo do tempo esse sistema começou a ser empregado no meio odontológico, tendo áreas de aplicação na dentística, prótese e implantodontia (FILGUEIRAS et al., 2018).

A partir de uma tese, “Empreinte Optique” (Impressão Ótica), os escâneres intraorais com tecnologia CAD/CAM (Computer Automated Design/ Computer Automated Manufacturing) foram criados e apresentados pelo Dr. Francois Duret em 1973, na França. Este pesquisador desenvolveu e patenteou um aparelho de CAD/CAM em 1984, o CEREC. Uma câmera infravermelha é utilizada por este sistema e captura imagens de estruturas anatômicas bucais após estas serem revestidas por um pó de dióxido de titânio (JACOB et al., 2017).

Nos anos 2000 houve um avanço importante no sistema de moldagem digital, onde ocorreu uma melhora na adaptação das restaurações, a obtenção de uma anatomia com forma mais fiel, foi também, conciliado a tridimensionalidade nos softwares presentes em computadores (FILGUEIRAS et al., 2018).

O processo CAM da moldagem apresenta três formas de classificação: industrial, laboratorial e clínica. A etapa laboratorial e clínica é voltada para fabricação de peças menores, o que torna uma alternativa viável para o consultório, podendo envolver três procedimentos: escaneamento, usinagem e enceramento digital (ROCHA e ABREU, 2019).

No preparo das restaurações inlay/onlay, uma falha no preparo cavitário ou erro na adaptação das peças cerâmicas pode acarretar na exposição do agente cimentante, acarretando em sua dissolução. Com o advento da tecnologia de moldagem através de scanners, as falhas e desadaptações das peças cerâmicas com os preparos dentários, são praticamente nulas, gerando um maior ajuste e durabilidade (LIMA et al., 2015; SHIBAYAMA et al., 2017).

No relato de caso Siqueira et al. (2017), relatam que o sistema CAD/CAM é preciso e eficiente após aplicarem o protocolo de moldagem digital para realizar laminados cerâmicos em dentes anteriores. A impressão inicial foi feita com silicona de adição e um mock-up foi realizado para uma previsibilidade. Seguindo o enceramento de diagnóstico os dentes foram preparados e outra impressão foi feita com a mesma silicona de adição. Feito os laminados provisórios foi aplicado um spray de contraste e depois uma moldagem digital. Após uma semana, os provisórios foram reavaliados, o paciente solicitou modificações que foram realizadas e as facetas laminadas de cerâmica foram fabricadas. A única desvantagem citada pelos autores foi o aumento dos custos de produção por conta da confecção provisória dos folheados.

Outra área em que o sistema de moldagem digital vem sendo bem aceito é na implantodontia. O procedimento de confecção de uma coroa protética voltada para a implantodontia, através de um sistema digital, trouxe uma maior confiabilidade, pois a partir desse sistema houve uma melhor reprodução dimensional o que vem a gerar uma melhor adaptação, isso foi possível a partir do desenvolvimento de próteses cerâmicas usinadas a partir do CAD-CAM (BRITO et al., 2014).

Sendo os implantes peças parafusadas e bem adaptadas, o escaneamento intraoral se torna primeira opção, pois além de proporcionar pequena possibilidade de distorções, seus passos clínicos são reduzidos (ROCHA e ABREU, 2019).

No procedimento implantológico de carga imediata, logo após a instalação cirúrgica do implante, já se instala uma prótese provisória devolvendo imediatamente a estética do paciente. Atualmente o desenvolvimento de coroas pode ser feito através da tecnologia CAD-CAM, garantindo uma melhor adaptação da coroa protética provisória de carga imediata, assim como a satisfação do paciente, capacidade mastigatória e estética (BRITO et al., 2014).

Segundo Jacob Et al. (2017), mesmo os escâneres apresentando resultados precisos em moldagens intraorais, há diferença no que diz respeito a acurácia de tamanho das arcadas e reprodutibilidade. Em casos de reabilitações totais da arcada e necessidade de moldagem digital, as arcadas completas são ligeiramente menores, cerca de 1,5 mm em comparação com as físicas.

Na ortodontia, a tecnologia e inovação vêm mudando a forma de realizar alguns procedimentos. A moldagem digital está bem aceita em confecções de alinhadores removíveis customizados. Esta moldagem é o passo inicial, onde modelos digitais e setups virtuais são obtidos para uma correta e segura análise por parte do ortodontista. Os fatores, estética e conforto são unânimes e assim podem fazer com que esta tecnologia possa substituir os métodos convencionais de moldagem (CAMARDELLA et al., 2015).

O planejamento ortodôntico através da moldagem digital tem se tornado um conceito bem mais aceito e eficaz, pois com o escaneamento digital pode-se fazer um planejamento dos locais mais precisos para posicionar os bráquetes, facilitando até a confecção de estruturas mais complexas como no caso da ortodontia lingual, sendo assim, o tratamento se torna mais otimizado e em menos tempo obtém-se o resultado desejado devido a precisão do tratamento (BERTO, 2018).

Durante muito tempo as restaurações do tipo metalocerâmicas eram a única forma, de um modo estético e obedecendo aos requisitos mecânicos e funcionais, de reabilitar pacientes. Porém, havia falhas estéticas quando aplicadas em regiões de dentes anteriores, o que levou a busca pelo desenvolvimento de sistemas que não utilizassem metais no processo reabilitador, sistemas puramente cerâmicos, sem que sua resistência e função sejam comprometidas. Sendo assim, o sistema CAD/CAM foi inserido no ramo odontológico atendendo a essa necessidade, tanto funcional como estético proporcionando volume e espessura adequados para a reabilitação (MOURA e SANTOS, 2015).

Na prótese fixa, algumas limitações são encontradas na tentativa de escaneamento intra oral em preparos sub gengivais. Pela dificuldade em adquirir uma boa imagem, faz necessário repetir todo o processo de digitalização ou mesmo usar um modelo de gesso convencional para um escaneamento do mesmo (ROCHA e ABREU, 2019).

A prótese total removível é a última área odontológica a aderir aos procedimentos digitais. A dificuldade de medir as depressões e rugas, além do brilho da mucosa bucal faz com que a técnica convencional seja ainda amplamente utilizada e necessária (BONNET et al., 2017).

### 3.2 Moldagem digital x Convencional

Na odontologia existem dois grupos de moldagens. Um chamado de método convencional ou clássico onde se usa materiais físicos para a impressão de modelos. Os materiais físicos mais utilizados são os silicones, hidrocoloides irreversíveis (Alginatos e os poliésteres), e o outro grupo de impressão é o auxiliado pela tecnologia, assistida por computador (TRONCONI, 2019).

Os scanners podem ser classificados em intra ou extra bucais. As vantagens de agilidade e praticidade dos scanners intra orais são bem aceitas, uma vez que dispensam a confecção e utilização de modelos de gesso. A utilização ou não de um pó no momento da moldagem para uma melhor leitura depende dos diferentes sistemas de impressão digital (DOMINGUES, 2017).

Apesar da técnica convencional de moldagem obter uma reprodução de qualidade, na maioria das vezes, cada vez mais os laboratórios a julgam inadequada, devido as alterações que o material pode sofrer, rasgamento, o processo de desinfecção e o transporte até o laboratório sob condições climáticas diferentes (CARDOSO et al., 2018).

Rosero (2018) conclui que as impressões digitais possuem vantagens em relação às moldagens convencionais. Mas ao questionar em precisão e ajuste, as duas apresentam resultados semelhantes. A diferença está relacionada ao tempo clínico de trabalho e custo do equipamento.

Já na moldagem digital, a técnica é realizada com o auxílio de um dispositivo de escâner 3D, sendo este gravado em um arquivo, facilitando a comunicação entre os profissionais, evitando alterações, não tendo risco de infecção cruzada para o laboratório, pois será mandado um arquivo digital, além de reduzir, assim, o espaço para o armazenamento. Outra perspectiva positiva em relação ao scanner intraoral, é que ele não demanda a necessidade de um registro oclusal em cera entre as arcadas, diminuindo os riscos de uma relação de oclusão com alterações (CARDOSO et al., 2018).

Apesar de ser um procedimento relativamente barato, a técnica convencional é lenta e desconfortável para o paciente, pois o material vai de encontro direto a boca do paciente e é mantido até sua presa, podendo ocorrer algum erro e conseqüente repetição do procedimento (CARDOSO et al., 2018).

Mesmo tendo um grande avanço nos protocolos odontológicos, é de grande importância saber indicar corretamente a técnica de moldagem digital. Variáveis podem ser

fatores essenciais para se alcançar um resultado clínico satisfatório. Qualidade da imagem almejada, tempo de escaneamento, tamanho e formato do escâner e se o escaneamento será feito por meio de modelos de gesso ou | molde intraoral (ROCHA E ABREU, 2019).

### 3.3 Vantagens e limitações

É notória a evolução dos sistemas digitais na odontologia, além da diversificação de sua aplicabilidade. Além de facilitar todo o procedimento, possibilita apresentações prévias, simulações de resultados e troca de informações. Os scanners tornam os custos mais acessíveis e entrega um resultado em menor tempo (JACOB et al., 2017).

O CAD/CAM é uma tecnologia que está mostrando seu potencial e o que se espera é que seja padrão para o futuro, uma vez que vários benefícios são observados, principalmente para o paciente, que tem a possibilidade de sair do consultório com uma restauração cerâmica na mesma consulta, com uma cor mais fiel e estética, tendo uma maior garantia de uma restauração com alta qualidade e eficácia (VERREY, 2018).

O processo restaurador intermediado pelo sistema CAD/CAM possui poucas desvantagens quando relacionado com a técnica convencional, que não contraindica sua utilização do sistema necessitando apenas de modificações nos processos, como nos preparos subgingivais que o sistema de moldagem digital não consegue fazer o molde digital, sendo necessário realizar uma moldagem convencional e digitalizar o molde de gesso posteriormente. Apesar disso as vantagens e possibilidades que esse novo sistema oferece são notórias, por contar com o uso de um software de alta precisão que evita os erros humanos e que antecipa possíveis erros, corrigindo-os antes que a peça seja produzida, possibilitando o uso de uma estrutura com propriedades mais desejáveis (MOURA e SANTOS, 2015).

Homens e mulheres que não tinham experiência prévia à moldagem foram submetidos a um estudo e tiveram suas arcadas impressas pelas técnicas convencional e digital. Os resultados foram bastante significativos em relação ao tempo médio de trabalho e conforto para os pacientes, os quais relataram que a técnica digital não possuía cheiro, gosto e não prejudicava a respiração (ROSETO, 2018).

Outra característica da moldagem digital é que ela diminui consideravelmente a necessidade de retratamento, pois o modelo digital pode ser ampliado e estudado com maior nível de detalhamento, prevenindo possíveis complicações. Além disso o processo de

moldagem digital, caso alguma área não tenha sido bem escaneada, pode ser refeito somente na área em que não foi feito corretamente o escaneamento, o que demonstra uma grande vantagem em relação à técnica convencional, na qual seria necessário refazer todos os passos anteriores (CUNHA, 2018).

Mais um ponto positivo da técnica é o armazenamento digital da peça, assim, se for necessário refazer, confeccionar outras estruturas, o processo pode ser feito de maneira ágil, pois todos os dados sobre a peça específica e seu planejamento já estão armazenados. Quando compara-se as restaurações metalocerâmicas com as metal free que são possibilitadas pelo sistema CAD/CAM, pode-se notar ainda mais vantagens, pois elas permitem a passagem de luz, não há o escurecimento cervical, além de promover um menor acúmulo de placa bacteriana sendo positivo para saúde periodontal (MOURA e SANTOS, 2015).

Conforme Monteiro et al. (2019), a técnica de moldagem digital tem como objetivo otimizar, automatizar e permitir que uma grande quantidade de qualidade micrométrica possa ser alcançada nas peças protéticas. Possibilita ainda uma boa reprodução de tecidos, além de diminuição do tempo clínico.

No estudo de Tronconi (2019) lista-se as principais vantagens do uso da moldagem digital no consultório odontológico. “maior cooperação do doente”, “maior visualização dos modelos”, “utilização rápida”, “tempo de trabalho mais curto” e “maior rentabilidade”. O autor também aponta limitações como, “preço”, “tempo de controle demorado” e “espaço ocupado”.

Apesar da sua precisão, a moldagem digital pode apresentar problemas na reprodução de arcadas dentárias completas, sendo que podem ficar menores em relação as arcadas dos pacientes, o que deve ser levado em consideração em uma reabilitação total. Isso ocorre geralmente por interferência da saliva e movimentos do paciente, bem como o espaço limitado da cavidade oral (JACOB et al., 2017).

#### 4. RESULTADOS

De acordo com os resultados obtidos, evidencia-se que a maior parte dos alunos que participaram da pesquisa conhecem a tecnologia de moldagem digital mas, apesar disso, observasse pouca clareza, sendo que grande parte dos entrevistados que disseram conhecer essa tecnologia, obtiveram essa informação por meio da internet, enquanto os que tiveram contato com essa informação por meio de artigos científicos não passa de um terço, apesar disso, os alunos detém informação sobre vantagens e limitações desse tipo de moldagem, principalmente alunos do 9º e 10º semestre o que se mostra bastante evidente nos dados obtidos.

**Tabela 1.** Perfil da amostra de estudantes de Odontologia e valores absolutos e percentuais de respostas ao questionário. Juazeiro do Norte/CE, Brasil, 2019.

Variáveis	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	37	37,0
Feminino	63	63,0
<b>Semestre do curso</b>		
6º ano	28	28,0
7º ano	29	29,0
8º ano	14	14,0
9º ano	16	16,0
10º ano	13	13,0
<b>Já ouviu falar em moldagem digital?</b>		
Sim	80	80,0
Não	20	20,0
<b>Em qual meio de informação ouviu falar sobre as moldagens digitais?</b>		
Internet	59	59,0
Revistas ou Jornais	1	1,0
Artigos Científicos	20	20,0
Nunca ouviu Falar	20	20,0
<b>Qual conhecimento considera ter sobre moldagem digital?</b>		
Nenhum	29	29,0
Pouco	67	67,0
Tenho conhecimento	4	4,0
<b>Há vantagens da moldagem digital em relação á analógica?</b>		
Sim	96	96,0
Não	4	4,0
<b>Há desvantagens da moldagem digital em relação á analógica?</b>		
Sim	77	77,0
Não	23	23,0
<b>Sabe como é feita a moldagem digital?</b>		
Não sabe ou não marcou	7	7,0
Uso de Scanner	73	73,0
Uso de Câmara Intra oral	20	20,0

Dados expressos em valores inteiros (n) e percentuais (%)

Fonte: Autoria própria.

100% dos alunos considera importante que os dentistas tenham conhecimento sobre moldagem digital

**Tabela 2.** Variáveis de questionamentos *versus* semestre dos alunos de Odontologia voluntários. Juazeiro do Norte/CE, Brasil, 2019.

VARIÁVEIS AVALIADAS	SEMESTRES				Total n(%)	p
	6°, 7° e 8°		9° e 10°			
	N	%	n	%		
<b>Sexo</b>						
Masculino	27	73	10	27,0	37(100%)	0,739
Feminino	44	69,8	19	30,2	63(100%)	
<b>Já ouviu falar em moldagem digital?</b>						
Sim	51	63,8	29	36,2	80(100%)	<b>0,001*</b>
Não	20	100	0	0	20(100%)	
<b>Qual conhecimento considera ter sobre moldagem digital?</b>						
Nenhum ou Pouco	69	71,9	27	28,1	96(100%)	0,577*
Tem conhecimento	2	50,0	2	50,0	4(100%)	
<b>Há vantagens da moldagem digital em relação á analógica?</b>						
Sim	67	69,8	29	30,2	96(100%)	0,320*
Não	4	100,0	0	0	4(100%)	
<b>Há desvantagens da moldagem digital em relação á analógica?</b>						
Sim	50	64,9	27	35,1	77(100%)	<b>0,017*</b>
Não	21	91,3	2	8,7	23(100%)	

Dados expressos em valores inteiros (n) e percentuais (%)

Teste Qui- Quadrado

\*Teste Exato de Fisher Estatisticamente significativo  $p < 0,05$

Fonte: Autoria própria.

## 5. DISCUSSÃO

Segundo Verrey (2018), O sistema CAD-CAM está cada vez mais se inserindo no mercado e mostrando seu potencial, com a possibilidade de tratamentos mais rápidos e esteticamente mais favoráveis, o que gera um grande benefício aos pacientes em relação a conforto e praticidade, proporcionando um olhar vantajoso que a tecnologia trás em relação as técnicas convencionais. Na presente pesquisa, foi observada a difusão de informações sobre essa tecnologia, em que de 100 questionários aplicados a alunos do 6º ao 10º semestre do curso de odontologia, 96% já tem conhecimento que a moldagem digital apresenta vantagens em relação a analógica, o que mostra, de certa forma, que as informações sobre os benefícios trazidos com essa técnica já se mostram presentes no meio acadêmico.

Mesmo com a difusão de informações sobre essa tecnologia, ela ainda é pouco clara para muitos acadêmicos e profissionais, na pesquisa realizada foi observado que 29% das pessoas que responderam não ter nenhum conhecimento sobre da moldagem digital, mas essa porcentagem diminuiu ao decorrer do curso, uma vez que a maioria que diz não ter conhecimento são alunos do 6º ao 8º semestre do curso que soma 26% do total, enquanto do 9º ao 10º apenas 3% dizem não ter conhecimento, o que demonstra uma progressão de conhecimento, concordando com Rocha e Abreu (2019), quando afirmam sobre o crescimento considerável e diversificação de áreas que essa tecnologia vem se firmando, devido a sua flexibilidade e praticidade, o que leva a sua popularização.

Concordando com a fala de Jacob (2017) que é muito difícil de se acompanhar a evolução digital. No estudo foi verificado que 20% das pessoas entrevistadas até então nunca ouviram falar da moldagem digital, 20% também, ouviram falar por meio de artigos científicos, 1% respondeu que conheceu a técnica por meio de revistas ou jornais e grande porte, cerca de 59 % dos pesquisados, falaram que o pouco conhecimento sobre moldagem digital foi adquirido a partir da internet, o que fica claro que, ainda este é um tema pouco debatido no âmbito acadêmico e científico.

Segundo Moura e Santos (2015), o sistema de moldagem digital, apesar de todas vantagens, em relação ao sistema analógico convencional, ainda não é 100% eficaz em todas as ocasiões como é citado em processos de confecção de preparos subgingivais, em que o sistema não consegue obter o modelo digital. Esse fato apresenta-se em concordância com os dados coletados na pesquisa em que, entre as respostas coletadas, 77% dos alunos dizem ter o

conhecimento que apesar das vantagens oferecidas pela tecnologia de moldagem digital, ela ainda apresenta limitações em relação a técnica analógica ou convencional.

Cardoso et al. (2018), esclarece que a técnica de moldagem digital é um procedimento realizado com o auxílio de um escâner 3D. Na presente pesquisa grande parte dos estudantes tem conhecimento desse equipamento, que é utilizado na moldagem digital, em que 73% dos entrevistados dizem que o procedimento é realizado com scanner, 20% dizem ser por intermédio de uma câmera enquanto 7% não souberam ou não responderam.

Filgueiras et al. (2018) afirmam que vivemos um momento onde novas informações e tecnologias crescem consideravelmente. O sistema de moldagem digital CAD-CAM está presente no mercado desde os anos de 1950 e que ao longo do tempo esta tecnologia passou a ser empregada no âmbito odontológico. No presente estudo, 96% possuem pouco ou nenhum conhecimento sobre moldagem digital e apenas 4% dos alunos afirmaram ter conhecimento sobre a temática. Dos pesquisados que detinham nenhum ou pouco conhecimento 71, 9% eram do 6º ao 8º semestre e 28,1% do 9º e 10º semestre. Os que possuíam conhecimento da tecnologia, 50% eram do 6º ao 8º e 50% eram do 9º e 10º semestre.

Este trabalho possibilitou compreender a utilização do processo de moldagem digital, seus conceitos, vantagens e desvantagens, bem como o conhecimento de alunos do curso de odontologia sobre essa nova tecnologia, em que inicialmente esperava-se que devido ao recente uso em comparação a técnicas convencionais e um menor número de estudos, que os alunos apresentassem um baixo conhecimento a cerca dessa tecnologia, o que se mostrou contrário, pois a maioria dos estudantes já apresentam algum tipo de informação sobre o uso da moldagem digital.

Apesar dos resultados apresentarem que os alunos do estudo possuem conhecimentos sobre a moldagem digital, esta tecnologia ainda é recente e pouco explorada por meios científicos, além do pouco uso parte de profissionais devido ao alto preço. Sua difícil presença nas universidades é onde abre questionamentos sobre a importância da inserção deste novo método em cursos de graduação, pois a maioria dos alunos consideram ter pouco ou nenhum conhecimento, o que mostra uma maior necessidade de difusão dessa tecnologia.

## 6. CONCLUSÃO

Podemos concluir com esta pesquisa, que os alunos do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio consideram importante que profissionais da área odontológica detenham conhecimento sobre a técnica de moldagem digital.

Boa parte dos participantes do estudo souberam, que a moldagem digital é feita com o auxílio do uso de um scanner. Em relação à vantagens e desvantagens verificou-se que a maioria dos estudantes atribuem vantagens a moldagem digital em relação à analógica e que também reconhecem as limitações da técnica digital em relação a analógica.

A tecnologia é nova e ainda pouco explorada, principalmente no meio acadêmico, o que nos abre o pressuposto da importância de inserção desse método nos cursos de graduação.

## REFERÊNCIAS

BERTO, L.O. **Fluxo digital odontológico: vantagens e aplicações.** Trabalho de Conclusão de Curso requisito parcial à obtenção do título de Cirurgiã Dentista. Universidade do sul de santa catarina, Tubarão, P.01-35, 2018.

BONNET, G.; BATISSE, C.; BESSADET, M.; NICOLAS, E.; VEYRUNE, J-L.; um novo procedimento de prótese digital: uma primeira avaliação de profissionais. **BMC Oral Health.** 17:155 DOI 10.1186/s12903-017-0440-z, Nov/Dez. 2017.

BRITO, E.L.; VENÂNCIO, G.N.; SILVA, E.G. **Implante cone morse de carga imediata com coroa cad-cam - relato de caso.** Full dent. Sci. 2014;5(18): 269-275.

CAMARDELLA, L.T; ONGKOSUWIT, E.M; WAARD, O; BREUNING, K, H. A utilização do fluxo de trabalho digital no tratamento ortodôntico e orto-cirúrgicoorthod. **SCI. PRACT.**,v. 31, n. 8, p. 305-314. 2015.

CARDOSO, F.L.; ALBERFARO, K.P.A.; RIBEIRO, S.; ASSIS, V.K.S.; REIS, L.O. **moldagem digital em odontologia: perspectivas frente à convencional – uma revisão de literatura**, III jornada de iniciação científica. IV seminário científico da facig. Conselhor regional de biologia- 4º região. Dias 8 e 9 de novembro de 2018, p. 1-5.

CUNHA, B.M. **Impressão convencional vs digital com cad/cam: análise sistemática qualitativa do estado da arte.** P. 1-35. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa e Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2018.

DOMINGUES, T.; Sistemas de impressão digital em medicina dentária. Tese (Mestardo em medicina dentaária) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2017.

FILGUEIRAS, A.; PINTO, D.G.; FERRAREZ, L.L.; OLIVEIRA, M.F.; FREITAS, T.A.C.; SOTTO-MAIOR, B.S. aplicabilidade clínica dos avanços da tecnologia cad-cam em odontologia. **Hu revista, juiz de fora**, v. 44, n. 1, p. 29-34, jan. /mar. 2018.

JACOB, H.B.; BÓSIDO, J.A.; SNATO, M.D.; odontologia digital contemporânea – scanners intraorais digitais. **Orthod. Sci. Pract.**, v. 39, n. 10, p. 355-362.2017.

LIMA, F.F.; FERRAIRO, B.M.; MORI, A.A.; PINI, N.I.P.; NETO, D.S.; ZECZKOWSKI, M.; MANETTI, L.P.; CAMARGO, I.F.; Sistemas cad/cam e suas aplicações na odontologia: revisão da literatura. **rev. uningá, maringá.**, v. 55, n. s3, p. 211-228, out./dez. 2018.

MONTEIRO, G. Q. M.; ORTIGOZA, L. S.; CASTRO, L. F. E. ; Escaneamento digital e prototipagem 3d para confecção de laminados cerâmicos: Relato de caso clínico. **Revista ciência plural.**, v.5 , n.1, p. 113-123, Jan/ Mai. 2019.

MOURA, R.B.; SANTOS T.C. Sistemas cerâmicos metal free: tecnologia cad/cam – revisão de literatura. Centro Universitário Uninovafapi **Revista interdisciplinar.** V. 8, n. 1, p. 220-226, jan. Fev. Mar. 2015.

NEVES, F.D. D; PEREIRA, L.M; RESENDE, C.C. D; TAVARES, L.N; PRUDENTE, M.S; KARAM, F.K; NEVES, F.D.; Reabilitação estética anterior utilizando sistema cad/cam cerc. **Prosthes. lab. sci.**, v.17, n.5, p. 53-61. 2015.

ROCHA, G. L. P; ABREU, C. W.; Tecnologia cad/cam (desenho assistido por computador/manufatura assistida por computador) aplicada à prótese dentária: estado atual. **REAS/EJCH.**, Alagoas, v.Sup.22 | e577, p. 01 a 06, Nov/Dez. 2019.

ROCHA, G.L.R.; ABREU, C.W. Tecnologia cad/cam (desenho assistido por computador/manufatura assistida por computador) aplicada à prótese dentária: estado atual. **Revista eletrônica acervo saúde / electronic journal collection health**, Maceió, V. 22, P. 1-6, 2019.

ROSEIRO, A. O.; Comparação entre impressão convencional e scanner intraoral em prótese fixa. 5º ano. Dissertação ( Mestrado em Odontologia, Medicina Dentária) - Instituto Universitário de Ciências da Saúde, 2018.

SHIBAYAMA, R.; ARAÚJO, C.A.M.; BARROS, K.V.; restaurações indiretas inlay-onlay em resina nanocerâmica com a tecnologia cad/cam: relato de caso. **Revista odontológica de araçatuba**, v.38, n.3, p. 15-20, setembro/dezembro, 2017.

SIQUEIRA, F.S.; CAEDENAS, A.F.M.; GRUBER, Y.L.; KOSE, C.Y.M.P.; GOMES, G.; GOMES, O.M.M.; GOMES, J.C.; Usando o modo de correlação modificado por cad/cam para produzir facetas laminadas: um relatório de caso de seis meses. **Operative Dentistry.**, v. 42, n. 5, p.139-147, 2017.

TRONCONI, J.; Percepção da utilização de scanners intra-orais, por uma população de médicos dentistas de marseille. Mestrado em medicina dentária - Universidade Fernando Pessoa e Faculdade de Ciências da Saúde, porto, 2017.

VERREY, D. **A utilização de um sistema cad/cam no gabinete dentário e o seu contributo em benefício do paciente.** Relatório final de estágio mestrado integrado em medicina dentária instituto universitário de ciências da saúde, Gandra P. 01-36, Jul. 2018.

## APÊNDICES

Questionário:

Sexo:  masculino                       Feminino

Curso: \_\_\_\_\_

Semestre: \_\_\_\_\_

01. Você já ouviu falar em moldagem digital?

Sim     Não

02. Em que meio de informação?

Televisão  Internet  Rádio  Revistas ou Jornais  Artigos científicos

03. Qual conhecimento você considera ter sobre moldagem digital?

Nenhum  Pouco  tenho conhecimento

04. Em que área (s) pode (m) ser empregada (s) essa tecnologia?

Cirurgia  Implante  Dentística  Prótese  Ortodontia  Todas  Nenhuma

05. Você acha que na moldagem digital existem vantagens em relação a analógica?

Sim  Não

06. Caso sim, responda: O que você considera como vantagem?

Conforto ao paciente

Aproveitamento de espaço físico na clínica

Menor risco de infecção cruzada

Otimização do tempo clínico

Armazenamento de imagens

Todas as afirmativas anteriores

07. Essa técnica possui desvantagens?

Sim     Não

08. Caso sim, quais você considera como desvantagens?

Custo operacional

Dificuldade em reproduzir arcada completa

Interferência da saliva

09. Você sabe como é feita a moldagem digital

Uso de alginatos

Uso de siliconas

uso de um scanner

Uso de um câmera intra-oral.

10. Você acha importante que o cirurgião dentista conheça a moldagem digital?

Sim     Não

**ANEXOS**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.  
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONHECIMENTO DE ACADÊMICOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA SOBRE MOLDAGEM DIGITAL. **Pesquisador:** URSULA FURTADO SOBRAL NICODEMOS **Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 16223619.8.0000.5048

**Instituição Proponente:** Instituto Leão Sampaio de Ensino Universitário Ltda.

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.552.118

**Apresentação do Projeto:**

O avanço tecnológico tornou-se um grande aliado dos cirurgiões dentistas. Hoje contamos com a utilização de escâneres intraorais para moldagem digital, onde ocorre a transferência de todas as informações da arcada do paciente com agilidade e precisão para um software, onde os modelos virtuais são gerados e manipulados. O uso da tecnologia de moldagem digital tem beneficiado diretamente as áreas da ortodontia, implantologia, cirurgia ortognática e prótese, com ganhos no planejamento e execução dos tratamentos propostos por cada especialidade, além da possibilidade de se ter uma simulação do resultado, como podemos observar na cirurgia ortognática. Este trabalho tem como objetivo analisar o grau de conhecimento de alunos do curso de odontologia sobre a funcionalidade, empregabilidade, vantagens e limitações da moldagem digital. Será realizado um estudo analítico transversal, de caráter avaliativo onde serão utilizados dados primários, obtidos através de questionários do tipo individualizado com postura do pesquisador observacional e dados secundários através de estudos de artigos. Espera-se com essa pesquisa que, devido a menor

quantidade de trabalhos científicos sobre moldagens digitais, a recente utilização dessa tecnologia comparada as técnicas analógicas e a não utilização ou pouca abordagem por grande parte dos cursos de graduação, que alunos da área odontológica apresentem pouco ou nenhum conhecimento sobre o que é essa tecnologia, sua empregabilidade e etapas necessárias a esse processo.

### **Objetivo da Pesquisa:**

Analisar o grau de conhecimento de alunos do curso de odontologia sobre a funcionalidade, empregabilidade, vantagens e limitações da moldagem digital

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Essa pesquisa apresenta o risco de exposição do participante e seus dados, sendo assim, para que esses riscos sejam minimizados os resultados desse trabalho serão de caráter sigiloso resguardando a opinião e identificação do participante. Como garantia deste não será cobrado no questionário informações como nome, endereço ou telefone de contato.

Benefícios:

Aguçar a curiosidade aqueles que não possuem conhecimento sobre o assunto e dos que conhecem buscar gerar a necessidade de mais conhecimento

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa possui relevância no meio acadêmico de odontologia, a pesquisa irá favorecer aos discentes o conhecimento sobre o uso do scanner intra-oral, uma técnica digital e nova na odontologia.

### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Anuência- CONEP

TCLE- CONEP

### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A pesquisadora solucionou as pendências, anexou o TCLE e detalhamento do cronograma. Não existem óbices éticos.

### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1362266.pdf	22/08/2019 23:55:12		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	22/08/2019 23:53:17	URSULA FURTADO SOBRAL NICODEMOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhado_docx.docx	18/06/2019 00:31:44	URSULA FURTADO SOBRAL NICODEMOS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	22/05/2019 13:35:54	URSULA FURTADO SOBRAL NICODEMOS	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	22/05/2019 13:32:19	URSULA FURTADO SOBRAL NICODEMOS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUAZEIRO DO NORTE, 03 de Setembro de 2019

---

**Assinado por:**
**JOSE LEANDRO DE ALMEIDA NETO****(Coordenador(a))**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

---

Prezado Sr.(a).

**ÚRSULA FURTADO SOBRAL NICODEMOS** CPF 789.924.353-04, está realizando a pesquisa intitulada “**AValiação DO GRAU DE CONHECIMENTO DE ACADÊMICOS DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ODONTOLOGIA SOBRE MOLDAGEM DIGITAL**”, que tem como objetivos Analisar o grau de conhecimento de alunos do curso de odontologia sobre a funcionalidade, empregabilidade, vantagens e limitações da moldagem digital, identificar quais informações estudantes de odontologia possuem sobre o emprego dos escâneres digitais, apontar os equipamentos e etapas da moldagem digital. Para isso, está desenvolvendo um estudo que consta das seguintes etapas: **(Revisão literária, coleta de dados, análise dos dados e apresentação dos mesmos)**.

Por essa razão, o (a) convidamos a participar da pesquisa. Sua participação consistirá em responder a um questionário de múltipla escolha de forma manual sobre moldagem digital.

O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo, mas que será reduzido mediante ao caráter sigiloso resguardando a opinião e identificação do participante. Os benefícios esperados com este estudo são no sentido de que acadêmicos de odontologia possam entrar no mercado de trabalho com conhecimentos científicos atualizados sobre novas tecnologias que lhes auxiliarão nos procedimentos clínicos.

Toda informação que o (a) Sr. (a) nos fornecer será utilizada somente para esta pesquisa. **As respostas e dados pessoais serão confidenciais e seu nome não aparecerá em questionários, fitas gravadas, fichas de avaliação, etc., inclusive quando os resultados forem apresentados.**

A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Caso aceite participar, não receberá nenhuma compensação financeira. Também não sofrerá qualquer prejuízo se não aceitar ou se desistir após ter iniciado o **questionário**. Se tiver alguma dúvida a respeito dos objetivos da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar **ÚRSULA FURTADO SOBRAL NICODEMOS- RUA PROFESSORA MARIA NILDE COUTO BEM N200 SALA 301- HORÁRIO COMERCIAL**.

Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da (IES), localizado à Av. Leão Sampaio Km 3 - Lagoa Seca - Juazeiro do Norte – CE, Telefone: (88) 2101-1033, E-mail: [cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br](mailto:cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br). Caso esteja de acordo em participar da pesquisa, deve preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido que se segue, recebendo uma cópia do mesmo.

---

Juazeiro do Norte, Ceará; \_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2019

---

Assinatura do Pesquisador

## TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

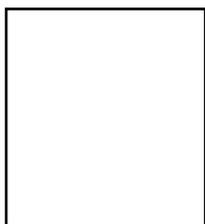
---

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, eu \_\_\_\_\_, portador (a) do Cadastro de Pessoa Física (CPF) número \_\_\_\_\_, declaro que, após leitura minuciosa do TCLE, tive oportunidade de fazer perguntas e esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores.

Ciente dos serviços e procedimentos aos quais serei submetido e não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firmo meu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente da pesquisa intitulada **“AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONHECIMENTO DE ACADÊMICOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA SOBRE MOLDAGEM DIGITAL”**, assinando o presente documento em duas vias de igual teor e valor.

Juazeiro do Norte, Ceará; \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2019

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante ou Representante legal



Impressão dactiloscópica

\_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador