



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO – IMPLANTODONTIA

CAROLINA SCHÄFFER MORSCH

**AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES NO USO DE UM  
TRANSFERENTE MODIFICADO POR MEIO DE ESCALA  
VISUAL ANALÓGICA**

FLORIANÓPOLIS, SC  
2015



Carolina Schäffer Morsch

**AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES NO USO DE UM  
TRANSFERENTE MODIFICADO POR MEIO DE ESCALA  
VISUAL ANALÓGICA**

Dissertação submetida ao Programa  
de Pós-Graduação em Odontologia do  
Centro de Ciências da Saúde da  
Universidade Federal de Santa  
Catarina como parte dos requisitos  
para a obtenção do título de Mestre em  
Odontologia – Área de Concentração  
Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Cardoso  
Co-orientadora: Prof. Dra. Mariane Cardoso

Florianópolis  
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Morsch, Carolina Schäffer

Avaliação dos estudantes no uso de um transferente modificado por meio de escala visual analógica [dissertação] / Carolina Schäffer Morsch; orientador, Antônio Carlos Cardoso - Florianópolis, SC, 2015.

83p.

Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Inclui referências

1. Odontologia. 2. Prótese sobre implante. 3. Implantes unitários. 4. Moldagem de transferência de implantes dentários unitários.

I. Cardoso, Antônio Carlos. II. Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

Carolina Schäffer Morsch

**AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES NO USO DE UM  
TRANSFERENTE MODIFICADO POR MEIO DE ESCALA  
VISUAL ANALÓGICA**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Implantodontia, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Florianópolis, 25 de Fevereiro de 2015.

---

Prof. Dra. Izabel Cristina Santos Almeida  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Antônio Carlos Cardoso  
Presidente (Orientador)  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Kleber Ricardo Monteiro Meyer  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

---

Prof. Dra. Elisa Oderich  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Luís Leonildo Boff  
Universidade Federal de Santa Catarina



Aos meus pais Amilcar e Silvia, por serem os meus exemplos de seres humanos e profissionais e por sempre me apoiarem e incentivarem na eterna busca pelo conhecimento. O sonho não era somente meu, e sim  
nosso.



## AGRADECIMENTOS

À Deus por guiar os meus passos e me levar mais longe do que eu imaginava, por me fazer andar ao lado de pessoas que abriram os meus olhos me fizeram enxergar, pois antes eu era cega e hoje graças ao Senhor eu caminho na luz.

Aos meus pais Amilcar Kieling Morsch e Silvia Ema Schäffer Morsch, pois me possibilitaram sempre fazer o que fosse preciso para me aperfeiçoar e crescer tanto na Odontologia como na vida. Sem esse apoio com certeza eu não teria voado.

Ao meu irmão Ricardo Schäffer Morsch, sempre me incentivando a pensar grande, grande não gigante, e acreditar que sou capaz de tudo que quiser.

Ao meu noivo Clóvis Roberto Schmitt, por aceitar as minhas escolhas, por me dar o respaldo que eu preciso, por caminhar junto comigo, sempre ao meu lado, crescendo e realizando os nossos sonhos.

Ao meu orientador, Antônio Carlos Cardoso, orientador na Odontologia, assim como na fé, meu muito obrigada. Obrigada pelo exemplo, obrigada pela dedicação, a mim e a Odontologia nacional. Obrigada por abrir as portas da sua casa toda a quinta-feira para nos ensinar o maior de todos os ensinamentos. Obrigada por nos levar para a salvação em nome de Jesus Cristo.

A minha co-orientadora, professora Mariane Cardoso, que mesmo não sendo a implantodontia a sua área de atuação, não se recusou em me co-orientar, complementando as orientações para que a metodologia desta dissertação fosse digna de uma publicação de excelente qualidade.

As instituições, professores, alunos e pacientes que tornaram esta pesquisa possível, muito obrigada pela participação.

Aos professores Marco Aurélio Bianchini, Ricardo de Souza Magini e César Augusto Magalhães Benfatti por estarem sempre buscando a excelência na Odontologia e incentivando os seus alunos a fazerem o melhor.

Aos colegas Abraão, Gabriella, Juan Felipe, Letícia e Maurício pelo companheirismo e amizade. Obrigada pela força nessa caminhada, que com certeza foi muito mais fácil por ter vocês ao meu lado. “Melhor é serem dois do que um, porque têm melhor paga do seu trabalho. Porque se caírem, um levanta o companheiro; ai, porém, do que estiver só; pois, caindo, não haverá quem o levante. Também, se dois dormirem juntos, eles se aquentarão; mas um só como se aquentará? Se alguém

quiser prevalecer contra um, os dois resistirão; o cordão de três dobras não se rebenta com facilidade.” (Eclesiastes 4.9-12)

As minhas amigas Caroline Freitas Rafael e Cintia Schiochett, irmãs que Deus me deu, muito obrigada pela parceria, pela amizade incondicional. Com certeza produzimos muito mais juntas. A vida é muito melhor com vocês ao meu lado.

Ao colega e amigo Luiz Fernando Gil, serás sempre o meu exemplo.

Aos demais colegas de pós-graduação, Arthur, Bernardo, Brendan, Bruna, Camilo, Cléssius, Débora, Gabriel, Guenther, Haline, Isis, Jair, José Daniel, Miguel, Patrícia, Pepê, foi um prazer aprender com todos vocês.

A todas as funcionárias do departamento, em especial a Silvane e Ana Maria, obrigada pela dedicação.

Aos integrantes desta banca, muito obrigada pela participação e por dedicarem o seu tempo à contribuição com este trabalho, em especial ao professor Kleber Ricardo Monteiro Meyer, por abrir as portas do seu consultório, quando eu ainda estava na graduação, para acompanhá-lo durante o atendimento de seus pacientes. Com certeza despertou em mim o grande amor que tenho hoje pela prótese dentária, assim como pela implantodontia.

Agradeço à UFSC por ser o berço da minha pós-graduação.

Muito obrigada a todos que de alguma maneira contribuíram com esta pesquisa.

MORSCH, C. S. Avaliação dos estudantes no uso de um transferente modificado por meio de escala visual analógica. 2015. 83f. Dissertação (Mestrado em Odontologia - área de concentração Implantodontia) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

## **RESUMO**

**Declaração do problema.** Para um novo produto ser incorporado no mercado este deve ser testado pelo seu público alvo. A percepção dos profissionais quanto ao produto deve ser analisada.

**Objetivo.** O objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção de estudantes de especialização em Implantodontia e em Prótese Dentária ao realizar moldagens de transferência de implantes dentários com transferentes quadrado convencional e modificado quanto ao nível de dificuldade, preferência, eficiência e uso futuro.

**Materiais e métodos.** Participantes deste estudo: 25 alunos de cursos nacionais de especialização. Cada aluno realizou em um paciente uma moldagem de transferência da posição de implante de plataforma hexagonal externa com transferente quadrado convencional, criando retenções adicionais com resina acrílica e uma com transferente modificado do mesmo implante. Foi utilizado questionário de escala visual analógica para avaliar a percepção do estudante quanto ao nível de dificuldade, preferência, eficiência do transferente modificado para moldeira aberta e se este substituirá o convencional no uso futuro. As respostas foram convertidas em formato numérico, variando de 0 a 100 para análise estatística com o teste de Wilcoxon.

**Resultados.** Os estudantes classificaram um nível de dificuldade de 43,74 ( $\pm 23,31$ ) para impressões realizadas com transferente convencional e de 20,79 ( $\pm 23,66$ ) com o modificado. Dos 25 estudantes, 88% preferiram o modificado, 92% classificaram o modificado como mais eficiente e 80% acham que o novo transferente substituirá o convencional. Todas as avaliações foram estatisticamente significativas ( $p < .05$ ).

**Conclusões.** Segundo a percepção dos estudantes, o transferente modificado foi mais eficiente e fácil de operar. Preferiram o novo transferente e acreditam que este será mais utilizado no futuro.

**IMPLICAÇÕES CLÍNICAS.** Ao introduzir-se um transferente quadrado modificado para moldagem de transferência de implantes, estudantes de especialização avaliaram que a técnica com o transferente modificado substituirá a convencional.

Palavras-chave: Prótese Dentária Fixada por Implante, Implantes Dentários, Materiais para Moldagem Odontológica, Impressão, Reabilitação Bucal

MORSCH, C. S. Students evaluation on the use of a modified transfer by means of visual analog scale. 2015. 83f. Dissertação (Mestrado em Implantodontia) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

### **ABSTRACT**

Statement of problem. To a new product be incorporated by the market must be tested by the relevant public. The professionals perception with regard to the product must be analysed.

Purpose. To evaluate the perception of specialization students when performing implant impressions with conventional and modified square transfers on the level of difficulty, preference, efficiency and future use.

Material and methods. Study participants: 25 specialization students. Each student made, in a patient, external hexagon connection implant impressions, one with conventional square transfer creating retentions with acrylic resin and another with a modified square transfer of the same implant. A visual analog scale questionnaire was used to assess the student perception of difficulty, preference, modified open tray transfer efficiency and if the the modified transfer will replace the conventional on the future use. Responses were converted to numeric format, ranging from 0 to 100 for statistical analysis with Wilcoxon Test.

Results. The students scored a mean difficulty level of 43,74 ( $\pm 23,31$ ) for the impression with the conventional transfer and 20,79 ( $\pm 23,66$ ) with the modified. From the 25 students, 88% preferred the modified, 92% felt the modified most effective, and 80% felt that the new transfer will replace the conventional. All evaluations were statistically significant ( $p < .05$ ).

Conclusions. According to the students perception, the modified transfer was more efficient and easy to operate. They preferred the modified transfer and believe that this one will be more employed in the future.

### **CLINICAL IMPLICATIONS**

When introducing a modified transfer to implant impressions, specialist students valued the modified technique will replace the one with the conventional transfer.



## LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

Figura 1. A) Transferente quadrado convencional B) Transferente convencional com retenção em resina acrílica C) Transferente modificado.....	36
Figura 2. A) Transferente quadrado modificado de implante HE de plataforma regular sem parafusos laterais B) Com seis parafusos laterais C) Com dois parafusos laterais posicionados criando retenções adicionais.....	37
Figura 3. Parafuso lateral.....	75
Figura 4. Relação da posição dos parafusos com o hexágono interno. Observe que nenhum parafuso aparece no orifício de acesso para o parafuso de trabalho.....	75
Figura 5. Transferente configurado para uso, com os dois parafusos laterais.....	76
Tabela I: Nível de Dificuldade no EVA.....	39
Gráfico I: Dificuldade da técnica com o transferente quadrado modificado em relação a convencional.....	39
Gráfico II: Preferência dos estudantes entre as técnicas com os transferentes convencional e modificado.....	40
Gráfico III: Percepção dos estudantes quanto à eficiência das técnicas com transferente modificado e com transferente convencional.....	40
Gráfico IV: Capacidade da técnica com o transferente modificado substituir a técnica convencional no uso futuro.....	41



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

% - percentagem

< - menor que

mm - milímetros

p - nível de significância

DP - desvio padrão

EVA - escala visual analógica

HE - hexágono externo

N - tamanho da amostra



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. Introdução</b> .....	23
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>1. Artigo – versão em Português</b> .....	29
<b>2. Article – English version</b> .....	47
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>1. Bibliografia consultada</b> .....	67
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>1. Metodologia Expandida</b> .....	73
<b>2. Apêndice I- Questionário</b> .....	81
<b>3. Anexo 1 - Questionário validado</b> .....	83



## CAPÍTULO I



## 1. INTRODUÇÃO

Historicamente, as opções de tratamento para substituição de dentes unitários ausentes incluíam próteses parciais fixas e próteses parciais removíveis. Desde os anos 1980, a aplicação dos implantes dentários foi estendida a reposição de dentes unitários (HENRY et al., 1996), apresentando hoje, um número grande de sistemas de implantes desenvolvidos e disponibilizados para uso (GRACIS et al., 2012). Sendo, os implantes com plataforma de hexágono externo considerados os mais versáteis por permitir a utilização de componentes de outras empresas.

A alta taxa de sobrevivência das próteses sobre implantes, 96,3% em 5 anos (JUNG et al., 2012), tornou este tipo de tratamento uma opção válida para a reabilitação de dentes ausentes (PRIEST, 1999). O seu sucesso é determinado por vários fatores, dentre eles o assentamento adequado do pilar protético ao implante, a precisão das moldagens de transferência e dos modelos de trabalho (CHANG et al., 2012; HOWELL et al., 2013). Uma impressão perfeita é fundamental para o resultado final satisfatório de um trabalho protético. Já uma moldagem imperfeita gera um resultado desastroso em uma reabilitação oral que também pode ser consequência de uma instalação inadequada do análogo (WEE et al., 1999; LEE et al., 2008<sup>b</sup>).

As próteses sobre implante podem ser classificadas em dois grandes grupos: as próteses múltiplas (com múltiplos retentores) e as unitárias (com um único retentor). Suas impressões podem ser realizadas através de duas técnicas diferentes: 1) técnica da moldeira aberta, na qual o transferente quadrado é incorporado no material de moldagem e removido da boca com a mesma; 2) técnica da moldeira fechada, na qual, o transferente redondo permanece na boca após a remoção da moldagem, o análogo é parafusado ao transferente após este ser retirado da boca, e este conjunto é reinserido no molde (AL QURAN et al., 2012; BHAKTA et al., 2011; CHEE et al., 2006). As empresas oferecem transferentes para a plataforma do implante bem como para os pilares protéticos (DAOUDI et al., 2001). Transferir a plataforma do implante promove múltiplos benefícios: como facilitar a confecção de uma prótese provisória (HOCHWALD, 1991), permitir a seleção de componentes no modelo (KUPEYAN et al., 1997), permitir o uso de componentes personalizáveis (CORRENTE et al., 1997), facilitar a reabilitação de pacientes com espaço interoclusal reduzido. Além de reduzir o número de consultas e compensar o mau posicionamento de implantes (CORRENTE et al., 1997; HOCHWALD, 1991).

No resultado final da moldagem de transferência, o análogo deve ter a mesma posição no modelo do que o implante em boca. É muito frequente a divergência entre essas duas posições. Um dos problemas evidenciados clinicamente é a rotação ou um deslocamento nos sentidos vertical e horizontal do transferente (CARR, 1991; WEE et al., 2000). Essa alteração de posição pode ocorrer devido à falta de retenção do transferente, ou a falta de estabilidade do material de moldagem (MOON et al., 1997; de AVILA et al., 2013). O ato de afrouxar o parafuso do transferente quadrado, para a impressão com moldeira aberta ser removida da boca, e o ato de parafusar a réplica do implante no transferente capturado no molde, podem causar rotação ou descolamento vertical e horizontal devido à falta de retenção do transferente ou à falta de estabilidade do material de moldagem. Este deslocamento influencia na precisão do modelo de trabalho obtido (CARR, 1991; WEE et al., 2000; VIGOLO et al., 2004).

Para aumentar a estabilidade dos transferentes no material de moldagem, quando uma transferência de múltiplos implantes é realizada, os transferentes quadrados são unidos uns aos outros, isto evita deslocamentos individuais dos transferentes durante a impressão (ASSIF et al., 1996; LEE et al., 2008<sup>b</sup>; VIGOLO et al., 2005). A resina acrílica é o material usado mais frequentemente para esta união (LEE et al., 2008). No entanto, procedimentos similares não são aplicáveis a transferências de implantes unitários (VIGOLO et al., 2005). Neste caso, alguns artificios utilizados para minimizar a possibilidade de movimentação do transferente são a modificação da sua superfície através do emprego de adesivo e/ou do tratamento com partículas abrasivas (ASSUNÇÃO et al., 2008; VIGOLO et al., 2004). Uma outra maneira utilizada para evitar deslocamento do transferente no molde é a inserção de resina acrílica autopolimerizável, circundando o transferente e confeccionando duas aletas, uma para vestibular e outra para lingual (MOON et al., 2007). Outra técnica é a união do transferente à moldeira estando o material de moldagem em boca (LEE et al., 2008<sup>a</sup>).

Com o propósito de obter um molde mais fidedigno de implantes unitários, foi desenvolvido um transferente quadrado modificado, para moldagens de transferência de implantes de conexão hexagonal externa, de diâmetro regular. Este transferente foi idealizado no Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários e desenvolvido em parceria pela empresa Conexão Sistemas de Próteses®, São Paulo, Brasil, a partir do transferente quadrado convencional. O transferente modificado apresenta seis orifícios com roscas internas, na sua parede lateral, na altura do terço médio, para a inserção de parafusos com

comprimento de aproximadamente 5mm. Estes foram desenvolvidos de tal maneira que a extremidade da rosca do parafuso não interfira a passagem do parafuso de trabalho do transferente. Os parafusos substituem a resina acrílica normalmente utilizada com os transferentes quadrados convencionais. A finalidade desta modificação é reter o transferente no material de moldagem e impedir que o mesmo se movimente, além de facilitar a técnica e diminuir o tempo de trabalho. Estudo prévio avaliou a precisão de modelos confeccionados através de moldagens com transferentes quadrado convencional sem retenções adicionais, com retenções com resina acrílica, modificado com dois parafusos e modificado sem parafusos, obtendo resultados que mostraram que o tipo de transferente não influencia estatisticamente na precisão de moldagens de transferência de implantes unitários. Porém, sinalizava uma melhora na posição dos análogos em modelos de gesso confeccionados a partir de moldagens de transferências realizadas com o transferente modificado (ANDRADE, 2014). O objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção de estudantes de especialização em Implantodontia e em Prótese Dentária ao realizar moldagens de transferência de implantes dentários com transferentes quadrado convencional e modificado quanto ao nível de dificuldade, preferência, eficiência e uso futuro.



## CAPÍTULO II



## **1. ARTIGO - VERSÃO EM PORTUGUÊS**

### **AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES NO USO DE UM TRANSFERENTE MODIFICADO POR MEIO DE ESCALA VISUAL ANALÓGICA**

Este artigo está formatado sobre as normas da revista Journal of  
Prosthetic Dentistry.



Avaliação dos estudantes no uso de um transferente modificado por meio de escala visual analógica

Carolina Schäffer Morsch<sup>1</sup>

Mariane Cardoso<sup>2</sup>

Antônio Carlos Cardoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Especialista em Implantodontia pela UFSC. Mestranda em Implantodontia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Mestre e doutora em Odontopediatria pela UFSC

<sup>3</sup> Mestre e doutor em Prótese Dentária pela USP

Endereço para correspondência:

Carolina Schäffer Morsch

Rua Ana Luiza Vieira, 143 ap 305

CEP: 88063-640

Bairro: Campeche

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

Fone: (48) 96940280

E-mail: dracarolmorsch@gmail.com



## RESUMO

Declaração do problema. Para um novo produto ser incorporado no mercado este deve ser testado pelo seu público alvo. A percepção dos profissionais quanto ao produto deve ser analisada.

Objetivo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção de estudantes de especialização em Implantodontia e em Prótese Dentária ao realizar moldagens de transferência de implantes dentários com transferentes quadrado convencional e modificado quanto ao nível de dificuldade, preferência, eficiência e uso futuro.

Materiais e métodos. Participantes deste estudo: 25 alunos de cursos nacionais de especialização. Cada aluno realizou em um paciente uma moldagem de transferência da posição de implante de plataforma hexagonal externa com transferente quadrado convencional, criando retenções adicionais com resina acrílica e uma com transferente modificado do mesmo implante. Foi utilizado questionário de escala visual analógica para avaliar a percepção do estudante quanto ao nível de dificuldade, preferência, eficiência do transferente modificado para moldeira aberta e se este substituirá o convencional no uso futuro. As respostas foram convertidas em formato numérico, variando de 0 a 100 para análise estatística com o teste de Wilcoxon.

Resultados. Os estudantes classificaram um nível de dificuldade de 43,74 ( $\pm 23,31$ ) para impressões realizadas com transferente convencional e de 20,79 ( $\pm 23,66$ ) com o modificado. Dos 25 estudantes, 88% preferiram o modificado, 92% classificaram o modificado como mais eficiente e 80% acham que o novo transferente substituirá o convencional. Todas as avaliações foram estatisticamente significativas ( $p < .05$ ).

Conclusões. Segundo a percepção dos estudantes, o transferente modificado foi mais eficiente e fácil de operar. Preferiram o novo transferente e acreditam que este será mais utilizado no futuro.

IMPLICAÇÕES CLÍNICAS. Ao introduzir-se um transferente quadrado modificado para moldagem de transferência de implantes, estudantes de especialização avaliaram que a técnica com o transferente modificado substituirá a convencional.

Palavras-chave: Prótese Dentária Fixada por Implante, Implantes Dentários, Materiais para Moldagem Odontológica, Impressão, Reabilitação Bucal



## INTRODUÇÃO

A alta taxa de sobrevivência das próteses sobre implantes, 96,3% em 5 anos<sup>1</sup>, tornou este tipo de tratamento uma opção válida para a reabilitação de dentes ausentes.<sup>2</sup> O seu sucesso é determinado por vários fatores, dentre eles o assentamento adequado do pilar protético ao implante,<sup>3</sup> a precisão das moldagens de transferência e dos modelos de trabalho.<sup>3,4</sup>

Uma impressão perfeita é fundamental para o resultado final satisfatório de um trabalho protético. Já uma moldagem imperfeita gera um resultado desastroso em uma reabilitação oral que também pode ser consequência de uma impressão ou uma transferência correta, porém com instalação inadequada do análogo.<sup>5,6</sup> Divergência entre a posição do implante em boca e do análogo no modelo, é na sua grande maioria, consequência do deslocamento no sentido vertical e horizontal ou devido a uma rotação do transferente no interior da moldagem.<sup>7,8</sup> O ato de afrouxar o parafuso do transferente quadrado, para a remoção da moldeira da boca, e o ato de parafusar a réplica do implante no transferente capturado no molde, podem causar descolamento devido a falta de retenção do transferente ou a falta de estabilidade do material de moldagem.<sup>7-11</sup> Este inconveniente ocorre mais frequentemente em moldagens de transferência de implantes unitários, pois quando uma transferência de múltiplos implantes é realizada, os transferentes quadrados são normalmente unidos uns aos outros, resultando na estabilidade de posição do transferente no interior do molde.<sup>6,12,13</sup>

Em se tratando de próteses unitárias, alguns artificios são utilizados para minimizar a possibilidade de deslocamento do transferente: como o emprego de adesivo; tratamento com partículas abrasivas modificando a superfície do transferente<sup>6,10-14</sup>; inserção de resina acrílica autopolimerizável, circundando o transferente e confeccionando duas aletas, uma para vestibular e outra para lingual.<sup>9</sup> Outra possibilidade é a união do transferente à moldeira estando o material de moldagem em boca.<sup>15</sup>

Com o propósito de obter um molde mais fidedigno de implantes unitários, e como consequência um modelo de trabalho mais exato, foi desenvolvido um transferente quadrado modificado, para moldagens de transferência de implantes de conexão hexagonal externa e diâmetro regular.<sup>16</sup> O objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção de estudantes de especialização em Implantodontia e em Prótese Dentária ao realizar moldagens de transferência de implantes dentários com

transferentes quadrado convencional e modificado quanto ao nível de dificuldade, preferência, eficiência e uso futuro.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Científica Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob parecer número: 782.696.

Os participantes da pesquisa consistiram de 25 estudantes de cursos de especialização em Implantodontia ou Prótese Dentária de diversos estados do Brasil (2 cursos na região sul, 3 cursos na região sudeste, 2 na centro-oeste e 2 na nordeste). Em cada um deles no máximo 3 alunos foram escolhidos pela própria instituição para participarem da pesquisa.

Cada aluno realizou duas moldagens de transferência de um mesmo implante dentário de um paciente do curso de especialização. Todos os implantes apresentavam plataforma hexagonal externa (HE) regular. Uma moldagem foi realizada com um transferente quadrado convencional, confeccionando retenções adicionais com resina acrílica formando duas aletas, uma para vestibular e outra para lingual. A segunda moldagem foi realizada com o transferente quadrado modificado com dois parafusos laterais (Figura 1).

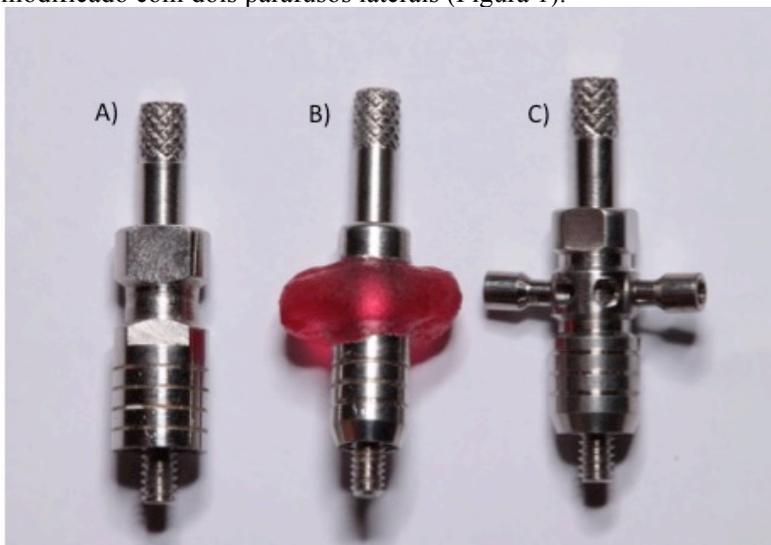


Figura 1. A) Transferente quadrado convencional B) Transferente convencional com retenção em resina acrílica C) Transferente modificado.

Este transferente foi idealizado no Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (CEPID) e desenvolvido em parceria pela empresa Conexão Sistemas de Próteses, São Paulo, Brasil, a partir do transferente quadrado convencional. Este não requer a confecção de retenções adicionais, por apresentar seis orifícios com roscas internas, na parede lateral do transferente, no seu terço médio, para a inserção de parafusos com comprimento de aproximadamente 5mm. Estes parafusos foram desenvolvidos de tal maneira que a extremidade da rosca não interrompa a passagem do parafuso de trabalho do transferente. Dois parafusos são inseridos de maneira que não tenham contato com os dentes vizinhos, substituindo a resina acrílica (Figura 2). A finalidade desta modificação é reter o transferente no material de moldagem e impedir que o deslocamento da peça, além de facilitar a técnica e diminuir o tempo de trabalho.

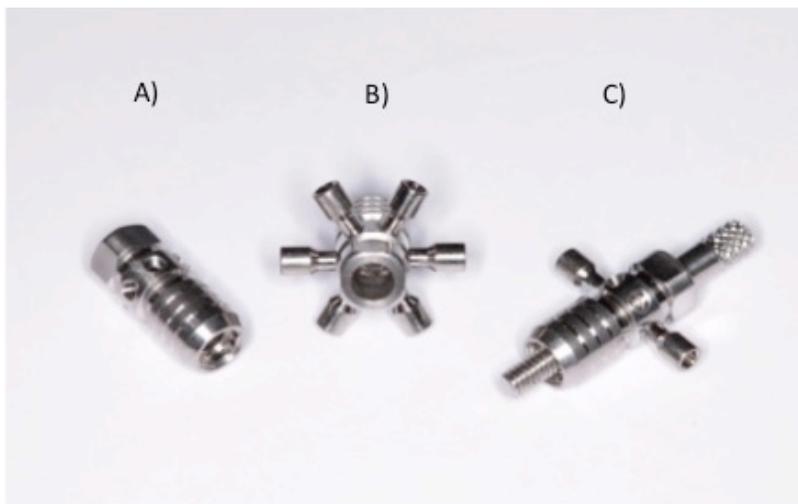


Figura 2. A) Transferente quadrado modificado de implante HE de plataforma regular sem parafusos laterais B) Com seis parafusos laterais C) Com dois parafusos laterais posicionados criando retenções adicionais.

Todas as moldagens foram realizadas seguindo a técnica da moldeira aberta, de acordo com as recomendações do fabricante do material de moldagem escolhido pelos participantes. Não foi determinado o material a ser utilizado, pois este estudo não avaliou a precisão dos modelos confeccionados, esta avaliação foi realizada em

estudo prévio.<sup>16</sup> Assim como também não foi determinada a ordem das moldagens de transferência.

## Percepção

Um questionário de escala visual analógica (EVA) validado foi adaptado para esta pesquisa para avaliar a percepção dos estudantes quanto ao nível de dificuldade, preferência, eficiência e uso futuro do transferente modificado a partir de moldagens de transferência com os dois tipos de transferente.<sup>17</sup> Os participantes foram orientados a desenhar uma linha vertical em uma linha horizontal não numérica de 100mm. A linha representava 0 (nada difícil) a 100 (muito difícil).

## Nível de dificuldade, Preferência e Eficiência

Os estudantes classificaram o nível de dificuldade das técnicas com o transferente modificado e com o transferente convencional criando retenções com resina acrílica, assim como sua preferência quanto as duas técnicas e a percepção quanto a eficiência da técnica utilizando o transferente modificado e a convencional. Por fim avaliaram se a técnica com o transferente modificado irá substituir a técnica com o transferente convencional no seu uso futuro.

## RESULTADOS

Por meio de um questionário de escala visual analógica, os estudantes de especialização classificaram um nível de dificuldade médio de 43,74 (desvio padrão [DP] de  $\pm 23,31$ ) para impressões realizadas com o transferente quadrado convencional e de 20,79 ( $\pm 23,66$ ) com o transferente modificado. Estes dados podem ser visualizados na Tabela I. Dos 25 estudantes, 88% consideraram o nível de dificuldade da técnica com o transferente modificado menor do que com o convencional, sendo este resultado estatisticamente significativo ( $p < .05$ ) e pode ser visualizado no Gráfico I.

TABELA I. Nível de Dificuldade no EVA

	N	Média	DP	p
Transferente Quadrado Convencional	25	43,74	23,31	0,000
Transferente Quadrado Modificado	25	20,79	23,66	

EVA (0 a 100), significância estatística  $p < .05$ .

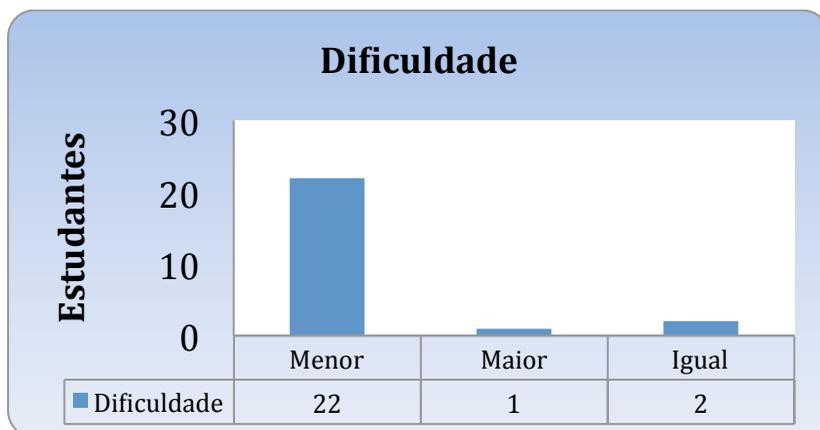


GRÁFICO I. Dificuldade da técnica com o transferente quadrado modificado em relação a convencional

A preferência dos estudantes quanto a técnica com os dois tipos de transferentes está apresentada no Gráfico II, 88% dos estudantes preferiram o transferente quadrado modificado, sendo que 12% preferiram o convencional.

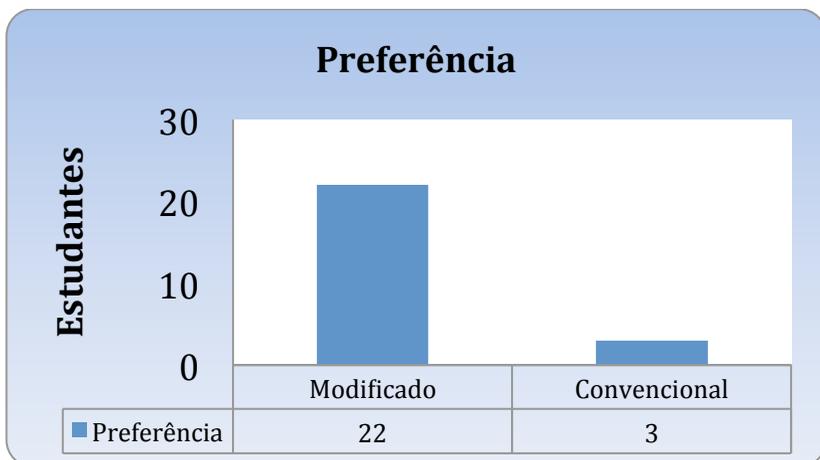


GRÁFICO II. Preferência dos estudantes entre as técnicas com os transferentes modificado e convencional.

A percepção dos participantes quanto a eficiência das técnicas está expressa no Gráfico III. Do total dos participantes 92% classificaram a técnica com o novo transferente mais eficiente, e 8% a com o convencional.

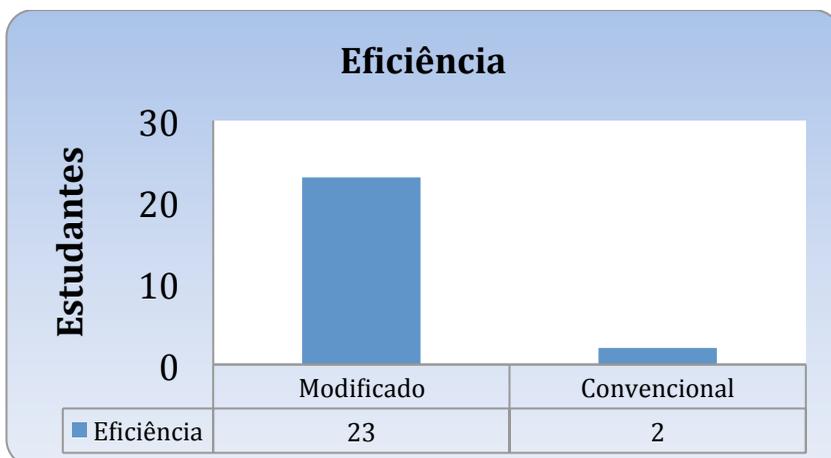


GRÁFICO III. Percepção dos estudantes quanto à eficiência das técnicas com o transferente modificado e com o transferente convencional.

A percepção dos estudantes quanto a possibilidade da técnica com o transferente modificado substituir a técnica com o convencional pode ser visualizada no Gráfico IV, 16% dos estudantes consideraram que a técnica com o transferente quadrado modificado não é capaz de substituir a técnica convencional, porém 80% acreditam que o novo transferente dominará o convencional na prática clínica no seu uso futuro.

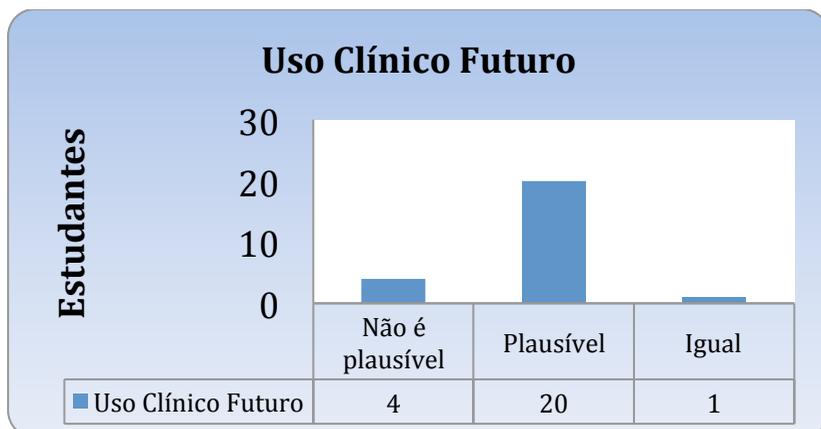


GRÁFICO IV. Capacidade da técnica com o transferente modificado substituir a técnica convencional no uso futuro.

Assim como o nível de dificuldade, a preferência, a eficiência e a possibilidade de o transferente modificado substituir o convencional obtiveram resultados estatisticamente significativos ( $p < .05$ ).

## DISCUSSÃO

A redução da utilização de implantes de plataforma HE foi uma limitação para a realização deste estudo, porém não inviabiliza a comercialização do transferente modificado, pois este tipo de conexão, mesmo em redução, apresenta uma grande demanda. Além de que a modificação realizada no transferente da plataforma do implante HE pode ser realizada em qualquer tipo de transferente para confecção de próteses unitárias. Os cursos participantes desta pesquisa foram escolhidos por conveniência devido ao fato de o transferente modificado ainda não ter sido patenteado. Como o transferente ainda não é

comercializado, o número de transferentes fabricados é pequeno. Todos estes fatores limitaram a quantidade de participantes desta pesquisa.

O resultado do teste de Wilcoxon ( $p < .05$ ) indica que a hipótese nula de igualdade de dificuldade quando da realização de impressões de implantes dentários com transferentes quadrados convencional e modificado deve ser rejeitada e aceita a hipótese alternativa. Dos 25 participantes 22 consideraram a técnica modificada mais fácil que a convencional.

A preocupação inicial com o transferente modificado era a viabilidade de este ser incorporado à prática clínica devido ao costume dos clínicos de utilizar o transferente convencional. A maioria dos profissionais está acostumado e familiarizado com este transferente, já que este é tipicamente utilizado. Normalmente as pessoas em geral não reagem positivamente a mudanças, isto não é diferente na Odontologia. Os clínicos quando estão há um tempo utilizando um tipo de material ou procedimento, têm dificuldade de incorporar alguma modificação.

O nível de dificuldade, a eficiência e preferência de uma impressão de implante dentário realizada com o transferente modificado foi investigada e comparada com a técnica realizada com o transferente convencional. Ficou estabelecido por um grupo de estudantes de especialização que este é mais fácil, mais eficiente, preferido e capaz de superar o convencional.

Este estudo dá continuidade a um trabalho que comparou a precisão de moldagens de transferência realizadas com transferente convencional, modificado com dois parafusos laterais, modificado sem parafusos laterais e transferente convencional com resina acrílica. Os resultados mostraram que o tipo de transferente não influencia estatisticamente na precisão de moldagens de transferência de implantes unitários. Porém, indicavam uma melhora na posição dos análogos em modelos de gesso confeccionados a partir de moldagens de transferência realizadas com o transferente modificado,<sup>16</sup> significando que a eficiência é a mesma. Neste estudo os estudantes classificaram a técnica com o transferente modificado com maior facilidade técnica, este não requer retenções adicionais e por isso diminui o tempo de trabalho. Mesmo os estudantes não sendo familiarizados com o novo transferente, eles o consideraram mais fácil de utilizar. Os resultados confirmaram que o transferente modificado pode ser integrado com sucesso na clínica.

Considerando a preferência dos participantes da pesquisa, os estudantes preferiram o transferente modificado ao convencional. O resultado da questão da eficiência mostrou que o transferente modificado foi julgado mais eficiente. Ao contrário do transferente

convencional que precisa de habilidade do clínico para criar retenções adicionais, o transferente modificado pode ser utilizado sem a necessidade de muito treinamento ou experiência clínica.

Devido à economia de tempo clínico, além de menor necessidade de ajustes subsequentes nas coroas unitárias a não movimentação do transferente no interior do molde, os participantes consideraram que o novo transferente é capaz de substituir o transferente quadrado convencional na prática odontológica.

No último ano, os estudantes de graduação, mestrado e doutorado em Implantodontia da UFSC, têm utilizado de maneira significativa o transferente modificado e tem se observado que o número de repetições em próteses unitárias reduziu drasticamente.

## CONCLUSÕES

Segundo a percepção dos estudantes, o transferente modificado foi mais eficiente e fácil de operar. Preferiram o novo transferente e acreditam que este será mais utilizado no futuro.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:2-21.
2. Priest G. Single tooth implants and their role in preserving remaining teeth: A 10-year survival study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:181-8.
3. Chang WG, Vahidi F, Bae KH, Lim BS. Accuracy of three implant impression techniques with different impression materials and stones. *Int J Prosthodont* 2012;25:44-7.
4. Howell KJ, McGlumphy EA, Drago C, Knapik G. Comparison of the accuracy of biomet 3i encode robocast technology and conventional implant impression techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:228-40.
5. Wee AG, Aquilino SA, Schneider RL. Strategies to achieve fit in implant prosthodontics: a review of the literature. *Int J Prosthodont* 1999;12:167-78.
6. Lee H. et al. The accuracy of implant impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2008;100:285-91.
7. Carr AB. Comparison of impression techniques for a five-implant mandibular model. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:448-55.
8. Wee AG. Comparison of impression materials for direct multi-implant impressions. *J Prosthet Dent* 2000;83:323-31.
9. Moon MG, McIntosh MJ. Necessary modification of the nonrotational tapered impression coping of the estheticone system. *J Prosthet Dent* 1997;77:229-30.
10. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. An evaluation of impression techniques for multiple internal connection implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2004;92:470-6.
11. de Avila ED, Barros LA, DelÁcqua MA, Castanharo SM, Mollo Fde A Jr. Comparison of the accuracy for three dental impression techniques and index: an in vitro study. *J Prosthodont Res* 2013;57:268-74.
12. Assif D, Marshak B, Schmidt A. Accuracy of implant impression techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:216-22.

13. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. Master cast accuracy in single-tooth implant replacement cases: an in vitro comparison. A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:455-60.
14. Assunção WG, Cardoso A, Gomes EA, Tabata LF, dos Santos PH. Accuracy of impression techniques for implants. Part 1 -- Influence of transfer copings surface abrasion. *J Prosthodont* 2008;17:641-7.
15. Lee H, Ercoli C, Funkenbusch PD, Feng C. Effect of subgingival depth of implant placement on the dimensional accuracy of the implant impression: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2008;99:107–13.
16. Andrade, PCAR. Avaliação de diversos tipos de transferentes para prótese sobre implante. 2014.107f.Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.
17. Lee SJ, Macarthur RX 4th, Gallucci GO. An evaluation of student and clinician perception of digital and conventional implant impressions. *J Prosthet Dent* 2013;110:420-3.

## **2. ARTICLE - ENGLISH VERSION**

### **STUDENTS EVALUATION ON THE USE OF A MODIFIED TRANSFER BY MEANS OF VISUAL ANALOG SCALE**

This article is formatted under standards of the Journal of Prosthetic  
Dentistry



Students evaluation on the use of a modified transfer by means of visual analog scale

Carolina Schäffer Morsch<sup>1</sup>

Mariane Cardoso<sup>2</sup>

Antônio Carlos Cardoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup> DDS, Department of Dental Implantology, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.

<sup>2</sup> DDS, Department of Pediatrics, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.

<sup>3</sup> DDS, MSc, PhD, Department of Dental Implantology, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.

Correspondence to:

Carolina Schäffer Morsch

Ana Luiza Vieira Street, 143 ap 305

Zip Code: 88063-640

Campeche,

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

Fone: (48) 96940280

E-mail: dracarolmorsch@gmail.com



## ABSTRACT

**Statement of problem.** To a new product be incorporated by the market must be tested by the relevant public. The professionals perception with regard to the product must be analysed.

**Purpose.** To evaluate the specialization students perception when performing implant impressions with conventional and modified square transfers on the level of difficulty, preference, efficiency and future use.

**Material and methods.** Study participants: 25 specialization students. Each student made, in a patient, external hexagon connection implant impressions, one with conventional square transfer creating retentions with acrylic resin and another with a modified square transfer of the same implant. A visual analog scale questionnaire was used to asses the student perception of difficulty, preference, modified open tray transfer efficiency and if the the modified transfer will replace the conventional on the future use. Responses were converted to numeric format, ranging from 0 to 100 for statistical analysis with Wilcoxon Test.

**Results.** The students scored a mean difficulty level of 43,74 ( $\pm 23,31$ ) for the impression with the conventional transfer and 20,79 ( $\pm 23,66$ ) with the modified. From the 25 students, 88% preferred the modified, 92% felt the modified most effective, and 80% felt that the new transfer will replace the conventional. All evaluations were statistically significant ( $p < .05$ ).

**Conclusions.** According to the students perception, the modified transfer was more efficient and easy to operate. They preferred the modified transfer and believe that this one will be more employed in the future.

## CLINICAL IMPLICATIONS

When introducing a modified transfer to implant impressions, specialist students valued the modified technique will replace the one with the conventional transfer.



## INTRODUCTION

The high rate of dental implant supported prostheses survival, 96,3%, in 5 years<sup>1</sup>, made this type of treatment a valid option for rehabilitation of missing teeth.<sup>2</sup> This treatment success depends on several factors, such as the precise fit of the abutment on the implant platform, accuracy of implant impressions to allow accurate transfer of the location and positioning of implants onto masters casts.<sup>3,4</sup>

A perfect impression is an essential factor for a satisfactory final result of prosthetic treatments. Even an imperfect impression produce a catastrophic result in an oral rehabilitation and can also be consequence of a correct impression, but with a inappropriate installation of the analogue.<sup>5,6</sup> Divergence of the implants in the mouth and the analogue on the cast, are mostly, a consequence of impression coping displacement in the vertical and horizontal direction or due to the rotation of the transfer inside the impression.<sup>7,8</sup> The act of loosen the scare transfer screw, for the impression to be removed of the mounth and the act of screw the implant analogue to the transfer captured in the impression, can cause dislocation due to the transfer coping's absence of adequate retention or to the impression material lack of stability.<sup>7-11</sup> This disadvantage occurs more frequently at single implants impressions, because when a multiple implants impression is made, the transfers can be joined, increasing the position stability of the transfer into the impression.<sup>6,12,13</sup>

When it comes to single prostheses, certain artifices can be used to minimize the possibility of the transfer coping displacement such as: na adhesive employment, treatment of the coping surface with abrasive particles modifying the transfer surface<sup>10,14</sup>, as well as the insert of auto polymerized acrylic resin, surrounding the transfer creating 2 fins, one to the buccal side and the other to the palatal.<sup>9</sup> Another possibility for additional retention is to join the transfer coping to the tray, being the impression material in the mouth.<sup>15</sup>

With the aim of obtain a more accurate single implant impression, and consequently a more precise model cast, a modified square transfer was developed. This transfer can be used with external hexagon connection implants with regular diameter allowances. The purpose of this study was to evaluate the specialization students perception when performing implant impressions with conventional and modified square transfers on the level of difficulty, preference, efficiency and future use.

## MATERIAL AND METHODS

This study was approved by the Federal University of Santa Catarina Committee on Human Studies (Number 782.696). The participants of the study consisted of 25 Implant Dentistry and Dental Prosthesis specialization students from several Brazilian states (2 in the south, 3 in the southeast, 2 in the midwest and 2 in the northeast). In each one, at the most 3 students were chosen by the institution to participate of the research.

Each student performed 2 impressions of the same implant on a patient from the specialization course. All the implants presented regular external hexagon platforms. One impression was performed with the conventional square transfer impression coping and additional retention with acrylic resin fins. The second impression was made with the modified square transfer impression coping with 2 lateral screws (Figure 1).

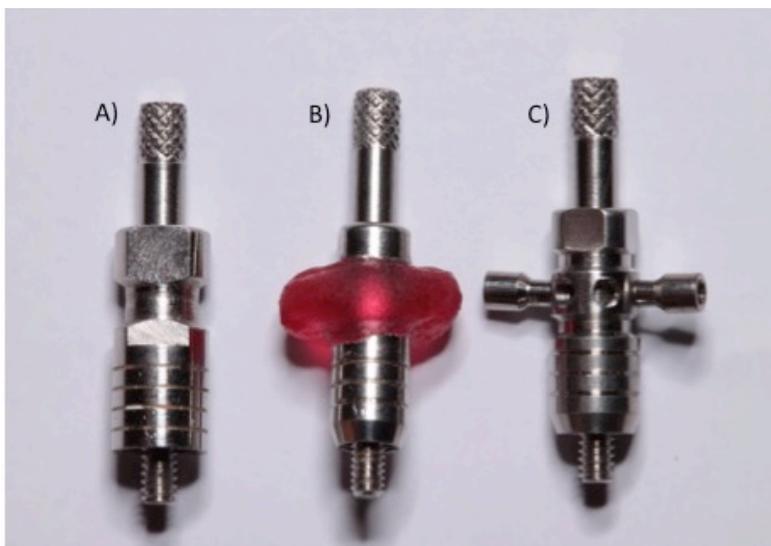


Figure 1. A) Conventional square transfer impression coping B) Conventional transfer with acrylic resin C) Modified transfer.

This transfer was idealized at the Center of Continuing Education and Research in Implant Dentistry (Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários [CEPID]) in the department of

Periodontology at the Federal University of Santa Catarina (Universidade Federal de Santa Catarina). It was developed in partnership with the company Conexão Sistemas de Próteses, São Paulo, Brazil, from the conventional square transfer. With the addition of 6 holes with internal threads, on the transfer coping's side wall, located in the middle third of the coping, for various screws insertions, the design of the modified transfer coping eliminates the addition of further retention components. The length of these screws is about 5mm, they were developed such that the border of the thread do not reach the transfer work screw. Two screws are inserted that do not touch the neighboring teeth, replacing the need for the alteration of the coping with acrylic resin (Figure 2). The purpose of this modification is to increase the transfer coping's stability within the impression material that has been a common problem associated with traditional square impression copings. Additionally, this improved design facilitates a more effective coping retentive technique, while decreasing chairside work time.

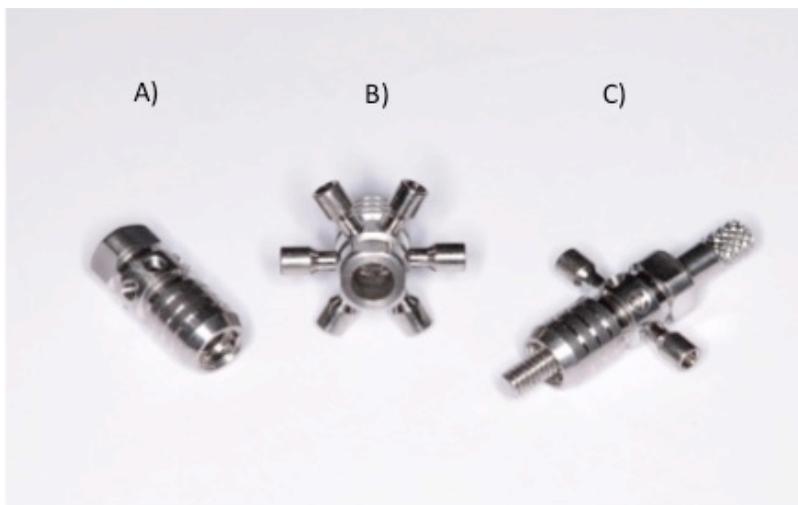


Figure 2. A) External hexagon implant modified square impression coping without lateral screws B) With 6 lateral screws C) With 2 lateral screws positioned making additional retentions.

All the impressions were performed using the open tray impression technique, while following the chosen impression material manufacturer's recommendations. The material was not established,

because this study has not assessed the cast accuracy. This evaluation was performed in a previous study.<sup>16</sup> As well as, the order of the impressions.

## Perception

A validated visual analog scale (VAS) questionnaire was adapted to this research to investigate student's perception on the level of difficulty, preference, efficiency and future use of the modified transfer for impressions with both types of transfers.<sup>17</sup> Participants were asked to draw a vertical line on a nonnumerical 100mm line. The line represented 0 (not difficult at all) to 100 (very difficult).

## Level of difficulty, Preference and Efficiency

Students classified the difficulty level of the impression techniques with the modified square transfer and with the conventional creating additional retentions with acrylic resin. As well as the preference of the two techniques and the perception of the technique efficiency using the modified transfer and the conventional. Ultimately, rated if the modified technique will replace the conventional in the future use.

Answers were then converted in a numerical format ranging from 0 to 100 for statistical analysis by the Wilcoxon test.

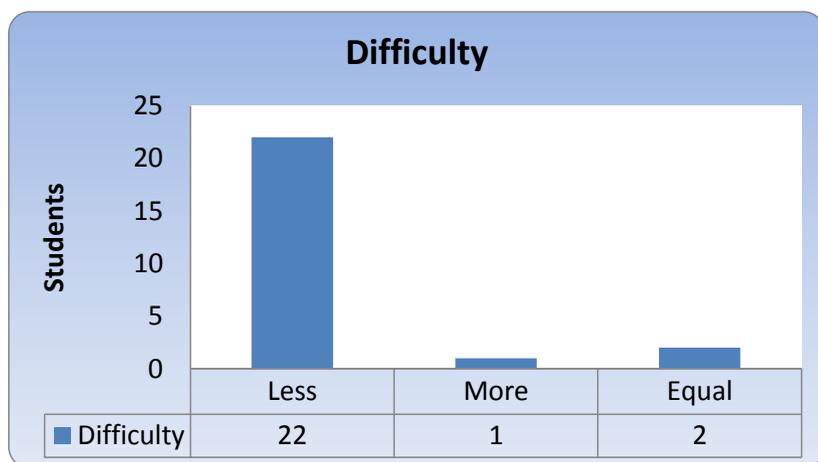
## RESULTS

On a 0 to 100 VAS, the specialization's students scored a mean difficulty level of 43,74 (standard deviation [SD]  $\pm 23,31$ ) for the impression with the conventional square transfer and 20,79 ( $\pm 23,66$ ) with the modified. This data can be seen at Table I. From the 25 students, 88% regarded the difficulty level of the impression with the modified transfer less than with the conventional, being statistically different ( $p < .05$ ) (Graphic I).

TABLE I. Level of Difficulty in VAS

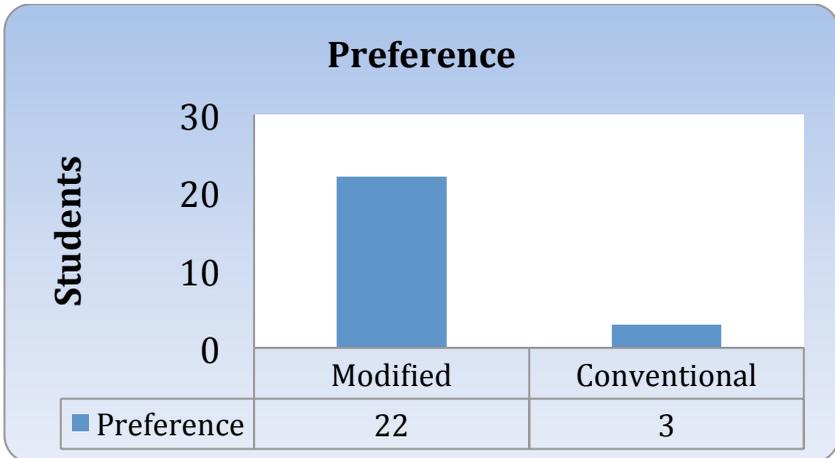
	N	Mean	SD	p
Conventional Square Transfer	25	43,74	23,31	0,000
Modified Square Transfer	25	20,79	23,66	

VAS (0 to 100), statistical significance  $p < .05$ .



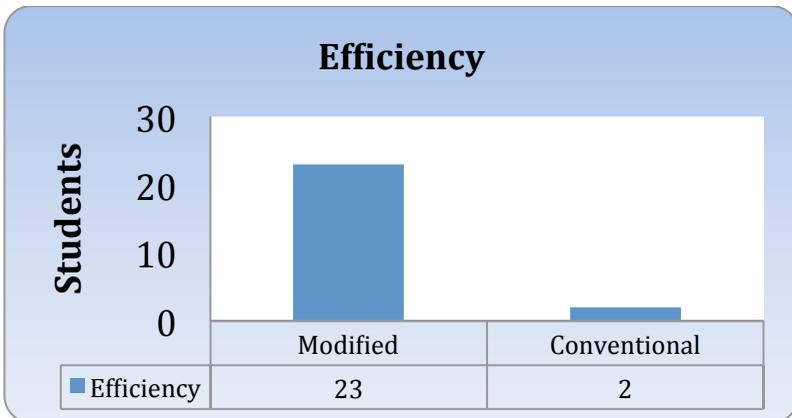
GRAPHIC I. Difficulty of the technique with the modified transfer in relation to the conventional.

The students preference in regard to the technique with the both types of transfers is presented at the Graphic II, 88% of the student's preferred the modified square transfer, 12% the conventional.



GRAPHIC II. Students preference between the techniques with the modified and conventional transfers.

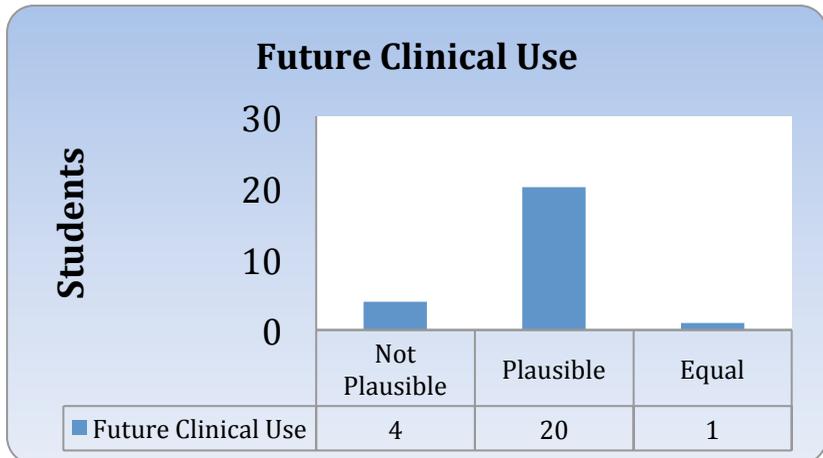
The participants perception in relation to the techniques efficiency is expressed in the Graphic III. We can be seen that 92% of the participants felt the modified technique with the new transfer more effective, whereas, 8% with the conventional.



GRAPHIC III. Students perception in relation to the efficiency of the techniques with the both types of transfers.

The students perception in relation to the technique with the modified transfer replacing the technique with the conventional coping is shown in the Graphic IV, 16% of the students felt that the technique

with the modified transfer will not replace the conventional, but 80% felt that the modified square transfer will likely replace the conventional coping in the dental practice in the future use.



GRAPHIC IV. Capacity of the technique with the modified transfer overcome the technique with the conventional in the future clinical use.

As well as the difficulty level, the preference, efficiency and the possibility of the modified transfer overcome the conventional in the future use had results statistically significant ( $p < .05$ ).

## DISCUSSION

The reduction of external hexagon connection implants use was a limitation for this research to be achieved. However, do not impedes the trading of the modified transfer, because this type of connection, even in reduction, present a big demand. In addition, the changes performed to the transfer of the external hexagon implant platform can be realised in any type of transfer for single prosthesis confection. The courses participants of this research were chosen for convenience due to the lack of awareness of the modified transfer. As the modified transfer is not yet being commercialized, a small number of transfers was manufactured. All this factors limited the participants amount in this research.

The results of Wilcoxon Test support rejecting the null hypothesis of equality in difficulty levels when performing an implant impression with conventional or modified transfer copings. From the 25

participants 22 regard the technique with the modified transfer as being easier than the conventional.

Due to current clinician's familiarity using the conventional transfer, the initial concern of the introduced modified transfer was the viability of it being incorporated into the modern dental practice. As they are typically used for implant dentistry, most clinicians are comfortable and familiar with conventional, traditional copings. Typically the people in general do not respond well to changes and this is no different in Dentistry. When clinicians are using some type of material or technique for while, they have difficulty to accept some changes. With that being stated, altering clinicians familiarity from a successfully used and proficient transfer coping to a newer alternative can be difficult to predict.

The difficulty level, efficiency and preference, of an implant impression realized with a modified transfer were investigated and compared to the technique with the conventional. It was concluded by a group of 25 specialization residents that the modified transfer coping was easier, more efficient, preferred, and recommended to replace the conventional transfer coping on the future use.

This study continues work from a previous study comparing the accuracy of an impression performed with a conventional squared transfer coping, with a modified coping with two screws, modified without the screws and conventional with acrylic resin. The results showed that the type of transfer has no influence, statistically, in the accuracy of single external hexagon implants impressions. However, indicated an improvement in the analogue position in the master cast fabricated from impressions realized with the modified transfer,<sup>16</sup> this means that the efficiency is the same. In this study the students classified the technique with the modified as easier, mainly by technical facility, requiring no additional retentive features. As well as, working time reduction for the practitioner. Even though the students were not familiar with the new transfer coping, they considered the modified impression coping to be easy to use. The results confirmed that the modified transfer can be successfully integrated into the clinical practice.

From the outcome of participants' perception on preference, the students preferred the modified coping significantly more than the conventional transfer coping. From the efficiency outcome, the students chose the modified as the most efficient. Unlike the conventional transfer, which needs clinician time and ability to create additional retentive features, the modified can be used without having a great

amount of experience and training. Because of the economy of clinical time, less modifications and adjustments of the single-crowns sequential to the less movement of the transfer into the impression, the participants felt that the new transfer is able to overcome the conventional in the dental practice.

In the last year, graduation, Implant Dentistry Masters and PhD students of Federal University of Santa Catarina, used significantly the modified transfer and observed that the number of repetition in single prostheses drastically reduce.

## CONCLUSIONS

From the outcome of participants' perception, the modified square transfer was more efficient and easy to operate. They preferred the modified transfer and felt that this one will be more employed in the future.



## REFERENCES

1. Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:2-21.
2. Priest G. Single tooth implants and their role in preserving remaining teeth: A 10-year survival study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:181-8.
3. Chang WG, Vahidi F, Bae KH, Lim BS. Accuracy of three implant impression techniques with different impression materials and stones. *Int J Prosthodont* 2012;25:44-7.
4. Howell KJ, McGlumphy EA, Drago C, Knapik G. Comparison of the accuracy of biomet 3i encode robocast technology and conventional implant impression techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:228-40.
5. Wee AG, Aquilino SA, Schneider RL. Strategies to achieve fit in implant prosthodontics: a review of the literature. *Int J Prosthodont* 1999;12:167-78.
6. Lee H. et al. The accuracy of implant impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2008;100:285-91.
7. Carr AB. Comparison of impression techniques for a five-implant mandibular model. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:448-55.
8. Wee AG. Comparison of impression materials for direct multi-implant impressions. *J Prosthet Dent* 2000;83:323-31.
9. Moon MG, McIntosh MJ. Necessary modification of the nonrotational tapered impression coping of the estheticone system. *J Prosthet Dent* 1997;77:229-30.
10. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. An evaluation of impression techniques for multiple internal connection implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2004;92:470-6.
11. de Avila ED, Barros LA, DelÁcqua MA, Castanharo SM, Mollo Fde A Jr. Comparison of the accuracy for three dental impression techniques and index: an in vitro study. *J Prosthodont Res* 2013;57:268-74.
12. Assif D, Marshak B, Schmidt A. Accuracy of implant impression techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:216-22.
13. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. Master cast accuracy in single-tooth implant replacement cases: an in vitro comparison. A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:455-60.

14. Assunção WG, Cardoso A, Gomes EA, Tabata LF, dos Santos PH. Accuracy of impression techniques for implants. Part 1 -- Influence of transfer copings surface abrasion. *J Prosthodont* 2008;17:641-7.
15. Lee H, Ercoli C, Funkenbusch PD, Feng C. Effect of subgingival depth of implant placement on the dimensional accuracy of the implant impression: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2008;99:107–13.
16. Andrade, PCAR. Avaliação de diversos tipos de transferentes para prótese sobre implante. 2014.107f.Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.
17. Lee SJ, Macarthur RX 4th, Gallucci GO. An evaluation of student and clinician perception of digital and conventional implant impressions. *J Prosthet Dent* 2013;110:420-3.

### CAPÍTULO III



## 1. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Al Quran FA, Rashdan BA, Zomar AA, Weiner S. Passive fit and accuracy of three dental implant impression techniques. *Quintessence Int* 2012;43:119-25.
- Andrade, PCAR. Avaliação de diversos tipos de transferentes para prótese sobre implante. 2014.107f.Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.
- Assif D, Marshak B, Schmidt A. Accuracy of implant impression techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:216-22.
- Assunção WG, Cardoso A, Gomes EA, Tabata LF, dos Santos PH. Accuracy of impression techniques for implants. Part 1 -- Influence of transfer copings surface abrasion. *J Prosthodont* 2008;17:641-7.
- Bhakta S, Vere J, Calder I, Patel R. Impressions in implant dentistry. *Br Dent J* 2011;211:361-7.
- Carr AB. Comparison of impression techniques for a five-implant mandibular model. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:448-55.
- Chang WG, Vahidi F, Bae KH, Lim BS. Accuracy of three implant impression techniques with different impression materials and stones. *Int J Prosthodont* 2012;25:44-7.
- Chee W, Jivraj S. Impression techniques for implant dentistry. *Br Dent J* 2006;201:429-32.
- Corrente G, Vergnano L, Pascetta R, Ramadori G. A new custom-made abutment for dental implants: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:604-8.
- Daoudi MF, Setchell DJ, Searson LJ. A laboratory investigation of the accuracy of two impression techniques for single-tooth implants. *Int J Prosthodont* 2001;14:152-8.
- de Avila ED, Barros LA, DelÁcqua MA, Castanharo SM, Mollo Fde A Jr. Comparison of the accuracy for three dental impression techniques and index: an in vitro study. *J Prosthodont Res* 2013;57:268-74.
- Gracis S, Michalakis K, Vigolo P, Vult von Steyern P, Zwahlen M, Sailer I. Internal vs. external connections for abutments/reconstructions: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:202-16.
- Henry PJ, Laney WR, Jemt T, Harris D, Krogh PH, Polizzi G, Zarb GA, Herrmann I. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: a prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:450-5.

Hochwald DA. Surgical template impression during stage I surgery for fabrication of a provisional restoration to be placed at stage II surgery. *J Prosthet Dent* 1991;66:796-8.

Howell KJ, McGlumphy EA, Drago C, Knapik G. Comparison of the accuracy of biomet 3i encode robocast technology and conventional implant impression techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:228-40.

Jung RE, Zembic A, Pjetursson BE, Zwahlen M, Thoma DS. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:2-21.

Kupeyan HK, Lang BR. The role of the implant impression in abutment selection: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:429-33.

Lee H, Ercoli C, Funkenbusch PD, Feng C. Effect of subgingival depth of implant placement on the dimensional accuracy of the implant impression: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2008<sup>a</sup>;99:107-13.

Lee H. et al. The accuracy of implant impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2008<sup>b</sup>;100:285-91.

Lee SJ, Macarthur RX 4th, Gallucci GO. An evaluation of student and clinician perception of digital and conventional implant impressions. *J Prosthet Dent* 2013;110:420-3.

Liou AD, Nicholls JJ, Yuodelis RA, Brudvik JS. Accuracy of replacing three tapered transfer impression copings in two elastomeric impression materials. *Int J Prosthodont* 1993;6:377-83.

Moon MG, McIntosh MJ. Necessary modification of the nonrotational tapered impression coping of the estheticone system. *J Prosthet Dent* 1997;77:229-30.

Priest G. Single tooth implants and their role in preserving remaining teeth: A 10-year survival study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:181-8.

Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. An evaluation of impression techniques for multiple internal connection implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2004;92:470-6.

Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. Master cast accuracy in single-tooth implant replacement cases: an in vitro comparison. A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:455-60.

Wee AG, Aquilino SA, Schneider RL. Strategies to achieve fit in implant prosthodontics: a review of the literature. *Int J Prosthodont* 1999;12:167-78.

Wee AG. Comparison of impression materials for direct multi-implant impressions. *J Prosthet Dent* 2000;83:323-31.



## CAPÍTULO IV



## 1. METODOLOGIA EXPANDIDA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Científica Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob parecer número: 782.696.

Os participantes da pesquisa consistiram de 25 estudantes de cursos de especialização em Implantodontia ou Prótese Dentária de diversos estados do Brasil (2 cursos na região sul, 3 cursos na região sudeste, 2 na centro-oeste e 2 na nordeste). Em cada um deles no máximo 3 alunos foram escolhidos pela própria instituição para participarem da pesquisa.

Cada aluno realizou duas moldagens de transferência de um mesmo implante dentário de um paciente do curso de especialização. Todos os implantes apresentavam plataforma hexagonal externa (HE) regular. Uma moldagem foi realizada com um transferente quadrado convencional, confeccionando retenções adicionais com resina acrílica formando duas aletas, uma para vestibular e outra para lingual. A segunda moldagem foi realizada com o transferente quadrado modificado com dois parafusos laterais (Figura 1).

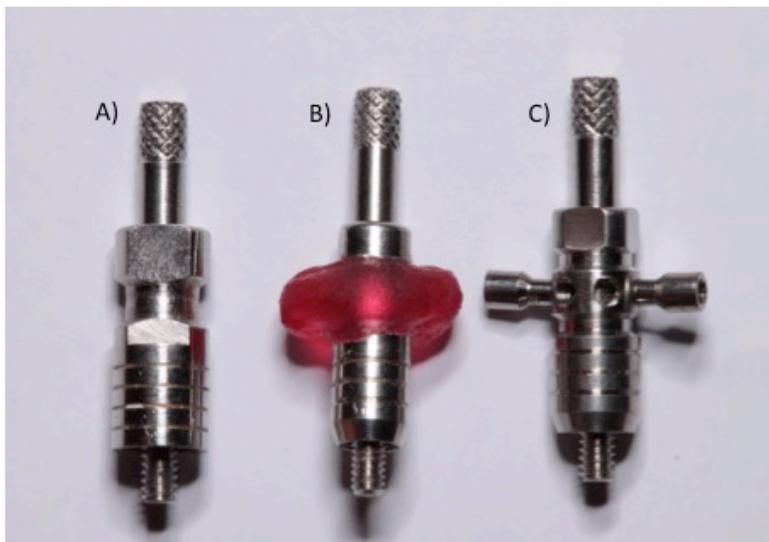


Figura 1. A) Transferente quadrado convencional B) Transferente convencional com retenção em resina acrílica C) Transferente modificado.

## Novo transferente quadrado

Este transferente é um componente inovador, produzido em liga de titânio (Ti6Al4V), foi idealizado no Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários e desenvolvido em parceria pela empresa Conexão Sistemas de Próteses, São Paulo, Brasil, a partir do transferente quadrado convencional. Apresenta seis orifícios, em sua parede lateral, no terço médio. Estes com roscas para inserção de parafusos com comprimento aproximado de 5mm (Figura 3), desenvolvidos de tal maneira que a extremidade da rosca não interfira a passagem do parafuso de trabalho do transferente. Dois parafusos são inseridos de maneira que não tenham contato com os dentes vizinhos, substituindo a resina acrílica (Figura 2). A finalidade desta modificação é reter o transferente no interior do material de moldagem e impedir a rotação e o deslocamento vertical e horizontal do transferente quando as etapas de moldagem de transferência e produção do modelo de gesso são realizadas, além de facilitar a técnica e diminuir o tempo de trabalho.

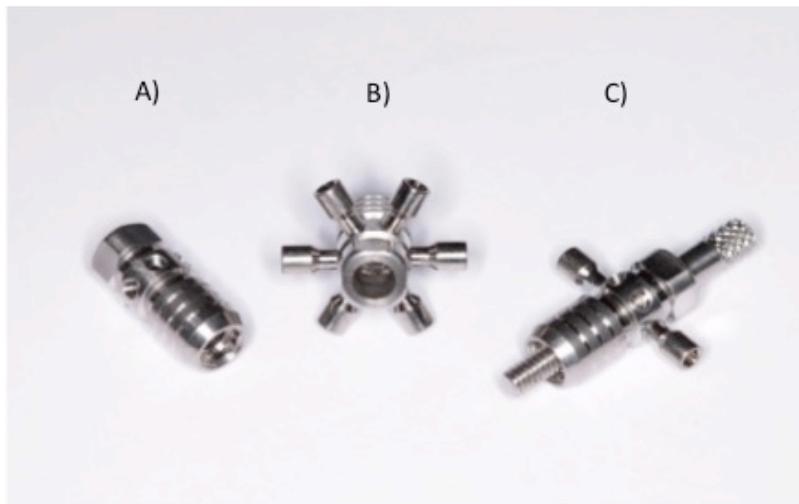


Figura 2. A) Transferente quadrado modificado de implante HE de plataforma regular sem parafusos laterais B) Com seis parafusos laterais C) Com dois parafusos laterais posicionados criando retenções adicionais.



Figura 3. Parafuso lateral.

Cada orifício posiciona-se em uma das faces do hexágono interno da base do transferente (Figura 4).



Figura 4. Relação da posição dos parafusos com o hexágono interno. Observe que nenhum parafuso aparece no orifício de acesso para o parafuso de trabalho.

O primeiro passo para a realização da moldagem de transferência com o transferente modificado é a inserção dos parafusos laterais fora da boca. Este conjunto quando instalado sobre a plataforma do implante não deve ter contato com os dentes vizinhos (Figura 5). Caso haja espaço suficiente, mais parafusos laterais podem ser instalados, aumentando ainda mais a estabilidade. O conjunto é fixado com o parafuso de trabalho, assim como o transferente convencional, e a moldagem de transferência é então realizada de acordo com as especificações do fabricante do material de moldagem escolhido.



Figura 5. Transferente configurado para uso, com os dois parafusos laterais

Todas as moldagens foram realizadas seguindo a técnica da moldeira aberta, de acordo com as recomendações do fabricante do material de moldagem escolhido pelos participantes. Não foi determinado o material a ser utilizado, pois este estudo não avaliou a precisão dos modelos confeccionados, esta avaliação foi realizada em estudo prévio.<sup>16</sup> Assim como também não foi determinada a ordem das moldagens de transferência.

## Percepção

Um questionário de escala visual analógica (EVA) validado foi adaptado para esta pesquisa para avaliar a percepção dos estudantes quanto ao nível de dificuldade, preferência, eficiência e uso futuro do transferente modificado a partir de moldagens de transferência com os dois tipos de transferente.<sup>17</sup> Os participantes foram orientados a desenhar uma linha vertical em uma linha horizontal não numérica de 100mm. A linha representava 0 (nada difícil) a 100 (muito difícil).

Questionário validado utilizado como referência para o desenvolvimento do questionário utilizado nesta pesquisa.<sup>17</sup>

1. How would you rate the difficulty of the **Digital** impression technique?

No difficulty I-----I Very difficult

2. How would you rate the difficulty of the **Conventional** impression technique?

No difficulty I-----I Very difficult

3. Rate the degree to which you prefer the **Digital** impression technique to the **Conventional** impression technique.

Digital I-----I Conventional

4. Rate the degree to which you felt one impression technique was more efficient than the other.

Digital I-----I Conventional

5. How helpful was the workshop for **Digital** impression?

Not helpful I-----I Very helpful

6. How helpful was the workshop for **Conventional** impression?

Not helpful I-----I Very helpful

7. Do you feel that the digital impression technique will overtake the conventional impression technique in future dentistry?

Least Strong I-----I Strongest

Nível de dificuldade, Preferência e eficiência

Os estudantes classificaram o nível de dificuldade das técnicas com o transferente modificado e com o transferente convencional criando retenções com resina acrílica, assim como sua preferência quanto as duas técnicas e a percepção quanto a eficiência da técnica utilizando o transferente modificado e a convencional. Por fim avaliaram se a técnica com o transferente modificado irá substituir a técnica com o transferente convencional no seu uso futuro.

Questionário adaptado utilizado nesta pesquisa:

1A) Como você classificaria a dificuldade da técnica com o transferente quadrado **convencional**:

Nada difícil      0-----100      muito difícil

1B) Como você classificaria a dificuldade da técnica com o transferente quadrado **modificado**:

Nada difícil      0-----100      muito difícil

2) Classifique sua preferência quanto a técnica com o transferente modificado e a técnica com o transferente convencional:

Modificado      0-----100      Convencional



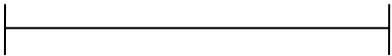


## 2. APÊNDICE I

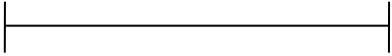
### Questionário

Desenhe uma linha vertical na linha não numérica. A linha representa 0 (nada difícil) a 100 (muito difícil).

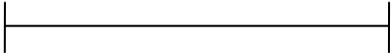
1A) Como você classificaria a dificuldade da técnica com o transferente quadrado **convencional**:

Nada difícil  muito difícil  
0 100

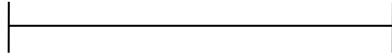
1B) Como você classificaria a dificuldade da técnica com o transferente quadrado **modificado**:

Nada difícil  muito difícil  
0 100

2) Classifique sua preferência quanto a técnica com o transferente modificado e a técnica com o transferente convencional:

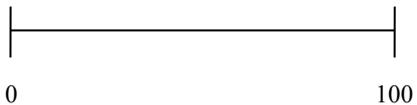
Modificado  Convencional  
0 100

3) Classifique sua percepção quanto a eficiência da técnica utilizando o transferente modificado e a técnica convencional:

Modificado  Convencional  
0 100

4) Você sentiu que a técnica com o transferente modificado substituirá a técnica com o transferente convencional no seu uso futuro?

Menos plausible



Plausible

### 3. ANEXO 1

Questionário validado utilizado como referência para o desenvolvimento do questionário utilizado nesta pesquisa.

Fonte: Lee SJ, Macarthur RX 4th, Gallucci GO. An evaluation of student and clinician perception of digital and conventional implant impressions. J Prosthet Dent 2013;110:420-3.

1. How would you rate the difficulty of the **Digital** impression technique?

No difficulty I-----I Very difficult

2. How would you rate the difficulty of the **Conventional** impression technique?

No difficulty I-----I Very difficult

3. Rate the degree to which you prefer the **Digital** impression technique to the **Conventional** impression technique.

Digital I-----I Conventional

4. Rate the degree to which you felt one impression technique was more efficient than the other.

Digital I-----I Conventional

5. How helpful was the workshop for **Digital** impression?

Not helpful I-----I Very helpful

6. How helpful was the workshop for **Conventional** impression?

Not helpful I-----I Very helpful

7. Do you feel that the digital impression technique will overtake the conventional impression technique in future dentistry?

Least Strong I-----I Strongest

(This is a visual analogue scale where respondents specify their level of agreement to a statement by indicating a position along a continuous line between two end-points)

