



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

AMANDA SILVA MIRANDA

**VIABILIDADE DO ESCANEAMENTO INTRAORAL NO ENSINO
SUPERIOR EM ODONTOLOGIA EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA**

2023

AMANDA SILVA MIRANDA

**VIABILIDADE DO ESCANEAMENTO INTRAORAL NO ENSINO
SUPERIOR EM ODONTOLOGIA EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRA, pelo Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA E TECNOLOGIA APLICADA À ODONTOLOGIA.

Área: Inovação tecnológica multidisciplinar com ênfase em odontologia. Linha de pesquisa: Inovação tecnológica.

Orientadora: Profa. Dra. Paula Carolina Komori de Carvalho

Coorientador: Prof. Dr. José Eduardo Pelino Pelizon

São José dos Campos

2023

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

O impacto potencial desta pesquisa é de promover a inserção de novas tecnologias como o escaneamento intraoral, no ensino da graduação no curso de odontologia. Foi possível avaliar o impacto da inserção do escaneamento intraoral nas clínicas de graduação no processo de ensino aprendizagem, melhoria na experiência do paciente, além do investimento financeiro para uma universidade pública.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The potential impact of this research is to promote the introduction of new technologies, such as intraoral scanning, in undergraduate dental education. It was possible to evaluate the impact of the insertion of intraoral scanning in undergraduate clinics on the teaching-learning process, improvement in patient experience, and financial investment for a public university.

BANCA EXAMINADORA

Paula Carolina Komori de Carvalho (Orientadora)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus São José dos Campos

Alexandre Luiz Souto Borges

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Campus São José dos Campos

Gabriela Pereira Prado

Universidade Santo Amaro (UNISA)

Campus São Paulo

São José dos Campos, 21 de agosto de 2023.

DEDICATÓRIA

Gostaria de dedicar esse projeto à Deus e à Nossa Senhora Aparecida, que me acompanham em toda a minha jornada e apoiam todos os meus momentos de vulnerabilidade, desafios e conquistas.

Também dedico à minha família, por sempre me apoiar e acreditar em mim mesmo quando eu mesma não acreditava. Vocês são parte de todas as minhas vitórias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à diretoria do ICT-UNESP e a todos os professores e colaboradores pela existência do mestrado profissional e por nos proporcionar ensino de qualidade.

Agradeço sobretudo à Deus e Nossa Senhora Aparecida, que me auxiliam e abrem as oportunidades e desafios na medida certa para meu desenvolvimento. Obrigada por nunca desistirem de mim.

Aos meus pais, Rosana e César, que mesmo com tantas mudanças de cidades, estados e oportunidades, sempre estão ao meu lado. Vocês me ajudam e apoiam sempre. Se eu conseguir finalizar esse processo, muito do que construí sou eternamente grata a vocês.

Aos meus queridos amigos do trabalho, do mestrado e da época da faculdade, sobretudo, Luan, Mariana, Matheus e Vitor. Vocês acompanham diariamente minhas batalhas, aguentam minhas dúvidas, receios, aflições e sonhos. Obrigada por sempre estarem ao meu lado, até mesmo quando eu mesma não estava.

Aos meus professores e líderes do trabalho, em especial aos Professores Alexandre Borges, Rubens Tango, João Maurício Ferraz, Weber Ursi, Guilherme Saavedra e Tarcísio Arruda, por terem deixado eu participar em suas clínicas para realizar meu projeto. No trabalho, agradecimento especial ao Leonardo Garcia, Livia Moretti, Amanda Martins e Marina Nóbrega, minhas gestoras que apoiaram que fosse possível ao trabalho.

Por fim, mas não menos importante, agradeço à minha querida Orientadora, Professora Paula Komori, que me ajudou incontáveis vezes a manter a calma, compostura, ser sensata, honesta e extremamente humana. Espero um dia ser uma professora como você; ao meu Co-Orientador, Zé Pelino, que me apoiou e ajudou com que fosse possível esse mestrado e me auxiliou para que toda a parceria entre a Align e a Unesp fosse realizada. E à minha primeira e mega querida aluna de iniciação científica, Juliana. Ju, você é uma pessoa de espírito incrível, esforçada, competente e sou muito grata por tê-la ao meu lado nessa jornada.

“Feliz aquele que ensina o que sabe, e aprende o que ensina.”

Cora Coralina

RESUMO

Miranda AS. Viabilidade do escaneamento intraoral no ensino superior em Odontologia em uma universidade pública [dissertação]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2023.

O ensino do fluxo digital com escâners na pós-graduação e especialização já é consagrado, mas existe uma lacuna em sua utilização no ensino da graduação. O objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade do escaneamento intraoral no ensino superior em odontologia em uma universidade pública moldagem, através de três diferentes perspectivas: o professor do curso de graduação, o aluno de graduação e o paciente submetido ao procedimento. Foram desenvolvidos e aplicados três questionários distintos aos participantes voluntários, 25 pacientes responderam 18 questões, 27 alunos responderam 7 perguntas e 11 professores responderam 8 questões. Para análise estatística foi realizado o teste de correlação de Pearson entre as percepções nas variáveis envolvendo cada um dos procedimentos, e também foi realizado o teste T ($p < 0,05$). Foi encontrada correlação estatística entre náusea e tempo de procedimento, e também entre náusea e gosto do material de moldagem. Os resultados descritivos mostraram que os pacientes apresentaram idade variada (7 anos a 73 anos), preferência pelo escaneamento, no procedimento como um todo, tamanho da peça em boca, registro oclusal, tempo clínico, gosto e náusea. Os alunos possuíam idade entre 21 e 31 anos, sendo que 85% precisaram repetir a moldagem e 19 se sentiram parcialmente confortáveis ao moldar. A idade dos professores variou entre 30 e 59 anos. Todos os professores precisaram intervir na moldagem e 81% acreditam que os alunos conseguiram finalizar bem o procedimento. Todos os alunos e professores avaliaram como importante a inserção do escaneamento na graduação. Em relação aos custos da Universidade, o escaneamento demonstrou ter o menor custo devido à quantidade de repetições realizadas na clínica de graduação. A inovação do projeto foi a possibilidade de se comparar custos, conforto e tempo clínico, promovendo impacto em ambientes multidisciplinares e na universidade. Conclui-se que para o paciente o escaneamento foi melhor que a moldagem, e para os alunos e professores, é importante o ensino de novas tecnologias na graduação.

Palavras-chave: avaliação de tecnologia em saúde; materiais para moldagem odontológica; desenho assistido por computador

ABSTRACT

Miranda AS. Viability of intraoral scanning in dentistry teaching at a public university [dissertation]. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2023.

The teaching of digital flow with scanners in postgraduate and specialization courses is already well-established, but there is a gap in its use in undergraduate teaching. The aim of this study was to assess the feasibility of intraoral scanning in undergraduate dental education at a public university, from three different perspectives: the undergraduate teacher, the undergraduate student and the patient who underwent the procedure. Three different questionnaires were developed and applied to the volunteer participants: 25 patients answered 18 questions, 27 students answered 7 questions and 11 teachers answered 8 questions. For statistical analysis, Pearson's correlation test was carried out between the perceptions of the variables involving each of the procedures, and the T-test was also carried out ($p < 0.05$). A statistical correlation was found between nausea and procedure time, and also between nausea and the taste of the impression material. The descriptive results showed that the patients varied in age (7 years to 73 years), preference for scanning, the procedure as a whole, mouthpiece size, occlusal registration, clinical time, taste and nausea. The students ranged in age from 21 to 31, 85% had to repeat the impression and 19 felt partially comfortable taking the impression. The teachers' ages ranged from 30 to 59. All the teachers had to intervene in the molding and 81% believed that the students were able to finish the procedure well. All the students and teachers considered the introduction of scanning in the undergraduate program to be important. In terms of the university's costs, scanning proved to be the least expensive due to the number of repetitions carried out in the undergraduate clinic. The innovation of the project was the possibility of comparing costs, comfort and clinical time, promoting impact in multidisciplinary environments and at the university. The conclusion is that scanning was better for the patient than impression taking, and for students and teachers, it is important to teach new technologies in undergraduate courses.

Keywords: digital dentistry; health technology assessment; dental impression materials.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD/CAM	Desenho assistido por computador/Manufatura assistida por Computador
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IA	Inteligência Artificial
IOS	Escâner Intraoral
STL	Standard Triangle Language

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3 PROPOSIÇÃO	21
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
5 RESULTADOS.....	28
5.1 Pacientes.....	28
5.1.1 Crianças	28
5.1.2 Adultos	29
5.2 Alunos	35
5.3 Professores.....	38
5.4 Custos dos Materiais.....	40
6 DISCUSSÃO	48
7 CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS.....	58
APÊNDICE	64
ANEXO.....	73

1 INTRODUÇÃO

Na odontologia o desenvolvimento técnico restaurativo inseriu o acesso a fluxos de trabalho digitais que combinam as três dimensões (3D - altura, largura e profundidade) e são capazes de fornecer diagnóstico radiográfico, planejamento virtual, cirurgia guiada, escaneamento óptico, processamento com tecnologia de Desenho Assistido por Computador/Manufatura Assistida por Computador (CAD/CAM) e simulação virtual dos tratamentos aos pacientes (Fernandez et al., 2016; Patel, 2010).

Um dos benefícios da odontologia digital é a previsibilidade melhorada com resultados do tratamento devido a acurácia do escaneamento e redução do tempo de trabalho com processos de produção simplificados como o CAD/CAM para a confecção de diferentes tipos de próteses, que é mais ágil e de maior adaptabilidade da peça em boca (Lee, Macarthur, 2013; Wismeijer et al., 2014).

Pela percepção dos pacientes o escaneamento intraoral é preferido quando comparado a diferentes modalidades de moldagem, como alginato e silicones de condensação e adição com significância estatística (Yuzbasioglu et al., 2014; Wismeijer et al., 2014). Os pacientes relatam melhor conveniência na forma de se sentar na cadeira, por evitar engasgos, risco de asfixia e irritação do sabor percebido durante as moldagens convencionais, o que não ocorre com o escaneamento intraoral (Christensen, 2009).

A partir de 2020, com início da pandemia de Sars-Cov-2, que ficou conhecida por COVID-19, os profissionais da saúde foram extremamente expostos à infecção principalmente os profissionais de saúde bucal (dentistas, higienistas, auxiliares, e técnicos), devido ao contato próximo com pacientes e a exposição aos fluidos biológicos e aerossóis produzidos durante os procedimentos odontológicos (Zhu et al., 2020). Devido a pandemia, se tornou necessário modificar e padronizar a forma de atendimento, buscando maior segurança clínica e minimizar possíveis riscos no atendimento (Barenghi et al., 2019).

A odontologia digital apresenta maior segurança e diminui o risco de infecções por limitar o contato do profissional no momento do escaneamento e permitir a desinfecção efetiva do equipamento (Papi et al., 2021). Logo, o risco de

infecção é apenas limitado ao contato direto no consultório odontológico com o paciente e pode ser evitada pelo uso de EPI adequado, desinfecção da superfície apropriada e esterilização das pontas do escâner (Zhu et al., 2020). Outro aspecto importante é que no fluxo de trabalho digital o modelo 3D é gerado digitalmente ou impresso, eliminando a etapa da confecção de modelos e manuseio por diferentes profissionais (Zhu et al., 2020; Schwendicke et al., 2020).

As tecnologias digitais iniciaram sua implementação global no ensino da odontologia e atingiram níveis variados de inserção, dependendo dos recursos e demandas locais (Fernandez et al., 2016; McCann et al., 2010). Dentro do ensino em odontologia, é latente a discussão sobre as novas tecnologias e como isso poderia impactar a profissão, tanto que, em 2004 e 2013, foram lançados estudos de análise demográfica discutindo a mudança dos técnicos em prótese para técnico em tecnologia dental. Com o avanço das indústrias de tecnologia, as empresas desenvolveram parcerias com dentistas para prospectar o futuro dos laboratórios de prótese dental e muitos fabricam suas próprias peças (Espejo-Trung et al., 2013; McGarry, Jacobson, 2004).

Além da importância do ensino, outro ponto importante para a adoção de novas tecnologias e do fluxo digital em odontologia é o custo, pois o fluxo de trabalho digital requer a compra de um dispositivo de escâner óptico intraoral, as subsequentes atualizações de software, e o pagamento de custos de manutenção técnica associados (Joda et al., 2017; Fung et al., 2020).

Por outro lado, também avaliando custo, é possível analisar que o fluxo digital reduz custos à longo prazo, pois a principal revolução da tecnologia CAD/CAM é reduzir os custos de sessões de acabamento, tempo de cadeira e tempo de fabricação, conciliando com o aumento do desempenho das restaurações e conseqüentemente maior satisfação dos pacientes (Tallarico, 2020; Srinivasan et al., 2019).

Além do escaneamento e fluxo CAD/CAM laboratorial, a última etapa do fluxo digital é a impressão 3D, e a mesma demonstrou custo mais baixo quando comparada à confecção manual das peças restaurativas, além de ter também melhor custo-efetivo, ou seja, a efetividade da impressão 3D foi maior e com custo menor durante o tratamento clínico (Daher et al., 2022; Srinivasan et al., 2021).

Os temas de ensino e percepção sobre moldagem e escaneamento, foram

abordados em uma avaliação da percepção entre alunos de graduação e cirurgiões dentistas sobre a moldagem convencional em relação ao escaneamento intraoral, e mostrou melhor aprendizado dos alunos no fluxo digital, mas com custo elevado (Lee et al., 2013). Recentemente foi realizada uma avaliação entre os resultados clínicos e de custos ao realizar uma prótese total no fluxo convencional e digital em uma universidade, pois ainda há dúvidas sobre o ensino e uso dessa tecnologia para alunos de graduação, e a prótese no fluxo digital teve menor custo final (Arakawa, 2022).

O presente estudo avaliou a viabilidade do escaneamento intraoral no ensino superior em Odontologia em uma universidade pública a moldagem convencional sob três diferentes perspectivas: o docente de Odontologia, o estudante de graduação ao ter acesso ao tratamento com fluxo digital, e o paciente, sobre as variáveis de custo, tempo clínico e conforto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Christensen (2009) comparou a confecção de restaurações complexas no fluxo digital com escaneamento ou com moldagem convencional para a prática clínica em consultório. Os pacientes preferiram o escaneamento, pelo alívio de não ter o desconforto causado pela moldagem convencional intraoral.

Em 2013 foi realizado o estudo de Lee et al. ao avaliar a percepção clínica dos alunos de odontologia e cirurgiões dentista ao realizar moldagens em implantes de maneira convencional ou digital, constataram maior nível de dificuldade para realização da moldagem entre os alunos, pois os mesmos não tinham experiência. O nível de dificuldade do escaneamento foi o mesmo entre os grupos. Os alunos preferiram o escaneamento, enquanto os clínicos não demonstraram preferência, mesmo se sentindo mais eficientes na execução da moldagem.

Em 2014, Wismeijer et al. publicaram um estudo clínico com avaliação da percepção de 30 pacientes, entre a moldagem convencional e a digital. Assim como o anterior, também foi realizado com pacientes de implantodontia, nesse caso em áreas não estéticas. O estudo concluiu que a preferência do paciente foi significativamente maior na moldagem digital por dois principais fatores: o tempo gasto nas atividades prévias à moldagem e o gosto que os pacientes sentiram na moldagem.

Também em 2014, Yuzbasioglu et al. em um estudo similar ao de Wismeijer et al. compararam a percepção de 24 pacientes entre a moldagem e o escaneamento, mas a particularidade desse estudo foi que nenhum paciente havia sido moldado durante a vida, e avaliaram conforto, percepção e efetividade de cada técnica. Nesse estudo, os autores concluíram que a maior parte dos pacientes preferiu o escaneamento e esse método também foi mais eficiente.

No estudo de Park et al. em 2015 apresentaram como tema as mudanças de opinião sobre escâneres intraorais digitais entre os técnicos de saúde bucal após a formação em moldagem digital. Nesse estudo, os técnicos precisavam ter experiência prévia de 3 anos em moldagem convencional para serem incluídos na amostra. O estudo concluiu que a utilização de escâneres intraorais mudou positivamente a opinião dos técnicos em saúde bucal para realizar o procedimento.

A utilidade do escâner intraoral poderia ser uma alternativa bem sucedida para a moldagem convencional com formação adequada e maior experiência clínica no método de escaneamento.

Gjevold et al. (2015) um ensaio clínico randomizado compararam técnicas de escaneamento e moldagem convencional com as variáveis de tempo de procedimento, conforto ao dentista e paciente, e avaliação das restaurações finais. O resultado desse estudo demonstrou que a escaneamento foi mais confortável e bem aceita pelos pacientes do que a técnica convencional de moldagem. Já no conforto e manuseio do dentista, o escaneamento foi considerado mais fácil de manejar e realizar a técnica do que a moldagem convencional. A finalização oclusal da restauração final também obteve resultados melhores de ajuste oclusal na impressão final da peça.

Fernandez et al. (2016) publicaram um estudo sobre a confecção de próteses totais no fluxo digital em universidade para a pós-graduação e coletaram dados através de questionários nos departamentos de prótese de universidades nos Estados Unidos para entender como estava a inserção da digitalização nessa área no ensino. O estudo concluiu que todos os diretores e chefes de departamento que participaram no questionário estão cientes das novas tecnologias, com exceção de um chefe de departamento. Mais de metade dos diretores de programa relataram ter incorporado esta tecnologia nos seus currículos, em comparação com apenas 12% dos chefes de departamento. No mesmo estudo constatou-se que apenas 10% ou menos dos casos de prótese total são processados utilizando a tecnologia CAD/CAM, a nível pós-graduação. Ambos os grupos relataram que a principal utilização desta tecnologia é para fabricar bases de prótese total e para o processamento de próteses, incluindo a fase de experimentação. A maioria das respostas em ambos os grupos indicou que planeja acrescentar a fabricação de próteses totais com fluxo digital aos seus currículos dentro dos próximos 1 a 4 anos.

Joda et al. (2016) realizaram um ensaio clínico randomizado para avaliar eficiência de tempo, dificuldade e preferência do operador comparando moldagens digitais e convencionais de implantes. Os autores concluíram que para implantes de coroa única o escaneamento intraoral (IOS) em quadrante foi mais eficiente em termos de tempo do que a técnica convencional de moldagem de arcada completa padronizada. Foi observado um elevado nível de aceitação do IOS entre alunos e

dentistas.

Em 2017, uma revisão sistemática publicada por Joda et al. sobre a realização de próteses fixas pelo fluxo digital completo, os autores concluíram que o número de ensaios clínicos randomizados que testa fluxo digital em prótese fixa é baixo. As recomendações cientificamente comprovadas para a rotina clínica não puderam ser dadas quando a revisão foi publicada. Os autores concluíram também que futuros estudos devem centrar-se nos resultados clínicos e resultados económicos, comparando fluxos de trabalho digitais completos com períodos de observação superiores a um ano. A investigação futura com ensaios clínicos randomizados bem concebidos, incluindo o acompanhamento longitudinal seguirá sendo necessária a longo prazo.

Gallardo et al. (2017) realizaram uma revisão sistemática sobre percepção dos pacientes e o tempo clínico para moldagens digitais versus moldagens convencionais. Selecionaram ensaios clínicos até 2016 que compararam ambas as técnicas, e cinco estudos foram selecionados para comparação sistemática. Nesta revisão, foram tiradas as seguintes conclusões: a eficiência de tempo de atendimento foi semelhante tanto para o digital como para técnicas de moldagens convencionais e os pacientes mostraram maior preferência pelo escaneamento sobre a moldagem convencional devido ao conforto do procedimento e ausência de náuseas.

Burzynski et al. (2018) compararam escaneamentos e moldagens de alginato através das variáveis tempo e satisfação do paciente. Os pacientes eram de Ortodontia e foram divididos em grupos de 60 para serem escaneados com iTero Element intraoral scan (Align Technology, San Jose, Calif); 60 pacientes com o TRIOS Color intraoral scan (3Shape, Copenhagen, Denmark) e 60 pacientes com alginato convencional (Impressix Color Change; Dentsply Sirona, York, Pa). Os dados indicaram que os pacientes submetidos a escaneamentos intraorais preferiram esta técnica, e os sujeitos que eram moldados em alginato se manifestaram neutros em relação à preferência de da experiência da moldagem, mas no quesito tempo, devido à experiência do profissional, a moldagem exigiu menor tempo de cadeira que o escaneamento.

Neville et al. (2019) fizeram uma narrativa crítica sobre a digitalização na Odontologia, que levantam uma reflexão de que a digitalização odontológica coloca

o paciente como protagonista de seu cuidado, juntamente ao dentista, e que ao longo prazo, quando as tecnologias são inseridas também desde a formação profissional odontológica exigirá uma multidisciplinaridade que tende a tornar o tratamento mais acessível e compreendido pelo paciente.

Também em 2019, mas em Ortodontia, foi realizado um ensaio clínico de Schott et al. (2019) para avaliar a perspectiva de alunos entre o escaneamento intraoral e as moldagens ortodônticas. Os resultados obtidos foram de que 97% dos alunos não tinham realizado anteriormente escaneamentos digitais, sendo que 77% dos alunos ficaram bastante satisfeitos com a manipulação do método de digitalização intraoral, e 58% preferiram realizar escaneamento em relação ao alginato na perspectiva do dentista. O estudo concluiu que os alunos conseguiram realizar escaneamentos e moldagens com um treinamento básico das técnicas, e que capacitar os alunos em odontologia digital é importante para que eles se familiarizem com as novas tecnologias.

No estudo de Barenghi (2019), concluiu-se que o fluxo de trabalho totalmente digital, todas as imagens são armazenadas no formato Standard Triangle Language (STL) pelo escâner intraoral e podem ser transmitida em tempo real para o laboratório de prótese, para planejamento da restauração protética, aparelho ortodôntico, placa mio-relaxante ou enceramento digital na sequência o tratamento pode ser planejado e impresso em condições automáticas através da tecnologia CAD/CAM, a produção das peças protéticas com mínima intervenção humana.

A pauta do custo da Odontologia Digital e Inteligência Artificial (IA) têm sido cada vez mais importante, e no estudo de Schwendicke et al. (2020), é avaliada como especialmente adequada a Odontologia Digital para superar a variabilidade no exame individual de cada paciente e para aumentar a eficácia dos cuidados ao mesmo tempo que reduz os custos, eliminando tarefas de rotina, e reduzindo o número de sessões devido à tecnologia envolvida.

Sivaramakrishnan et al. (2020) publicaram uma meta-análise para avaliar a preferência do paciente e tempo clínico para moldagens digitais versus moldagens convencionais. No levantamento final de 11 estudos, concluiu-se uma preferência geral por moldagens digitais, embora o tempo necessário seja mais longo. Foram estudados os fatores relacionados com o sistema digital, o operador e o paciente, com recomendações que formam uma base para possíveis atualizações de

hardware e software dos sistemas digitais que podem produzir melhorias significativas na taxa de aceitação tanto para o paciente como para o clínico, e na redução do tempo para realizar o escaneamento.

Zitzmann et al. (2020) lançaram uma revisão sistemática sobre educação digital na graduação em Odontologia. Esta revisão demonstrou que a digitalização oferece um grande potencial para revolucionar a educação dentária para ajudar a preparar futuros dentistas para a sua prática diária. Segundo os autores, com a digitalização na graduação haverá possibilidades mais interativas e intuitivas de aprendizagem online para estimular uma experiência educativa agradável, aumentando o contato com tecnologia e realidade virtual, o que irá provavelmente desempenhar um papel dominante no futuro da educação dentária.

Cicciù et al. (2020) realizaram uma revisão sistemática também em 2020 comparando os sistemas de impressões em 3D em relação à técnica de moldagem convencional, e de acordo com os resultados obtidos nesta revisão sistemática, as técnicas digitais representam uma alternativa concreta na Odontologia, que os pacientes têm uma melhor percepção da utilização do escaneamento do que da técnica convencional. Além disso, o tempo total de trabalho para a tomada de moldagens parece ser menor com o digital, mas apesar disso, os dados ainda não são significativos. Os autores recomendam a utilização de técnicas de escaneamento como uma forma de trabalho que pode beneficiar o dentista, o laboratório e o paciente.

Talarico et al. (2020), constatou que na odontologia digital o custo do material é efetivamente maior quando comparado ao procedimento completo, por exemplo na confecção de próteses, o protocolo convencional requer um tempo clínico mais longo do que a prótese digital, mas os custos dos materiais são mais elevados para a prótese digital. Ao realizar uma análise de custos globais com custo das sessões e tempo clínico envolvido, a situação se inverte e o custo se torna mais elevado para o protocolo convencional.

Lam et al. (2021) desenvolveram um estudo sobre a preferência e percepção dos alunos de odontologia sobre escaneamento intraoral e moldagem convencional, através de um questionário online. Os resultados demonstraram que noventa e sete alunos participaram neste estudo com uma taxa de resposta de 96,0 %. Cinquenta e três (54,6%) alunos preferiram a o escaneamento intraoral. Quarenta e quatro

(45,4%) alunos ou preferiram fazer moldagens (n = 21) ou não tinham a certeza (n = 23). Mais de metade dos alunos de ambos os grupos sentiram que no escaneamento é mais fácil identificar defeitos, controlar a biossegurança e requer menor tempo clínico. Uma maior proporção de alunos que preferiu escaneamento sentiu que este procedimento requer menor tempo clínico, mais fácil de dominar como iniciante na técnica, mais eficiente nas suas mãos e que podem lidar bem com o software do escâner do que em Outros ($P < 0,05$). O estudo concluiu que o escaneamento foi o favorito nas escolhas. Embora o escâner intraoral tenha vantagens, muitos alunos ainda preferem fazer moldagens por se sentirem mais confortáveis e adaptados à técnica. O estudo conclui que mais cursos de IOS, integrados nos cursos de pós-graduação ou como módulos curtos de desenvolvimento profissional contínuo, devem ser fornecidos aos profissionais e alunos de odontologia. Entretanto, as universidades de odontologia devem preparar os alunos para serem competentes em ambas as técnicas para lidar com diferentes situações clínicas.

Siqueira et al. (2021) produziram uma revisão sistemática para avaliar se o escaneamento intraoral reduz o tempo do procedimento e melhora o conforto do paciente em prótese fixa e implante. Os resultados demonstraram que o IOS foi mais rápido de ser realizado que o fluxo convencional, independentemente da utilização de escaneamento por quadrante ou de arcada completa, independentemente da natureza da restauração (dente ou implante suportado). O IOS foi geralmente preferido ao convencional pelos pacientes e dentistas, independentemente do tamanho da área digitalizada e da natureza da restauração (dente ou implante-suportado). Já na entrega da peça, foram relatados resultados protéticos semelhantes para ambos os fluxos de trabalho.

Também relacionado à tempo, mas também a custos, Srinivasan et al. (2021) e Daher (2022), tiveram resultados semelhantes em seus estudos, nos quais a fabricação de peças no fluxo totalmente digital necessitou de menor tempo clínico e custos totais, então poderia ser considerado como preferencial por oferecer numerosas vantagens, incluindo melhor retenção, propriedades mecânicas e de superfície, mas o mais importante por preservar um registro digital do paciente a longo prazo, podendo reaproveitar o modelo digital para próteses futuras ou registros documentais.

Ohara et al. (2022) produziram um ensaio clínico randomizado para comparar a satisfação do paciente com próteses totais fabricadas no fluxo convencional versus próteses totais fabricadas utilizando fluxo digital. A satisfação dos pacientes com as próteses em fluxo convencional foi superior em termos de fonética, facilidade de limpeza, estabilidade, conforto, e satisfação geral. Os resultados secundários, tais como incapacidade social e o número de visitas a clínicas, foram significativamente inferiores nos pacientes com próteses pelo fluxo digital. No entanto, os dois grupos não mostraram diferenças significativas nos outros resultados. Embora a satisfação dos pacientes com próteses feitas pelo fluxo digital tenha sido menor que a convencional, 20% dos pacientes preferiram e utilizaram a prótese total feita no fluxo digital.

Christopoulou et al. (2022) lançaram uma revisão sistemática sobre experiências e preferências relatadas pelos pacientes com escâneres intraorais cujo objetivo era investigar os dados disponíveis e avaliar as provas sobre as experiências e preferências relatadas pelos pacientes após ser submetido ao procedimento de escaneamento intraoral. A revisão concluiu que escâneres intraorais parecem ser um novo trunfo promissor no consultório odontológico, na perspectiva das experiências e preferências dos indivíduos. No entanto, para investigar corretamente os resultados relatados pelos pacientes, são necessários mais estudos de alta qualidade no futuro.

Na área de Ortodontia, que também lida diariamente com moldagens para confecção de aparelhos, foi publicado outra revisão de Christopoulou et al. (2022) sobre escâner intraoral e o estudo concluiu que à medida que a tecnologia de alinhadores progride constantemente, os escâneres intraorais tornam-se cada vez mais necessários num consultório ortodôntico atualizado. Nos próximos anos, será possível que quase todos os aparelhos ortodônticos sejam concebidos digitalmente com escaneamento, totalmente personalizados e adaptados às necessidades intraorais específicas do paciente.

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar a viabilidade do escaneamento intraoral no ensino superior em Odontologia em uma universidade pública a moldagem convencional sob três diferentes perspectivas: o docente de Odontologia, o estudante de graduação ao ter acesso ao tratamento com fluxo digital, e o paciente, sobre as variáveis de custo, tempo clínico e conforto.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Desenho do estudo

Foi realizada uma pesquisa prospectiva para avaliar a moldagem versus a viabilidade do escaneamento no ensino de graduação, através de três diferentes perspectivas:

- a) Grupo Paciente (GP): considerando as variáveis de conforto, tempo do tratamento, procedimento geral e custo com idas a universidade;
- b) Grupo Aluno (GA): considerando o tempo de tratamento, biossegurança, aprendizado e o custo de materiais;
- c) Grupo Professor (GPR): considerando o aprendizado dos alunos, o tempo do tratamento, e a assertividade no procedimento clínico.

População do estudo

A população de estudo foi composta por alunos e professores de disciplinas clínicas da graduação do curso de odontologia do Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (ICT – UNESP) que se voluntariaram a participar do presente estudo, alunos das mesmas disciplinas e os os pacientes atendidos nas disciplinas que aceitaram participar. Todos os participantes foram informados em detalhes sobre os possíveis riscos e benefícios, e todos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido ou assentimento. O estudo foi realizado seguindo os princípios descritos pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos e aprovado com número 5.704.956. (ANEXO 1 – Aprovação Comitê de Ética)

Amostras

O total da amostra de cada grupo foi definido por conveniência, devido à

heterogeneidade e quantidade de pacientes, alunos e professores presentes por disciplina e período, e também pela avaliação ser da percepção da própria pessoa em relação à ambos os procedimentos, o que não implicaria em uma comparação entre os grupos estudados. Todos os envolvidos na amostra foram submetidos ao aceite do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A), e em caso de crianças, ao termo de assentimento livre e esclarecido (Apêndice B).

O cálculo para definição de amostra foi realizado pelo aplicativo online SurveyMonkey. Foi considerado a totalidade de professores do ICT que atuam nas disciplinas clínicas que envolvem moldagem no ensino de graduação, no momento do estudo, haviam 14 professores e foram necessários 10 respondentes, definindo grau de confiança para 95% e erro de 20%. Quanto aos alunos, no momento do estudo haviam 140 alunos nas disciplinas clínicas supracitadas, ou seja, as que envolvem moldagem e aceitaram participar do estudo, com necessidade de 21 respondentes. Quanto aos pacientes, utilizando os mesmos parâmetros de teste, o número representativo foi 20.

Os benefícios da pesquisa para os pacientes se refletem no conforto gerado pela utilização da nova tecnologia que visa diminuir as etapas clínicas do tratamento odontológico, para os alunos no aprendizado de uma nova tecnologia e para os professores na perspectiva de ensino das inovações e redução de etapas e custos a instituição.

Os riscos do presente estudo são os mesmos inerentes ao procedimento de moldagem ou escaneamento já previsto no planejamento do tratamento odontológico, como náuseas, desconforto oral, dores no lábio e gengiva. Para minimizar os riscos já existentes do procedimento, somente um profissional treinado realizou os escaneamentos para minimizar os erros de leitura, e no fluxo da moldagem convencional, o aluno de graduação e os professores continuaram realizando o procedimento como preconizado por cada disciplina na clínica de graduação.

Critérios de Inclusão/Exclusão

Perspectiva pacientes:

Foram incluídos todos os pacientes voluntários de acordo com a demanda das clínicas, todos foram submetidos ao escaneamento intraoral após serem submetidos à moldagem convencional para confecção da peça protética ou ortodôntica. Ao final de cada etapa, os pacientes foram submetidos à um questionário que envolvia os seguintes domínios: o custo de cada ida do paciente à faculdade, conforto durante o procedimento, tempo que o paciente permaneceu em tratamento e o quanto o paciente se sentiu seguro com a técnica utilizada (moldagem ou escaneamento).

Foram excluídos todos os pacientes voluntários que não preencheram o questionário por completo.

Perspectiva alunos:

Foram incluídos os alunos voluntários de graduação das disciplinas clínicas que se voluntariaram para atendimento dos pacientes que foram moldados e escaneados. Ao final de cada etapa, os alunos foram submetidos à um questionário que envolve o custo com materiais que o aluno teve durante a sessão, custo com equipamentos de biossegurança e desinfecção, conforto ao realizar procedimento, número de repetições realizado, tempo clínico por consulta e número de consultas, aprendizado.

Foram excluídos todos os alunos voluntários que não preencheram os questionários completos.

Perspectiva professores:

Foram incluídos os professores voluntários responsáveis pelas clínicas de graduação que incluem moldagem como etapas clínicas necessárias ao tratamento odontológico proposto, que se voluntariaram sendo critério de inclusão que tenham experiência com o fluxo digital e convencional. Ao final de cada etapa, os professores foram submetidos à um questionário que envolve um descritivo comparando a assertividade clínica, importância na aprendizagem, intervenção no procedimento, e tempo clínico por consulta.

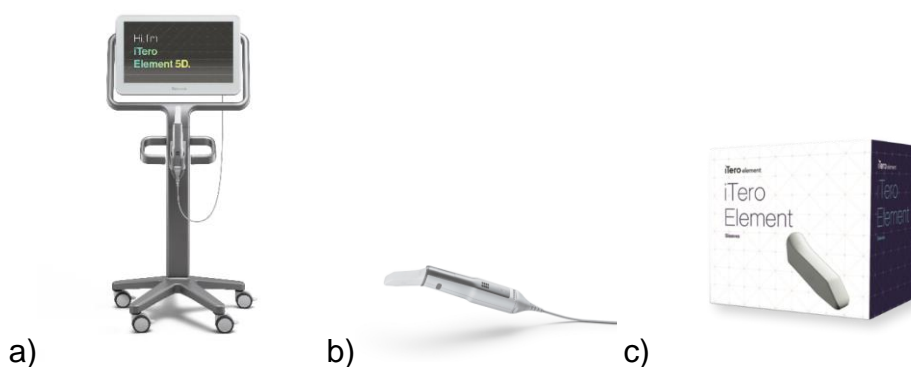
Foram excluídos todos os professores voluntários que não preencherem os questionários completos.

Método:

Para o escaneamento intraoral, foi utilizado o escâner intraoral iTero 5D® (Align Technology, Inc.), com sleeves de ponteira descartáveis, realizado em comodato de empréstimo realizado com a empresa parceira Align Technology, Inc. para o desenvolvimento do projeto de pesquisa com o mestrado profissional, sendo que a operadora do escâner foi a aluna do mestrado responsável pelo estudo.

O equipamento utilizado possui o primeiro sistema de imagem dental híbrido que grava simultaneamente imagens 3D, intraoral colorida, sistema NiRi para diagnóstico de cárie interproximal, e permite a comparação ao longo do tempo usando a tecnologia iTero® TimeLapse.

Figura 1: Equipamentos utilizados para o escaneamento



Legenda: a) Equipamento iTero5D; b) Peça de mão (Wondy); c) Caixa de ponteiros descartáveis (Sleeves)

Fonte: elaborada pelo autor

Para o fluxo convencional, a moldagem foi realizada pelos alunos de graduação e quando necessário, houve a intervenção do docente responsável pela disciplina. Com relação ao material, foram utilizados os materiais alginato nas disciplinas de Prótese Total e Ortodontia e silicone de condensação com pasta base e massa leve nas disciplinas de Prótese Parcial Removível e Implante. Para desinfecção, foi utilizado hipoclorito de sódio a 1% por 10 minutos. A técnica de moldagem, material, processo de desinfecção e obtenção dos modelos foram

definidos pelos professores responsáveis. Devido à heterogeneidade de cada clínica e procedimento realizado na graduação, o objetivo não foi de comparar a acuidade e sim o fluxo digital, quantidade de sessões e conforto ao paciente. Logo, nesse estudo não foi avaliado a acurácia, precisão ou comparação entre materiais e sim o procedimento em si.

Análise da Percepção

Aos pacientes foi aplicado um questionário impresso e adaptado a partir do estudo de Wismeijer et al. (2014) com 18 perguntas (Apêndice C), logo após o procedimento de moldagem ou escaneamento para obtenção das respostas no mesmo dia da consulta. O questionário apresenta perguntas sobre os dados do paciente, como idade e sexo e questões sobre a percepção de conforto e dados de custos. Para os pacientes de 06 a 10 anos, foi realizado uma adaptação do mesmo questionário com imagens para ilustrar as respostas e facilitar o entendimento.

Aos alunos de graduação foi entregue um questionário impresso logo após o procedimento de moldagem ou escaneamento para obtenção das respostas no dia da consulta realizada, contendo 7 perguntas (Apêndice D) com questões sobre dados do aluno, idade, sexo, percepção de conforto ao realizar o procedimento de moldagem, dados de custos com materiais e aprendizado.

Aos professores, foi entregue um questionário impresso (Apêndice E) com 8 perguntas ao final da sessão clínica de moldagem e escaneamento com questões relacionadas a assertividade clínica, importância na aprendizagem, necessidade de intervenção e tempo clínico por consulta.

Análise de custos

A avaliação de custo ao paciente foi realizada pelo cálculo do valor que o mesmo gastou a cada ida à universidade e quantas sessões seriam reduzidas caso se opte pelo fluxo convencional ou digital.

A avaliação dos custos da moldagem convencional foi realizada através de

um levantamento monetário em reais do custo de uma sessão de moldagem, material escolhido, a quantidade de repetições realizadas pelos envolvidos no estudo por procedimento, o custo dos materiais de desinfecção, do gesso utilizado para confecção do modelo e de equipamentos de biossegurança utilizados por procedimento.

Já a avaliação do escaneamento foi realizada através do levantamento de custo por escaneamento, valor total do equipamento no mercado dividido pelo número de procedimentos realizados, custo por sleeve descartável, quantidade de repetições e de equipamentos de biossegurança utilizados por procedimento.

Análise estatística

Após coleta dos dados os resultados foram analisados quantitativa e qualitativamente, dos custos dos procedimentos e percepção dos pacientes, alunos e professores envolvidos na pesquisa.

A análise dos questionários foi feita tanto na amostra de pacientes, professores e alunos, cada uma em seu grupo, e também foi feita dentro da percepção da mesma pessoa sobre ambos os procedimentos, então foi possível realizar comparação unitária e a de grupos de amostra.

Para analisar estatisticamente, foi realizado o teste de correlação de Pearson entre as percepções nas variáveis envolvendo cada um dos procedimentos, e também foi realizado o teste T para avaliar se haveria $p < 0,05$, o que indicaria uma diferença estatisticamente significativa, e foi encontrado $p < 0,01$ na variável procedimento geral e náusea, $p < 0,009$ na variável tempo, $p < 0,006$ no tamanho, preparo e uso da moldeira e ponteira em boca. Além disso, foi encontrada correlação estatística entre náusea e tempo de procedimento, e também entre náusea e gosto do material de moldagem pelo teste de correlação de Pearson.

5 RESULTADOS

5.1 Pacientes

Os pacientes voluntários foram selecionados, moldados e escaneados. No total foram escaneados 5 pacientes crianças e 20 pacientes adultos, totalizando um N de 25 pacientes divididos entre as clínicas de Prótese Total, Prótese Parcial Removível, Implante e Ortodontia.

5.1.1 Crianças

Nos pacientes crianças, os cinco respondentes são da clínica de Ortodontia. Foram quatro meninas e um menino. Em relação à idade, a criança mais nova tem 7 anos, há três pacientes com 9 anos e um paciente com 10 anos.

Em relação ao preparo e prova da moldeira em boca, três pacientes avaliaram como “neutro” e dois como “ruim”. Já no tamanho da moldeira em boca, quatro pacientes responderam como “normal” e um como “grande”. Em relação ao procedimento geral de escaneamento, todas as crianças avaliaram como “bom”. Já ao preparo e uso da ponteira em boca, quatro pacientes avaliaram como “bom” e como neutro. Em relação ao tamanho da ponteira em boca, todas as crianças avaliaram como “normal”.

Na variável tempo envolvido no procedimento com a moldagem, três avaliaram como “bom”, um como “neutro” e um como “ruim”. O escaneamento obteve as mesmas respostas na variável tempo, sendo três avaliaram como “bom”, um como “neutro” e um como “ruim”.

Na questão sobre o gosto do material de moldagem, quatro pacientes avaliaram como “ruim” e um como “neutro”. Todos os pacientes avaliaram como “bom” o gosto quando submetidos ao escaneamento.

Quando questionados sobre o reflexo da moldagem em relação à náusea, três pacientes responderam que sentiram náusea e dois não. No mesmo critério em escaneamento, um paciente relatou ter sentido na náusea e quatro não.

Ao final do questionário, as cinco crianças trouxeram a resposta de que

preferiram a técnica de escaneamento.

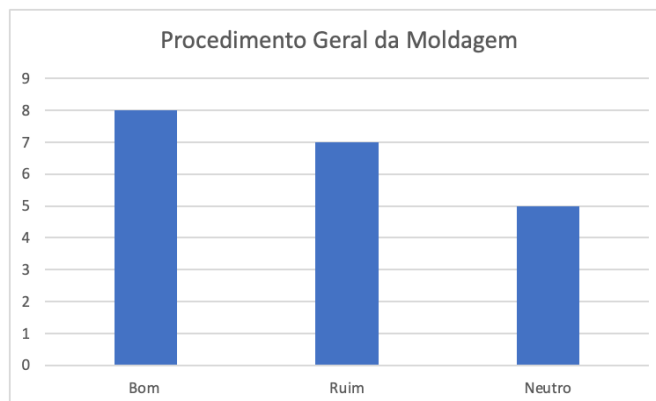
5.1.2 Adultos

Os vinte pacientes adultos são advindos das clínicas de Prótese Parcial Removível, Implante e Prótese Total, os quais foram questionados sobre idade e gênero. Nas respostas do questionário sobre moldagem, todos os pacientes avaliaram o procedimento no geral, tamanho da moldeira e ponteira, o preparo, tempo de cada procedimento, gosto e náusea. Abaixo, nos resultados descritivos, cada questão está em ordem de resposta iniciando pela opção “bom”, seguida de “ruim” e por fim, a opção “neutro”.

Em relação à idade, o paciente mais jovem tem 51 anos, sendo que na faixa de 50 a 59 anos há seis pacientes. Já na faixa etária entre 60 e 69 anos, há nove pacientes e acima de 70 anos foram quatro pacientes. Ao final do questionário, um paciente não quis informar sua idade. Foram nove homens e onze mulheres respondentes no total.

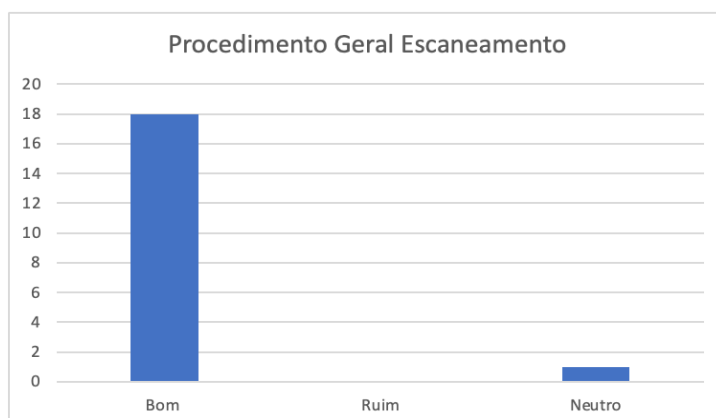
No critério procedimento geral de moldagem, oito pacientes relataram como “bom”, sete pacientes avaliaram como “ruim” e cinco responderam como “neutro”. No mesmo critério em escaneamento, dezoito avaliaram procedimento como “bom”, nenhum como “ruim” e dois avaliaram como “neutro”. Estatisticamente, houve uma diferença de $p < 0,05$ no presente critério.

Figura 2 – Gráfico da percepção dos pacientes sobre o procedimento geral da moldagem



Fonte: Elaborado pelo autor

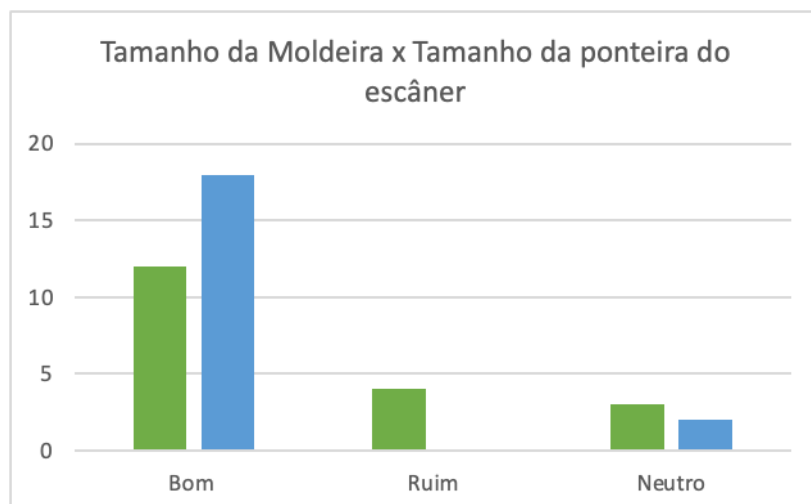
Figura 3 - Gráfico da percepção dos pacientes sobre o procedimento geral do escaneamento



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação ao preparo da moldeira em boca, onze respondentes assinalaram como “bom”, um paciente respondeu como “ruim” e oito avaliaram como “neutro”. Já em relação ao tamanho da moldeira e seu posicionamento em boca, doze pacientes assinalaram como “bom”, cinco como “ruim” e três como “neutro”. No mesmo critério em escaneamento, em relação ao preparo e posicionamento da ponteira em boca, dezesseis pacientes assinalaram como “bom”, um respondente avaliou como “ruim” e três pacientes responderam como “neutro”. Já em relação ao tamanho da ponteira do escâner, dezoito pacientes avaliaram como “bom” e dois como “neutro”. Houve segundo teste T uma diferença estatística de $p < 0,05$ entre essas variáveis em cada um dos procedimentos também.

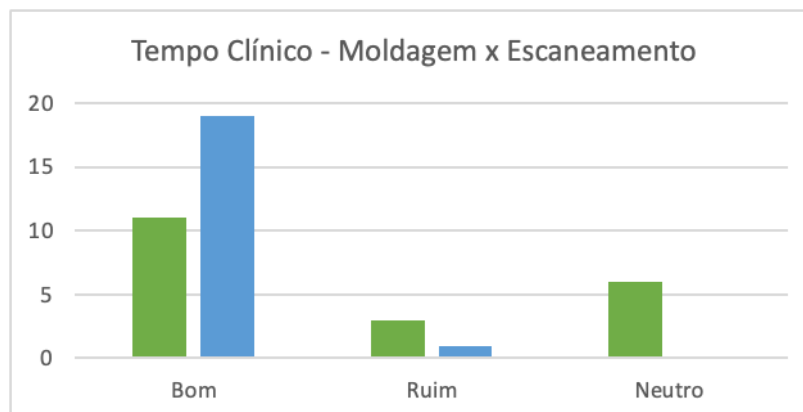
Figura 4 - Gráfico da comparação da percepção dos pacientes sobre o tamanho da moldeira (verde) e da ponteira do escâner (azul) em boca.



Fonte: Elaborado pelo autor

Na variável tempo clínico envolvido para realizar o procedimento de moldagem, onze avaliaram como “bom”, três como “ruim” e seis responderam como “neutro”. Em relação ao tempo clínico relacionado ao escaneamento, dezenove pacientes responderam como “bom” e um como “neutro”.

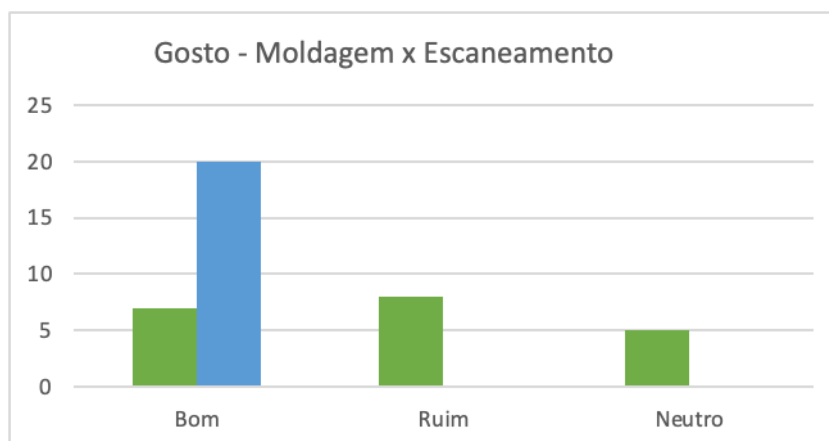
Figura 5 – Gráfico da comparação da percepção dos pacientes sobre o tempo clínico da moldagem (verde) e do escaneamento (azul)



Fonte: Elaborado pelo autor

No critério gosto, sete pacientes relataram como “bom”, oito respondentes avaliaram como “ruim” o gosto do material de moldagem e cinco avaliaram como “neutro”. No mesmo critério do gosto, todos os vinte respondentes avaliaram como “bom”.

Figura 6 – Gráfico comparativo da percepção dos pacientes sobre o gosto da moldagem (verde) e do escaneamento (azul)

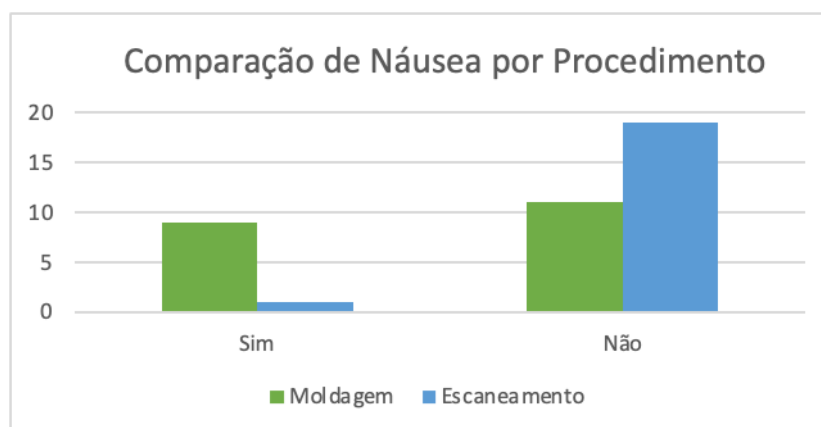


Fonte: Elaborado pelo autor

Dezenove pacientes relataram não terem sentido náusea durante o procedimento de tomada de modelo digital com escaneamento, e um relatou ter sentido náusea, mas muito leve e pontuou como 1 no score. No mesmo critério,

nove pacientes relataram ter sentido náusea durante a moldagem. No escore de náusea de 1 a 10, sete pacientes dos nove que avaliaram como “sim” deram uma nota para a sensação de náusea, sendo que um paciente respondeu como 4, um avaliou como 5, três como 8 e dois como 10. Onze pacientes assinalaram não ter sentido náusea. No registro oclusal com moldagem convencional, nove avaliaram o registro oclusal como bom, sete avaliaram como neutro e quatro como ruim.

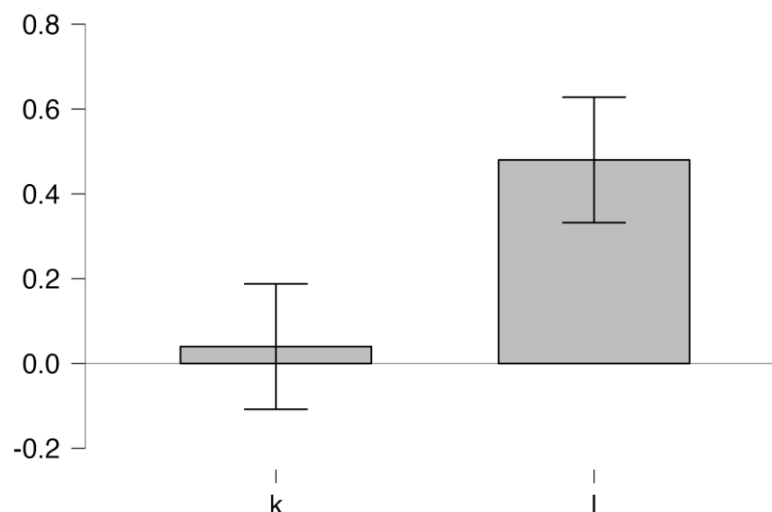
Figura 7 – Gráfico da comparação da percepção dos pacientes sobre náusea



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação à análise estatística dos pacientes sobre náusea, foi possível avaliar que houve uma diferença estatisticamente definitiva no melhor desempenho com o escaneamento, tanto pelo teste de T quanto pelo gráfico abaixo, no qual é possível avaliar que a incidência de náusea foi menor no grupo do escaneamento.

Figura 8 - Bar Plots de comparação entre náusea com escaneamento (K) e com moldagem (L)



Fonte: Elaborado pelo autor

5.1.3 Custo de deslocamento dos pacientes

É possível notar grande discrepância no custo de acordo com a faixa etária dos pacientes que responderam ao questionário até o presente momento.

Nenhum paciente acima de 60 anos tem custos para vir à Universidade por lei devido ao fato serem idosos, porém, ao analisarmos as crianças, o custo é dobrado por acompanhar os pais, então em média, um dia de clínica tem o custo entre R\$10,00 e R\$ 20,00 aos pais das crianças atendidas apenas com deslocamento de ida e volta.

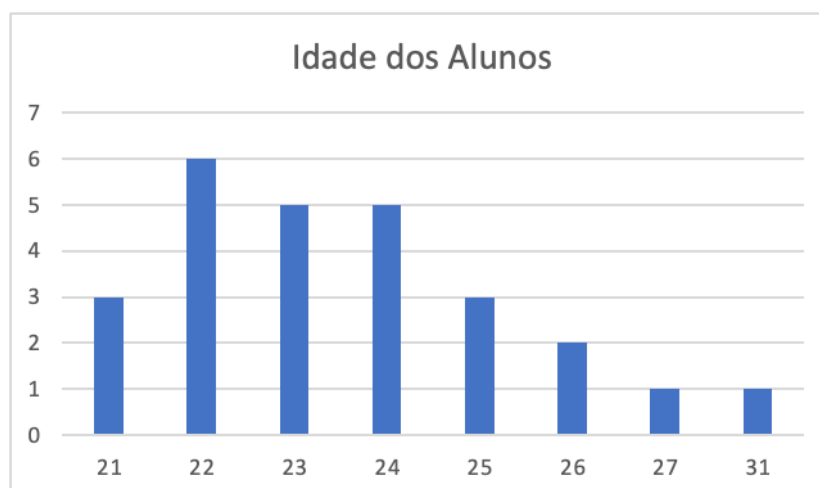
Ao descrever os custos com idas à universidade independente da idade, oito pacientes não têm custo para ida e volta por utilizarem vale transporte municipal ou morarem perto da universidade e irem a pé, doze pacientes gastam em média entre R\$10,00 e R\$15,00, dois pacientes gastam R\$ 20,00, ambos da Ortodontia por irem com os pais, um gasta R\$30,00 e dois respondentes gastam em média entre R\$60,00 e R\$70,00 por morarem em outro município.

5.2 Alunos

No total, 27 alunos responderam o questionário, sendo alunos do terceiro ano integral e vespertino, quarto e sexto ano noturno, participantes das disciplinas supracitadas anteriormente.

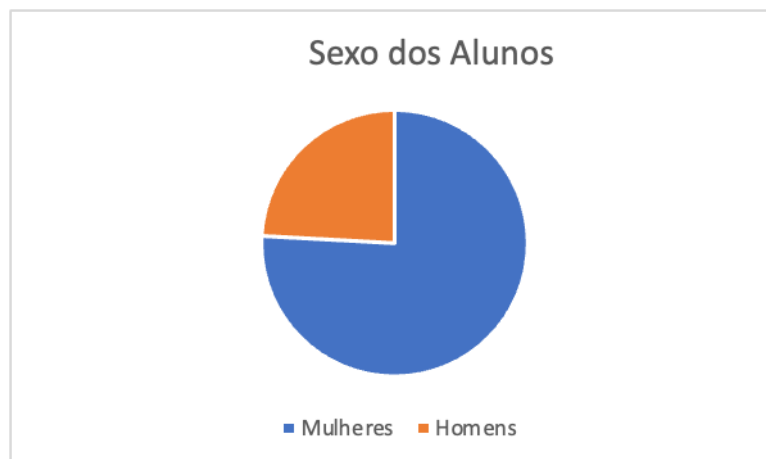
Em relação a idade, os alunos têm entre 21 e 31 anos, sendo que as idades predominantes foram 22 anos, com 6 alunos, 23 e 24 anos, ambos com 5 alunos cada. Na variável sexo, foram 22 mulheres e 5 homens. No total de alunos, quatro precisaram repetir o procedimento de moldagem uma única vez, sendo que foram 3 alunos do sexto ano noturno, e 1 do terceiro vespertino. Já a maioria, no total 7 alunos, repetiu o procedimento de moldagem 5 vezes cada arcada para obter um molde para ser vazado e confeccionado modelo, no restante, seis alunos repetiram 4 vezes, cinco alunos repetiram 3 vezes e cinco alunos repetiram duas vezes cada arcada. Todos os alunos que repetiram cinco vezes estavam na disciplina de Prótese Total, alunos de terceiro e quarto ano.

Figura 9 – Gráfico da idade dos alunos que responderam o questionário



Fonte: Elaborado pelo autor

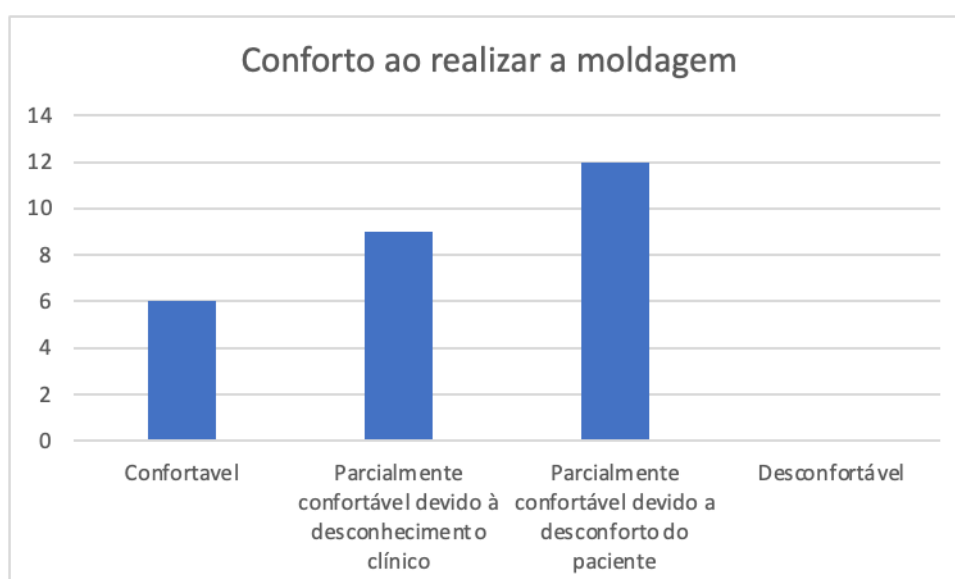
Figura 10 – Gráfico do sexo dos alunos que responderam o questionário



Fonte: Elaborado pelo autor

Quando questionados sobre se sentir confortável ao fazer o procedimento, nove alunos relataram se sentir parcialmente confortáveis devido à desconhecimento clínico, doze se sentiram parcialmente confortáveis devido a questões de desconforto do paciente. Seis alunos se sentiram completamente confortáveis para realizar o procedimento de moldagem. Todos os alunos avaliaram como importante o ensino de novas tecnologias na graduação.

Figura 11 – Gráfico do conforto dos alunos ao realizar o procedimento de moldagem



Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.1 Custo dos alunos

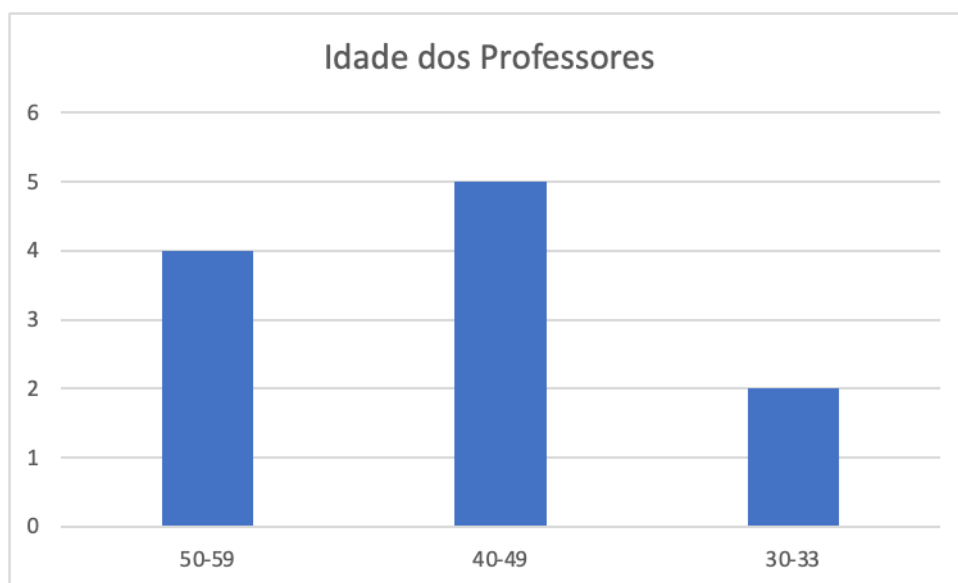
Os alunos submetidos ao questionário responderam que gastam entre R\$ 20,00 a R\$ 50,00 em equipamentos de proteção individual (EPI) durante cada clínica. A grande discrepância entre os custos se dá pelas marcas que os alunos optaram na compra de jalecos descartáveis, cujo custo varia de acordo com a gramatura, gorros, luvas, e nas máscaras, pois alguns alunos utilizaram o modelo descartável comum e outros optaram pela N-95. Com materiais de moldagem, houve uma variação maior, com gastos entre R\$ 30,00 a R\$200,00 em uma sessão de moldagem na graduação, com uma média de gastos de R\$80,00. A diferença também se dá na escolha da compra pelo material, desde o grau de espatulação e a singularidade de cada clínica, que por exemplo, em prótese total, os alunos adicionaram o custo da lamparina, que não foi adicionado pelos alunos de outras clínicas.

5.3 Professores

No total, onze professores participantes das clínicas de graduação que realizam moldagem na prática clínica responderam, sendo dois professores de Implante, um de Ortodontia, cinco de Prótese Total e três de Prótese Parcial Removível (PPR).

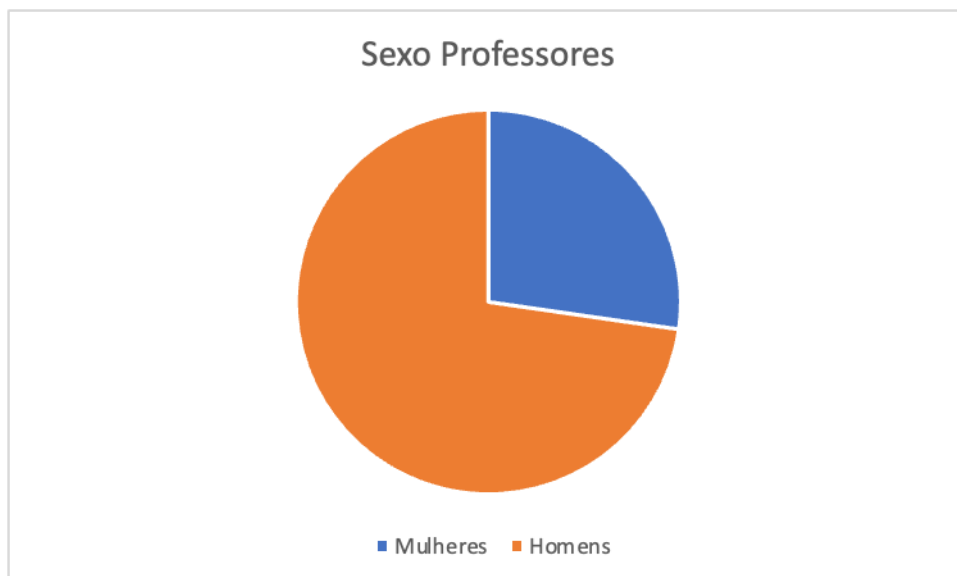
No critério idade, os professores têm entre 32 e 59 anos, sendo quatro professores entre 50 e 59 anos, cinco entre 40 e 49 anos e dois entre 30 e 33 anos. Responderam 7 homens e 3 mulheres.

Figura 11 – Gráfico da idade dos professores que responderam ao questionário



Fonte: Elaborado pelo autor

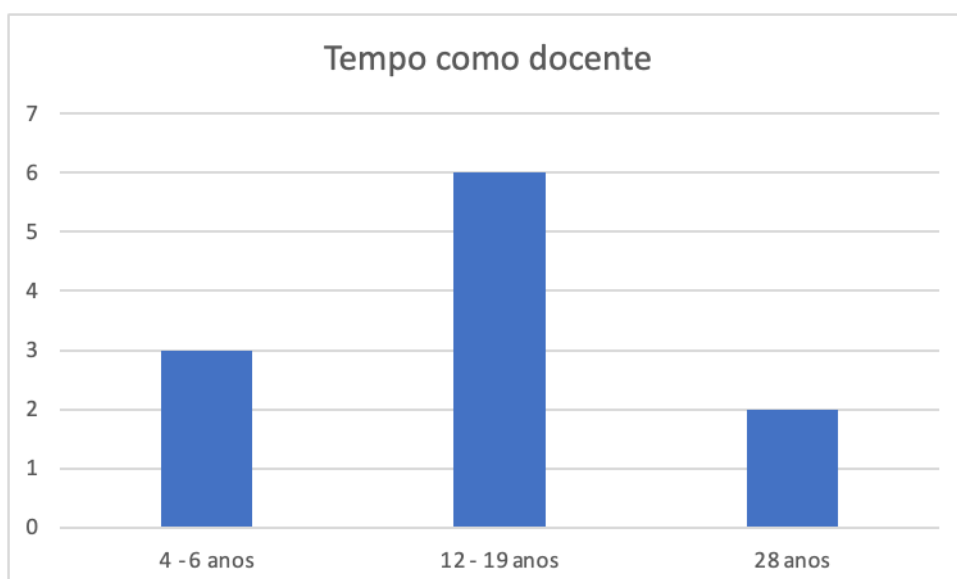
Figura 12 - Gráfico do sexo dos professores que responderam ao questionário



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação ao tempo como docente, o mais recente atua como professor há 4 anos, há um que é docente há 5 anos, um que leciona há 06 anos e os dois que atuam há mais tempo lecionam há 28 anos. Os outros seis professores lecionam entre 12 e 19 anos como professores.

Figura 13 – Gráfico do tempo como docente dos professores que responderam ao questionário



Fonte: Elaborado pelo autor

Nas duas questões que envolvem custos, os professores não souberam responder o quanto era gasto em cada clínica, então realizamos a aquisição dessa resposta com o setor de compras da Universidade e com os técnicos administrativos que informaram o custo por clínica.

Os professores de PPR relataram que após a moldagem serão necessárias de 3 a 5 sessões clínicas para planejamento, preparos, entrega e manutenção. Já os de Implante responderam como 5 sessões, devido ao planejamento das guias cirúrgicas, realização da cirurgia, cicatrizadores, e fase protética, os de Prótese Total responderam entre 8 e 9 sessões, pois foi na sessão de moldagem anatômica, então será necessário todo o acompanhamento de moldagem funcional, rolete de cera, registro de mordida, prova de dentes, base de prova, acrilização, entrega e acompanhamento. Na Ortodontia, foi respondido que serão necessárias 3 sessões após a moldagem, devido à prova do aparelho, adaptações se necessário e acompanhamento.

Em todas as disciplinas, os professores precisaram intervir no atendimento na sessão de moldagem, sendo que o professor que mais interveio precisou intervir no procedimento de oito duplas na mesma clínica, e se tratava da disciplina de Prótese Total, no terceiro ano de graduação, logo no início do aprendizado clínico e o professor que menos precisou realizar uma intervenção para moldar, e é de uma disciplina do último ano da graduação do sexto ano noturno, que já escaneia há 3 anos quando começa na disciplina de Implante.

Nove professores acreditam que o procedimento final foi bem realizado pelos alunos e dois professores responderam que não. Todos os professores consideraram como importante o ensino de novas tecnologias para a graduação em odontologia.

5.4 Custos dos Materiais

Para realizar o levantamento monetário da moldagem convencional, entramos em contato com o setor de Custos da Universidade para poder ter os

valores reais gastos no ano de 2022, de acordo com cada material utilizado nas clínicas de graduação. Para realizar o levantamento monetário do escaneamento, entramos em contato com o setor de vendas da empresa responsável pelo equipamento utilizado neste estudo, o iTero 5D da Align Technology, Inc. com os custos de junho de 2023. O quadro abaixo detalha o valor de aquisição com o plano de serviços anual, a cada 4 anos e também o valor de aluguel anual.

Quadro 1: Custos de aquisição e aluguel de três diferentes modelos de escâner

Modelos de Escâner	Aquisição		Aluguel
	Plano de Serviço Anual	Plano de Serviço por 4 anos	Anual
5D Plus Cart	175.000,00	200.000,00	71.998,00
5D Cart	153.000,00	179.000,00	59.998,00
Element 2	121.000,00	147.000,00	47.988,00

Legenda: Valores com plano de serviços anual (Coluna B), plano de serviços de 4 anos (Coluna C) e e aluguel anual (Coluna E) de diversos modelos (Coluna A) de escâneres intraorais da Align Technology, Inc. Em vermelho, o modelo utilizado no presente estudo.

Fonte: Elaborado pelo autor

5.4.1 Custos dos Materiais de Moldagem

Nas clínicas de Prótese Parcial Removível e Implante, utiliza-se o material Silicone de Condensação, que é constituído da pasta base, pasta leve e catalisador. A pasta base tem o custo de R\$ 104,99 o pote de 450 g, a pasta leve de R\$81,53 a bisnaga de 180 ml e o catalisador de R\$68,32 a bisnaga de 60 ml. A disciplina de Implante teve 10 clínicas e a de Prótese Parcial Removível teve 33 clínicas. Em levantamento com os técnicos administrativos das disciplinas, cada clínica de Prótese Parcial Removível gasta-se em média 1 pote de pasta base silicone de Condensação e 1,5 bisnaga de pasta leve, totalizando R\$ 227,29 por clínica. Em Implante, cada clínica gasta-se em média meio pote de pasta base silicone de Condensação e 1 bisnaga de pasta leve, totalizando R\$ 186,52 por clínica. O valor

do catalisador foi contabilizado por clínica, foram usadas 5 bisnagas de 60 ml para toda a Universidade durante o ano de 2022, totalizando R\$ 341,62, o que saiu um custo de R\$ 7,94 por clínica, independente da disciplina.

Em relação às clínicas de Prótese Total, para a moldagem anatômica, utiliza-se o material Alginato, assim como a Cera Utilidade para individualização das moldeiras. O custo de um pacote de 410g de Alginato é de R\$ 31,53 e o custo de uma caixa de Cera Utilidade é de R\$ 26,95. Em levantamento com os técnicos administrativos das disciplinas, cada clínica de Prótese Total utiliza 8 pacotes de alginato e 2 caixas de cera utilidade em uma clínica focada na sessão de moldagem anatômica, então o custo por clínica foi de R\$ 306,14.

Na clínica de Ortodontia utiliza-se também o material alginato, mas por ser uma disciplina do último ano de graduação e acontecer apenas no noturno, que tem menor número de alunos e pacientes, o número de repetições por moldagem é um pouco menor que a clínica anterior. Em Ortodontia, cada clínica utiliza em média 4 pacotes de alginato em uma sessão de moldagem e uma caixa de cera utilizada, e o custo por clínica totaliza em média de R\$ 153,07.

5.4.2 Custos dos Materiais de Desinfecção e Gesso

No fluxo convencional, após as moldagens, é realizada a desinfecção do molde e o mesmo é vazado em gesso, em sua maioria do tipo III ou IV para a confecção de modelos dentais e de rebordo na universidade, com a base de tipo II em todas as clínicas. Na desinfecção do molde é utilizado hipoclorito a 1% e cada frasco de 1L custa R\$ 5,79. Em cada clínica utiliza-se meio frasco em média, o que equivale a um custo de R\$ 2,89 por clínica. O custo de um pacote de gesso tipo III é de R\$5,00 e em uma clínica com sessão de moldagem é utilizado em média 3 pacotes, ou seja, um custo de R\$ 15,00 com gesso tipo III por clínica. Quando utiliza-se o gesso tipo IV o custo sobe para R\$17,00 o pacote, e utiliza-se em média 2 pacotes quando a clínica utiliza esse material, então finaliza com um custo médio de R\$ 34,00. Já o pacote de gesso tipo II, utilizado em todas as clínicas para confecção de base dos modelos custa R\$ 3,48 o pacote, e é utilizado uma média também de 3 pacotes por clínica, totalizando R\$ 10,43 por clínica. Conclui-se

portanto que um dia de moldagem na clínica de graduação gasta ao menos R\$ 25,43 quando utiliza gesso tipo III e R\$44,43 com uso de gesso tipo IV apenas com o gesso, sem contar o hipoclorito de sódio. A média do número de pacotes foi coletada com técnicos administrativos de cada clínica e o uso dos pacotes é devido ao número de repetições que os alunos precisam realizar por vazarem modelos com eventuais bolhas.

5.4.3 Custos do Escaneamento

Para o escaneamento, há duas possíveis vertentes existentes no mercado hoje, a de compra de um escâner e a do aluguel, pois são as duas modalidades possíveis na maior parte das marcas. A variação de preço no mercado atualmente para compra de escâners varia entre R\$ 60.000,00 e 200.000,00. Já no aluguel a variação ocorre em média entre R\$2.500,00 e R\$6.000,00, em pesquisa atualizada no Google realizada em junho de 2023.

O escâner utilizado no presente estudo foi o iTero 5D (Align Technology, Inc.) cujos custos cotamos com o setor de vendas da Align Technology, Inc., que informou o custo de compra do equipamento em R\$ 153.000,00 com o custo de uma manutenção mensal do serviço pelo cliente que comprar o escâner de R\$ 1200,00 para atualização de software e pode ter um custo médio de R\$ 200,00 para um seguro do equipamento. Já a modalidade de locação tem o custo mensal de R\$ 4999,00 com o seguro e a atualização de software incluídos nesse valor, o que gera um custo anual de R\$ 59.988,00, sendo R\$149,97 por dia letivo. Neste estudo, utilizamos o aluguel como escolha por manter sempre softwares atualizados e existir a possibilidade de um contrato anual, assim como o setor de compras realiza anualmente as compras de materiais. A caixa com as ponteiras do escâner tem um custo de R\$ 350,00 e contém 25 unidades, ou seja, cada ponteira tem o custo de R\$ 14,00. As ponteiras são reutilizáveis desde que desinfetadas com detergente enzimático por 20 minutos, cujo custo do frasco é de R\$ 20,00, e no ano de 2022 foram utilizados 49 frascos no total, o que não altera um novo custo da universidade, visto que as ponteiras podem ser reutilizadas em até 20 vezes sem deformação da

mesma, o que reduz o custo da ponteira para R\$ 0,70 por procedimento mesmo com a desinfecção.

No caso do escaneamento, não há risco de desperdício do material de moldagem e cera porque é digital, então as repetições são feitas virtualmente utilizando a mesma ponteira, e o modelo também é confeccionado de maneira virtual, então não há custo com hipoclorito e gesso. Caso deseje imprimir, atualmente, em pesquisas de Google e conversas com laboratórios especializados, a impressão custa R\$ 0,10 por grama, e um modelo odontológico de boca pesa 50g, o que custa R\$ 5,00 por modelo impresso.

5.4.4 Comparação dos custos entre Moldagem e Escaneamento

Ao compararmos os custos por sessão clínica de moldagem de uma turma de graduação entre a moldagem convencional e o escaneamento, optamos por utilizar o formato de locação de escâner como anteriormente mencionado para que a universidade sempre esteja com o modelo mais atualizado sem custo adicional, podendo trocar de máquina sempre que lançar um novo modelo, e separamos de acordo com as proporções de cada uma das disciplinas o custo dos materiais de moldagem e do escaneamento, sem contar o custo com o gesso e materiais de desinfecção:

a) Prótese Total: R\$ 306,14 com a moldagem convencional utilizando alginato e cera utilidade e R\$ 163,97 com o escaneamento na modalidade aluguel e com uma sleeve por paciente, contando com uma média de 20 pacientes;

b) Implante: R\$ 186,52 e com a moldagem convencional utilizando silicone de condensação e R\$ 160,47 com o escaneamento na modalidade aluguel e com uma sleeve por paciente, contando com uma média de 15 pacientes;

c) Prótese Parcial Removível: R\$ 227,29 e com a moldagem convencional utilizando silicone de condensação e R\$ 160,47 com o escaneamento na

modalidade aluguel e com uma sleeve por paciente, contando com uma média de 15 pacientes;

d) Ortodontia: R\$ 153,07 com a moldagem convencional utilizando alginato e cera utilidade e R\$ 160,47 com o escaneamento na modalidade aluguel e com uma sleeve por paciente, contando com uma média de 15 pacientes.

Abaixo, realizamos um comparativo em tabela para facilitar a visualização na diferença monetária:

Quadro 2: Custos dos materiais de moldagem e custo com escaneamento por clínica de graduação.

Disciplina	Custos	
	Moldagem	Escaneamento
Implante	R\$ 186,52	R\$ 160,47
Prótese Parcial Removível	R\$ 227,29	R\$ 160,47
Prótese Total	R\$ 306,14	R\$ 163,97
Ortodontia	R\$ 153,07	R\$ 160,47

Legenda: Em vermelho, o menor custo em cada clínica

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao compararmos os custos por sessão clínica de moldagem de uma turma de graduação entre a moldagem convencional e o escaneamento, incluindo o custo com o gesso e materiais de desinfecção, foi contabilizado o valor que cada clínica gasta em média com materiais de moldagem somado com o custo por clínica com gesso tipo III para vazar o modelo e hipoclorito de sódio a 1% para desinfecção da moldagem (R\$28,32) e também o custo por clínica com detergente enzimático com escaneamento (R\$2,00):

a) Prótese Total: R\$ 334,46 com a moldagem convencional utilizando alginato e cera utilidade e R\$ 165,97 com o escaneamento na modalidade aluguel e com uma sleeve por paciente, contando com uma média de 20 pacientes;

b) Implante: R\$ 214,84 e com a moldagem convencional utilizando silicone de

condensação e R\$ 162,47 com o escaneamento na modalidade aluguel e com uma sleeve por paciente, contando com uma média de 15 pacientes, que é a quantidade de pacientes que o período noturno teve em 2022.

- c) Prótese Parcial Removível: R\$ 255,61 e com a moldagem convencional utilizando silicone de condensação e R\$ 162,47 com o escaneamento na modalidade aluguel e com uma sleeve por paciente, contando com uma média de 15 pacientes, que é a quantidade de pacientes que o período noturno teve em 2022.
- d) Ortodontia: R\$ 181,39 com a moldagem convencional utilizando alginato e cera utilidade e R\$ 162,47 com o escaneamento na modalidade aluguel e com uma sleeve por paciente, contando com uma média de 15 pacientes, que é a quantidade de pacientes que o período noturno tiveram em 2022.

Abaixo, realizamos um comparativo em tabela para facilitar a visualização na diferença monetária:

Quadro 3 - Custos dos materiais de moldagem e custo com escaneamento com materiais de desinfecção por clínica de graduação.

Disciplina	Custos	
	Moldagem e Desinfecção	Escaneamento e Desinfecção
Implante	R\$ 214,84	R\$ 162,47
Prótese Parcial Removível	R\$ 255,61	R\$ 162,47
Prótese Total	R\$ 334,46	R\$ 165,97
Ortodontia	R\$ 181,39	R\$ 162,47

Legenda: Em vermelho, o menor custo em cada clínica.

Fonte: Elaborado pelo autor

5.4.5 Custos dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Os custos com EPI se referem aos professores e alunos. É importante ressaltar que os mesmos utilizam o mesmo jaleco durante todo o período da clínica,

bem como o gorro e a máscara. O custo atual que a Universidade possui é de R\$ 19,83 com jaleco descartável por aluno em um dia de clínica, o que totaliza R\$ 793,41 em jalecos descartáveis para uma turma de 40 alunos. Já com professores, atualmente há uma média de 3 professores por clínica, então o custo é acrescido em R\$ 59,49, e o total da clínica finaliza em R\$ 852,90 em jalecos. As luvas de procedimento são fornecidas apenas aos professores pela universidade, e o custo médio por caixa de luvas com 100 unidades varia entre R\$ 21,40 e 27,99 a depender do tamanho escolhido de luva. O tamanho mais utilizado na universidade no ano de 2022 foi o PP, com custo de R\$ 27,97 e por essa razão o utilizaremos na análise de custos, e cada clínica utiliza em média uma caixa de luvas por clínica. Cada pacote de toucas com 100 unidades custa R\$ 13,13, com custo unitário de R\$ 0,13. Contabilizando com a quantidade de três professores por clínica, o custo final por dia é de R\$ 0,39.

Caso o escaneamento reduza ao menos uma sessão clínica, será possível uma economia de R\$ 882,16 em EPI, contando com jalecos descartáveis, toucas, e luvas.

6 DISCUSSÃO

Ao comparar os resultados obtidos com a da literatura exploramos suas nuances, pelo critério de procedimento geral de moldagem para adultos, no qual oito pacientes relataram como “bom”, cinco responderam como “neutro” e sete pacientes avaliaram como “ruim”. No mesmo critério com relação ao escaneamento, dezoito avaliaram procedimento como “bom” e dois avaliaram como “neutro”. Assemelha-se com os resultados obtidos de Yuzbasioglu et al. (2014), que realizou uma comparação das técnicas de escaneamento e moldagem através da avaliação da percepção dos pacientes, do conforto do tratamento, da eficácia e dos resultados clínicos do ponto de vista das preferências dos pacientes e do conforto do tratamento. O estudo possui um N de 24 pacientes sem experiência com impressões moldagem ou escaneamento, boa saúde geral, boa higiene oral, sem doença periodontal e boa saúde mental. Esse estudo, assim como o presente, além de ter um N muito similar, utilizou um questionário de avaliação. A técnica de escaneamento foi mais eficaz do que a técnica de moldagem convencional devido ao seu conforto, e unanimidade na preferência dos pacientes. Houve um intervalo de 2 a 3 semanas entre a moldagem e o escaneamento para que o paciente esquecesse o procedimento. No presente estudo, realizamos na mesma sessão que a moldagem para comparação direta entre os procedimentos. Os resultados do estudo de Yuzbasioglu et al. (2014) também revelaram evidências clínicas que a técnica de escaneamento pode ser aplicada para as impressões de procedimentos restauradores restaurativos com base nos resultados clínicos e nas preferências dos pacientes. Os autores concluíram que a os pacientes preferiram o escaneamento pelo conforto, além de também ter tido um resultado mais eficiente.

Com relação ao procedimento no geral muitos pacientes relataram ter gostado do escaneamento pela interação com a tela e pelo fato de ver “como é sua boca internamente”, o que permite melhor compreensão do diagnóstico e plano de tratamento, que foi relatado como intuitivo.

Na variável tempo clínico envolvido para realizar o procedimento de moldagem em adultos, 55% avaliaram como “bom”, 30% responderam como “neutro” e 15% como “ruim”. Em relação ao tempo clínico relacionado ao

escaneamento, 95% dos pacientes avaliaram como “bom” e 5% como neutro. Já em crianças, a variável tempo clínico obteve 3 avaliações como “bom”, uma como “Neutro” e uma como “ruim” em ambas as técnicas. A criança que relatou ambas as técnicas como “ruim” realizava acompanhamento médico para tratamento de refluxo gastroesofágico, e sentiu desconforto rapidamente. O restante dos pacientes se sentiu bem confortável com o tempo do escaneamento. Esse resultado assemelha-se com a descrição realizada por Christensen (2009) onde ele apresenta diversos questionamentos sobre o fluxo digital embasados na literatura e apresenta a preferência dos pacientes pelo conceito do escaneamento por ser mais simplificado além de expressar alívio por não ter o desconforto ocasionado pela experiência da moldagem convencional.

Wismeijer et al. (2014) em um estudo clínico avaliaram a percepção de 30 pacientes, entre moldagem convencional e escaneamento, com questionários que foram adaptados para o presente estudo. Concluíram que a preferência do paciente foi significativamente maior para o escaneamento por dois principais fatores: o tempo necessário para realizar as atividades prévias à moldagem e o gosto da moldagem. Com relação a variável gosto, treze pacientes avaliaram a moldagem como “ruim”, onze pacientes relataram como “bom”, e seis avaliaram como “neutro”. Com relação ao escaneamento, todos os vinte e cinco respondentes avaliaram como “bom”. Ou seja, mesmo que pouco menos da metade dos pacientes, considere bom o gosto da moldagem, a preferência pelo escaneamento é unânime no critério “Gosto”, relacionado ao paladar do paciente foi exposto ao material. Este resultado foi similar ao encontrado por Wismeijer, porém, mais heterogêneo pois todos os pacientes eram adultos. E neste estudo temos uma amostra com maior amplitude de idade.

Com relação ao paladar, há também a possibilidade de náuseas, Gallardo et al. (2017) em uma revisão sistemática sobre percepção dos pacientes e tempo clínico para escaneamento versus moldagens convencionais concluíram que a eficiência do tempo de atendimento foi semelhante tanto para o escaneamento quanto para as técnicas de moldagens convencionais, mas os pacientes preferem o escaneamento devido ao conforto e ausência de náuseas. Neste estudo, dezenove pacientes relataram não terem sentido náusea durante o escaneamento, e apenas um relatou ter sentido náusea leve e pontuou como 1 no score. Com relação as

moldagens convencionais nove pacientes relataram ter sentido náusea. No escore de náusea de 1 a 10, sete pacientes dos nove que avaliaram como “sim” deram uma nota para a sensação de náusea, um paciente respondeu como 4, um como 5, três como 8 e dois como 10. Onze pacientes não sentiram náusea. É interessante ressaltar que a única paciente com náusea no escaneamento foi uma criança com refluxo, e que dos nove pacientes com náusea na moldagem, houve tanto crianças como idosos, o que traz a reflexão que pode não ser uma questão etária e pode estar mais associada ao desconforto do procedimento em si, pois pacientes de todas as idades relataram desconforto com a moldagem.

Com relação aos custos financeiros, nas disciplinas do departamento de prótese, o custo por sessão foi mais caro utilizando a moldagem convencional. Isso ocorreu devido à quantidade de repetições que os alunos realizam, e o custo variou entre R\$ 60,00 na Prótese Removível e R\$120,00 na Prótese Total. Essa diferença é perceptível principalmente por se tratar da disciplina que introduz a técnica de moldagem aos alunos de graduação, por consequência eles utilizam mais material devido a quantidade de repetições necessárias na clínicas para aprovação dessa etapa. Corroborando com o estudo de Talarico et al. (2020), que constatou ao realizar uma análise de custos globais das sessões e tempo clínico envolvido, o custo é mais elevado para o protocolo convencional de moldagem, mesmo com o custo do material efetivamente maior quando comparado ao procedimento completo, pois o protocolo convencional requer um tempo clínico mais longo do que a prótese obtida pelo fluxo digital.

O presente estudo utilizou a modalidade de locação devido a atualizações de softwares sempre recentes e possibilidade de trocar por equipamentos mais novos sempre que lançar outros modelos. Essa modalidade tem o custo mensal de R\$ 4999,00 no equipamento utilizado no presente estudo com o seguro e a atualização de software incluídos nesse valor, o que gera um custo anual de R\$ 59.988,00, sendo R\$162,47 por dia letivo já com materiais de desinfecção, sendo que a moldagem gerou um custo mínimo de R\$ 181,39 na clínica de Ortodontia e máximo de R\$ 255,61 na disciplina de Prótese Total. Esse resultado dialoga com o estudo de Talarico et al. (2020) previamente mencionado que ao analisar os custos globais de escaneamento e moldagem para confecções de prótese em fluxo digital

ou convencional com custo das sessões e tempo clínico envolvido, o custo se torna mais elevado para o protocolo convencional.

Uma demanda do mercado consumidor, era o alto investimento em softwares e equipamentos que se atualizam rapidamente e se tornam obsoletos em pouco tempo. As empresas lançaram uma nova modalidade, a locação dos equipamentos com pacote de serviços (softwares, seguros e nuvem) e conseguiram diminuir consideravelmente o custo da aquisição dos equipamentos. Para o consumidor pode ser uma vantagem a possibilidade de utilizar dos recursos sem grandes investimentos e poder testar diferentes equipamentos. Para instituição é possível licitar e renovar anualmente o plano de locação.

Srinivasan et al. (2021) e Daher et al. (2022) tiveram resultados semelhantes em seus estudos, nos quais a fabricação de peças no fluxo digital necessitaram de menor tempo clínico e custos finais, o que poderia ser considerado como preferencial por oferecer vantagens como boa retenção, propriedades mecânicas e adaptação. Mas o mais importante por preservar um registro digital do paciente a longo prazo, podendo reaproveitar o modelo digital para próteses futuras ou registros documentais. O resultado encontrado no presente estudo corrobora com os dois mencionados devido à questão do menor tempo clínico relatado pelos pacientes no escaneamento e pelo procedimento geral como um todo, e obteve um escore positivo para o escaneamento em relação a moldagem. Ao pensar em uma universidade pública, os custos de fabricação da peça foram pagos pelo paciente diretamente ao laboratório, então não se relacionam com o estudo. Mas cabe a discussão para futuros estudos comparar os custos em clínicas com laboratórios integrados também.

Ao analisar a perspectiva dos alunos, eles têm entre 21 e 31 anos, e em sua maioria mulheres, o que corresponde ao esperado em uma universidade de Odontologia atualmente. Além disso, 23 alunos precisaram repetir o procedimento convencional de moldagem pelo menos 2 vezes em cada arcada. Esse resultado também foi encontrado no estudo de Lee et al. (2013), um dos primeiros estudos a realizar uma análise da percepção de alunos de graduação e dentistas em relação à Odontologia Digital. E concluíram que o nível de dificuldade para o registro do escaneamento foi o mesmo entre cirurgiões dentistas e acadêmicos de odontologia, porém, a moldagem convencional, foi mais difícil para os alunos de graduação, e

mais fácil para os cirurgiões dentistas experientes. Ainda, no mesmo estudo, para os alunos de graduação, o método digital foi o preferido, tanto devido ao tempo quanto pela facilidade no manuseio. Cabe a reflexão de que este estudo é de 10 anos atrás, e hoje provavelmente muitos dentistas já estariam mais habituados a escanear, o que causaria uma possível mudança nesse resultado.

Neste estudo quando os alunos foram questionados sobre se sentir confortável ao fazer o procedimento, nove alunos relataram se sentir parcialmente confortáveis devido à desconhecimento clínico, doze se sentiram parcialmente confortáveis devido a questões de desconforto do paciente e seis alunos se sentiram completamente confortáveis para realizar o procedimento de moldagem, e todos que se sentiram confortáveis estavam no último ano de graduação.

Dentre os alunos que relataram desconforto, comentaram que esse sentimento veio por necessitarem realizar várias repetições. Esse resultado é semelhante ao encontrado no estudo de Schott et al. (2019) que avaliou a perspectiva de alunos entre o escaneamento intraoral e as moldagens ortodônticas. O estudo concluiu que os alunos conseguiram realizar escaneamentos e moldagens com um treinamento básico das técnicas, e que capacitar os alunos em odontologia digital é importante para que eles se familiarizem com as novas tecnologias. Além disso, os autores sugerem que a implementação do treinamento do escaneamento na graduação é recomendada para familiarizar ao fluxo digital.

Neste presente estudo, os alunos não tiveram a oportunidade de escanear, apenas de moldar e observar como o procedimento foi feito por um dentista já treinado. Pode se especular de que no futuro seria interessante estudos com a perspectiva de como os alunos se sentiriam realizando o escaneamento. Mesmo atuando como observadores, eles concordaram com a importância de ter acesso a novas tecnologias na graduação.

Todos os alunos avaliaram como importante o ensino de novas tecnologias, essa avaliação dos alunos e o resultado acima citado sobre o desconforto que os alunos sentem para moldar corrobora com o estudo de Lam et al. (2021) sobre a preferência e percepção dos alunos de odontologia sobre escaneamento intraoral e moldagem convencional, através de um questionário online. O estudo concluiu que o escaneamento foi o favorito entre as escolhas dos alunos e conclui que mais cursos com escaneamento intraoral integrados aos cursos de pós-graduação ou como

módulos curtos de desenvolvimento profissional contínuo, devem ser fornecidos aos profissionais e alunos de odontologia.

Uma discussão não menos importante e de responsabilidade da Universidade pública promover o acesso a sociedade, e aqui cabe a possibilidade do curso de Odontologia promover saúde bucal aos pacientes e cumprir com sua função de ensinar os alunos para serem competentes em ambas as técnicas e lidar com diferentes situações clínicas ao se formarem, o que pode tornar o aluno mais preparado e com maior competência para o mercado de trabalho.

Um dos maiores desafios na educação digital é a necessidade de se adaptar e ajustar continuamente aos desenvolvimentos em tecnologia e aplicá-los à prática odontológica de maneira mais atualizada possível (Fernandez et al., 2016). Na avaliação da perspectiva dos professores, obtivemos a participação de onze professores, sendo que o mais jovem é docente há 4 anos e o mais velho é docente há 28 anos. Todos os professores acreditam ser de extrema importância o ensino de graduação, e alguns professores comentaram durante a entrevista que poder ensinar o modelo convencional e digital seria essencial na graduação para preparar os alunos para o mercado.

Resultado semelhante ao encontrado por Fernandez et al. (2016) em um estudo sobre a confecção de próteses totais no fluxo digital em universidade para pós-graduação com aplicação de questionários aos professores para avaliar a inserção da digitalização no ensino na área. Concluíram que todos os participantes estavam cientes das novas tecnologias, com exceção de um. A maioria das respostas indicou que os professores planejam acrescentar na confecção de próteses totais o fluxo digital nos seus currículos dentro dos próximos 4 anos. Mesmo na pós-graduação, vê-se que ainda há um caminho a percorrer.

Na graduação os alunos estão em processo de aprendizagem maior de técnicas e preceitos. Fernandez et al. (2016) recomenda a reflexão sobre uma maior acessibilidade aos fluxos digitais na graduação e pós-graduação das universidades, e ressaltamos a importância de difundir e tornar mais acessível o ensino.

Na revisão sistemática de Zitzmann et al. (2020) sobre educação digital na graduação em Odontologia, a digitalização oferece um grande potencial para revolucionar a educação odontológica e ajudar a preparar futuros dentistas para a sua prática diária.

Neste estudo, em todas as disciplinas, os professores precisaram intervir no atendimento na sessão de moldagem, sendo que o professor que mais interveio precisou intervir no procedimento de oito duplas na mesma clínica, e o professor que menos precisou realizar uma intervenção para moldar, foi de uma disciplina do último ano da graduação. Esse resultado mostra uma ascensão na curva de aprendizado da moldagem pelo aluno ao longo da graduação.

Ao pensar no alto número de intervenções como as moldagens, o professor não precisaria intervir caso o escaneamento já tivesse sido realizado pelo setor de triagem do paciente. No prontuário eletrônico o professor poderia mostrar pela tela exatamente o que não foi bem copiado para o aluno, facilitando o processo de ensino aprendizagem. Ainda pensando em aprendizagem, o aluno poderia escanear seus moldes ao longo da graduação e visualizar seu desempenho ao longo dos anos de estudo.

Mesmo após a finalização da moldagem, nove professores acreditam que o procedimento final foi bem realizado pelos alunos e dois professores responderam que não, ou seja, sem a intervenção o aluno provavelmente não teria conseguido moldar. Todos os professores consideraram como importante o ensino de novas tecnologias para a graduação em odontologia. Esse resultado também corrobora com o estudo de Zitzmann et al. (2020) quando os autores relatam que a digitalização na graduação ampliará as possibilidades interativas e intuitivas de e-learning e estimulará uma experiência educativa agradável, aumentando contato com tecnologia e realidade virtual. Ao utilizar o escaneamento no fluxo digital para o planejamento, o que ocorre na disciplina de Implante, com o escaneamento de modelos e planejamento digital, o aprendizado se torna mais interativo, visual e dinâmico para os alunos e professores.

Os professores não tem conhecimento dos custos financeiros para Universidade, pois o responsável por essa frente nos departamentos são os técnicos e setores de compra. Ao avaliar e calcular os valores da Odontologia Digital e Convencional para obtenção de modelos, o escaneamento teve menor custo por evitar repetições e descarte de material. Foi realizada uma avaliação entre os resultados clínicos e de custos ao se realizar uma prótese total no fluxo convencional e digital em uma universidade por Arakawa et al. (2022), pois ainda há dúvidas sobre o ensino e uso dessa tecnologia para alunos de graduação, e neste

estudo, também concluiu-se que o tratamento com escaneamento e fluxo digital teve menor custo tanto pela questão de repetições como pela questão de ajustes das peças.

Após confrontar a literatura atual com o presente estudo, observa-se que ainda há grade espaço na literatura para discussão sobre odontologia digital, ainda mais quando aplicada ao ensino em graduação e suas nuances qualitativas. No presente estudo, a limitação de um único cirurgião dentista treinado ser o responsável para realizar os escaneamentos, foi bom para o conforto do paciente, mas em próximos estudos seria interessante que os alunos vivenciem a execução para opinarem também sobre a intervenção. Essa limitação dialoga com o estudo de Yuzbasioglu et al. (2014) que apenas um operador efetuou as técnicas de moldagem para evitar possíveis erros entre operadores. Outra limitação foi que nem todos os professores conseguiram responder durante a clínica. Por outro lado obtivemos opiniões de diferentes áreas e departamentos, o que sustenta a importância multidisciplinar de se trabalhar com odontologia digital.

Por fim, é possível notar que esse estudo tem grande potencial de impacto ao demonstrar que o escaneamento é um procedimento que auxilia para o entendimento dos pacientes, que se sentiram mais incluídos ao conseguir visualizar seu diagnóstico na rede pública e terem acesso a odontologia digital, aos alunos por aprenderem uma tecnologia nova na graduação e aumentarem sua gama de técnicas aprendidas para a prática clínica, e aos professores, por poderem utilizar a ferramenta e reduzir as intervenções em futuras clínicas. Além disso, também há a reflexão sobre a diminuição de custos gerada com o uso de um escâner em clínicas de graduação que ultrapassa R\$100,00 de economia por clínica.

Para os alunos, foi possível notar que muitos não entendem o quanto eles gastam em materiais em uma clínica de graduação, que não se sentem confortáveis em sua maioria para realizar uma moldagem devido à alta taxa de repetição e que todos concordam com o aprendizado de novas tecnologias, assim como os professores, que também enfatizaram a importância de novas tecnologias, além de necessitarem intervir nos procedimentos. Em relação aos custos, o escaneamento demonstrou ser de menor custo devido à quantidade de repetições realizadas na clínica de graduação, por mais que nos últimos anos a repetição seja menor.

Para se manter a qualidade em ensino é interessante em uma universidade

pública utilizar tecnologias como o escaneamento na graduação em Odontologia, tanto para a experiência do paciente, como processo de ensino e aprendizagem entre o docente e aluno e para diminuição de custos, além de manutenção de documentação em nuvem, para ter uma maior segurança dos dados dos pacientes e histórico dos procedimentos realizados.

7 CONCLUSÃO

Concluiu-se que:

Os alunos não se sentem totalmente confortáveis para realizar uma moldagem devido à insegurança e desconforto do paciente. Todos concordaram com o aprendizado de novas tecnologias.

Os professores consideraram unânime a importância do ensino de novas tecnologias. Todos necessitaram intervir durante o ensino dos procedimentos de moldagem e 81% dos professores acreditam que os alunos conseguiram finalizar bem o procedimento. Em relação aos custos da Universidade, o escaneamento demonstrou ter o menor custo devido à quantidade de repetições realizadas na clínica de graduação.

Para os pacientes, o escaneamento foi melhor avaliado em todas as variáveis questionadas, sendo procedimento geral, tamanho em boca, registro intraoral, tempo clínico, gosto e náusea.

Para uma Universidade Pública é interessante viabilizar o ensino do escaneamento para manter a qualidade em ensino na graduação com tecnologias atuais, tanto para a experiência do paciente, como processo de ensino e aprendizagem entre o docente e aluno. Preparar melhor o aluno para o mercado de trabalho e também para diminuição de custos com repetições, lixo e risco de contaminação.

REFERÊNCIAS

Arakawa I, Al-Haj Husain N, Srinivasan M, Maniewicz S, Abou-Ayash S, Schimmel M. Clinical outcomes and costs of conventional and digital complete dentures in a university clinic: A retrospective study. *J Prosthet Dent.* 2022 Sep;128(3):390-95. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.12.014. PubMed PMID: 33610329.

Barenghi L, Barenghi A, Cadeo C, Di Blasio A. Innovation by Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing Technology: a look at infection prevention in dental settings. *Biomed Res Int.* 2019 Aug 6; 60-92. doi: 10.1155/2019/6092018. PubMed PMID: 31467901; PMCID: PMC6699473.

Burzynski JA, Firestone AR, Beck FM, Fields HW Jr, Deguchi T. Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: Time and patient satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Apr;153(4):534-41. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.08.017. PubMed PMID: 29602345.

Cicciù M, Fiorillo L, D'Amico C, Gambino D, Amantia EM, Laino L, et al. 3D Digital Impression Systems compared with traditional techniques in dentistry: a recent data systematic review. *Materials (Basel).* 2020 Apr 23;13(8):1982. doi: 10.3390/ma13081982. PubMed PMID: 32340384; PMCID: PMC7215909.

Christopoulou I, Kaklamanos EG, Makrygiannakis MA, Bitsanis I, Tsolakis AI. Patient-reported experiences and preferences with intraoral scanners: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2022 Jan 25;44(1):56-65. doi: 10.1093/ejo/cjab027. PubMed PMID: 34089258.

Christopoulou I, Kaklamanos EG, Makrygiannakis MA, Bitsanis I, Perlea P, Tsolakis AI. Intraoral scanners in orthodontics: a critical review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jan 27;19(3):1407. doi: 10.3390/ijerph19031407. PubMed PMID: 35162430; PMCID: PMC8834929.

Christensen GJ. Impressions are changing: deciding on conventional, digital or digital plus in-office milling. *J Am Dent Assoc.* 2009 Oct;14(10):1301-4. doi: 10.14219/jada.archive.2009.0054. PubMed PMID: 19797561.

Daher R, Ardu S, di Bella E, Krejci I, Duc O. Efficiency of 3D-printed composite resin restorations compared with subtractive materials: evaluation of fatigue behavior, cost, and time of production. *J Prosthet Dent.* 2022 Nov 1(22):481-4. doi: 10.1016/j.prosdent.2022.08.001. PubMed PMID: 36333176

Espejo-Trung LC, Elian SN, Luz MA. Development and application of a new learning object for teaching operative dentistry using augmented reality. *J Dent Educ.* 2015 Nov;79(11):1356-62. PubMed PMID: 26522642.

Fernandez MA, Nimmo A, Behar-Horenstein LS. Digital denture fabrication in pre- and postdoctoral education: a survey of U.S. Dental Schools. *J Prosthodont.* 2016 Jan;25(1):83-90. doi: 10.1111/jopr.12287. PubMed PMID: 26098406.

Fung L, Brisebois P. Implementing digital dentistry into your esthetic dental practice. *Dent Clin North Am.* 2020 Oct;64(4):645-57. doi: 10.1016/j.cden.2020.07.003. PubMed PMID: 32888514.

Gallardo YR, Bohner L, Tortamano P, Pigozzo MN, Laganá DC, Sesma N. Patient outcomes and procedure working time for digital versus conventional impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2018 Feb;119(2):214-19. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.07.007. PubMed PMID: 28967407.

Gjelvold B, Chrcanovic BR, Korduner EK, Collin-Bagewitz I, Kisch J. Intraoral digital impression technique compared to conventional impression technique. A randomized clinical trial. *J Prosthodont.* 2016 Jun;25(4):282-7. doi: 10.1111/jopr.12410. PubMed PMID: 26618259.

Joda T, Lenherr P, Dedem P, Kovaltschuk I, Bragger U, Zitzmann NU. Time efficiency, difficulty, and operator's preference comparing digital and conventional implant impressions: a randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Oct;28(10):1318-1323. doi: 10.1111/clr.12982. PubMed PMID: 27596805.

Joda T, Zarone F, Ferrari M. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review. *BMC Oral Health.* 2017 Sep 19;17(1):124. doi: 10.1186/s12903-017-0415-0. PMID: 28927393; PMCID: PMC5606018.

Lam WY, Mak KC, Maghami E, Molinero-Mourelle P. Dental students' preference and perception on intraoral scanning and impression making. *BMC Med Educ.* 2021 Sep 22;21(1):501. doi: 10.1186/s12909-021-02894-3. PubMed PMID: 34551730; PMCID: PMC8456611.

Lee SJ, Macarthur RX 4th, Gallucci GO. An evaluation of student and clinician perception of digital and conventional implant impressions. *J Prosthet Dent.* 2013 Nov;110(5):420-3. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.06.012. PubMed PMID: 23998623.

McCann AL, Schneiderman ED, Hinton RJ. E-teaching and learning preferences of dental and dental hygiene students. *J Dent Educ.* 2010 Jan;74(1):65-78. PubMed PMID: 20061532.

McGarry TJ, Jacobson TE. The professions of dentistry and dental laboratory technology: improving the interface. *J Am Dent Assoc.* 2004 Feb;135(2):220-6. doi: 10.14219/jada.archive.2004.0156. PubMed PMID: 15005440.

Neville P, van der Zande MM. Dentistry, e-health and digitalization: a critical narrative review of the dental literature on digital technologies with insights from health and technology studies. *Com Dent Health.* 2020 Feb 27;37(1):51-8. doi: 10.1922/CDH_4664Neville08. PubMed PMID: 32031341.

Ohara K, Isshiki Y, Hoshi N, Ohno A, Kawanishi N, Nagashima S, et al. Patient satisfaction with conventional dentures vs. digital dentures fabricated using 3D-printing: a randomized crossover trial. *J Prosthodont Res.* 2022 Oct 7;66(4):623-29. doi: 10.2186/jpr.JPR_D_21_00048. PubMed PMID: 35082225

Papi P, Di Murro B, Penna D, Pompa G. Digital prosthetic workflow during COVID-19 pandemic to limit infection risk in dental practice. *Oral Dis.* 2021 Apr;27 (3):723-26. doi: 10.1111/odi.13442. PubMed PMID: 32460440; PMCID: PMC7283773.

Park HR, Park JM, Chun YS, Lee KN, Kim M. Changes in views on digital intraoral scanners among dental hygienists after training in digital impression taking. *BMC Oral Health.* 2015 Nov 27;15(1):151. doi: 10.1186/s12903-015-0140-5. PubMed PMID: 26613798; PMCID: PMC4662823.

Patel N. Integrating three-dimensional digital technologies for comprehensive implant dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2010 Jun;14(2):20S-4S. doi: 10.14219/jada.archive.2010.0357. PubMed PMID: 20516111.

Schott TC, Arsalan R, Weimer K. Students' perspectives on the use of digital versus conventional dental impression techniques in orthodontics. *BMC Med Educ.* 2019 Mar 12;19(1):81. doi: 10.1186/s12909-019-1512-3. PubMed PMID: 30866910; PMCID: PMC6417015.

Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial intelligence in dentistry: chances and challenges. *J Dent Res.* 2020 Jul;99(7):769-774. doi: 10.1177/0022034520915714. PubMed PMID: 32315260; PMCID: PMC7309354.

Siqueira R, Galli M, Chen Z, Mendonça G, Meirelles L, Wang HL, et al. Intraoral scanning reduces procedure time and improves patient comfort in fixed prosthodontics and implant dentistry: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2021 Dec;25(12):6517-31. doi: 10.1007/s00784-021-04157-3. PubMed PMID: 34568955; PMCID: PMC8475874.

Sivaramakrishnan G, Alsobaiei M, Sridharan K. Patient preference and operating time for digital versus conventional impressions: a network meta-analysis. *Aust Dent J.* 2020 Mar;65(1):58-69. doi: 10.1111/adj.12737. PubMed PMID: 31749234.

Srinivasan M, Kamnoedboon P, McKenna G, Angst L, Schimmel M, Özcan M, et al. CAD-CAM removable complete dentures: a systematic review and meta-analysis of trueness of fit, biocompatibility, mechanical properties, surface characteristics, color stability, time-cost analysis, clinical and patient-reported outcomes. *J Dent.* 2021 Oct;113: 103777. doi: 10.1016/j.jdent.2021.103777. PubMed PMID: 34400250.

Srinivasan M, Schimmel M, Naharro M, O' Neill C, McKenna G, Müller F. CAD/CAM milled removable complete dentures: time and cost estimation study. *J Dent.* 2019 Jan (80):75-79. doi: 10.1016/j.jdent.2018.09.003. PubMed PMID: 30213557.

Tallarico M. Computerization and Digital Workflow in Medicine: Focus on Digital Dentistry. *Materials (Basel).* 2020 May 8;13(9):2172. doi: 10.3390/ma13092172. PubMed PMID: 32397279; PMCID: PMC7254335.

Wismeijer D, Mans R, van Genuchten M, Reijers HA. Patients' preferences when comparing analogue implant impressions using a polyether impression material versus digital impressions (Intraoral Scan) of dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Oct;25(10):1113-8. doi: 10.1111/clr.12234. PubMed PMID: 23941118.

Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health.* 2014 Jan 30;14:10. doi: 10.1186/1472-6831-14-10. PubMed PMID: 24479892; PMCID: PMC3913616.

Zhu J, Ji P, Pang J, Zhong Z, Li H, He C, et al. Clinical characteristics of 3062 COVID-19 patients: A meta-analysis. *J Med Virol.* 2020 Oct;92(10):1902-14. doi: 10.1002/jmv.25884. PubMed PMID: 32293716; PMCID: PMC7262119.

Zitzmann NU, Matthisson L, Ohla H, Joda T. Digital undergraduate education in dentistry: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 May 7;17(9):3269. doi: 10.3390/ijerph17093269. PubMed PMID: 32392877; PMCID: PMC7246576.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro(a) Senhor (a) _____ . Eu, Amanda Silva Miranda, aluna do mestrado profissional, do Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - UNESP, CPF nº 030.014.791-08, estabelecido à Avenida 9 de julho, 2005, São Paulo - SP, te convido para participar da pesquisa: Avaliação da moldagem versus escaneamento intraoral no ensino de graduação do ICT – UNESP, que irei conduzir. A proposta deste estudo é avaliar a moldagem versus o escaneamento dentro do ensino em uma universidade pública, através de três diferentes perspectivas: do professor de Odontologia, do estudante de graduação e do paciente ao ter acesso ao tratamento com fluxo digital, será avaliado o custo, tempo clínico, conforto e biossegurança. Serão convidados todos os professores, alunos e pacientes, voluntários, adultos ou crianças de acordo com a demanda das clínicas. Todos os pacientes serão submetidos ao escaneamento intraoral após serem submetidos à moldagem convencional para confecção da peça protética ou ortodôntica. Ao final da moldagem e do escaneamento os pacientes serão submetidos à um questionário que envolve o custo da ida do paciente à faculdade, conforto durante o procedimento, tempo de tratamento e o quanto o paciente se sentiu seguro com a técnica utilizada. Os alunos serão submetidos à um questionário que envolve o custo com materiais e equipamentos de biossegurança, domínio ao realizar procedimento, número de repetições, tempo clínico por consulta e número de consultas. Os professores serão submetidos à um questionário que envolve a assertividade clínica, importância na aprendizagem, intervenção no procedimento, e tempo clínico por consulta. Os riscos do presente estudo são os mesmos inerentes ao procedimento de moldagem ou escaneamento já previsto no planejamento do tratamento odontológico, como náuseas, desconforto oral, dores no lábio e gengiva, constrangimento durante o preenchimento do questionário. Para minimizar os riscos já existentes do procedimento, somente um profissional treinado irá realizar os escaneamento para minimizar os erros de leitura, e no fluxo da moldagem convencional, o aluno de graduação e os professores continuarão realizando o procedimento como atualmente é feito na clínica de graduação. Os benefícios da participação na pesquisa para os pacientes se reflete em conforto na utilização do emprego de nova tecnologia que visa diminuir as etapas clínicas do tratamento odontológico, para os alunos aprendizado de uma nova tecnologia e para os professores a perspectiva de ensino das inovações e redução de etapas e custos a instituição.

Se houver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética (CEP) do Instituto de Ciência e Tecnologia de S.J.Campos - Unesp, situada na Av. Eng.º Francisco José Longo, 777 – CEP 12245-000, fone (12) 3947-9076, e-mail rocha@ict.unesp.br e/ou comunique-se com a Coordenadora da Pesquisa Profa. Paula Carolina Komori de Carvalho (email: paula.komori@unesp.br). Informo que será garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento e assim deixar de participar do estudo. Também não haverá custo nem pagamento pela colaboração.

Eu, _____.

Acredito ter sido esclarecido (a) a respeito das informações que li(leram) para mim, descrevendo a pesquisa a ser realizada por meio de questionário no Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - Unesp. Declaro conhecer os propósitos do estudo, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes, e que minha participação não implicará em nenhuma despesa extra ao tratamento.

Assinatura:

Nome:

RG: _____ CPF: _____

Endereço Completo: _____

APÊNDICE B - Termo de Assentimento ao paciente menor (06 a 10 anos) e Termo de Consentimento dos pais

O termo de assentimento não elimina a necessidade de fazer o termo de consentimento livre e esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: Avaliação da moldagem versus escaneamento intraoral no ensino de graduação do ICT – UNESP.

Outras crianças também irão participar dessa pesquisa. Elas têm entre 06 a 10 anos de idade igual a você. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu. Não terá nenhum problema se desistir. Ninguém ficará triste se você não quiser participar; você não precisa ir a lugar algum, a pesquisa será feita aqui mesmo na Unesp na clínica.



Na nossa pesquisa vamos realizar uma cópia dos seus dentes com massinha de sabor tuti fruti



Depois vamos filmar e fotografar seus dentes, assim:



Porque queremos saber qual a sua opinião sobre esses procedimentos? Para podermos avaliar qual foi a sua impressão e de qual dos dois jeitos de copiar a sua boca você vai gostar mais, seja com a massinha de tuti fruti ou com a fotografia e filme.

Ninguém saberá que você participou dessa pesquisa e nem daremos informações a estranhos.



Eu aceito participar da pesquisa “Avaliação da moldagem versus escaneamento intraoral no ensino de graduação do ICT – UNESP.” Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que eu, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

São José dos Campos, _____ de _____ de _____.

Assinatura do menor: _____

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os pais:

Eu responsável pelo menor _____ Acredito ter sido esclarecido (a) a respeito das informações que li(leram) para mim, descrevendo a pesquisa a ser realizada por meio de questionário no Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - Unesp. Declaro conhecer os propósitos do estudo, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes, e que minha participação não implicará em nenhuma despesa extra ao tratamento. Assinatura: _____ Nome/Responsável: _____ RG/CPF: _____
Endereço completo: _____

APÊNDICE C – Questionário aplicado aos pacientes adultos.

1. Qual sua idade?
2. Qual seu sexo? ()Masc ()Fem ()Prefiro não responder
3. Quanto você gasta com a ida à Universidade para atendimento?R\$_____

Moldagem convencional:

4. Geral: qual é a sua opinião sobre o procedimento de moldagem convencional
() bom () neutro () ruim
5. Preparo: qual é sua opinião sobre os preparativos necessários para realização da moldagem convencional (prova para seleção da moldeira e ajuste da moldeira)? () bom () neutro () ruim
6. Tempo envolvido: qual é a sua opinião sobre o tempo envolvido neste procedimento? () bom () neutro () ruim
7. Gosto: qual é a sua opinião sobre o gosto do material de moldagem utilizado?
() bom () neutro () ruim
8. Registro da relação intraoral: qual é a sua opinião sobre o registro em cera ou silicone que foi realizado?
() bom () neutro () ruim
9. Tamanho: qual é a sua opinião sobre o tamanho da moldeira em boca?
() bom () neutro () ruim
10. Reflexo da moldagem: você sentiu náusea durante o procedimento de moldagem? (sim ou não). Se sim, como você apreciaria isto em uma escala de 1 a 10?
() sim () não.

Score:

Escaneamento:

11. Geral: qual é a sua opinião sobre o procedimento de escaneamento digital?

bom neutro ruim

12. Preparo: qual é a sua opinião sobre as preparações necessárias para realização do escaneamento (proteção da ponteira e adaptação da ponteira em boca)? bom neutro ruim

13. O tempo envolvido: qual é sua opinião sobre o tempo envolvido neste procedimento? bom neutro ruim

14. Gosto: qual é a sua opinião sobre o gosto em sua boca durante o escaneamento digital? bom neutro ruim

15. Registro da relação intraoral: qual é a sua opinião sobre o registro da relação (dentes em contato um com o outro e a varredura da vestibular para o registro)? bom neutro ruim

16. Tamanho: qual é sua opinião sobre o tamanho do escâner intraoral (parte utilizada em sua boca)? bom neutro ruim

17. Reflexo do escaneamento: você sentiu ansia ou náusea durante o procedimento de escaneamento? (sim ou não). Se sim, como você apreciaria isto em uma escala de 1 a 10?

sim não.

Score:

18. Ao final, qual técnica você preferiu:

Convencional Digital Não fez diferença

APÊNDICE C – Questionário aplicado para pacientes crianças de 6 a 10 anos.

1. Qual sua idade?

2. Qual seu sexo?

()  ()  () Prefiro não responder

3. Quanto você gasta com a ida à Universidade para atendimento?R\$ (**Questão será solicitada para os pais responderem**)_____

Moldagem convencional:

4. Preparo: O que achou da prova da moldeira na sua boca?



5. Tempo envolvido: qual é a sua opinião sobre o tempo envolvido neste procedimento?



6. Gosto: qual é a sua opinião sobre o gosto do material de moldagem utilizado?



7. Tamanho: qual é a sua opinião sobre o tamanho da moldeira em boca?

()Grande () Normal ()Apertada

8. Reflexo da moldagem: você sentiu ansia ou náusea durante a moldagem?



Escaneamento:

9. Geral: O que você achou de fazer escaneamento?



10. Preparo: O que achou da ponteira em sua boca?



11. O tempo envolvido: qual é sua opinião sobre o tempo de escanear?



12. Gosto: qual é a sua opinião sobre o gosto em sua boca durante o escaneamento digital?



13. Tamanho: qual é sua opinião sobre o tamanho do escâner intraoral (parte utilizada em sua boca)?

() Grande () Normal () Apertado

14. Reflexo do escaneamento: você sentiu náusea durante o procedimento?



15. Ao final, qual técnica você preferiu:

Convencional Digital Não fez diferença

APÊNDICE D – Questionário aplicado para os alunos.

1. Qual sua idade? _____
2. Qual seu sexo? ()Masc ()Fem ()Prefiro não responder
3. Quanto você gasta com instrumental na Universidade para realizar um atendimento de moldagem? _____
4. Quanto você gasta com equipamentos de biossegurança na Universidade para realizar um atendimento? _____
5. Quantas vezes você precisou repetir o procedimento de moldagem? _____
6. Quantas sessões serão necessárias para finalizar o caso após o procedimento? _____
7. Você se sentiu totalmente confortável ao realizar o procedimento?
() Sim, completamente confortável
() Parcialmente confortável, devido à questões de desconhecimento clínico
() Parcialmente confortável, devido à questões de desconforto do paciente
() Não
8. Você considera importante o ensino de novas tecnologias para o aluno de graduação?()sim ()não

APÊNDICE E – Questionário aplicado para os professores.

1. Qual sua idade? _____
2. Qual seu sexo? ()Masc ()Fem ()Prefiro não responder
3. Há quanto tempo você atua como docente? _____
4. Quanto a clínica da Universidade gastou com materiais para realizar o atendimento? _____
5. Quanto a clínica da Universidade gastou com equipamentos de biossegurança e desinfecção para realizar um atendimento? _____
6. Quantas sessões serão necessárias para finalizar o caso após o procedimento com a moldagem? _____
7. Você precisou intervir no procedimento para a conclusão do atendimento?
()sim ()não Quantas vezes? _____
8. Você acredita que o procedimento foi bem finalizado pelo aluno? ()sim ()não
9. Você considera importante o ensino de novas tecnologias para o aluno de graduação? ()sim ()não

ANEXO 1 – Protocolo de Aprovação do Comitê de Ética

INSTITUTO DE CIÊNCIA E
TECNOLOGIA - CAMPUS DE
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS -
UNESP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da moldagem vs. escaneamento intraoral no ensino de graduação do ICT
UNESP

Pesquisador: AMANDA SILVA MIRANDA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 63581622.2.0000.0077

Instituição Proponente: Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.704.956

Apresentação do Projeto:

"A utilização de scanners intraorais na Odontologia se tornou tendência na última década devido à reprodutibilidade e acurácia. As imagens obtidas a partir da digitalização são utilizadas principalmente em diagnóstico e planejamento de casos clínicos, mas podem também ser utilizadas em substituição das moldagens para impressão de modelos. As

técnicas de moldagem também apresentam um papel crucial, uma vez que são cotidianamente realizadas por cirurgiões-dentistas, apresentarem ampla aplicabilidade e necessidade. A inserção desses equipamentos no ensino da pós graduação e especialização já é consagrado, mas existe uma lacuna em sua utilização no ensino da graduação. Os resultados e impacto esperados são que o procedimento propicie as universidades a tomada de decisões sobre qual equipamento investir e qual a melhor escolha para sua prática clínica de ensino pensando no tempo clínico, custo e conforto tanto do operador quanto do paciente."COPIADO DO AUTOR

Objetivo da Pesquisa:

"O presente estudo tem o objetivo de avaliar a moldagem versus o escaneamento intra oral no ensino de graduação do ICT – UNESP, através de três diferentes perspectivas: o docente de Odontologia, o estudante de graduação e o paciente submetido ao tratamento. Sob o ponto de vista clínico, será possível analisar o o acesso ao tratamento com fluxo digital, tempo clínico, conforto, biossegurança e variáveis de custo".

COPIADO DO AUTOR

Endereço: Av.Engº Francisco José Longo 777 - Ramal 9028
Bairro: Jardim São Dimas **CEP:** 12.245-000
UF: SP **Município:** SAO JOSE DOS CAMPOS
Telefone: (12)3947-9078 **Fax:** (12)3947-9000 **E-mail:** ceph.ict@unesp.br