

**PAULO SÉRGIO ZAIDAN MALUF**

**TORQUE NA INSTALAÇÃO DE IMPLANTES DENTAIS  
PÓS-TRANSPLANTE DE FÍBULA MICROVASCULARIZADO**

Tese apresentada à Universidade Federal  
de São Paulo, para obtenção do título de  
Doutor em Ciências.

**São Paulo**

**2011**

**PAULO SÉRGIO ZAIDAN MALUF**

**TORQUE NA INSTALAÇÃO DE IMPLANTES DENTAIS  
PÓS-TRANSPLANTE DE FÍBULA MICROVASCULARIZADO**

Tese apresentada à Universidade Federal  
de São Paulo, para obtenção do título de  
Doutor em Ciências.

Orientador : Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. LYDIA MASA KO FERREIRA

Co-orientadores : Prof. Dr. AN WAN CHING

Prof. Dr. JOSÉ LUIS GONÇALVES BRETOS

**São Paulo**

**2011**

Maluf, Paulo Sérgio Zaidan.

**Torque na instalação de implantes dentais pós-transplante de fibula microvascularizado.** / Paulo Sérgio Zaidan Maluf. -- São Paulo, 2011.

xv, 148f.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica.

Título em inglês: Torque in the installation of dental implants in post-transplant microvascularized fibula.

1. Implante Dentário; 2. Transplante de Tecidos; 3. Implante Dentário Endoósseo; 4. Retalhos de Tecido Biológico; 5. Torque; 6. Implantes Dentários; 7. Osseointegração.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM CIRURGIA PLÁSTICA**

**COORDENADOR: PROF. DR. MIGUEL SABINO NETO**

Dedico esta tese a meu filho **OTÁVIO** que, por tantas horas, deixei de estar ao seu lado para dedicar-me a assuntos profissionais. E, com grande orgulho, posso dizer que se tornou um homem de caráter e bondade enorme e que, até hoje, só me trouxe felicidade e amor.

Obrigado **filho**, por tudo.

A meus pais **ROMEU** (*in memoriam*) e **MARIA CECÍLIA**, por todo apoio que sempre me deram, pelas orientações e exemplos que procurei sempre seguir, pela dignidade que apresentaram durante sua vida e pelo amor que sempre demonstraram, Obrigado! Amo a vocês e a toda nossa família.

À Professora Doutora e Livre Docente **LYDIA MASAKO FERREIRA**, Chefe do Departamento de Cirurgia, Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica da UNIFESP. Exemplo de liderança e de sucesso. Obrigado por ter me recebido e orientado nesta pesquisa, assim como pelo apoio para que eu seguisse meus sonhos e para que, hoje, eu pudesse estar aqui.

Ao Professor Doutor **AN WAN CHING**, meu Co-orientador, por sua competência, dedicação e seriedade, pelos ensinamentos, por toda a confiança ao longo destes anos e no decorrer deste estudo, sobretudo por ter me mostrado que a humildade, a disciplina e a verdade podem transformar-se em resultados, quando colocados a serviço da pesquisa.

Ao Professor Doutor **JOSÉ LUIS BRETOS** pela Co-orientação deste estudo, e os valiosos ensinamentos, mas, principalmente, pela sua amizade.

Aos meus irmãos **ANA PAULA** e **PAULO ROBERTO** e aos cunhados **FERNANDO** e **EDUARDA**, bem como a todos os sobrinhos. Obrigado por toda compreensão e amor.

Ao **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIFESP**, pela oportunidade de aprender e desenvolver o campo da pesquisa científica.

À **PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO**, pelas orientações e atendimento, durante o curso de Aperfeiçoamento e Pesquisa em Cirurgia Plástica da **UNIFESP**.

Aos Professores Doutores **ALFREDO GRAGNANI FILHO**, **BERNARDO SERGIO HOCHMAN**, **DULCE MARIA FONSECA SOARES MARTINS**, **ÉLVIO BUENO GARCIA**, **FABIO XERFAN NAHAS**, **FLÁVIO NOVAES MOREIRA DINI**, **HEITOR FRANCISCO DE CARVALHO GOMES**, **HELTON TRABER DE CASTILHO**, **IVAN DUNSHEE A. O. SANTOS**, **JOSÉ DE ARIMATEIA MENDES**, **JOSÉ MARIO CAMELO NUNES**, **LEILA BLANES**, **LUIZ EDUARDO FELIPE ABLA**, **MARCUS VINICIUS J. BARBOSA**, **MAX DOMINGUES PEREIRA**, **MIGUEL SABINO NETO**, **MONICA TALARICO DUAILIBI**, **PAULO FARBER**, **REGINA H. OKAMOTO**, **RICHARD ELOIN LIEBANO**, **ROBERTO RUDGE RAMOS**, **SILVIO EDUARDO DUAILIBI**, do Curso de Pós-Graduação e da Disciplina de Cirurgia Plástica da UNIFESP, pela transmissão de conhecimentos e críticas científicas, essenciais à conclusão deste estudo.

Aos **COLEGAS** do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Plástica da UNIFESP, pelos momentos de reflexão e eterno exercício de humildade em enxergar os que mais sabem, e a comportarem-se como os que menos sabem, pois são cientes de que o tempo é o nosso maior mestre. Considero-

me privilegiado por esta oportunidade de convivência e pelos momentos de eterno aprendizado. Esta convivência diária, e tão intensa, deixará saudades.

Às secretárias **MARTA REJANE DOS REIS SILVA**, **SANDRA DA SILVA** e **SILVANA APARECIDA C. DE ASSIS**, pela assistência eficiente e gentil durante todo o curso.

Aos **FUNCIONÁRIOS DA BIBLIOTECA CENTRAL (BIREME)**, pelas constantes orientações, essenciais para a concretização desta pesquisa.

À **EQUIPE DE MÉDICOS E RESIDENTES DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA DO HOSPITAL SÃO PAULO - UNIFESP**, pelo atendimento aos pacientes deste estudo, sempre de maneira eficiente e prestativa. Um especial agradecimento ao **DR. ARIMATEA**, sempre presente aos atendimentos e pelas orientações durante todo este trabalho.

Aos **FUNCIONÁRIOS DO HOSPITAL SÃO PAULO** pela atenção e atendimento dos pacientes durante o desenvolvimento deste estudo.

Aos senhores **RONALDO RIBEIRO** e **ANDRÉIA REIS** do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP - Hospital São Paulo, pelas orientações e atendimento durante todo o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Professor **ROGER KIRSCHNER**, amigo de longa data e quase irmão de coração e, também, ao Professor **MARCELO PENTEADO** e Professor **RAFAEL CAMARGO**, companheiros inesquecíveis e sempre com um ombro amigo para as horas mais difíceis. Obrigado pelo auxílio no atendimento e tratamento protético dos pacientes deste estudo e, sobretudo, pela amizade



e apoio nos momentos mais importantes, presentes sempre que necessário. Agradeço pela amizade, por toda ajuda.

Ao Professor Doutor **DAVID SERSON** (*in memoriam*) e sua esposa **FANY ZULAR SERSON** pelo apoio e incentivo no desenvolvimento deste estudo, pelos seus conhecimentos e incentivo constante, principalmente, na minha escalada para a docência — pessoas às quais me orgulho de ter conhecido e convivido, pois mudaram, muitas vezes, o rumo de minha vida.

A Dra. **GILVANA CICHINELLI**, pelo apoio e incentivo durante todo o trabalho e pela dedicação, e que muito me ajudou na conclusão desta pesquisa. Não tenho palavras para descrever o quanto sou grato a você e obrigado por me mostrar que podemos transformar sonhos em realidade.

Ao amigo e Professor Doutor **PIERANGELO ANGELETTI** pela disponibilidade e atenção dispensadas, transmitindo seus conhecimentos em pesquisa mas, principalmente, por ter me apresentado ao programa de pós graduação e incentivado na conclusão de mais esta etapa de minha vida.

Ao Professor Doutor **ALEXANDER D. SALVONI**, amigo de longa data, companheiro pelo incentivo e amizade.

Ao grande amigo **PAULO EDUARDO TAVARES**, à Dr<sup>a</sup> **CAROLINA CURY** e minhas secretárias **MALU**, a quem tenho um carinho muito especial e **SAMILE** pelo grande auxílio nos momentos em que preparava e montava esta tese. Meu obrigado, muito além de especial.

A todos *MEUS ASSISTENTES* que torceram por mim, e ainda torcem, sempre nos incentivando a produzir e criar mais, oferecendo várias horas de seu tempo às nossas pesquisas e atendimento a vários pacientes, meu muito obrigado.

Não poderia deixar de agradecer aos *PACIENTES* envolvidos nesta pesquisa, que se colocaram sempre à disposição para avaliações, apesar das dificuldades, que sabemos que todos passaram pelas suas condições sociais e pelas patologias que apresentavam. Nossos mais sinceros agradecimentos. Saibam que sempre estarei à disposição de todos para auxiliá-los no que for possível.

À *MYUKI HIRAI*, pelo auxílio na formatação e correção deste estudo, agradeço pela simpatia e eficiência, pelas palavras de incentivo nas longas jornadas de trabalho e, não nos esqueçamos de dizer, sempre alegre. Exemplo de quem trabalha com amor.

Ao *FRANCISCO GUSTAVO DA SILVEIRA SOUZA JUNIOR*, pelo auxílio na elaboração das tabelas e ilustrações deste estudo.

Ao *SÉRGIO MIKIO KOYAMA* pelo auxílio na elaboração estatística deste estudo e pelas valiosas informações que me prestou.

A todos os demais *COLEGAS, FUNCIONÁRIOS, ACADÊMICOS, PÓS-GRADUANDOS*, que convivi durante estes anos e que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste sonho.

A *TODAS AS PESSOAS* que contribuíram, direta e indiretamente, para a realização deste trabalho e para a minha formação pessoal e profissional.

*Meus mais profundos agradecimentos.*

*“Embora ninguém possa voltar atrás e  
fazer um novo começo, qualquer um pode  
começar agora e fazer um novo fim.”*

*(Chico Xavier)*

---

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA .....</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>v</b>
<b>LISTAS .....</b>	<b>xii</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>xiv</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>21</b>
<b>3 LITERATURA .....</b>	<b>23</b>
<b>4 MÉTODOS.....</b>	<b>49</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>64</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>88</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>90</b>
<b>NORMAS ADOADAS .....</b>	<b>99</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>101</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>116</b>
<b>FONTES CONSULTADAS .....</b>	<b>147</b>

---

**LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1.</b>	Implante de Hexágono Externo .....	54
<b>FIGURA 2.</b>	Torquímetro manual. (A-B) Torquímetro Serson Implant <sup>®</sup> .....	54
<b>FIGURA 3.</b>	Regiões eleitas para instalação dos implantes. (A) Esquema de colocação dos implantes - Distância. (B) Esquema de colocação dos implantes .....	56
<b>FIGURA 4.</b>	Kit Cirúrgico Serson Implant <sup>®</sup> .....	57
<b>FIGURA 5.</b>	Box-plot do torque por região e gênero.....	112
<b>FIGURA 6.</b>	Box-plot do torque por região e faixa etária.....	113
<b>FIGURA 7.</b>	Box-plot do torque por região e tempo de transplante ....	113

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

<b>%</b>	Porcentagem
<b>(*)</b>	Significância estatística
<b>®</b>	Marca Registrada
<b>ARF</b>	Análise de Frequência de Ressonância ( <i>Resonance Frequency Analysis - RFA</i> )
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>EPM</b>	Escola Paulista de Medicina
<b>HU</b>	Hounsfield
<b>ISQ</b>	<i>Implant Stability Quotient</i> (Quociente de Estabilidade dos Implantes)
<b>mm</b>	Milímetro
<b>Ncm</b>	Newtons centímetro
<b>UNIFESP</b>	Universidade Federal de São Paulo

***RESUMO***

---

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A reabilitação mastigatória com implantes dentais tornou-se, atualmente, uma terapêutica comum e necessária para pacientes edêntulos. Técnicas em implantodontia são aperfeiçoadas constantemente, dentre as quais o torque, para fixação dos cilindros de titânio em osso, considerado fundamental no prognóstico de sucesso da osteointegração. A reconstrução com retalhos microcirúrgicos, em ossos da face, tem sido cada vez mais realizadas em pacientes para reparação de sequelas pós-cirúrgicas. Para a completa reabilitação funcional desses pacientes é necessária a instalação de implantes osseointegráveis para o suporte de próteses dentais, mas inexistem pesquisas que determinem o torque necessário para estabilização inicial, desses implantes, em transplantes ósseos revascularizados. **OBJETIVO:** Mensurar o torque na instalação de implantes de titânio, em transplante de fíbula microrrevascularizado e consolidado, para reconstrução de maxila e mandíbula. **MÉTODOS:** Foram instalados 28 implantes dentais, em sete pacientes, com reconstrução cirúrgica em maxila e mandíbula por retalhos microcirúrgicos. No momento da instalação dos implantes mensurou-se o torque para estabilização final, cujos dados foram tabulados e analisados. **RESULTADOS:** O torque mínimo para instalação dos implantes foi de 20Ncm em 39,3% dos implantes, e o máximo de 45Ncm em 28,5%. **CONCLUSÃO:** A medida do torque no implante de titânio em transplante de fíbula microrrevascularizado, para reconstrução maxilomandibular, variou de 20 a 45Ncm, não tendo sido observada nenhuma influência relativamente ao gênero, à faixa etária e ao tempo de transplante.

**PALAVRAS-CHAVES:** 1. Implante Dentário; 2. Transplante de Tecidos; 3. Implante Dentário Endoósseo; 4. Retalhos de Tecido Biológico; 5. Torque; 6. Implantes Dentários. 7. Osseointegração.



## ***INTRODUÇÃO***

---

## 1. INTRODUÇÃO

A implantodontia é uma especialidade odontológica que tem por finalidade a reabilitação protética de pacientes edêntulos, utilizando implantes de titânio como pilares de sustentação para os diversos tipos de próteses fixas ou móveis (ALBREKTSSON et al. 1986).

Na década de 50, pesquisas de BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON (1985), na Suécia, relacionadas à microcirculação na medula óssea, levaram à descoberta de um fenômeno denominado osteointegração, que resultou na publicação de uma metodologia para instalação de implantes de titânio em pacientes edêntulos, alterando a implantodontia em todo o mundo, apresentando índices de sucesso superiores a 92%, para a manutenção dos implantes intrabucais.

A qualidade e a quantidade óssea, descritas e classificadas por LEKHOLM & ZARB (1985), são aspectos primordiais para permitir uma adequada instalação e manutenção dos implantes.

Várias outras situações influenciam o sucesso e a continuidade dos trabalhos realizados com implantes, como biocompatibilidade do material utilizado, a natureza macroscópica e microscópica da superfície do implante, as condições da loja óssea que irá receber o implante, a técnica cirúrgica para instalação do implante e a sua inserção com boa estabilização inicial, e a própria reabilitação protética (URKEN et al. 1991).

No protocolo para instalação de implantes observou-se a necessidade de um leito ósseo sadio, com disponibilidade óssea medular e cortical com

altura e espessura suficientes para receber as fixações. Em algumas situações, o paciente já sofreu atrofia óssea e essa deficiência de estrutura óssea, muitas vezes, dificulta ou impossibilita a instalação de implantes osseointegráveis necessitando, para esses casos, uma prévia realização de enxertos ósseos (JAQUIÉRY et al., 2004).

Apesar de baixa a incidência, tumores e outras patologias podem requerer tratamentos com ressecção total ou parcial dos ossos da face. Uma das técnicas para reabilitação óssea (funcional e estética) é a de transplantes microcirúrgicos. De acordo com CORDEIRO et al. (1999), o melhor método para reconstrução maxilomandibular é o transplante microvascularizado, sendo a fíbula a área doadora de primeira escolha, na maioria dos casos, apresentando bons resultados estéticos e funcionais. Os objetivos primários da reconstrução com transplantes são o fechamento da ferida, restauração da forma, função mastigatória, fonética, respiração e estética. Para isso, é necessário um planejamento completo e minucioso prevendo-se a reabilitação protética.

JAQUIÉRY et al. (2004) apresentaram um estudo com avaliação de oito pacientes, e instalação de 29 implantes imediatamente pós-transplante microcirúrgico, em que apenas dois apresentaram falhas e foram removidos, devido à pequena irrigação no local de sua instalação, posição mais distal do transplante.

Para o melhor aproveitamento das reconstruções de maxila e mandíbula, por meio de técnica microcirúrgica, a reabilitação dental é necessária, sem a qual o novo tecido ósseo não terá estímulo funcional,

promovendo pouca irrigação que tenderá à reabsorção e atrofia, comprometendo, assim, sua remodelação óssea (GONZALEZ-GARCIA et al., 2008).

A estabilização inicial do implante é considerada um fator muito importante para o sucesso da osteointegração, cuja mensuração do torque para fixação é fundamental na técnica de instalação dos implantes, sendo importante na previsibilidade do prognóstico da integração ao osso receptor. A instabilidade do cilindro, no momento da instalação dos implantes, poderá causar micromovimentações, diminuindo a possibilidade da osteointegração. Já a instalação, com excesso de pressão no interior do osso, poderá gerar uma isquemia ao seu redor levando até a necrose do osso peri-implantar (BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON, 1985). Os torquímetros, instrumentos de uso manual e de uso mais frequente, têm a finalidade de melhor controle e precisão, no momento do rosqueamento dos implantes (GOHEEN et al., 1994).

RABEL, KÖHLER, SCHMIDT-WESTHAUSEN (2007) estudaram a padronização de torque para instalação de implantes cônicos, como meio de prognóstico para estabilização de implantes, salientando que a literatura já apresentava um valor mínimo de torque, de cinco Newtons por centímetro (Ncm), para estabilização mínima dos implantes e de, no máximo 50Ncm, para se evitar a necrose ao redor dos cilindros obtendo-se, assim, melhor qualidade de osteointegração.

DEGIDI et al. (2009) avaliaram 17 implantes com marcas variadas, relacionando o torque de estabilização inicial dos implantes com a área de

contato ósseo pós-remoção dos implantes. Concluíram que o torque pode alcançar de 5 a 70Ncm, para os diversos tipos de ossos em pacientes edêntulos.

Na pesquisa de revisão de literatura acerca do tema, nada semelhante foi encontrado, e a relevância em determinar-se o torque para estabilização inicial de implante em tecido ósseo transplantado e microvascularizado, este estudo mensurou o torque dos implantes osseointegráveis em reconstruções de maxila e mandíbula em transplantes microvasculares para futura reabilitação oral.

***OBJETIVO***

---

## **2. OBJETIVO**

Mensurar o torque na instalação de implantes de titânio, em transplante de fíbula microrrevascularizado e consolidado, para reconstrução de maxila e mandíbula.

*LITERATURA*

---



### **3. LITERATURA**

#### **3.1 RETALHOS MICRO CIRÚRGICOS**

URKEN, et al. (1989) estudaram retalhos microcirúrgicos em 20 pacientes provenientes da crista ilíaca. Trata-se de uma cirurgia, em que se leva o transplante juntamente com os vasos, realizando-se a anastomose dos vasos no mesmo ato cirúrgico em que se fixa o tecido ósseo transplantado, que passa a ter irrigação imediata, melhorando-se o prognóstico cirúrgico, sugerindo, assim, que o contorno dessa crista, associada à vascularização imediata seria uma maneira eficiente de reabilitação de pacientes com grande perda óssea. Somente um caso apresentou falha na vascularização. Em 11 pacientes houve sucesso na reabilitação com próteses e implantes dentais, concluindo-se que esse procedimento poderia representar uma forma muito eficaz de reabilitação maxilomandibular.

URKEN et al. (1991) estudaram pacientes com câncer oral, submetidos à reconstrução mandibular com retalho microcirúrgico. Compararam pacientes com reconstrução microvascular e posterior instalação de implantes dentais, bem como pacientes sem reconstrução microvascular. Foram avaliadas questões como bem-estar, estética, deglutição, competência oral, períodos de hospitalização, reabilitação dental e força mastigatória. Vinte pacientes foram divididos em dois grupos compostos de dez: no grupo 1 utilizaram retalho da crista ilíaca com colocação de implantes dentais; no grupo 2 (controle) composto por pacientes com

câncer oral, sem realização de reconstrução óssea. Os resultados mostraram uma clara vantagem para os pacientes reconstruídos em relação ao grupo controle sem reconstrução, e maiores vantagens ainda, quando associados a implantes para reabilitação dental. Os autores concluíram que os pacientes reconstruídos realizaram um nível superior de funções, sem um aumento significativo na hospitalização. A mastigação é um resultado atingível e traz melhor qualidade de vida aos pacientes com câncer.

ZLOTOLOW et al. (1992) estudaram implantes osteointegrados e próteses realizados após a reconstrução com retalhos microcirúrgicos em mandíbula de sete pacientes. Cinco pacientes apresentaram reconstrução primária com o retalho, ou seja, instalado no mesmo ato da ressecção total ou parcial da mandíbula. Dois pacientes foram, primeiramente, submetidos à irradiação e, após dois anos, à reconstrução microvascular. Após a remoção das placas para fixação do retalho (em média de 6 a 36 meses da reconstrução) os implantes foram realizados e, após seis meses, foram colocadas as próteses sobre esses 23 implantes. Concluíram que a reabilitação, com o retalho microcirúrgico e os implantes, promoveu grande melhora na qualidade mastigatória dos pacientes, recomendando mais estudos sobre o tema.

SCLAROFF et al. (1994) apresentaram a reconstrução de 22 pacientes com implantes em retalhos microcirúrgicos. Relataram que as perspectivas de reabilitação foram de melhora com técnicas de retalhos associados a implantes, mas que ainda existiam dúvidas em relação à melhor época de realização tanto dos implantes como da instalação do retalho, bem como da irradiação. Nesses pacientes, os implantes foram efetuados após a

irradiação terapêutica, com sucesso de apenas 88%, em virtude de infecções pós-operatórias. Concluiu-se que são necessários mais estudos para aumentar o sucesso desses implantes.

NAVARRO-VILLA et al. (1996) descreveram a reconstrução de 70 pacientes com retalho microcirúrgico, e posterior implantação em 25 pacientes, três anos após a primeira cirurgia para reabilitação. Mencionaram que, apesar do alto grau de mortalidade, seria uma forma importante de reabilitação, elevando a qualidade de vida desses pacientes. Consideraram, ainda, que nos casos em que foram colocados os implantes, o índice de perda óssea em altura e espessura desses retalhos foi bem menor. Desses 25 pacientes, 15 realizaram prótese com carga imediata, isto é, instalação da prótese no mesmo ato cirúrgico e em dez pacientes, após seis meses. Foram instalados 89 implantes, com perda de apenas quatro. Concluíram recomendando da utilização de retalho microcirúrgico para reabilitação oral, com o emprego de sítios doadores como a crista ilíaca e a fíbula.

VINZENZ et al. (1996) apresentaram dois casos clínicos com uma reconstrução microcirúrgica pré-fabricada de escápula e instalação imediata de implantes. Em ambos os pacientes foram realizados guias cirúrgicos sobre uma prototipagem, para execução dos retalhos e implantes em um único ato cirúrgico, e baseado em uma prótese construída sobre o protótipo do paciente. Relataram maior facilidade e ganho de tempo durante a cirurgia, possibilitando melhor recuperação. Mencionaram que, utilizando a escápula, os tecidos adjacentes aos implantes adquiriram característica mais delgada possibilitando menor probabilidade de infecção ou inflamação

adjacente. Concluíram que foi um método importante para reintroduzir esses pacientes na sociedade, pela considerável melhora promovida à sua estética.

BECKERS et al. (1998) avaliaram a densidade e espessura de dois tipos de ossos para verificar a viabilidade de utilização como regiões doadoras à reconstrução microvascular em mandíbula, para futura colocação de implantes dentais. Foram estudadas 61 cristas do osso ilíaco e 63 bordos laterais de escápula, todos de cadáver, preservados em formol. Os resultados revelaram que a densidade de ambos foi similar. Concluíram que as cristas ilíacas possuíam condições de alojar um implante de dez milímetros (mm) de comprimento e que, em apenas 63% da escápula, esse procedimento seria possível, bem como que outros critérios (densidade, espessura de tecido mole) deveriam ser estudados para selecionar-se um osso doador.

GÜRLEK et al. (1998) descreveram os resultados de 20 casos de pacientes com câncer, reabilitados com implantes após a reconstrução microcirúrgica em mandíbula. Em oito pacientes, a instalação de implantes foi realizada no ato da reconstrução e, nos outros 12, após um intervalo de 1 a 194 meses. Para 16 pacientes, a área doadora foi a fíbula e, para quatro pacientes, o osso ilíaco. Setenta e um implantes foram instalados, sendo 11 em osso mandibular remanescente e 60 em retalho microcirúrgico. Houve perda de um implante em osso mandibular e cinco em retalhos, muito embora o índice, pelos testes estatísticos, tenha sido semelhante. Concluíram que a técnica foi eficiente e segura para esses pacientes, mas

que várias respostas, ainda, deveriam ser buscadas acerca da instalação dos implantes.

URKEN et al. (1998) revisaram, por 11 anos, casos clínicos de retalhos microcirúrgicos em reconstrução oromandibular, envolvendo 210 casos para avaliar a melhor qualidade de reabilitação com retalhos primários ou secundários. A maioria dos pacientes realizou mandibulectomia segmentar, tendo como causa um carcinoma espinocelular. Em todos os pacientes foi executado transplante de retalho microvascularizado provenientes do ilíaco, fíbula ou escápula. Implantes dentais endo-ósseos foram utilizados em 81 pacientes, com um total de 360 instalações feitas nesse período de 11 anos. Os resultados mostraram que, das 210 reconstruções mandibulares realizadas, 202 obtiveram êxito com a aplicação do retalho ósseo microvascularizado, com índice de sucesso de 96%; para os implantes dentais instalados, o índice foi de 92%, no qual a maioria dos pacientes (70%) recebeu próteses. Desses implantes instalados, o sucesso foi de 86%, quando o osso em que os cilindros estavam colocados foi irradiado após a ressecção óssea, e antes da instalação dos transplantes. O sucesso foi de 64% em 14 instalações que foram colocadas em áreas com transplante ósseo irradiado. Concluíram pelo sucesso do retalho ósseo microvascularizado como restaurador em mandíbula, e que os implantes dentais poderiam ser usados com segurança na reconstrução oromandibular, com altos índices de sucesso nos implantes, sendo que se notou um aumento do sucesso quando a radioterapia foi administrada antes da realização dos retalhos microcirúrgicos.

IGAWA, MINAKAWA, SUGIHARA (1998) apresentaram o caso clínico de uma reconstrução alveolar, após hemimandilectomia, com a confecção de uma crista de ilíaco de acrílico pré-fabricada, para emprego como guia cirúrgico. Foi realizada uma cirurgia prévia na crista do osso ilíaco para facilitar a localização e já fixar parte da musculatura necessária à cirurgia principal. Após um mês, e com a guia cirúrgica, o osso foi transferido para face, fixado com miniplacas com as devidas veias e artérias ligadas, facilitando o procedimento. Três implantes, então, foram inseridos com a instalação de uma prótese imediata para auxiliar na imobilização do retalho. O paciente foi controlado por 24 meses, resultando em melhora na qualidade mastigatória e estética.

CORDEIRO et al. (1999) estudaram a reconstrução de mandíbula com retalhos pediculados ósseos e avaliaram resultados funcionais e estéticos, em 150 pacientes. Exames clínicos e radiográficos foram empregados na avaliação do índice de sucesso do retalho, da união óssea e de resultados estéticos e funcionais. Os resultados apresentaram índice máximo de sucesso (100%), com retalhos ósseos para reconstrução primária de mandíbula. Concluíram que a fíbula deveria ser de primeira escolha como local de doação, sendo o rádio a melhor alternativa em pacientes que requerem grande quantidade de pele. Implantes osteointegrados foram recomendados nos casos sem irradiação no osso transplantado e, particularmente, para deficiências estéticas e funcionais em regiões anteriores da face.

DISA et al. (1999) determinaram o efeito, em longo prazo, da reconstrução óssea com retalho pediculado para deficiências mandibulares.

Foram examinadas mudanças na altura óssea e a correlação com a idade do paciente, duração do acompanhamento, radioterapia e a colocação posterior de implantes osteointegrados por períodos superiores a 30 meses. A altura óssea foi medida na radiografia panorâmica. Esses estudos mostraram que o retalho de fíbula vascularizado foi um método duradouro de reconstrução mandibular com uma insignificante taxa de reabsorção, na maioria dos pacientes.

DISA & CORDEIRO (2000) relataram sobre grandes reconstruções mandibulares com cirurgia em retalho microvascularizado e enxertos ósseos. Mencionaram que a ressecção de tumores na mandíbula causa alguns problemas funcionais como mastigação, deglutição, fala e estéticos. Consideraram que o melhor resultado estético e funcional ocorre com a reconstrução imediata da mandíbula, pois, quando realizado tardiamente, essa cirurgia pode ocasionar cicatrizes e fibroses. Mencionaram que a seleção apropriada do retalho e o planejamento dependem não somente da extensão e localização da ressecção, mas, também, das condições dos vasos recipientes e da disponibilidade dos locais doadores. Concluíram que a reconstrução óssea microvascular foi o melhor método de reconstrução mandibular, apresentando resultados estéticos e funcionais, sendo a fíbula o de primeira escolha, na maioria dos casos.

MUÑOZ GUERRA et al. (2001) registraram 26 casos com o uso de retalho microcirúrgico de fíbula vascularizada para restaurar deficiências causadas por processos patológicos na mandíbula. Radiografias panorâmicas mostraram união óssea entre o osso receptor e a fíbula. Na área doadora, o problema mais significativo foi uma cicatriz insatisfatória

relacionada ao uso do enxerto de pele. Dois pacientes foram secundariamente reabilitados com implantes osteointegrados. Concluiu-se que o retalho de fíbula propiciou um enxerto ósseo próspero para restauração mandibular, com baixo, mas aceitável índice de complicação.

FUTRAN et al. (2002) avaliaram o uso, indicações e resultados de retalhos microcirúrgicos de fíbula para a reconstrução da face, de 62 pacientes com necessidade de reconstrução do maxilar, entre os meses de janeiro de 1994 a janeiro de 2000. Onze pacientes realizaram reconstrução protética maxilofacial, 17 foram submetidos à reconstrução com retalho microcirúrgico, três receberam retalhos da escápula, quatro, com pequena deficiência do maxilar, procederam à reconstrução microcirúrgica com o osso radial e, em 27 pacientes, foram realizadas reconstrução com retalho de fíbula. O período de acompanhamento variou de seis meses a seis anos. Implantes osteointegrados foram colocados de três a seis meses pós-cirurgia. Dos 27 pacientes provenientes da reconstrução com retalho de fíbula, 16 foram feitos primariamente e 11 secundariamente. Somente não foi obtido êxito em um retalho. Dezoito pacientes tiveram implantes colocados e 14 usaram prótese. Os resultados estéticos foram excelentes em 14 pacientes, bons em oito, regular em quatro e ruim em um. Os resultados demonstraram que o uso de fíbula para reconstruir a face foi altamente confiável. Concluíram que, apesar da sua complexidade as técnicas devem atingir as metas almejadas do paciente, bem como as necessidades da deficiência.

ROHNER et al. (2002) descreveram o aumento de maxila com grande reabsorção óssea, utilizando a técnica de construção de retalho



---

microvascularizado de fíbula pré-fabricado, para emprego como guia cirúrgico prévio, para instalação imediata de implantes e prótese em conjunto com o retalho microcirúrgico. Utilizaram implantes ITI® e retalhos microcirúrgicos em 17 pacientes. Em todos os pacientes foram instalados dois implantes para suportar uma barra e a prótese total e, na parte proximal da fíbula, mais dois implantes adicionais foram inseridos para avaliação histológica em seis semanas. Os resultados mostraram que o índice de sucesso foi de 100% para o retalho da fíbula. Concluíram que esses resultados positivos, sem perda de implantes, fazem dessa técnica uma valiosa escolha para a reconstrução de defeitos maxilofaciais, incluindo atrofia severa do maxilar. Mesmo assim, a avaliação final de retalhos pré-fabricados da fíbula requer maior número de casos e um período de acompanhamento mais longo.

ROHNER et al. (2003) estudaram retalhos ósseos pré-fabricados por um período de três anos, cujos resultados estéticos e funcionais foram avaliados. Vinte e quatro pacientes foram tratados com 25 retalhos ósseos microcirúrgicos pré-fabricados. Vinte e três reconstruções foram realizadas (sendo um caso repetido) com retalho microcirúrgico de fíbula, e a crista ilíaca foi escolhida para dois pacientes. Um total de 90 implantes foi inserido nas deficiências, imediatamente pós-cirurgias, utilizando uma guia de titânio. Os resultados mostraram que o sucesso dos retalhos foi de 92%, com a ocorrência de duas perdas: uma devido à trombose da veia do retalho; e outra causada por espasmo da artéria fibular. Dos 90 implantes inseridos, dez foram perdidos em conjunto com a perda total ou parcial dos retalhos. Dos 80 restantes, quatro perderam-se devido a uma infecção

perimplantar. Nenhum implante perdido foi observado em pacientes submetidos à radioterapia. Os autores verificaram que essa técnica de pré-fabricação de fíbula teve alto índice de sucesso e, embora envolvesse dois estágios, o tempo para a completa reabilitação foi menor comparando-se a procedimentos convencionais.

CHANG et al. (2004) avaliaram inserções simultâneas de implantes dentais em reconstruções do maxilar, com retalhos microcirúrgicos de fíbula, executadas em três entre agosto de 1999 a julho de 2001. As causas da deficiência foram trauma para dois pacientes e ablação de tumor em um paciente. Todos os retalhos de fíbula foram finalizados com sucesso e nenhuma complicação foi observada. Num período médio de 30 meses, os três pacientes foram capazes de utilizar as próteses para mastigação, e as radiografias revelaram perda óssea de um mm nas adjacências dos implantes, somente em um caso. Funções orais, como mastigação, deglutição e fala obtiveram melhora e os pacientes ficaram satisfeitos com os resultados estéticos. Concluindo-se, o retalho microcirúrgico de fíbula foi uma boa opção para deficiências do maxilar e a inserção simultânea de implantes dentais pôde ser realizada com segurança.

JAQUIÉRY et al. (2004) estudaram o resultado de implantes dentais inseridos na reconstrução de maxilares com retalho microcirúrgico proveniente de fíbula. Em oito pacientes instalaram 29 implantes, tendo sido o retalho microcirúrgico e a instalação dos implantes realizada em tempo cirúrgico único. Foi dedicado um cuidado especial na estabilização inicial dos implantes com a sua verificação clínica. O tratamento pós-cirúrgico protético consistiu de instalação de prótese com suporte de barra,

inserido durante o procedimento do segundo tempo cirúrgico, para exposição dos implantes. Os resultados mostraram que um retalho de fíbula fracassou devido à trombose da veia fibular que ocorreu após a primeira cirurgia. Observou-se a perda de dois implantes em dois pacientes, com causa provável de deficiência de vascularização do osso na extremidade distal do retalho fibular. Cada retalho permaneceu estável durante o período de observação e mostrou aumento de sinais de mineralização nos locais de junção. Comparando a integração do retalho ósseo na mandíbula e maxila revelou-se maior ossificação na maxila. Nesse estudo, a colocação primária de implantes odontológicos não levou à perda de osso vertical aumentada, durante o período de observação. Concluíram que os resultados foram promissores, mas a avaliação de níveis de fixação e as perdas de osso vertical, em longo prazo, é necessária.

IZUKA et al. (2005) avaliaram o conceito do tratamento para reabilitação oral e seu resultado funcional, para identificar possíveis fatores que afetariam o resultado funcional e a decisão de tratamento para reabilitação protética dental em pacientes pós-reconstrução microvascular. Durante um período de quatro anos, um total de 55 pacientes foi avaliado. Nesse estudo, haviam quatro classes de reconstrução mandibular, baseados no tipo de defeito mandibular e no número de osteotomias necessárias no osso fibular: Classe I (sem osteotomia de fíbula); Classe II (uma osteotomia); Classe III (duas osteotomias); e Classe IV (osteotomias múltiplas). Os resultados mostraram que nenhum implante foi perdido. Os autores concluíram que o implante não é contraindicado para pacientes com câncer que sofreram radioterapia e podem melhorar a função mastigatória e

estética de pacientes reabilitados, em qualquer categoria de perda óssea avançada.

SHAW et al. (2005) apresentaram estudo sobre a reabilitação oral, após tratamento de câncer em cabeça e pescoço. Avaliaram 81 pacientes para instalação de implantes, com reconstrução de retalhos microcirúrgicos. Esses implantes foram instalados um ano depois dos procedimentos com os retalhos microcirúrgicos. Para todos os implantes instalados, havia disponibilidade óssea para estabilização dos cilindros de titânio. Foram realizados 386 implantes de várias marcas e modelos variados. A avaliação, após quatro anos, foi possível em 364 implantes. A radioterapia foi realizada em 47% dos casos, posteriormente à realização dos retalhos microcirúrgicos. O sucesso na instalação dos implantes, após um ano, foi de 92% e, após três anos da instalação das próteses, esse índice caiu para 78%, sendo considerado 15% para causas relacionadas a tecido ósseo e tecido gengival e 17% para situações protéticas. O insucesso deveu-se à peri-implantite, problemas oclusais, osteorradionecrose, recidiva de tumor e fratura de osso remanescente. Os autores relataram que a radioterapia, desenho, marca (ou fabricante) e utilização de câmara hiperbárica não alteraram o resultado, bem como que o sucesso em maxila e mandíbula foi muito similar. Concluíram que a reabilitação protética nem sempre é condizente com o ideal nesses casos, mas que sempre se busca a melhor forma de função.

KRAMER, DEMPFF, BREMER (2005) monitoraram a eficácia da reconstrução orofacial, fornecida pelos implantes dentais colocados em retalhos microcirúrgicos de fíbula. Dezesesseis pacientes foram investigados

---

após a reconstrução e receberam 51 implantes dentais entre 1998 e 2001. Vinte e dois implantes possuíam superfície lisa e 29 superfície rugosa. A estabilidade de cada implante foi monitorada por análise de frequência de ressonância (ARF, do inglês *Resonance Frequency Analysis - RFA*) para monitorar a osteointegração e detectar pacientes com risco de perda do implante. Obteve-se medidas com um dispositivo comercial de análise de frequência de ressonância, na época da colocação do implante, na exposição do implante para receber a prótese e depois de 12 meses de carga funcional. Um ano após a integração, a supraestrutura era removida e o sucesso do implante era controlado clínica e radiograficamente. Segundo os resultados, 50 implantes colocados osseointegraram, à exceção de um localizado na interface do osso local, sendo necessária a remoção do enxerto fibular devido à deiscência óssea e infecção regional após 11 dias de sua inserção. Em dois outros pacientes, um implante foi mantido coberto com o tecido gengival, devido a uma situação desfavorável do tecido mole. A taxa de sucesso dos implantes foi de 96,1% após período de observação de dois anos. O índice de sucesso dos implantes em reconstruções de fíbula enxertada não diferiu significativamente dos inseridos em osso regional (grupo controle). Em todos os implantes, a reabsorção óssea peri-implantar marginal foi menor que um mm depois do primeiro ano de carga funcional. A ARF (valores em quociente de estabilidade dos implantes, do inglês *Implant Stability Quotient - ISQ*) revelou diferenças para implantes nos retalhos livres de fíbula, relacionados à orientação da unidade transdutora. Os valores ISQ foram significativamente maiores, quando o transdutor foi posicionado na direção vestibulo-oral (uma posição perpendicular ao retalhos da fíbula), e diminuíram quando o transdutor estava na direção

mésio-distal (direção paralela ao retalho da fíbula). Concluiu-se que os retalhos livres de fíbula forneceram um enxerto ósseo consistente que permitiu uma restauração confiável e previsível com implantes dentais.

PENG et al. (2005) avaliaram resultados de 34 pacientes com várias deficiências de maxila, reconstruídas com retalhos microcirúrgicos de fíbula. O período de acompanhamento variou de sete a 50 meses. Os principais índices funcionais pós-operatórios incluíram dieta, fala, tipo de restauração protética e resultados estéticos. Dos 34 pacientes, 20 apresentaram malignidade de doenças primárias, 11 manifestaram tumor benigno e três com trauma. O completo fechamento da ferida e a separação entre as cavidades oral e nasal foram realizados em todos os pacientes. Dos 33 pacientes sobreviventes, 23 receberam reabilitação dental completa. Implantes osteointegrados foram colocados em quatro pacientes e próteses completas em 19. Concluiu-se que as deficiências puderam ser reconstruídas, com sucesso, usando retalhos de fíbula. Esse procedimento também permitiu a reabilitação com implantes dentais, melhorando a aparência do paciente, as funções orais e elevação da qualidade de vida. A transferência do retalho de fíbula teve alto índice de sucesso e baixas complicações pós-operatórias, e foi considerada uma escolha ideal para reconstruções de deficiências no maxilar.

CHIAPASCO et al. (2006) avaliaram o resultado clínico dos retalhos microcirúrgicos de fíbula usados para a reconstrução dos defeitos maxilomandibulares, após remoção de tumores ou osteorradionecrose, bem como dos implantes dentais colocados no osso fibular transplantado. Num período de oito anos, 59 pacientes, sendo 38 homens e 21 mulheres com

idades entre 13 e 73 anos, com defeitos maxilares e mandibulares devido à ressecção por tumores ou osteorradionecrose, foram reconstruídos com retalhos de microcirúrgicos de fíbula. Os controles clínicos foram realizados todo mês no primeiro ano pós-operatório; a cada dois meses no segundo ano; e, depois, anualmente. Dezesseis pacientes (cinco reconstruções maxilares e 11 mandibulares) foram selecionados para reabilitação dental, com próteses implantossuportadas. Foram instalados 71 implantes de titânio, de 3 a 12 meses após o procedimento de reconstrução. A taxa cumulativa de sobrevivência dos retalhos microcirúrgicos de fíbula foi de 94,9%. Os índices de sobrevivência e de sucesso dos implantes, ao final do período de controle, foram de 98,6% e 93,1%, respectivamente. Concluiu-se que o uso de retalho microcirúrgico de fíbula para a reconstrução dos defeitos maxilomandibulares, após a retirada de tumores e osteorradionecroses demonstrou ser um método seguro para tratamento desses pacientes.

SCHRAG et al. (2006) descreveram como era feita a reconstrução mandibular, imediatamente após a ressecção óssea segmentar por causar a morbidade do paciente, levando a uma disfunção da mastigação, fala, deglutição, entre outras funções. Entre janeiro de 1985 e dezembro de 2004, retalhos microcirúrgicos de fíbula foram usados para a reconstrução da cabeça e pescoço. A fíbula provou ser o retalho de escolha pelo bom comprimento ósseo disponível, longo pedículo vascular, vasos de diâmetro largo, boa qualidade óssea e facilmente contornada com osteotomias múltiplas. O retalho pode ser colhido enquanto a ablação é realizada. A colocação de implantes osteointegrados, seguidos de prótese, restaurou

completamente a função e a forma, melhorando a mastigação. Concluíram que as deficiências mandibulares podem ser reconstruídas, com sucesso, com retalhos microcirúrgicos de fíbula e implantes osteointegrados. Resultados estéticos e funcionais eram esperados, em grande parte, dos pacientes, a comunicação interdisciplinar foi importante no planejamento e execução do tratamento, especialmente na decisão do tamanho da deficiência do tecido mole a ser reconstruído e no modelo da reconstrução.

GBARA et al. (2007) avaliaram resultados de longa duração de retalhos microcirúrgicos de fíbula para a reconstrução da maxila e mandíbula, e investigaram sua conveniência para reabilitação protética com implantes dentais, estudando a sobrevivência e morbidade dos implantes. De 1992 a 1994, 30 pacientes com reconstrução microcirúrgica da mandíbula foram radiografados no pré-operatório. Cento e vinte e um implantes foram inseridos, sendo 42 da marca comercial ITI<sup>®</sup>, 34 IMZ<sup>®</sup>, 28 Pitt Easy<sup>®</sup>, 11 Brånemark<sup>®</sup>, 4 Ankylos<sup>®</sup> e 2 Duraplast<sup>®</sup>. Os resultados revelaram a perda de quatro implantes (1IMZ<sup>®</sup>, 1 ITI<sup>®</sup> e 2 Duraplast<sup>®</sup>), durante o estudo, por motivos indeterminados, no entanto, nesses quatro casos houve reimplantação de outros implantes com sucesso. Os autores observaram que a reconstrução da mandíbula com retalho de fíbula, em combinação com implantes dentais, apresentaram resultados funcionais e estéticos satisfatórios. O retalho de fíbula mostrou-se resistente à reabsorção perimplantar e capaz de resistir às forças mastigatórias.

ZEMANN et al. (2007) avaliaram, por 16 anos, sete pacientes pós-reconstrução de ameloblastoma. Cinco pacientes realizaram reconstrução microcirúrgica imediata com crista de osso ilíaco na área de mandíbula,



enquanto que dois reconstruíram a maxila, com osso de escápula. Todas as reconstruções microvasculares foram realizadas imediatamente após a ressecção óssea. Seis meses após a reconstrução, foram realizados implantes para futura reabilitação protética. Relataram a opção pela escápula para maxila, apesar da existência de um pedículo maior nessa região. Não houve insucesso algum nos implantes e os pacientes foram todos reabilitados com próteses sobre os implantes. Nos 16 anos de avaliação pós-operatória, a perda óssea ao redor dos implantes foi mínima e não houve recorrência do tumor, concluindo que esse foi um excelente recurso para reabilitação de tumores dessa natureza.

GONZALEZ-GARCIA et al. (2008) apresentaram a evolução de 42 pacientes com reconstrução microvascular de fíbula. Houve sucesso em 37 casos, sendo que em cinco casos, devido à falta de irrigação dos retalhos, necessitaram de nova intervenção, sendo que um paciente foi a óbito no pós-operatório imediato. O sucesso dos retalhos foi de 92,85% e, em 11 pacientes, foram realizados implantes dentais para reabilitação com próteses fixas. Os autores obtiveram sucesso em todos os implantes instalados. Concluíram que os retalhos microcirúrgicos de fíbula eram um bom meio de reabilitação para grandes perdas ósseas em maxila e mandíbula, bem como que os implantes osteointegrados proporcionaram ótimos resultados funcionais.

### 3.2 TORQUE EM IMPLANTES

GOHEEN et al. (1994) realizaram estudo sobre a utilização de torquímetros manuais, aplicados por clínicos em modelo laboratorial. Avaliou-se a distorção entre 15 profissionais (4 cirurgiões e 11 protesistas) na aplicação do torque. Foram realizados seis testes em níveis de torque com cada profissional, para 10, 20 e 32Ncm, sendo três pela manhã e três pela tarde para cada nível de torque. Os resultados apresentaram distorções pequenas, na ordem de 6% para todos, sendo que em um caso, foi de 23 a 48%, e, na segunda parte dos testes, no período da tarde, as distorções foram bem menores. Concluíram que houve uma grande diferença operacional entre os profissionais e, ao solicitar-se a aferição dos instrumentos, todos atendiam às especificações.

O'SULLIVAN , SENNERBY, MEREDITH (2000) compararam o torque e estabilização inicial de cinco implantes, com diferentes superfícies e tipos de rosca, em nove cadáveres humanos com 48 hora pós-morte. Foram instalados 52 implantes (10 *Standart* Nobelpharma<sup>®</sup>, 9 MK II Nobelpharma<sup>®</sup>, 15 MK IV Nobelpharma<sup>®</sup>, 9 OTI Osseotite<sup>®</sup> e 9 TIOB Tioblast Implant<sup>®</sup>), com 13mm de comprimento por 3,75mm de diâmetro, em osso medular e cortical de maxilar superior. O torque de instalação variou de 9 a 36Ncm. Os autores mencionaram a importância da estabilização inicial para o sucesso dos implantes, recomendando torques que variaram de 20 a 60Ncm. O resultado indicou que o implante MK IV (Nobelpharma<sup>®</sup>) foi o que apresentou melhor torque em osso mais medular, concluindo que estudos devem ser realizados para definir os tipos de

implantes mais indicados para os diversos tipos de osso e que, nesse estudo, os implantes autorrosqueantes (MK IV Nobelpharma<sup>®</sup>) foram os que melhor se comportaram, em relação aos demais, em osso medular. Em osso cortical, todos se comportaram de maneira semelhante.

BEER et al. (2003) correlacionaram o torque de aplicação de implantes Nobelpharma<sup>®</sup> padrão MK III (Nobelpharma<sup>®</sup>), com a avaliação de imagem tomográfica. Foram instalados 45 implantes em oito mandíbulas de cadáveres humanos. Os autores utilizaram a mesma sequência de brocas em todas as mandíbulas, sendo fresa piloto de 2 e 3mm, finalizando com a fresa *counter sink* (conforme recomendação do fabricante). Concluíram que a utilização de tomografia, para planejamento, facilitou a técnica cirúrgica, considerando-se que, por meio da importância da estabilização inicial dos implantes, foi possível alterar a sequência de fresas utilizadas na instalação dos implantes, promovendo um torque mais eficiente, e, assim, buscar o sucesso na osteointegração.

O'SULLIVAN et al. (2004) avaliaram dois desenhos diferentes de roscas de implantes da marca Nobelpharma<sup>®</sup>: um implante do sistema *standart* e outro com roscas tipo MK IV (Nobelpharma<sup>®</sup>), que podem ser inseridas com maior rapidez. Os autores comentaram que o torque para fixação dos implantes era fundamental para a estabilização primária e o sucesso da osteointegração. Trinta pacientes receberam 42 implantes em ossos tipos II e III, segundo classificação de Lekholm e Zarb, sendo 38 em maxilar superior e quatro em mandíbula. Um torquímetro mecânico (Osseocare) foi calibrado a cada instalação dos implantes e confirmado o resultado, a cada momento, com torquímetro manual, devido à importância

dessa calibração e da confirmação, segundo os autores, pelas falhas que os motores elétricos e acessórios pudessem apresentar. Os resultados indicaram que os implantes tipo MK IV (Nobelpharma<sup>®</sup>) apresentaram maior rapidez na sua instalação e maior torque de fixação final, com variação de 18 a 30Ncm. Concluiu-se que as duplas espiras do implante MK IV (Nobelpharma<sup>®</sup>) diminuíram o tempo de inserção do implante, reduzindo, assim, a força para instalação dos implantes e melhorando a sua estabilização.

OTTONI et al. (2005) apresentaram estudo sobre a instalação de implantes, com torques de 20 a 45Ncm, com carga imediata em coroas unitárias. Foram reabilitados 23 pacientes com implantes Frialit<sup>®</sup>, com diâmetro de 3,8 ou 4,5mm e tamanhos de 10 a 15mm. Os autores ressaltaram a importância da estabilização inicial dos implantes, bem como o fato de que o torque de instalação foi fundamental para o seu sucesso. Os resultados indicaram que entre dez implantes instalados com 20Ncm de torque, ocorreram nove insucessos; entre dez implantes com 32Ncm de torque houve um insucesso; e entre três implantes com 45Ncm todos obtiveram sucesso. Concluíram que a estabilização primária nos implantes instalados foi fundamental e que, para casos com carga imediata, o mínimo recomendado era de 32Ncm.

OSTMAN, HELLMAN, SENNERBY (2005) realizaram 123 implantes em estudo para carga imediata sobre implantes, avaliando a quantidade necessária na aplicação de carga imediata, instalando uma prótese total fixa provisória em até 12 horas após a instalação dos implantes. Foram utilizados implantes Nobelpharma<sup>®</sup> com 3,75mm de diâmetro de vários

comprimentos (90 peças) e *Replace*<sup>®</sup> — implantes cônicos (30 peças) em 20 pacientes. O torque mínimo de instalação foi de 30Ncm, e os resultados apresentaram somente uma perda de implante (0,8%). Os autores concluíram que é um procedimento eficaz e que poderiam ser instalados seis implantes, em cada paciente, para suporte da prótese.

RABEL, KÖHLER, SCHMIDT-WESTHAUSEN (2007) realizaram estudo comparativo da estabilidade inicial de dois implantes cônicos. Utilizaram 602 implantes, sendo 408 implantes cônicos com roscas do tipo autorrosqueante (*Anquilos*<sup>®</sup>), e 194 implantes cônicos com roscas sem corte (*Camlog*<sup>®</sup>) em 263 pacientes. Os implantes com mensuração de torque foram introduzidos, sempre entre 5 e 50Ncm, conforme orienta a literatura para se obter a melhor qualidade de osteointegração, mencionando, também, pesquisas anteriores que afirmam que a introdução do implante deve ser acima de 32Ncm (OTTONI et al., 2005) e 35Ncm (O’SULLIVAN et al., 2004). Após a instalação dos implantes, realizaram-se testes de estabilidade com aparelho de ressonância magnética (*Osstell*<sup>®</sup>), que, segundo os autores, possui a vantagem de não ser invasivo, contudo, sua utilização somente é recomendada após a instalação do implante, quando a mensuração do torque é mais efetiva, pois, durante o procedimento, pode-se obter um resultado parcial, alterando o procedimento de instalação do implante, caso a sua estabilização inicial não seja suficiente. Os resultados mostraram que os implantes *Camlog*<sup>®</sup> (com as roscas sem corte) foram inseridos com torques mais altos e com maior estabilização inicial. Após três meses, realizou-se nova mensuração da estabilização com esses implantes já integrados, cujos resultados não

indicaram diferença estatística entre os dois sistemas. Concluíram que o torque foi fundamental para a estabilização inicial dos implantes e que os implantes com perfil de roscas não cortantes ofereceram maior potencial de estabilização primária.

TURKYILMAZ, AKSOY, MCGLUMPHY (2008) relataram um estudo sobre densidade óssea, torque de inserção de implantes e análise de ressonância por frequência, para instalação de implantes. Descreveram a importância da estabilização inicial para instalação e sucesso nos implantes e mensuraram a densidade óssea, o torque para instalação dos implantes, e a estabilização por meio de aparelho de frequência magnética (Osseocare<sup>®</sup>), registrando a movimentação do implante no osso. Vinte e dois pacientes foram submetidos à instalação de 60 implantes em mandíbula, com 3,75mm de diâmetro e 10 ou 11,5mm de comprimento. A média de torque utilizado foi de 20 a 45Ncm, com insucesso em dois implantes instalados com torque de 20Ncm. Correlacionaram o torque à densidade óssea mencionando que quanto maior a densidade maior o torque. Concluíram que, havendo estabilidade inicial e um correto preparo do leito ósseo, resultados melhores na instalação dos implantes poderiam ser esperados.

VAN STADEN et al. (2008) realizaram um estudo laboratorial analisando o processo de instalação de implantes com a técnica de elementos finitos. Foi utilizado, em computador, um modelo de implante com 11mm de comprimento e 4,5mm de diâmetro. Analisaram o estresse que poderia ocorrer com o osso medular e cortical, no processo de rosqueamento do implante, causando injúrias ao tecido ósseo em vivo e diminuindo a capacidade de remodelação óssea. Concluíram que a

magnitude de força aplicada na instalação dos implantes poderia alterar, drasticamente, a capacidade de remodelação óssea e que mais estudos deveriam ser realizados para encontrar-se a melhor variação de torque para instalação dos implantes.

TURKYILMAZ & MCGLUMPHY (2008) verificaram um protocolo que definisse um valor numérico para densidade óssea e torque para instalação de implantes. Quarenta e dois pacientes receberam 100 implantes do tipo MK III (Nobelpharma<sup>®</sup>). O torque de inserção dos implantes variou de 32 a 45Ncm e a densidade óssea foi avaliada pela escala de Hounsfield, após tomografia que variou de 528HU a 1231HU. Os níveis de torque adotados foram os que a literatura já indicava como favoráveis (e quando os implantes não atingiam esse torque eram substituídos por peças de maior diâmetro para manter-se essa média). Após a instalação dos implantes, foram submetidos a teste de mobilidade com aparelho de ressonância magnética (Osstell<sup>®</sup>). Os autores concluíram que, para o sucesso de um trabalho sobre implantes, dever-se-ia utilizar sempre osso com valores superiores a 528HU, bem como asseveraram tratar-se de uma pequena amostra e que, portanto, mais estudos deveriam ser realizados.

BROUWERS et al. (2009) realizaram estudo para validar a utilização de um aparelho de ressonância (Osstell<sup>®</sup>), com a finalidade de avaliar a estabilização inicial de implantes. Foram utilizadas oito mandíbulas secas de cadáveres e, em cada uma, foram instalados quatro implantes cilíndricos da marca 3i<sup>®</sup> na região anterior. Implantes do tipo Osseotite<sup>®</sup> I foram utilizadas em quatro peças, e o Osseotite<sup>®</sup> tipo II nas outras quatro. A diferença entre os implantes é o tipo de rosca. A instalação foi feita com

45Ncm de torque, conforme a literatura relata “como ótimo torque para instalação” e, posteriormente, foi medida a estabilização com o Osstell<sup>®</sup>, e em seguida os implantes foram removidos, com mensuração do torque para remoção. Nos resultados, ambos os implantes apresentaram a estabilidade e o torque para remoção sem diferenças significantes. Os autores concluíram que a estabilização primária poderia ser realizada com o equipamento Osstell<sup>®</sup>, e que não obtiveram diferenças significantes, entre as mensurações de torque, para remoção dos dois implantes.

DEGIDI et al. (2009) correlacionaram o torque de instalação dos implantes com a área de contato ósseo, após a remoção de 17 implantes instalados em humanos, com 4 a 8 semanas da cirurgia. Esses implantes foram removidos por problemas diversos (dificuldade na reabilitação protética, patologias relacionadas ao nervo alveolar inferior, razões psicológicas). Os autores mencionaram, ainda, a importância do torque de instalação dos implantes e relataram que a força foi de 5 a 70Ncm. Fundamentaram-se, pois, na literatura, para apoiar o torque de instalação que, após a sua remoção os respectivos implantes foram submetidos a cortes histológicos. Nos resultados, a área de contato de todos os implantes apresentava-se osteointegrada, e não houve diferença na quantidade e qualidade de integração, apesar da diferença de torque. Concluíram que a osteointegração não foi influenciada pela qualidade óssea e estabilização primária do implante, ressaltando a pequena quantidade da amostra e que mais estudos deveriam ser realizados sobre esse processo.

TOYOSHIMA et al. (2011) realizaram um estudo em blocos de tecido ósseo de cadáveres, para comparar a estabilização inicial de implantes



autorrosqueantes, implantes convencionais e implantes cilíndricos. Foram comparados os torques para instalação desses implantes e, após a sua estabilização nos blocos ósseos, foi realizada uma mensuração com o Periotest (aparelho de ressonância magnética) para comprovar a qualidade dessa estabilização. Os torques variaram de 15 a 32Ncm. Os autores concluíram que o melhor implante, em termos de estabilização, foram os cilíndricos com autorrosqueamento.

## ***MÉTODOS***

---

## 4. MÉTODOS

Trata-se de ensaio clínico primário, intervencional, transversal, prospectivo e analítico, realizado em centro único e cuja casuística foi composta por pacientes submetidos à transplante ósseo microcirúrgico de fíbula para mandíbula e maxila com osteosíntese, consolidados, tendo como área doadora o osso da fíbula, com característica de desenvolvimento ou aprimoramento de terapêutica cirúrgica não medicamentosa.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), sob o protocolo CEP. 0987/08 (APÊNDICE 1).

### 4.1 AMOSTRA

Foram avaliados 28 implantes dentais instalados nos transplantes ósseos microcirúrgicos de fíbula, sendo quatro na região da maxila e 24 em mandíbula, em sete pacientes adultos com patologias diversas e que tiveram como consequência a ressecção dos ossos da face em maxilar ou mandíbula, e submetidos à reparação com transplante microcirúrgico ósseo autógeno. Três pacientes eram do gênero feminino e quatro do gênero masculino, com faixa etária variando de 28 a 65 anos de idade, procedentes do setor de Microcirurgia da Disciplina de Cirurgia Plástica da UNIFESP, que tem como responsável da disciplina a Prof<sup>a</sup>. Dra. Lydia Masako Ferreira e como responsável pelo setor de Microcirurgia o Prof. Dr. An Wan Ching.

Foram selecionados 15 pacientes após a realização dos transplantes e respectiva consolidação aos ossos da face. Sendo que, destes 15 pacientes, sete foram submetidos aos procedimentos cirúrgicos para instalação de implantes. Oito pacientes não foram incluídos por diversos motivos, sendo três pacientes foram a óbito antes dos procedimentos cirúrgicos; um paciente foi excluído por osteorradionecrose antes da realização dos implantes; houve desistência de dois pacientes por motivos pessoais, antes dos procedimentos; e dois pacientes não foram localizados.

#### **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

- Pacientes com idade superior a 18 anos.
- Pacientes com transplante microcirúrgico consolidado na face há pelo menos um ano.
- Pacientes portadores de transplante microcirúrgico de face pós-ressecção óssea, em mandíbula ou maxila, maior ou igual a dez centímetros.
- A altura mínima de disponibilidade óssea superior a dez milímetros e largura mínima de cinco milímetros.

### **CRITÉRIOS DE NÃO INCLUSÃO**

- Pacientes portadores de transplantes ósseos inferiores a dez mm de altura óssea.
- Pacientes com alterações nos exames clínicos laboratoriais solicitados.
- Pacientes submetidos a tratamento de radioterapia no transplante ósseo de fíbula.
- Pacientes com problemas de saúde geral que contraindicassem a intervenção cirúrgica de transplante ósseo, e a colocação dos implantes dentais, como diabetes, osteoporose ou outras doenças que interferissem no processo de osteointegração.

Todos os pacientes foram informados e esclarecidos, verbalmente e por escrito, sobre as condições da realização da pesquisa e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi devidamente assinado, bem como a concordância sobre o procedimento cirúrgico, colocação dos implantes dentais, futura reabilitação protética, e a necessidade de radiografias para planejamento e tratamento (APÊNDICE 2).

## **4.2 PROCEDIMENTOS**

### **4.2.1 AVALIAÇÃO CLÍNICA E DOCUMENTAÇÃO CIRÚRGICA INICIAL**

Na fase pré-operatória, todos os pacientes foram submetidos à avaliação clínica e anamnese. Posteriormente, foi solicitada radiografia panorâmica para planejamento cirúrgico do caso. Foram solicitados os seguintes exames laboratoriais: hemograma completo, coagulograma, calcemia e glicemia. Esta documentação, em conjunto com a avaliação clínica, forneceu subsídios para o diagnóstico da reconstrução microcirúrgica e da necessidade de reabilitação protética, destes pacientes, utilizando-se implantes para fixação de próteses dentais.

Para determinar a quantidade mínima de osso necessário para instalação dos implantes, bem como o tamanho utilizou-se os fundamentos de implantodontia apresentados por BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON (1985).

### **4.2.2 IMPLANTE DENTAL**

O implante dental utilizado foi um cilindro com hexágono externo, padrão Nobelpharna<sup>®</sup> com diâmetro de 3,75mm e comprimento de dez mm. A plataforma protética deste sistema possuía 4,1mm de diâmetro e um hexágono externo com 2,7mm. Estes implantes eram de Titânio Grau II (Serson Implant<sup>®</sup>, referência 10 x 3,75mm, São Paulo, Brasil) (FIGURA 1).

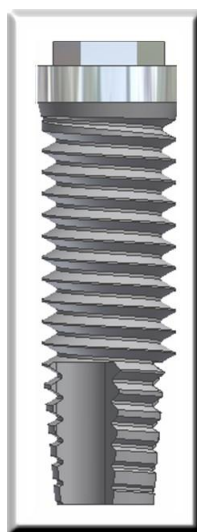


FIGURA 1. Implante de Hexágono Externo.

#### 4.2.3 TORQUÍMETRO PARA IMPLANTE DENTAL

Utilizou-se um torquímetro manual para instalação de implantes (Serson Implant<sup>®</sup>, referência torq. manual, São Paulo, Brasil) (FIGURA 2).

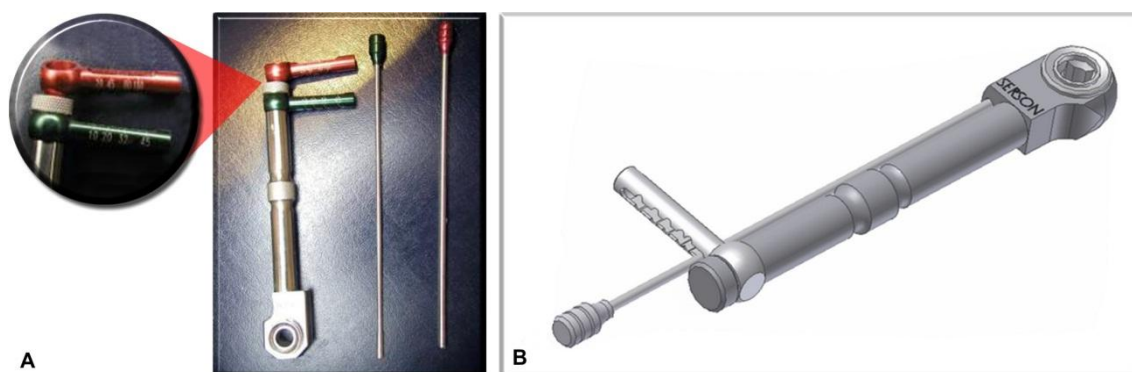


FIGURA 2. Torquímetro manual. (A-B) Torquímetro Serson Implant<sup>®</sup>.

Trata-se de um instrumento utilizado para instalação de implantes, com a possibilidade de mensurar o torque (força) utilizado para a instalação dos implantes. Foram realizadas calibrações em cinco torquímetros anteriormente aos procedimentos cirúrgicos (ANEXO 1), sendo que foram

utilizados dois torquímetros em cada cirurgia pelo mesmo operador. Após os procedimentos de segundo tempo cirúrgico, e avaliação dos implantes, os torquímetros foram calibrados novamente (ANEXO 1). A aferição foi realizada pela empresa Microprecs Euros<sup>®</sup>.

#### **4.2.4 TÉCNICA OPERATÓRIA: TRANSPLANTE ÓSSEO**

Todos os pacientes foram selecionados, após avaliação e liberação dos cirurgões plásticos que reconstruíram os pacientes com transplante microcirúrgico, realizado em área de ressecção óssea na face. Após o encaminhamento para realização dos implantes, foram submetidos aos exames clínicos já mencionados anteriormente.

#### **4.2.5 TÉCNICA OPERATÓRIA: INSTALAÇÃO DOS IMPLANTES**

Todos os pacientes foram submetidos à instalação de implantes, segundo conceitos de BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON (1985). As cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião, sob anestesia geral, com intubação nasotraqueal e adotaram os seguintes procedimentos:

- 1) Incisão sobre a crista óssea na região que os implantes foram instalados.
- 2) Perfuração com a fresa lança seguida das fresas de dois mm; pilot  $\frac{2}{3}$ mm; três mm e fresa *counter sink*; todas com irrigação externa com soro fisiológico (solução salina a 0,9%) .



- 3) No planejamento quatro regiões foram eleitas para a instalação dos implantes de acordo com a futura prótese que o paciente iria receber. Denominou-se de região I, II, III e IV e cada perfuração foi realizada com quatro mm de distância entre os implantes (FIGURA 3).

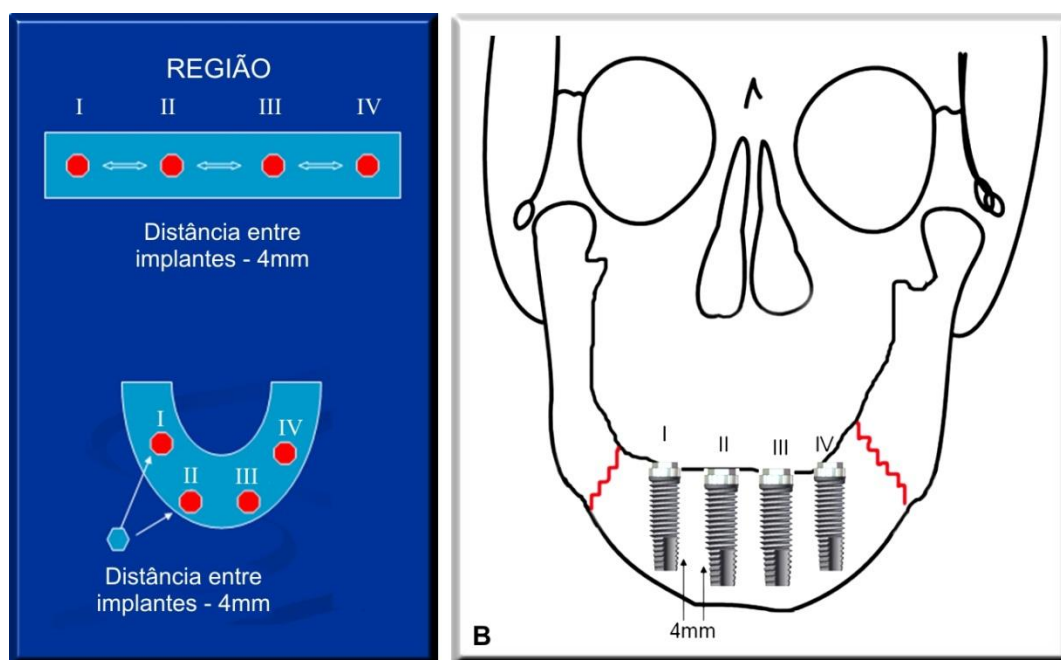


FIGURA 3. Regiões eleitas para a instalação dos implantes. (A) Esquema de colocação dos implantes - Distância. (B) Esquema de colocação dos implantes.

- 4) Foi utilizada uma pressão perpendicular sobre a cabeça do contra-ângulo evitando-se báscula no momento da fresagem do alvéolo artificial, durante o procedimento que foi realizado na sequência de fresas indicadas pelo fabricante (fresa lança, fresa de dois mm, fresa *Pilot* de  $\frac{2}{3}$ mm, fresa de três mm e fresa *counter sink*).

- 5) A instalação dos implantes foi realizada com instrumentais da própria empresa fabricante (*Serson Implant*<sup>®</sup>) (FIGURA 4), manualmente, com a utilização do torquímetro já descrito anteriormente.

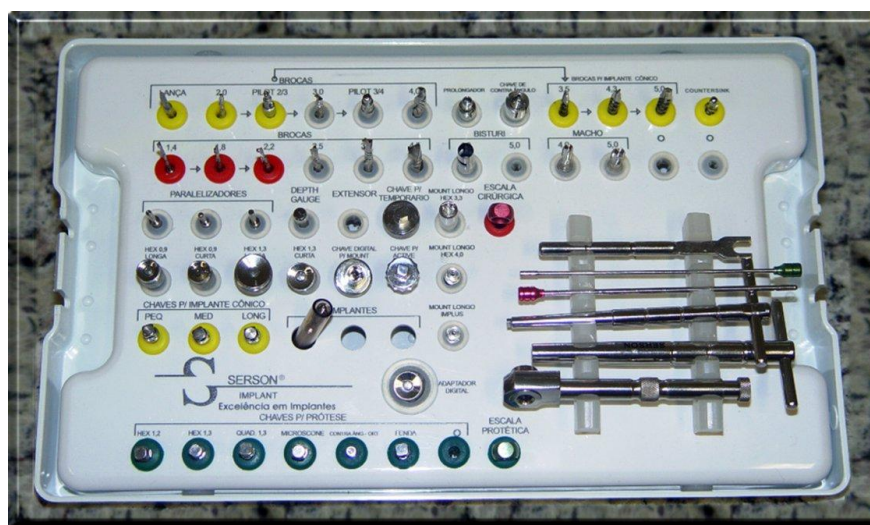


FIGURA 4. Kit Cirúrgico *Serson Implant*<sup>®</sup>.

- 6) Da mesma forma que o item 4, cuidou-se para que não houvesse báscula do alvéolo artificial, durante o procedimento de fresagem, que consiste na mensuração criteriosa de cada alvéolo (2 e 3mm) efetuada pela fresa, com o auxílio de paralelômetro (*Serson Implant*<sup>®</sup>), para verificar-se o paralelismo dos alvéolos.
- 7) A mensuração do torque foi realizada sempre no momento em que a cabeça do implante alcançava a crista óssea e, quando finalizado o processo com outro torquímetro, repetia-se a última mensuração para confirmar o valor do primeiro torque.

- 8) Finalizado este procedimento, foram removidos os montadores sobre os implantes e inseridos (rosqueados) os tapa-implantes para a sua vedação.
- 9) Finalizou-se o procedimento cirúrgico com a sutura realizada com fio de Vicryl 4-0 Johnson & Johnson<sup>®</sup> na pele e mucosa bucal.
- 10) Os valores de torque foram inseridos em uma tabela para análise estatística.

#### **4.2.6 AVALIAÇÃO E MENSURAÇÃO DE TORQUE DO IMPLANTE DENTAL**

Quatro meses após a instalação dos implantes realizou-se o segundo tempo cirúrgico, procedimento de abertura dos implantes e exposição dos mesmos ao meio intrabucal.

Este procedimento foi realizado pelo mesmo profissional que instalou os implantes e com os mesmos instrumentais de implantes demonstrados anteriormente.

A avaliação e a mensuração consistiram numa incisão na mucosa sobre os implantes, descolamento do tecido gengival e localização dos cilindros para, em seguida, remover o tapa-implante e instalar um cicatrizador gengival que expõe o implante ao meio intrabucal, mantendo a mucosa afastada até a sua cicatrização.

Foi realizado o teste para avaliação de mobilidade dos implantes da seguinte forma:

- 1) Com um explorador verificou-se a mobilidade do implante. Em caso negativo deu-se sequência ao procedimento.
- 2) Removeu-se o tapa-implante.
- 3) Foi instalado um cicatrizador gengival, sobre o qual foi aplicado um torque de dez Ncm, sempre com os mesmos torquímetros utilizados no procedimento cirúrgico para instalação dos implantes.

Considerou-se um implante osteointegrado, aquele que permaneceu imóvel.

A partir deste momento, o paciente foi encaminhado para realização das devidas próteses sobre os implantes, e cujos procedimentos não fizeram parte deste estudo.

### **4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Para avaliar se a força média dos torquímetros, sobre os implantes, apresentava variação em relação às características dos pacientes, aplicou-se o teste não paramétrico U de Mann-Whitney (TABELA 3). O nível de significância estabelecido foi de 0,05 (5%).

## ***RESULTADOS***

---

## 5. RESULTADOS

A TABELA 1 corresponde ao valor do torque aplicado segmentado por região, gênero e faixa etária dos pacientes.

TABELA 1. Valor do torque em Ncm para cada região, segundo gênero e faixa etária dos pacientes.

Características		Gênero				
		Região I de Implante	Região II de Implante	Região III de Implante	Região IV de Implante	
<b>Feminino</b>	N	3	3	3	3	
	Média	36,7	20,0	28,3	28,3	
	Desvio padrão	14,4	,0	14,4	14,4	
	Mínimo	20,0	20,0	20,0	20,0	
	Máximo	45,0	20,0	45,0	45,0	
	Percentis	25	20,0	20,0	20,0	20,0
		50	45,0	20,0	20,0	20,0
75		45,0	20,0	45,0	45,0	
<b>Masculino</b>	N	4	4	4	4	
	Média	32,3	35,3	29,3	35,3	
	Desvio padrão	10,2	6,5	11,9	6,5	
	Mínimo	20,0	32,0	20,0	32,0	
	Máximo	45,0	45,0	45,0	45,0	
	Percentis	25	23,0	32,0	20,0	32,0
		50	32,0	32,0	26,0	32,0
75		41,8	41,8	41,8	41,8	
		Faixa Etária				
<b>Até 60 anos</b>	N	4	4	4	4	
	Média	32,3	26,0	26,3	32,3	
	Desvio padrão	10,2	6,9	12,5	10,2	
	Mínimo	20,0	20,0	20,0	20,0	
	Máximo	45,0	32,0	45,0	45,0	
	Percentis	25	23,0	20,0	20,0	23,0
		50	32,0	26,0	20,0	32,0
75		41,8	32,0	38,8	41,8	
<b>Até 60 anos ou mais</b>	N	3	3	3	3	
	Média	36,7	32,3	32,3	32,3	
	Desvio padrão	14,4	12,5	12,5	12,5	
	Mínimo	20,0	20,0	20,0	20,0	
	Máximo	45,0	45,0	45,0	45,0	
	Percentis	25	20,0	20,0	20,0	20,0
		50	45,0	32,0	32,0	32,0
75		45,0	45,0	45,0	45,0	

A TABELA 2 corresponde ao valor do torque aplicado segmentado por região e tempo de transplante dos pacientes.

TABELA 2. Valor do torque segmentado por região e tempo de transplante.

		Faixas do Tempo de Transplante Realizado Antes da inst implantes				
Características		Região I de Implante	Região II de Implante	Região III de Implante	Região IV de Implante	
<b>15 meses ou menos</b>	N	4	4	4	4	
	Média	32,5	23,0	29,3	29,3	
	Desvio padrão	14,4	6,0	11,9	11,9	
	Mínimo	20,0	20,0	20,0	20,0	
	Máximo	45,0	32,0	45,0	45,0	
	Percentis	25	20,0	20,0	20,0	20,0
		50	32,5	20,0	26,0	26,0
75		45,0	29,0	41,8	41,8	
<b>Acima de 15 meses</b>	N	3	3	3	3	
	Média	36,3	36,3	28,3	36,3	
	Desvio padrão	7,5	7,5	14,4	7,5	
	Mínimo	32,0	32,0	20,0	32,0	
	Máximo	45,0	45,0	45,0	45,0	
	Percentis	25	32,0	32,0	20,0	32,0
		50	32,0	32,0	20,0	32,0
75		45,0	45,0	45,0	45,0	
<b>Total</b>	N	7	7	7	7	
	Média	34,1	28,7	28,9	32,3	
	Desvio padrão	11,3	9,4	11,9	10,2	
	Mínimo	20,0	20,0	20,0	20,0	
	Máximo	45,0	45,0	45,0	45,0	
	Percentis	25	20,0	20,0	20,0	20,0
		50	32,0	32,0	20,0	32,0
75		45,0	32,0	45,0	45,0	

A TABELA 3 corresponde aos testes para comparação da média de torque para cada região, segundo características dos pacientes.

TABELA 3. Teste para comparação da média do torque para cada região, segundo características dos pacientes.

Testes	Região I de Implante	Região II de Implante	Região III de Implante	Região IV de Implante
<b>Gênero</b>				
U de Mann-Whitney	4,500	,000	5,500	3,500
<i>p</i>	,571	,029	1,000	,629
<b>Faixa Etária</b>				
U de Mann-Whitney	4,500	4,000	4,000	6,000
<i>p</i>	,571	,657	,657	1,000
<b>Tempo de Transplante</b>				
U de Mann-Whitney	5,000	1,000	5,500	3,500
<i>p</i>	1,000	,114	1,000	,629



***DISCUSSÃO***

---

## 6. DISCUSSÃO

Considerando-se a importância da estabilização inicial e torque no protocolo para instalação de implantes dentais e pela escassez de pesquisas relacionadas a esse procedimento em reconstruções ósseas com retalhos microcirúrgicos, este estudo procurou fundamentar-se fazendo uso de literaturas científicas baseadas em implantodontia e reconstruções ósseas microcirúrgicas em maxila e mandíbula.

BECKERS et al. (1998); CORDEIRO et al. (1999); DISA & CORDEIRO (2000); O'SULLIVAN, SENNERBY, MEREDITH (2000); FUTRAN et al. (2002); SHAW et al. (2005); PENG et al. (2005); RODRIGUEZ et al. (2006); SCHRAG et al. (2006); GBARA et al. (2007) e GONZALEZ-GARCIA et al. (2008) descreveram a relevância da reabilitação funcional de pacientes que, por algum motivo, perderam seus elementos dentais.

Fala, mastigação, deglutição e fatores estéticos são outros aspectos fundamentais para que as pessoas possam conviver em harmonia e com saúde, em uma comunidade e, conforme BROUWERS et al. (2009), os implantes tornaram-se uma terapêutica importante e eficiente no processo de reabilitação dental.

Na reabilitação com implantes dentais, é fundamental que o paciente apresente determinadas condições ósseas para que a instalação dos implantes possa ser realizada com sucesso. Uma qualidade óssea satisfatória, ou seja, com quantidade em termos de volume, consistência, condições de reparação e calcificação, são fatores fundamentais para o

sucesso da fixação do implante realizado no meio intrabucal, além de um correto protocolo cirúrgico e uma reabilitação protética coerente com cada paciente reabilitado, tema esse amplamente esclarecido por vários autores como URKEN, et al. (1989) que descreveram, também, a importância da qualidade de tecidos moles sobre esse retalho. SCLAROFF et al. (1994) referiram a qualidade óssea do osso ilíaco como a de um osso de maxilar superior.

Após o encaminhamento do paciente, por parte da equipe de cirurgia plástica, os aspectos clínicos e funcionais de todos os pacientes foram reavaliados, como parte do planejamento deste estudo, com o intuito de garantir que o prognóstico cirúrgico fosse o melhor possível quanto a qualidade e quantidade óssea, em conformidade com os comentários de NAVARRO-VILLA et al. (1996); IGAWA, MINAKAWA, SUGIHARA (1998) e URKEN et al. (1998), que relataram que a qualidade óssea estaria relacionada com uma boa irrigação; DISA et al. (1999); GUERRA et al. (2001); ROHNER et al. (2003) e JAQUIÉRY et al. (2004) discutiram as qualidades da reparação óssea de acordo com a irrigação e PENG et al. (2005); KRAMER, DEMPFF, BREMER (2005); SHAW et al. (2005) e SCHRAG et al. (2006) mostraram-se favoráveis a um cuidadoso critério cirúrgico durante o procedimento, fato esse argumentado, também, pelos autores RODRIGUEZ et al. (2006); CHIAPASCO et al. (2006); ZEMANN et al. (2007); GBARA et al. em (2007) e GONZALEZ-GARCIA et al. (2008) que mencionaram que o planejamento prévio seria fundamental para o sucesso.

Neste estudo padronizou-se um protocolo de planejamento e procedimentos cirúrgicos, considerando-se orientação e diretrizes

publicadas, para se evitar erros de procedimentos. BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON (1985) descreveu o processo de osteointegração como uma técnica cirúrgica, que consistia na instalação de cilindros de titânio no interior do osso de pacientes, que seguia um determinado protocolo, atingindo, com isso, um índice de sucesso em torno de 99%. Relatou que, após a instalação prévia de implantes, aguardava-se um período para a reparação óssea nas adjacências dos implantes, processo esse chamado de osteointegração, e que, após esse período, era possível a instalação de uma prótese dental sobre esses implantes para a reabilitação funcional e estética dos indivíduos. Autores como BEER et al. (2003); JAQUIÉRY et al. (2004); KRAMER, DEMPFF, BREMER (2005); OTTONI et al. (2005); RODRIGUEZ et al. (2006); RABEL, KÖHLER, SCHMIDT-WESTHAUSEN (2007); TURKYILMAZ, EDWIN, MCGLUMPHY (2008) e TURKYILMAZ & MCGLUMPHY (2008) consideraram como uma das melhores e mais efetivas formas de reabilitação em pacientes edêntulos.

Com a perda precoce ou traumática dos órgãos dentais, a reabsorção óssea, que ocorre após essas exodontias, torna-se um fator que inviabiliza a instalação dos implantes nos ossos de ambos os maxilares da face. Posteriormente à publicação de estudos sobre a osteointegração, houve um grande desenvolvimento tecnológico aplicado em técnicas para a implantodontia bucal e bioengenharia na reconstrução óssea, intensificando-se as pesquisas com materiais e técnicas de enxertos, com o intuito de promover a neoformação de tecidos ósseos reabsorvidos, para futura reabilitação com implantes (CHIAPASCO et al., 2006).

Outro fator de perda óssea pode ser a remoção completa de determinados ossos da face, decorrente de traumas ou patologias, resultando em técnicas de transplante para reconstrução microcirúrgica desses ossos (GBARA et al., 2007; GONZALEZ-GARCIA et al., 2008).

A literatura apresentou aumento na demanda da reabilitação bucal com implantes osseointegráveis. Nos casos em que ocorre a insuficiência da quantidade de osso remanescente, uma das formas de reabilitação é a utilização de implantes de pequeno diâmetro e comprimento. Contudo, a utilização abusiva desses implantes, no osso remanescente, eleva, consideravelmente, os índices de insucesso. Assim, o enxerto ósseo ou transplante é fundamental, em situações de maior perda óssea para melhorar o prognóstico do tratamento. Portanto, a grande importância de reconstruções com enxertos ou transplantes ósseos faz-se necessária principalmente nos casos clínicos encontrados neste estudo por tratar-se de pacientes com ressecção óssea (CHIAPASCO et al., 2006; GBARA et al., 2007).

Várias foram as alterações do protocolo de osteointegração desde a sua publicação, porém, sem deixar de considerar-se que, para o sucesso da realização dos implantes dentais, é fundamental uma boa qualidade e quantidade óssea para que a reparação seja a mais eficiente possível (PENG et al., 2005; KRAMER, DEMPFF, BREMER, 2005; SHAW et al., 2005).

Neste estudo os implantes foram realizados em pacientes submetidos à reconstrução de maxila e mandíbula, utilizando retalhos microcirúrgicos de fíbula. Esta técnica é indicada para indivíduos que, por algum motivo,

normalmente patológico, sofreram ressecção óssea, parcial ou total, uma vez que as técnicas de enxerto não são os meios mais indicados para reabilitação, devido à grande perda de substância a que foram submetidos. Assim, optou-se por uma cirurgia de transplante tecidual, em que se conduz, juntamente com o osso proveniente de parte corpo de uma mesma pessoa, um pedículo contendo vasos sanguíneos que, no momento da fixação do osso ao leito receptor, são ligados aos vasos locais, promovendo imediata irrigação óssea do transplante, aumentando-se as chances de sucesso deste osso transplantado, ou seja, aumentando a possibilidade de melhora da qualidade óssea em função da imediata irrigação sanguínea. De acordo com DISA & CORDEIRO (2000), os propósitos primários da reconstrução mandibular e maxilar são o fechamento da ferida, restauração da forma, função mastigatória, fonética, respiração e estética. Para isto é necessário um planejamento completo e minucioso prevendo-se a reabilitação protética.

Não houve exclusão de pacientes já submetidos à radioterapia prévia ao transplante, pois, a literatura esclarece muito bem que este osso pode sofrer alterações com esta terapia. Sendo assim, após a radioterapia e o transplante realizado, estes pacientes já possuíam quantidade e qualidade óssea suficientes para a recepção dos implantes, conforme relatado por ZLOTOLOW et al. (1992); SCLAROFF et al. (1994); DISA et al. (1997); CORDEIRO et al. (1999); IIZUKA et al. (2005); SHAW et al. (2005) e CHIAPASCO et al. (2006).

É muito importante salientar que, neste estudo, o osso transplantado não recebeu radioterapia e tampouco os implantes após a sua instalação, em

concordância com as clássicas publicações de BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON (1985), nas quais contraindicam a instalação de implantes em tecido ósseo com tratamento radioterápico. SCLAROFF et al. (1994) mencionou sobre dúvidas a respeito da utilização de irradiação nos transplantes, mas relatou que seu índice de sucesso na osteointegração, com implantes realizados em retalhos microcirúrgicos, poderia ser superior sem a aplicação de irradiação sobre o transplante, apesar de URKEN et al. (1998) terem apresentado resultados que demonstraram sucesso com a instalação de implantes previamente à aplicação da radioterapia, sendo realizada, no mesmo ato cirúrgico de ressecção a instalação do transplante microcirúrgico e dos implantes. Já ROHNER et al. (2003) descreveram que não ocorreram perdas em implantes com a aplicação de radioterapia com os implantes já instalados, estudo esse corroborado por ILZUKA et al. (2005).

Autores como ROHNER et al. (2002); ROHNER et al. (2003); JAQUIÉRY et al. (2004) e CHANG et al. (2004) são favoráveis à instalação dos implantes no mesmo ato do transplante, justificando um procedimento cirúrgico a menos nos pacientes, mas acreditou-se, neste estudo, que o procedimento poderia ocasionar erros de planejamento e posição dos implantes. Existe, também, a possibilidade de reabsorção parcial dos transplantes, mesmo com os implantes já instalados, o que prejudicaria a construção de uma prótese dental estética e funcional. Os autores URKEN et al. (1998); CORDEIRO et al. (1999); MUÑOZ GUERRA et al. (2001); FUTRAN et al. (2002); SHAW et al. (2005); CHIAPASCO et al. (2006); ZEMANN et al. (2007) e GBARA et al. (2007), mencionaram ser fundamental que os transplantes estivessem em plena função para a respectiva instalação dos

implantes dentais, pois, assim, o planejamento protético seria mais eficiente, tornando a técnica mais simples e prática para a reabilitação funcional do paciente, que este estudo julgou ser a melhor forma de reabilitação e planejamento, muito embora GÜRLEK et al. (1998) tenha descrito que os resultados eram semelhantes para as duas técnicas.

A literatura asseverou, claramente, com o apoio de todos os autores consultados, o fato de a reabilitação protética de todos os pacientes, submetidos aos transplantes, ser fundamental, elevando-se, assim, a sua qualidade de vida, proporcionando-lhes melhor convívio social, além de condição mastigatória mais eficiente, considerados essenciais para a saúde do indivíduo, bem como uma reabilitação estética que poderia, inclusive, aumentar a sua expectativa de vida. PENG et al. (2005) relataram, com exatidão, as condições descritas, com definições como bem-estar, estética, deglutição, competência oral, períodos de hospitalização, reabilitação dental e força mastigatória. Já ZLOTOLOW et al. (1992); IGAWA, MINAKAWA, SUGIHARA (1998) e IIZUKA et al. (2005) concluíram que a qualidade mastigatória aumentou consideravelmente; SCLAROFF et al. (1994) e NAVARRO-VILLA et al. (1996), mencionaram a qualidade de vida como fator de melhora; VINZENZ et al. (1996) relataram como uma maneira de reinserir esses pacientes na sociedade em função de melhora estética; FUTRAN et al. (2002) citaram a grande melhora estética em metade dos pacientes de seu estudo, entre outros ganhos estéticos razoáveis, mas, certamente, em melhores condições do que ausentes de cirurgias reabilitadoras. Finalmente, GONZALEZ-GARCIA et al. (2008) relatou grande aumento da condição funcional mastigatória de seus pacientes.



Outro fator importante foi o número de pacientes selecionados para este estudo. Inicialmente foram 15 os pacientes selecionados. Antes da iniciação dos trabalhos, em seis meses, foram constatados três óbitos devido a doenças pré-existentes e alheias a este estudo. Segundo a literatura consultada, cinco anos, em média, após a realização de algumas cirurgias oncológicas pacientes podem falecer por possíveis problemas relacionados à oncologia anterior (NAVARRO-VILLA et al., 1996). Dos pacientes restantes, dois não foram localizados, e dois recusaram-se a realizar o procedimento, alegando motivos pessoais. Dos oito pacientes restantes, em um detectou-se um processo de osteorradionecrose e foi excluído do estudo para futura reabilitação com implantes. Dificuldades, quanto a seleção e tratamento destes pacientes, são fundamentados em literatura, conforme relataram os autores NAVARRO-VILLA et al. (1996) sobre o alto grau de mortalidade, corroborando que a reabilitação é essencial ao seu bem-estar, URKEN et al. (1998) declararam a desistência de alguns pacientes em função de seu estado psíquico; DISA & CORDEIRO (2000) afirmaram a importância da seleção e planejamento dos casos; JAQUIÉRY et al. (2004) asseguraram que algumas sequelas ou recidivas eram aceitáveis nestes tipos de reabilitação, e CHIAPASCO et al. (2006) demonstraram ser um método seguro de reabilitação.

Relativamente à manutenção da qualidade e quantidade óssea pós-enxertos ou transplantes, sugere-se que, de acordo com relatos de BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON (1985), o emprego de próteses implantossuportadas restauram a função e, mesmo com o estresse fisiológico sobre o enxerto, protege-o de uma reabsorção certa e rápida,

observada com a utilização de próteses mucossuportadas, salientando a importância para a manutenção do transplante e para a função protética sobre os implantes já instalados.

Neste estudo, houve a preocupação, também, quanto ao cuidado de manter-se sempre o mesmo cirurgião para todos os casos, evitando-se quaisquer influências para os resultados. Na técnica cirúrgica, conforme já descrito por BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON (1985), o protocolo de instalação é fundamental. Portanto, todos os cuidados básicos como assepsia de campo operatório e instrumentais foram rigorosamente executados durante os procedimentos, além de condutas imprescindíveis ao sucesso dos implantes, como a estabilização inicial do implante no momento da implantação. No entanto, nenhuma referência foi encontrada, na literatura pesquisada, sobre este assunto, relacionado a osso transplantado. Ocorreram, apenas, menções de que os implantes deveriam apresentar estabilidade, condição indispensável para o pleno êxito da osteointegração, por intermédio da definição de um nível mínimo de torque (O'SULLIVAN , SENNERBY, MEREDITH, 2000; BEER et al., 2003; O'SULLIVAN et al., 2004; OTTONI et al., 2005; OSTMAN, HELLMAN, SENNERBY, 2005; RABEL, KÖHLER, SCHMIDT-WESTHAUSEN, 2007; TURKYILMAZ, AKSOY, McGLUMPHY, 2008; TURKYILMAZ & McGLUMPHY, 2008; VAN STADEN et al., 2008; BROUWERS et al., 2009; DEGIDI et al., 2009; TOYOSHIMA et al., 2011).

Ainda, com relação à técnica cirúrgica, para obter-se uma estabilização inicial eficiente dos implantes, na confecção dos alvéolos artificiais e instalação dos implantes, foram adotados cuidados importantes

para que não houvesse báscula do contra-ângulo na perfuração proveniente das brocas e no momento da instalação dos implantes, que poderia comprometer a estabilização inicial. É importante mencionar que se utilizou sempre a mesma sequência de brocas para a realização dos 28 alvéolos artificiais, além de um jogo novo de brocas para cada paciente, evitando-se a utilização de brocas desgastadas e com baixa capacidade de corte. Outra observação refere-se à velocidade das brocas, que foi idêntica para todos os alvéolos, assegurando-se uma cavidade uniforme e consoante para receber todos os implantes.

Dentre as técnicas, já comparadas para se mensurar essa estabilidade, basicamente, apenas duas foram mencionadas na literatura pesquisada: A mensuração do torque durante a instalação do implante, e a medida da estabilização por meio de ressonância magnética ou vibração após a implantação. Optou-se, pois, por estudar a técnica de mensuração do torque pela possibilidade de realizar-se o procedimento durante o ato cirúrgico de implantação e, caso necessário, efetuar qualquer alteração ou correção do procedimento no próprio ato, e não somente após a total fixação do implante. Além do mais, trata-se de uma técnica habitual entre os profissionais que realizam implantes, fazendo parte dos *kits* de instrumentais cirúrgicos um torquímetro, que pode ser aplicado no dia a dia das cirurgias de implantodontia, diferente da técnica de ressonância que necessita de um equipamento específico para esse fim, o que a torna uma técnica restrita a poucos profissionais que possuem o equipamento (O'SULLIVAN, SENNERBY, MEREDITH, 2000; BEER et al., 2003; O'SULLIVAN et al., 2004; KRAMER, DEMPFF, BREMER, 2005; RABEL, KÖHLER, SCHMIDT-

WESTHAUSEN, 2007; TURKYILMAZ, AKSOY, McGLUMPHY, 2008; TURKYILMAZ & McGLUMPHY, 2008; DEGIDI et al. 2009; BROUWERS et al. 2009; TOYOSHIMA et al., 2011).

Quanto à mensuração do torque, foram utilizados torquímetros manuais testados e aferidos, com a finalidade de apresentar uma técnica de simples acesso ao implantodontista, pois, outra opção seria a utilização de motores de implantes que possibilitassem a realização dessa medida. Apesar de simples, os motores utilizados não medem o torque de instalação, mas são programados para instalação com um determinado torque e, somente, quando o implante atinge esse nível de torque, ao seu rosqueamento, acusa tal medida. Em casos, em que o torque é muito pequeno, muitas vezes, o equipamento não acusa o nível de torque podendo induzir o profissional a erros, durante a implantação do cilindro (O'SULLIVAN et al., 2004). Neste estudo, mesmo que em alguns casos (39,3%), os implantes tenham sido instalados com 20Ncm, o uso do motor para implante dificilmente atingiria esta marca sem danificar o alvéolo artificial (orifício), criado para colocação do cilindro. Autores como VAN STADEN et al. (2008) mencionaram que um excesso de torque na instalação dos implantes poderia causar uma necrose óssea devido à compressão de lamelas ósseas ao redor do alvéolo artificial e, mais uma vez, trazendo à compreensão, a importância da mensuração do torque no ato da instalação dos implantes, como um fator indispensável ao sucesso do procedimento. Por este motivo, a utilização do torquímetro manual foi indicada. Durante este processo de instalação algumas dificuldades foram encontradas como parafusos fixadores de placas utilizadas na realização dos transplantes, e

localizados no local da implantação ou uma extrema reabsorção óssea, muito embora estes cuidados estivessem previstos no planejamento prévio para eleição do local de instalação dos implantes.

Relativamente ao tipo de osso para colocação do implante, a literatura pesquisada mostrou que o planejamento cirúrgico para instalação dos implantes relaciona-se diretamente com o planejamento protético, determinando, assim, o número de implantes, comprimento, diâmetro e posição espacial (inclinação) e que todos estes fatores dependem da conformação geométrica do rebordo alveolar residual (SHAW et al., 2005; GBARA et al., 2007; GONZALEZ-GARCIA et al., 2008).

Os pacientes foram selecionados e a profundidade de dez mm encontrada, como indicada para todos neste estudo, visto que eram pacientes que já haviam sofrido grandes perdas ósseas e apresentavam atrofia severas nas áreas musculares. Este osso, proveniente da fíbula, apresentava em média dez mm de disponibilidade em altura. OTTONI et al. (2005); RABEL, KÖHLER, SCHMIDT-WESTHAUSEN (2007) e TURKYILMAZ, EDWIN, MCGLUMPHY (2008) TURKYILMAZ & MCGLUMPHY (2008) relataram que os implantes instalados em pacientes edêntulos variaram de 10 a 15mm, mas considerando-se que, neste estudo, os implantes foram realizados em pacientes tratados com transplantes microvascularizados provenientes de fíbula, identificou-se altura óssea disponível de dez mm em todos.

Embora houvessem sido relacionados, para este estudo, pacientes com transplante microcirúrgico de ossos provenientes de fíbula, que possui alta

consistência e densidade óssea, sabe-se que o metabolismo ósseo poderia alterar a morfologia deste osso, devido a remodelação de um osso sem carga e com pouca função (ZLOTOLOW et al., 1992; BECKERS et al., 1998; MUÑOZ GUERRA et al., 2001; KRAMER, DEMPFF, BREMER, 2005; TURKYILMAZ, AKSOY, MCGLUMPHY, 2008). O fato da musculatura local também ter sido amplamente modificada pela ressecção prévia, e da remodelação ter sido realizada sem um estímulo funcional normal, impossibilitou identificar, com exatidão, qual o tipo de osso que seria encontrado no momento da implantação, ou seja, qual a qualidade, em termos de osso com mais trabéculas corticais ou medulares, estaria presente para estabilização inicial do implante. Justificando, assim, este estudo que demonstrou uma qualidade óssea com muito tecido medular e um osso atrófico ou bem desmineralizado. Outros autores como URKEN e al. (1991) e DISA et al. (1999) também mencionaram que, quando comparado o tempo em que o transplante é realizado com a idade dos pacientes fator de maior importância recai sobre o tempo de transplante, considerando-se que a revascularização inicia-se logo após o transplante, tornando um osso remodelado para a região transplantada pronto para reabilitação.

Com relação aos implantes, selecionou-se para este estudo um desenho idêntico ao das primeiras pesquisas utilizadas por trabalhos realizados sobre o mesmo desenho (SCLAROFF et al., 1994; VINZENZ et al., 1996; BECKERS et al., 1998; O'SULLIVAN et al., 2004). Esses mesmos autores utilizaram critérios similares para a sequência de fresas estabelecidas, com estudos semelhantes em osso humano com índices de sucesso elevado, apesar de JAQUIÉRY et al. (2004) apresentarem casos com

o sistema ITI<sup>®</sup>, enquanto que SHAW et al. (2005) trabalharam com outro desenho da marca Frilalit<sup>®</sup>.

Os resultados deste estudo demonstraram que a qualidade óssea encontrada foi muito similar ao de um osso medular diferente do osso originalmente transplantado, que era cortical. Isto, provavelmente, devido a desmineralização óssea ocorrida durante o processo de remodelação óssea, e que BECKERS et al. (1998) mencionaram, como um os fatores, a falta de estímulo ósseo nesse período, que pode levar à desmineralização ou atrofia óssea. Isso, devido ao baixo estímulo muscular e funcional, sem carga protética sobre esse osso neoformado. O estímulo funcional é de suma importância para a revitalização e manutenção óssea, e estudos como o de BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON (1985) demonstram que até que esse estímulo possa ser realizado pelos implantes osteointegrados, o tecido ósseo pode ser atrofiado e desmineralizado.

Sobre a vascularização do transplante notou-se um sangramento durante a confecção dos alvéolos artificiais que receberam os implantes, GONZALEZ-GARCIA et al. (2008) descreveram a relevância dessa irrigação para o sucesso dos implantes e para que a reparação óssea seja completa.

Quanto aos resultados obtidos, devido a desmineralização óssea presente, 39,3% dos implantes foram instalados com torque de 20Ncm, considerando-se a pobre qualidade óssea, enquanto que 92,9% estavam osteointegrados. De acordo com a literatura pesquisada, a principal condição para avaliação de osteointegração é a de que os implantes não apresentem mobilidade e, tampouco, dor na presença de qualquer pressão

quando colocados em função (BEER et al., 2003; O’SULLIVAN et al., 2004; OTTONI et al., 2005; OSTMAN, HELLMAN, SENNERBY, 2005; RABEL, KÖHLER, SCHMIDT-WESTHAUSEN, 2007; TURKYILMAZ, AKSOY, MCGLUMPHY, 2008).

Os sete pacientes, envolvidos neste estudo, apresentavam certo grau de parestesia no local, pois, com a ressecção óssea e na reconstrução com os retalhos microcirúrgicos, não se realizam anastomoses com os nervos anteriormente localizados nas estruturas ressecadas, sendo esta perda de sensibilidade um importante parâmetro para avaliação de sucesso dos casos, passando-se a contar com os fatores mecânicos e químicos como mobilidade dos cilindros no pós-operatório e sinais de contaminação ou inflamações locais. Assim, mensurou-se o torque para avaliar a sua mobilidade, pois, a ausência de sensibilidade local impossibilitou basear-se em dor. Em todos os implantes foram aplicados 10Ncm de torque para avaliação no segundo tempo cirúrgico, sendo que em 26 implantes não se notou mobilidade alguma após a osteointegração, revelando o seu sucesso. Somente em dois implantes que, apesar da ausência de mobilidade, não suportaram este pequeno esforço e, portanto, foram removidos por girarem com este baixo torque de rotação, mesmo assim não houve relato de dor de nenhuma espécie.

Quanto ao índice de sucesso, neste estudo, nos implantes realizados em retalhos microcirúrgicos, sem aplicação de irradiação, em apenas dois implantes, não ocorreu a integração, ou seja, houve 92,9% de sucesso nos cilindros instalados. A literatura pesquisada apresentou índices semelhantes sobre a fixação destes implantes realizados em transplantes, como



SCLAROFF et al. (1994) relatou 88% de sucesso, sem irradiação no osso transplantado. URKEN et al. (1998) apresentou 92% de sucesso, afirmando um índice superior na ausência de irradiação sobre o osso transplantado. ROHNER et al. (2003) apresentaram perda de quatro implantes em 80 realizados no tratamento de 24 pacientes transplantados e irradiados, ou seja, 95% de sucesso na osteointegração, porém com irradiação. SHAW et al. (2005) apresentaram 73% de sucesso em implantes instalados em retalhos microcirúrgicos após um ano. KRAMER, DEMPFF, BREMER (2005) apresentaram 96,1% de sucesso na mesma situação; GBARA et al. (2007) índice de 97% de sucesso e GONZALEZ-GARCIA et al. (2008) êxito de 100% na instalação de implantes em transplantes realizados.

A ocorrência de duas perdas de implantes (um paciente do gênero masculino e um paciente do gênero feminino) não interferiu no índice de sucesso dos implantes realizados neste estudo, e tampouco caracterizou a existência de dimorfismo sexual. A casuística foi homogênea (57,2% masculino e 47,8% feminino), ou seja, não houve representatividade de um único gênero. Estudos como de SHAW et al. (2005) demonstraram que não houve diferença referente ao gênero, no sucesso dos casos. SCLAROFF et al. (1994); VINZENZ et al. (1996); BECKERS et al. (1998) e O'SULLIVAN et al. (2004), também não mencionaram o gênero como fator de insucesso (SCLAROFF et al., 1994; VINZENZ et al., 1996; BECKERS et al., 1998; O'SULLIVAN et al., 2004).

Neste estudo, foram instalados implantes na mandíbula de seis pacientes e, em um caso, o mesmo procedimento ocorreu no maxilar superior. Não houve diferença na densidade óssea durante a perfuração,

bem como o torque foi semelhante em ambos os locais. Por se tratar de um transplante com período de realização prévia ao tratamento, de aproximadamente um ano para todos os pacientes, considerou-se que a remodelação óssea local ainda não havia sido realizada, e que este transplante, também, não havia recebido estímulo mastigatório em nenhum dos casos. Na literatura pesquisada observou-se, ainda, mais artigos com instalação de retalhos microcirúrgicos somente na mandíbula (URKEN et al., 1991; ZLOTOLOW et al., 1992; DISA et al., 1997; BECKERS et al., 1998; CORDEIRO et al., 1999; DISA & CORDEIRO, 2000) e, de acordo com URKEN et al. (1998), o motivo provável foi o de que se encontraram mais lesões em assoalho da língua, ou no próprio osso da mandíbula, ocasionando maiores ressecções nesta área do que em maxilar superior. Quanto ao maxilar superior, IGAWA, MINAKAWA, SUGIHARA (1998) relataram que não existiram diferenças entre ambas as regiões para a recepção do transplante e, tanto maxila como mandíbula, poderiam receber implantes para auxiliar na reabilitação estético-funcional do paciente. FUTRAN et al. (2002) em estudo com 27 pacientes para reconstrução facial relataram que os implantes poderiam ser instalados em maxila ou mandíbula indiferentemente, e autores como ROHNER et al. (2002), CHANG et al. (2004) e JAQUIÉRY et al. (2004), nem referiram sobre diferenças no transplante realizado em maxilar superior ou mandíbula, assim como este estudo não revelou diferença na densidade e torque de instalação dos implantes.

Encontram-se relatos, na literatura pesquisada, relativamente ao torque sobre implantes instalados em osso convencional, como

TURKYILMAZ & MCGLUMPHY (2008), que mencionaram variações de 32 a 45Ncm; e TOYOSHIMA et al. (2011), em que o torque encontrado foi de 15 a 32Ncm, afirmando sucesso nos implantes instalados. Estudos também foram realizados em cadáveres humanos, como o de O'SULLIVAN , SENNERBY, MEREDITH (2000), que demonstraram o torque em cinco tipos de implantes de 9 a 36Nm. Contudo, o fato de ser um osso sem irrigação e sem remodelação dificultou sobremaneira, até mesmo impossibilitou, comparar-se o torque necessário para instalação e estabilização inicial de implantes em osso transplantado e revascularizado, consolidado aos demais ossos da face.

Neste estudo foram instalados 39,3% dos implantes com torque de 20Ncm, 32,2% com 32Ncm e 28,5% com 45Ncm. À exceção de dois implantes perdidos (que foram instalados com 20Ncm), os demais não apresentaram perda óssea e mobilidade. DEGIDI et al. (2009) encontraram valores também muito variados, sendo de 5 a 70Ncm em pacientes edêntulos, suportando seus estudos com cortes histológicos demonstrando integração de osso nas adjacências de todos os implantes. Isto não significa que qualquer que seja o torque ocorrerá a integração do implante, pois se não houver uma estabilização inicial poderá resultar na sua mobilidade e, logicamente, quanto menor o valor de torque, maior será a chance de insucesso no procedimento (TURKYILMAZ, AKSOY, MCGLUMPHY, 2008) (QUADRO 2, APÊNDICE 3).

Deve-se considerar, ainda, a impossibilidade da comparação entre estudos de torque realizados sobre pacientes edêntulos e transplantados — visto as diferenças apontadas anteriormente entre o tipo de osso, tipo de

paciente e fatores psíquicos — que poderia afetar o resultado final, como hábitos parafuncionais, dificuldade de oclusão e falta total de sensibilidade, tornando este paciente transplantado, um paciente especial merecedor de cuidados diferenciados.

Relativamente aos resultados obtidos nesta pesquisa e com a finalidade de se comparar com os resultados referidos em literatura (BEER et al., 2003; O’SULLIVAN et al., 2004; OTTONI et al., 2005; OSTMAN, HELLMAN, SENNERBY, 2005; RABEL, KÖHLER, SCHMIDT-WESTHAUSEN, 2007; TURKYILMAZ, AKSOY, MCGLUMPHY, 2008; TURKYILMAZ, EDWIN, MCGLUMPHY, 2008; TURKYILMAZ & MCGLUMPHY (2008); DEGIDI et al., 2009; TOYOSHIMA et al., 2011) chegou-se aos seguintes dados:

Em relação ao perfil dos pacientes, verifica-se que, em termos do gênero, a amostra encontra-se bastante balanceada, apresentando 42,9% do gênero feminino e 57,1% do gênero masculino. Em termos etários, a idade média foi de 53,14 anos, tendo sido identificados indivíduos desde 32 anos até 67 anos (desvio padrão de 14,08 anos). Comparando-se a média (53,14 anos) e a mediana (58 anos), verifica-se que as duas medidas não apresentam uma discrepância muito forte, indicando a inexistência de indivíduos com idade muito dispare dos demais. Apenas em termos descritivos, a tabela 1 apresenta um agrupamento dos indivíduos com menos de 60 anos e com idade igual ou superior a 60 anos. Em relação ao tempo de transplante, em média, os pacientes apresentam um tempo de 15,43 meses e um desvio padrão de 3,26 (e, portanto, muito mais homogêneo do que em termos etários). Novamente, apenas a título de apresentação, utilizou-se a mediana (15 meses) para a apresentação da

distribuição desta variável na TABELA 2. Em termos do número de implantes perdidos, verificou-se que, dentre os 28 procedimentos, apenas dois (7,1%) apresentaram perda, sendo estes com 20Ncm em paciente do gênero masculino e outra do gênero feminino na região II de ambos os pacientes.

Avaliando-se o comportamento das medidas de torque, verifica-se que em todas as regiões, o valor mínimo obtido foi de 20Ncm e o máximo de 45Ncm, tendo sido observado, entretanto, uma variação levemente menor na região II (desvio padrão de 9,4). Quando avaliado os motivos desse valor numericamente menor da variabilidade do grupo II, nota-se que no grupo feminino apresentou uma homogeneidade nos valores de torque para essa região (todos os valores foram de 20Ncm). Em termos da mediana, nota-se que a região III apresentou, em termos numéricos, um valor inferior às demais (20Ncm). Com a finalidade de verificar-se as características dos pacientes (gênero, faixa etária e tempo de transplante) influenciaram no comportamento dos valores de torque, foram calculadas estatísticas descritivas para cada uma das regiões subdivididas segundo essas variáveis.

As FIGURAS 5 a 7 apresentam os gráficos box-plots para cada uma das regiões segmentadas pelas características dos pacientes. Devido ao número reduzido de observações, verifica-se um comportamento bastante heterogêneo. Dentre os quais, destacam-se:

1. Na região II por gênero, nota, conforme anteriormente comentado, que as medidas de torque para o gênero feminino apresentaram

resultados homogêneos e inferiores aos obtidos no grupo do gênero masculino;

2. Na região III, apesar da mediana inferior do grupo feminino em relação ao masculino, nota-se que a variabilidade do grupo masculino é superior;
3. Na região IV por gênero, nota-se que, além da mediana para o grupo feminino apresentar um valor numericamente inferior ao do grupo masculino, a variabilidade do primeiro foi maior do que do segundo;
4. Em termos de faixa etária, de uma forma geral, nota-se que a variação intragrupo (até 60 anos e 60 anos ou mais) é muito superior à diferença entre as medianas dos dois grupos, podendo indicar a inexistência de diferenças significativas no torque desses grupos;
5. Em termos do tempo de transplante, ressalta as medidas da região II, cuja mediana do grupo com 15 meses ou menos apresentou um valor de torque numericamente inferior ao observado no grupo com mais de 15 meses.

Finalmente, para verificar a existência de diferenças significativas das médias de cada região segundo as características avaliadas, aplicou-se o teste não paramétrico U de Mann-Whitney. A escolha deste teste, apesar do teste de normalidade ter sido compatível à validade da suposição de normalidade dos dados (e, portanto, possibilitando a utilização do teste t de

*student* para comparações de médias), justifica-se pelo número reduzido de observações. Assim, a TABELA 3 representa os resultados dos testes. De uma forma geral, não foi possível a identificação de diferenças significativas, excetuando-se apenas na região II segundo o gênero, em que devido à ocorrência de uma resposta homogênea no grupo feminino, o teste identificou diferença em relação ao grupo masculino. Entretanto, em virtude do número reduzido de casos, os resultados apresentados devem ser considerados com cautela.

## **6.2 PERSPECTIVAS**

Espera-se a realização de novos estudos que contemplem a avaliação dos tipos de próteses instaladas em pacientes transplantados, inclusive considerando-se dificuldades como higienização e manutenção de oclusão; e que sejam, também, constituídas pesquisas com avaliação de densidade óssea nos transplantes, baseados em exames tomográficos e novos tipos de implantes (superfície, matéria-prima) ou, ainda, diferentes desenhos de implantes a serem instalados em pacientes que necessitam sempre de novos conceitos e procedimentos, com o único objetivo de promover a evolução da ciência e, portanto, o bem-estar e melhor qualidade de vida desses pacientes.



***CONCLUSÃO***

---

## 7. CONCLUSÃO

A medida do torque no implante de titânio em transplante de fíbula microrrevascularizado, para reconstrução maxilomandibular, variou de 20 a 45Ncm, não tendo sido observada nenhuma influência relativamente ao gênero, à faixa etária e ao tempo de transplante.

## ***REFERÊNCIAS***

---

---

## REFERÊNCIAS

Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986 Summer;1(1):11-25.

Beckers A, Schenck C, Klesper B, Koebke J. Comparative densitometric study of iliac crest and scapula bone in relation to osseous integrated dental implants in microvascular mandibular reconstruction. *J Craniomaxillofac Surg*. 1998 Apr;26(2):75-83.

Beer A, Gahleitner A, Holm A, Tschabitscher M, Homolka P. Correlation of insertion torques with bone mineral density from dental quantitative CT in the mandible. *Clin Oral Implants Res*. 2003 Oct;14(5):616-20.

Brouwers JE, Lobbezoo F, Visscher CM, Wismeijer D, Naeije M. Reliability and validity of the instrumental assessment of implant stability in dry human mandibles. *J Oral Rehabil*. 2009 Apr;36(4):279-83.

Chang YM, Coskunfirat OK, Wei FC, Tsai CY, Lin HN. Maxillary reconstruction with a fibula osteoseptocutaneous free flap and simultaneous insertion of osseointegrated dental implants. *Plast Reconstr Surg*. 2004 Apr 1;113(4):1140-5.

Chiapasco M, Biglioli F, Autelitano L, Romeo E, Brusati R. Clinical outcome of dental implants placed in fibula-free flaps used for the reconstruction of maxillo-mandibular defects following ablation for tumors or osteoradionecrosis. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Apr;17(2):220-8.

Cordeiro PG, Disa JJ, Hidalgo DA, Hu QY. Reconstruction of the mandible with osseous free flaps: a 10-year experience with 150 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg.* 1999 Oct;104(5):1314-20.

Degidi M, Perrotti V, Strocchi R, Piattelli A, Iezzi G. Is insertion torque correlated to bone-implant contact percentage in the early healing period? A histological and histomorphometrical evaluation of 17 human-retrieved dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Aug;20(8):778-81. Epub 2009 May 26.

Disa JJ, Cordeiro PG. Mandible reconstruction with microvascular surgery. *Semin Surg Oncol.* 2000 Oct-Nov;19(3):226-34.

Disa JJ, Hidalgo DA, Cordeiro PG, Winters RM, Thaler H. Evaluation of bone height in osseous free flap mandible reconstruction: an indirect measure of bone mass. *Plast Reconstr Surg.* 1999 Apr;103(5):1371-7.

Disa JJ, Winters RM, Hidalgo DA. Long-term evaluation of bone mass in free fibula flap mandible reconstruction. *Am J Surg.* 1997 Nov;174(5):503-6.

Futran ND, Wadsworth JT, Villaret D, Farwell DG. Midface reconstruction with the fibula free flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002 Feb;128(2):161-6.

Gbara A, Darwich K, Li L, Schmelzle R, Blake F. Long-term results of jaw reconstruction with microsurgical fibula grafts and dental implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 May;65(5):1005-9.

Goheen KL, Vermilyea SG, Vossoughi J, Agar JR. Torque generated by handheld screwdrivers and mechanical torquing devices for osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994 Mar-Apr;9(2):149-55.

González-García R, Naval-Gías L, Rodríguez-Campo FJ, Muñoz-Guerra MF, Sastre-Pérez J. Vascularized free fibular flap for the reconstruction of mandibular defects: clinical experience in 42 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008 Aug;106(2):191-202. Epub 2008 Jun 11.

Gürlek A, Miller MJ, Jacob RF, Lively JA, Schusterman MA. Functional results of dental restoration with osseointegrated implants after mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1998 Mar;101(3):650-5; discussion 656-9.

Igawa HH, Minakawa H, Sugihara T. Functional alveolar ridge reconstruction with prefabricated iliac crest free flap and osseointegrated implants after hemimaxillectomy. *Plast Reconstr Surg.* 1998 Dec;102(7):2420-4.

Iizuka T, Häfliger J, Seto I, Rahal A, Mericske-Stern R, Smolka K. Oral rehabilitation after mandibular reconstruction using an osteocutaneous fibula free flap with endosseous implants. Factors affecting the functional outcome in patients with oral cancer. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Feb;16(1):69-79.

Jaquiéry C, Rohner D, Kunz C, Bucher P, Peters F, Schenk RK, et al. Reconstruction of maxillary and mandibular defects using prefabricated microvascular fibular grafts and osseointegrated dental implants -- a prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Oct;15(5):598-606.

Kramer FJ, Dempf R, Bremer B. Efficacy of dental implants placed into fibula-free flaps for orofacial reconstruction. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Feb;16(1):80-8.

Muñoz Guerra MF, Gías LN, Rodríguez Campo FJ, Díaz González FJ. Vascularized free fibular flap for mandibular reconstruction: a report of 26 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001 Feb;59(2):140-4.

Navarro-Vila C, Borja-Morant A, Cuesta M, Lopez de Atalaya FJ, Ignacio Salmeron J, Barrios JM. Aesthetic and functional reconstruction with the trapezius osseomyocutaneous flap and dental implants in oral cavity cancer patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 1996 Dec;24(6):322-9.

Ostman PO, Hellman M, Sennerby L. Direct implant loading in the edentulous maxilla using a bone density-adapted surgical protocol and primary implant stability criteria for inclusion. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7 Suppl 1:S60-9.

O'Sullivan D, Sennerby L, Jagger D, Meredith N. A comparison of two methods of enhancing implant primary stability. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2004;6(1):48-57.

O'Sullivan D, Sennerby L, Meredith N. Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: a human cadaver study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2000;2(2):85-92.

Otoni JM, Oliveira ZF, Mansini R, Cabral AM. Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005 Sep-Oct;20(5):769-76.

Peng X, Mao C, Yu GY, Guo CB, Huang MX, Zhang Y. Maxillary reconstruction with the free fibula flap. *Plast Reconstr Surg.* 2005 May;115(6):1562-9.

Rabel A, Köhler SG, Schmidt-Westhausen AM. Clinical study on the primary stability of two dental implant systems with resonance frequency analysis. *Clin Oral Investig.* 2007 Sep;11(3):257-65. Epub 2007 Mar 31.



Rodriguez ED, Martin M, Bluebond-Langner R, Manson PN. Multiplanar distraction osteogenesis of fibula free flaps used for secondary reconstruction of traumatic maxillary defects. *J Craniofac Surg*. 2006 Sep;17(5):883-8.

Rohner D, Bucher P, Kunz C, Hammer B, Schenk RK, Prein J. Treatment of severe atrophy of the maxilla with the prefabricated free vascularized fibula flap. *Clin Oral Implants Res*. 2002 Feb;13(1):44-52.

Rohner D, Jaquiéry C, Kunz C, Bucher P, Maas H, Hammer B. Maxillofacial reconstruction with prefabricated osseous free flaps: a 3-year experience with 24 patients. *Plast Reconstr Surg*. 2003 Sep;112(3):748-57.

Schrag C, Chang YM, Tsai CY, Wei FC. Complete rehabilitation of the mandible following segmental resection. *J Surg Oncol*. 2006 Nov 1;94(6):538-45.

Sclaroff A, Haughey B, Gay WD, Paniello R. Immediate mandibular reconstruction and placement of dental implants. At the time of ablative surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1994 Dec;78(6):711-7.

Shaw RJ, Sutton AF, Cawood JI, Howell RA, Lowe D, Brown JS, Rogers SN, Vaughan ED. Oral rehabilitation after treatment for head and neck malignancy. *Head Neck*. 2005 Jun;27(6):459-70.

---

Toyoshima T, Wagner W, Klein MO, Stender E, Wieland M, Al-Nawas B. Primary Stability of a Hybrid Self-Tapping Implant Compared to a Cylindrical Non-Self-Tapping Implant with Respect to Drilling Protocols in an Ex Vivo Model. *Clin Implant Dent Relat Res* [online]. 2011 Mar;13(1):71-8. Disponível em:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1708-8208.2009.00185.x/pdf>.

Turkyilmaz I, Aksoy U, McGlumphy EA. Two alternative surgical techniques for enhancing primary implant stability in the posterior maxilla: a clinical study including bone density, insertion torque, and resonance frequency analysis data. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2008 Dec;10(4):231-7. Epub 2008 Apr 1.

Turkyilmaz I, McGlumphy EA. Is there a lower threshold value of bone density for early loading protocols of dental implants? *J Oral Rehabil*. 2008 Oct;35(10):775-81.

Urken ML, Buchbinder D, Costantino PD, Sinha U, Okay D, Lawson W, Biller HF. Oromandibular reconstruction using microvascular composite flaps: report of 210 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998 Jan;124(1):46-55.

Urken ML, Buchbinder D, Weinberg H, Vickery C, Sheiner A, Parker R, Schaefer J, Som P, Shapiro A, Lawson W, et al. Functional evaluation following microvascular oromandibular reconstruction of the oral cancer patient: a comparative study of reconstructed and nonreconstructed patients. *Laryngoscope*. 1991 Sep;101(9):935-50.

Urken ML, Vickery C, Weinberg H, Buchbinder D, Lawson W, Biller HF. The internal oblique-iliac crest osseomyocutaneous free flap in oromandibular reconstruction. Report of 20 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1989 Mar;115(3):339-49.

van Staden RC, Guan H, Johnson NW, Loo YC, Meredith N. Step-wise analysis of the dental implant insertion process using the finite element technique. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Mar;19(3):303-13. Epub 2007 Dec 13.

Vinzenz KG, Holle J, Würinger E, Kulenkampff KJ. Prefabrication of combined scapula flaps for microsurgical reconstruction in oro-maxillofacial defects: a new method. *J Craniomaxillofac Surg.* 1996 Aug;24(4):214-23.

Zemann W, Feichtinger M, Kowatsch E, Kärcher H. Extensive ameloblastoma of the jaws: surgical management and immediate reconstruction using microvascular flaps. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007 Feb;103(2):190-6. Epub 2006 Sep 25.

Zlotolow IM, Huryn JM, Piro JD, Lenchewski E, Hidalgo DA. Osseointegrated implants and functional prosthetic rehabilitation in microvascular fibula free flap reconstructed mandibles. *Am J Surg.* 1992 Dec;164(6):677-81.

***NORMAS ADOTADAS***

---

## NORMAS ADOTADAS

BIREME. Centro Latinoamericano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. DeCS: descritores em ciências da saúde [citado em 01 abr 2010]. Disponível em: [http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IsisScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&interface\\_language=p&previous\\_page=homepage&previous\\_task=NULL&task=start](http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IsisScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&interface_language=p&previous_page=homepage&previous_task=NULL&task=start).

International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: writing and editing for biomedical publication [Internet]. Philadelphia (PA): ICMJE Secretariat office, American College of Physicians; [updated 2010; cited 2010 May 23]. Available from: URL: <http://www.icmje.org>.

Orientação normativa para elaboração e apresentação de teses: guia prático. Ferreira LM, coordenadora; Goldenberg S, Nahas FX, Barbosa MVJ, Ely PB, organizadores. São Paulo: Livraria Médica Editora; 2008.

***ABSTRACT***

---

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The masticatory rehabilitation with dental implants has become, a therapeutic technique for edentulous patients. Techniques in dental implant are constantly perfected, as the torque to fix the cylinders in a bone, considered fundamental in the prognosis of success in bone integration. The reconstruction with microsurgical flaps, in facial bones, has been increasingly performed in patients to repair the post-surgical sequelae. For the complete functional rehabilitation of these patients, the installation of bone integrable implants is necessary. With the objective of supporting the dental prosthesis, but there are no studies that determine the necessary torque to the initial stabilization of these dental implants in bone revascularized transplants. **OBJECTIVE:** To measure torque in installation of titanium implants, fibula microvascularized and consolidated, in reconstruction of maxilla and mandibula. **METHODS:** Twenty eight dental implants were installed in seven patients with surgical reconstructions in the maxilla and mandibular by microsurgical flaps. At the time of the installation of the implants, torque for final stabilization was measured, whose data were tabulated and analyzed. **RESULTS:** The minimum torque for installation of the implants was of 20Ncm in 39,3% of the implants, and the maximum, of 45Ncm in 28,5%. **CONCLUSION:** The measure of torque in implants of titanium of fibula microvascularized transplants, for maxilomandibular reconstruction, varied from 20 to 45Ncm, and no influence related to gender, to age group or to time of transplant has been observed.

**KEYWORDS:** 1. Dental Implantation; 2. Tissue Transplantation; 3. Endosseous; 4. Free Tissue Flaps; 5. Torque; 6. Dental Implants. 7. Osseointegration.


*APÊNDICE 1.*

*FOLHA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO CEP.0987/08*

---



## APÊNDICE 1. FOLHA DE APROVAÇÃO DO PROTOCOLO CEP.987/08

 <p style="font-size: small;">UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO 1934 - 2009</p>	<p style="font-size: small;">Universidade Federal de São Paulo</p>	<p style="font-size: small;">Comitê de Ética em Pesquisa Hospital São Paulo</p>
<p>São Paulo, 15 de agosto de 2008. <b>CEP 0987/08</b></p>		
<p>Ilmo(a). Sr(a).          Pesquisador(a) PAULO SERGIO Z Aidan MALUF          Co-investigadores: Paulo Sergio Zaidan Maluf, An Wan Ching, Lydia Masako Ferreira (orientadora)          Disciplina/Departamento: Cirurgia Plástica/Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo          Patrocinador: Recursos Próprios.</p>		
<p><b><u>PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL</u></b></p>		
<p>Ref: Projeto de pesquisa intitulado: <b>"Torque em implantes dentários de titânio pós transplante microvascularizado"</b>.</p>		
<p><b>CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO:</b> Intervenção cirúrgica.</p>		
<p><b>RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE:</b> Risco mínimo, envolvendo procedimento de implante dentário com anestesia local..</p>		
<p><b>OBJETIVOS:</b> Mensuração do torque necessário para estabilização dos implantes osseointegráveis, em leito ósseo após retalhos microcirúrgicos consolidados em ossos da face..</p>		
<p><b>RESUMO:</b> Serão selecionados 10 pacientes, independentemente de raça, idade e gênero, submetidos a transplante microcirúrgico na face, pelo setor de Microcirurgia do Departamento de Cirurgia Plástica Reparadora da UNIFESP. Serão instalados implantes osseointegráveis, comercialmente disponíveis no mercado, em regiões com disponibilidade óssea. Serão realizados procedimentos pré-operatórios com avaliação clínica e exames clínicos e radiográficos, avaliação pré-cirúrgica, construção dos guias cirúrgicos em modelos de estudo, prova dos guias cirúrgicos e radiografias panorâmicas e planejamento cirúrgico. Após 4 meses do implante cirúrgico, será realizada avaliação e indicação para reabilitação protética.</p>		
<p><b>FUNDAMENTOS E RACIONAL:</b> Vários pacientes após reabilitação facial com transplantes ósseos microvascularizados, necessitam de próteses dentárias para auxiliarem em seu retorno às atividades sociais, bem como na alimentação. Os implantes dentários podem melhorar a qualidade de fixação destas próteses. Este estudo visa avaliar a qualidade de fixação de implantes dentários no transplante ósseo com a utilização de um torquímetro e assim avaliar a condição do leito ósseo receptor..</p>		
<p><b>MATERIAL E MÉTODO:</b> Estão descritos os procedimentos que serão realizados, com participação dos pacientes que tenham realizado uma cirurgia para reabilitação pós transplante ósseo microvascularizado na Disciplina de Cirurgia Plástica da UNIFESP..</p>		
<p><b>TCLE:</b> Apresentado adequadamente.</p>		
<p><b>DETALHAMENTO FINANCEIRO:</b> Sem financiamento externo.</p>		
<p><b>CRONOGRAMA:</b> 12 meses.</p>		
<p style="font-size: x-small;">Rua Botucatu, 572 - 1º andar - conj. 14 - CEP 04023-062 - São Paulo / Brasil Tel.: (011) 5571-1062 - 5539.7162</p>		
		1



Universidade Federal de São Paulo

Comitê de Ética em Pesquisa

Hospital São Paulo

OBJETIVO ACADÊMICO: Doutorado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 10/8/2009 e 10/8/2010.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

**Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana**  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

0987/08

***APÊNDICE 2.***

***TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO***

---

## **APÊNDICE 2.**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O título deste projeto é: “Torque em implantes dentários de titânio pós transplante ósseo microvascularizado”.

Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo que tem como objetivo estudar a qualidade óssea para avaliação do retalho microcirúrgico (enxerto já realizado).

Este exame é realizado com a finalidade de se avaliar o resultado cirúrgico do retalho instalado (reconstrução óssea realizada) e, assim, planejar, futuramente, uma reabilitação com prótese no paciente. Para este procedimento será necessária uma sessão para tomada radiográfica. Após a realização dos exames e resultados, o paciente será orientado a realização da reabilitação protética (prótese dentária), com ou sem implantes dentários.

Fui esclarecido (a) que para participar da pesquisa eu serei selecionado (a) por um profissional; de acordo com a qualidade óssea e condições de saúde que apresento.

A mim foi garantido tratar-se de tratamento seguro, com a utilização de materiais de acordo com especificações do governo e do Ministério da Saúde.

Em qualquer etapa deste estudo, eu terei acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimentos de eventuais dúvidas. Os

principais investigadores são os Drs. Paulo Sérgio Zaidan Maluf e Prof. Dr. An Wan Chig que poderão ser encontrados na Disciplina de Cirurgia Plástica da UNIFESP-EPM, Rua Napoleão de Barros 715, telefone 5576 4118 ou tel. 9977 0888. Se eu tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entrarei em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), Rua Botucatu, 572, 1º andar, cj 14, tel. 5571-1062, fax 5539-7162.

Fui informado (a) que me são garantidas a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento e deixar de participar deste estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de meu tratamento na Instituição.

Fui informado (a) que as informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

Sei que tenho o direito de ser mantido (a) atualizado (a) sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Sei que não terei despesas pessoais para participar deste estudo, incluindo exames e consultas. Também não terei compensação financeira para minha participação.

Sei que há compromisso do pesquisador de utilizar os dados, as informações e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo este estudo.

Eu discuti com o Dr. Paulo Sérgio Zaidan Maluf e/ou Prof. Dr. An Wan Ching sobre a minha decisão em participar neste estudo.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo (avaliar a qualidade do osso instalado na reconstrução de minha face), os procedimentos a serem realizados (implantes serão instalados neste osso para futuramente segurar uma prótese dental) e de esclarecimentos permanentes (ciente que os riscos estão relacionados a parte cirúrgica no caso de dor pós-operatória, infecção ou insucesso protético como exemplo a não fixação do implante no osso, e neste caso voltarei a utilizar uma prótese móvel parcial ou total - dentadura). Como benefícios principais estão relacionados em caso de sucesso nos implantes e prótese uma melhora na condição mastigatória após a realização da prótese.

Ficou claro, também, que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e reitero que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo neste Serviço.

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

**ASSINATURA DO PACIENTE**

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

**ASSINATURA DA TESTEMUNHA**

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente para a participação neste estudo.

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

**ASSINATURA DR PAULO SÉRGIO Z AidAN MALUF**

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

**ASSINATURA DR AN WAN CHING**

Assinar as Páginas 1 e 2

***APÊNDICE 3. GRÁFICOS, TABELAS E QUADROS***

---



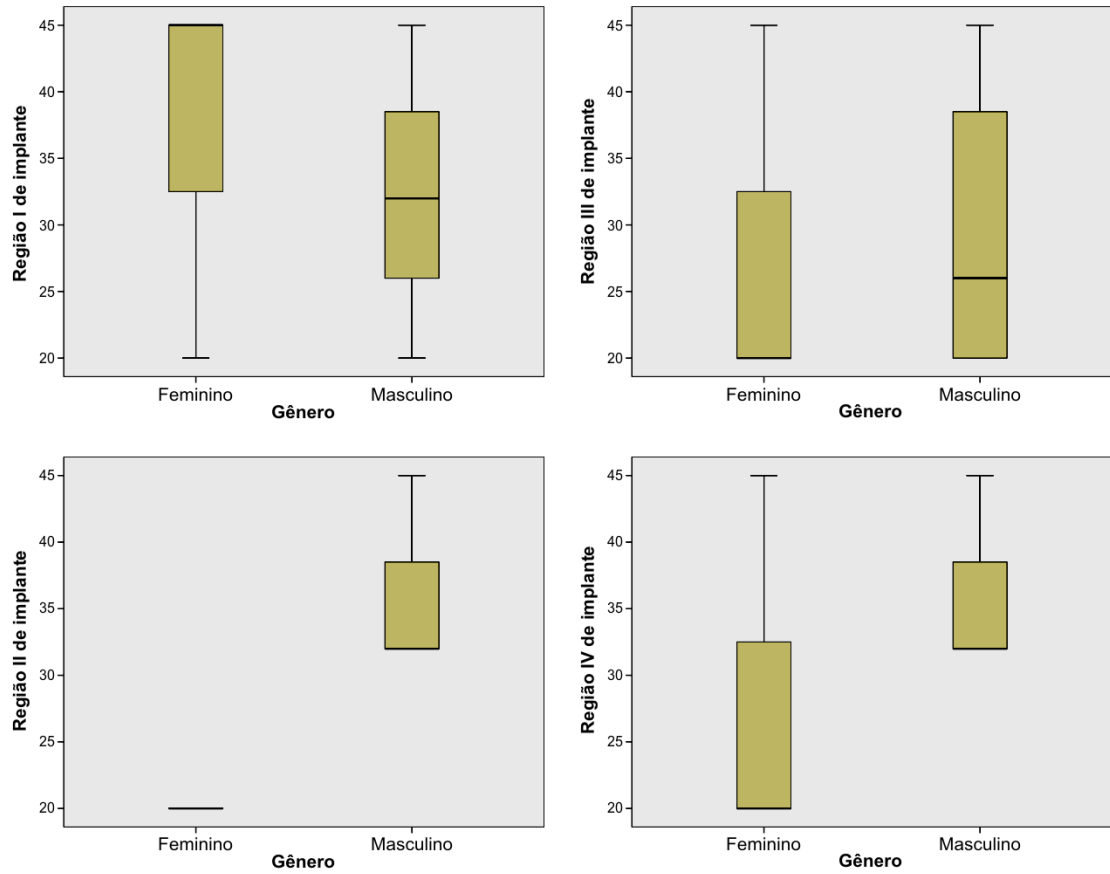
**APÊNDICE 3. GRÁFICOS DE TORQUE POR REGIÃO E GÊNERO**

FIGURA 5. Box-plot do torque por região e gênero.

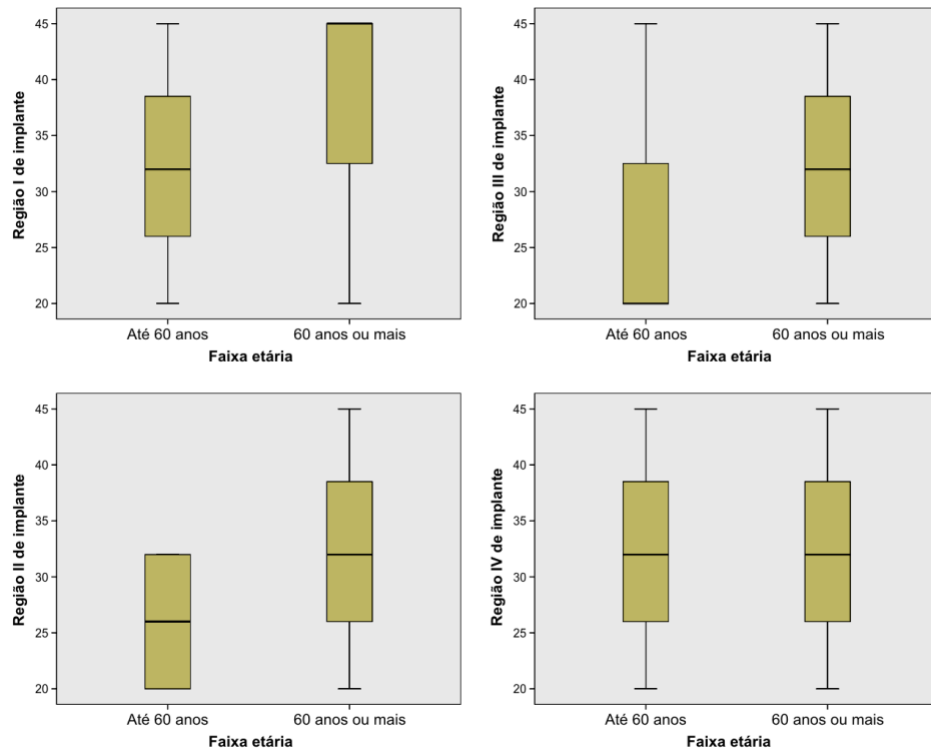


FIGURA 6. Box-plot do torque por região e faixa etária.

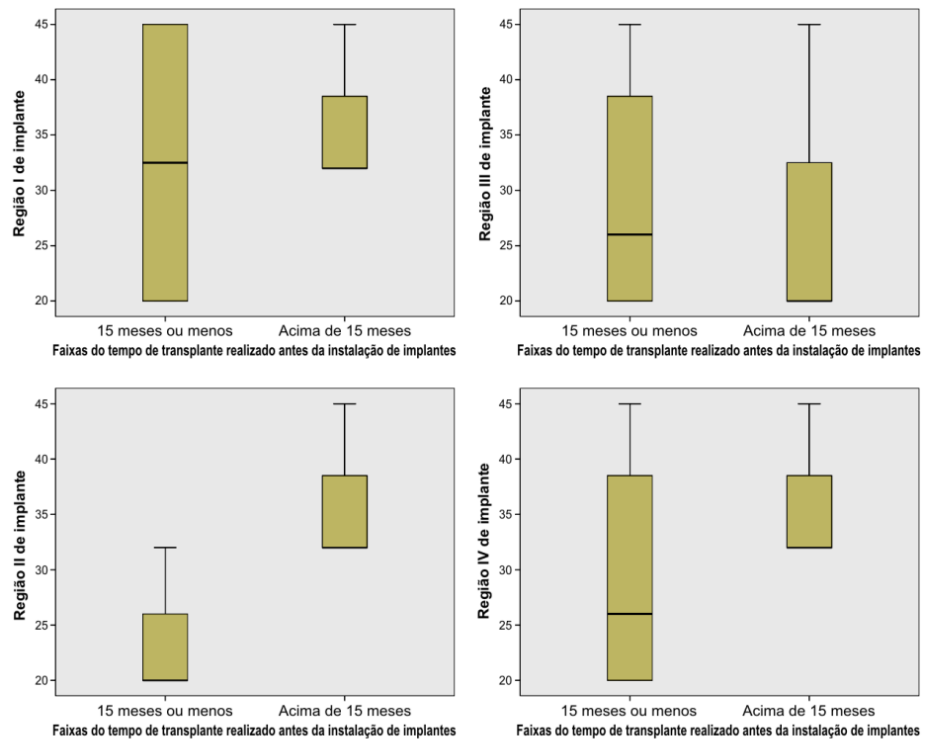


FIGURA 7. Box-plot do torque por região e tempo de transplante.

Na TABELA 4 apresenta-se o tempo de transplante realizado, local de instalação dos implantes e índice de insucessos, bem como o perfil dos pacientes em relação ao gênero e idade.

TABELA 4. Perfil dos pacientes.

	Frequência Absoluta	%	% Acumulada
<b>Gênero</b>			
Feminino	3	42,9	42,9
Masculino	4	57,1	100,0
<b>Faixa etária</b>			
Até 60 anos	4	57,1	57,1
60 anos ou mais	3	42,9	100,0
<b>Tempo de transplante (em meses)</b>			
Até 15 meses	4	57,1	57,1
Acima de 15 meses	3	42,9	100,0
<b>Local de realização do implante</b>			
Mandíbula	6	85,7	85,7
Maxila	1	14,3	100,0
<b>Total</b>	7	100,00	100,00
<b>Número de implantes perdidos</b>			
0	26	92,9	92,9
1	2	7,1	100
<b>Total</b>	28	100,0	100,0

QUADRO 1. Identificação da mensuração dos torques na instalação dos implantes.

Paciente	Região 1 Torque (Ncm)	Região 2 Torque (Ncm)	Região 3 Torque (Ncm)	Região 4 Torque (Ncm)
1	45	45	45	45
2	45	20	45	45
3	45	20	20	20
4	32	32	20	32
5	20	20	20	20
6	32	32	20	32
7	20	32	32	32


QUADRO 2. Porcentagem de torque nos implantes instalados.

Torque (Ncm)	Quantidade de Implantes (%)
20	39,3
32	32,2
45	28,5

***ANEXO 1. LAUDOS DE CALIBRAGEM***

---

## CALIBRAÇÃO DOS TORQUÍMETROS ANTES DAS CIRURGIAS

<b>MP</b>	<b>MICROPRECS</b>	
	<b>EUROS<sup>®</sup></b>	

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N<sup>o</sup> 95324R01 FOLHA 01/03**  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

**1.0 CLIENTE :**

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
 Interessado : **O mesmo**  
 Endereço : **Rua Eng. Mariano Jatahy Ferraz, nº 60, São Paulo - SP**

**2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :**

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
 Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
 Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
 Fabricante : Serson  
 Modelo : Não especificado  
 Identificação : 95324/1  
 Número de série : Não especificado

**3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :**

Data da Calibração : 5/5/2009 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

**4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :**

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
 Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

**5.0 PADRÃO (ÕES) DE TRABALHO UTILIZADO (S) :**

	<b>Coleção de Massas Padrão</b>	
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Padrão Balanç.	RBC-Knwaagen
Certificado N <sup>o</sup>	: MA057-11-07	M-19421-06
Data da Calibração	: 30/11/2007	23/10/2006
Próxima Calibração	: Novembro-09	outubro-09

	<b>Trena Padrão</b>	
Identificação	: MPTQ - 143/01	
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo	
Certificado N <sup>o</sup>	: 2689/07	
Data da Calibração	: 4/4/2007	
Próxima Calibração	: Abril-2010	

**6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : PC - 535 Rev.: 05**

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metodologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição desciminada para aplicação da força em massa ( kg ), descrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100 Email: qualidade@microprecs.com.br Site: http://www.microprecs.com.br	Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438 Móvel: (92) 3184.2875 Email: manaus@microprecs.com.br
---	--

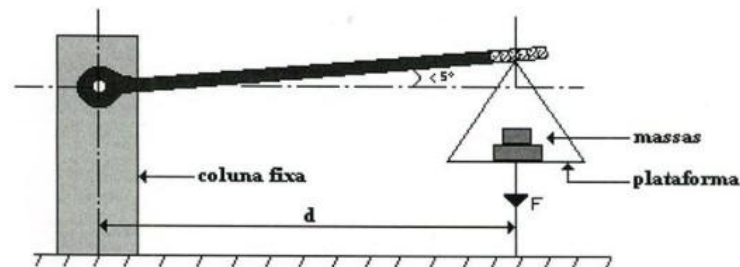
# MP MICROPRECS EUROS<sup>®</sup>



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 95324R01 FOLHA 02/03**  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional cN.m	cN.m	Percentual (%)	
10	0,111	0,110	9,902	0,098	0,98	
20	0,222	0,220	19,805	0,195	0,98	
32	0,355	0,358	32,228	-0,228	-0,71	
45	0,500	0,505	45,461	-0,461	-1,02	
Incerteza de Medição :			7,51 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Faixa 2						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional	cN.m	Percentual (%)	
20	0,217	0,215	19,775	0,225	1,12	
45	0,489	0,488	44,885	0,115	0,26	
80	0,870	0,872	80,205	-0,205	-0,26	
100	1,087	1,095	100,716	-0,716	-0,72	
Incerteza de Medição :			14,43 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: <http://www.microprecs.com.br>

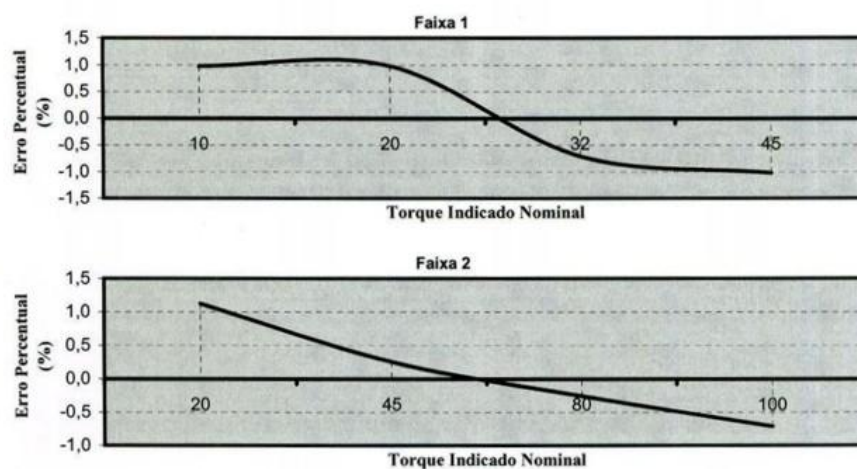
Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

# MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 95324R01 FOLHA 03/03**  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

### 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)



### 8.0 OBSERVAÇÕES :

- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exime o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprecs unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 5 de Maio de 2009

Responsável pela calibração:

*Caio Cesar Silva*  
**Caio Cesar Silva**  
 Técnico Executante

Aprovado por:

*Julio Cesar de Oliveira*  
**Julio Cesar de Oliveira**  
 Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: http://www.microprecs.com.br

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br





# MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°** 95324R02 **FOLHA** 01/03  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

### 1.0 CLIENTE :

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
Interessado : *O mesmo*  
Endereço : Rua Eng. Mariano Jatahy Ferraz, nº 60, São Paulo - SP

### 2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
Fabricante : Serson  
Modelo : Não especificado  
Identificação : 95324/2  
Número de série : Não especificado

### 3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :

Data da Calibração : 5/5/2009 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

### 4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

### 5.0 PADRÃO ( ÕES ) DE TRABALHO UTILIZADO ( S ) :

	Coleção de Massas Padrão	
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Padrão Balanç.	RBC-Knwaagen
Certificado N°	: MA057-11-07	M-19421-06
Data da Calibração	: 30/11/2007	23/10/2006
Próxima Calibração	: Novembro-09	outubro-09
	<b>Trena Padrão</b>	
Identificação	: MPTQ - 143/01	
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo	
Certificado N°	: 2689/07	
Data da Calibração	: 4/4/2007	
Próxima Calibração	: Abril-2010	

### 6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : **PC - 535 Rev.: 05**

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição desciminada para aplicação da força em massa ( kg ), descrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprec.com.br  
Site: http://www.microprec.com.br

Filiat: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprec.com.br

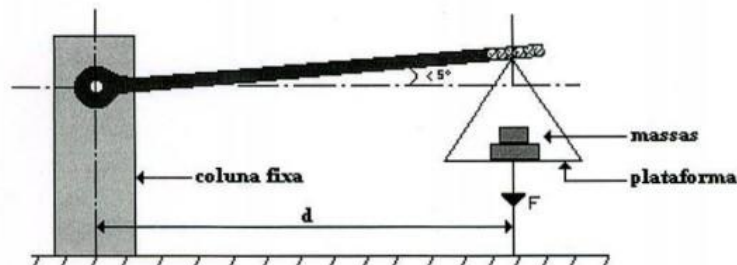
# MB MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 95324R02 FOLHA 02/03**  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado Nominal	cN.m	Equivalência em Massa (kg)	Massa aplicada (kg)	Torque Verdadeiro Convencional	Erro cN.m	Erro Percentual (%)
10		0,111	0,114	10,262	-0,262	-2,62
20		0,222	0,226	20,345	-0,345	-1,72
32		0,355	0,359	32,318	-0,318	-0,99
45		0,500	0,505	45,461	-0,461	-1,02

Incerteza de Medição : 7,51 cN.m    coeficiente k = 2,00  
 Erro Permissível :  $\pm 4\%$  do torque indicado

Faixa 2						
Torque Indicado Nominal	cN.m	Equivalência em Massa (kg)	Massa aplicada (kg)	Torque Verdadeiro Convencional	Erro cN.m	Erro Percentual (%)
20		0,217	0,220	20,235	-0,235	-1,18
45		0,489	0,492	45,253	-0,253	-0,56
80		0,870	0,875	80,481	-0,481	-0,60
100		1,087	1,095	100,716	-0,716	-0,72

Incerteza de Medição : 14,43 cN.m    coeficiente k = 2,00  
 Erro Permissível :  $\pm 4\%$  do torque indicado

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: <http://www.microprecs.com.br>

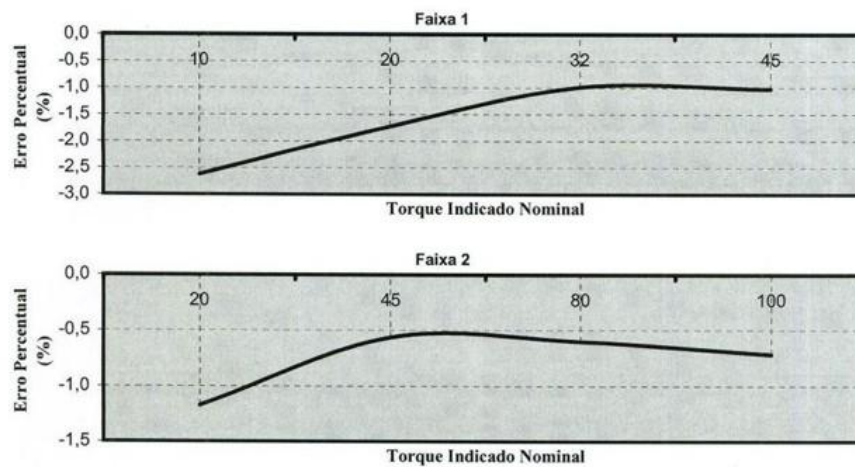
Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

# MPT MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 95324R02 FOLHA 03/03**  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

### 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)




### 8.0 OBSERVAÇÕES:


- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exime o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprecs unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 5 de Maio de 2009

Responsável pela calibração:

  
 Caio Cesar Silva  
 Técnico Executante

Aprovado por:

  
 Juliano Cesar de Oliveira  
 Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: http://www.microprecs.com.br

Filia: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br





# MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°** 95324R03 **FOLHA** 01/03  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

**1.0 CLIENTE :**

**Contratante** : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
**Interessado** : *O mesmo*  
**Endereço** : Rua Eng. Mariano Jatahy Ferraz, nº 60, São Paulo - SP

**2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :**

**Denominação** : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
**Faixa de Medição 1** : 10 cN.m à 45 cN.m  
**Faixa de Medição 2** : 20 cN.m à 100 cN.m  
**Valor da Maior Divisão 1** : 13 cN.m  
**Valor da Maior Divisão 2** : 25 cN.m  
**Fabricante** : Serson  
**Modelo** : Não especificado  
**Identificação** : 95324/3  
**Número de série** : Não especificado

**3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :**

**Data da Calibração** : 5/5/2009 **Próxima Calibração** : Determinado pelo cliente

**4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :**

**Temperatura do Ar no Período da Calibração** : 20,0 °C  
**Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração** : 57 %

**5.0 PADRÃO (ÕES) DE TRABALHO UTILIZADO (S) :**

Coleção de Massas Padrão		
<b>Identificação</b>	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
<b>Órgão Calibrador</b>	: RBC- Padrão Balanç	RBC-Knwaagen
<b>Certificado N°</b>	: MA057-11-07	M-19421-06
<b>Data da Calibração</b>	: 30/11/2007	23/10/2006
<b>Próxima Calibração</b>	: Novembro-09	outubro-09
Trena Padrão		
<b>Identificação</b>	: MPTQ - 143/01	
<b>Órgão Calibrador</b>	: RBC - Mitutoyo	
<b>Certificado N°</b>	: 2689/07	
<b>Data da Calibração</b>	: 4/4/2007	
<b>Próxima Calibração</b>	: Abril-2010	

**6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : PC - 535 Rev.: 05**

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metodologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição discriminada para aplicação da força em massa ( kg ), discrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

**Matriz:** Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: [qualidade@microprec.com.br](mailto:qualidade@microprec.com.br)  
 Site: <http://www.microprec.com.br>

**Filial:** Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: [manaus@microprec.com.br](mailto:manaus@microprec.com.br)

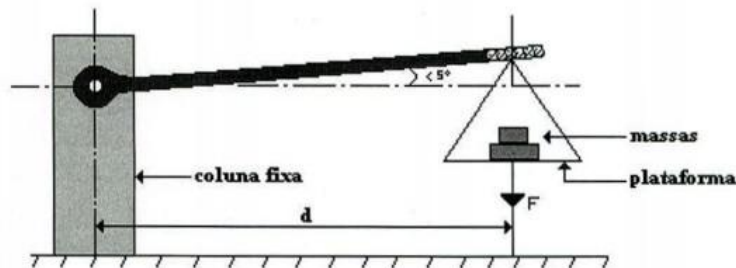
# MP MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 95324R03 FOLHA 02/03**  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional cN.m	cN.m	Percentual (%)	
10	0,111	0,107	9,632	0,368	3,68	
20	0,222	0,215	19,355	0,645	3,23	
32	0,355	0,347	31,237	0,763	2,38	
45	0,500	0,485	43,660	1,340	2,98	
Incerteza de Medição :			7,51 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Faixa 2						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional	cN.m	Percentual (%)	
20	0,217	0,216	19,867	0,133	0,66	
45	0,489	0,488	44,885	0,115	0,26	
80	0,870	0,875	80,481	-0,481	-0,60	
100	1,087	1,092	100,440	-0,440	-0,44	
Incerteza de Medição :			14,43 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprec.com.br  
 Site: http://www.microprec.com.br

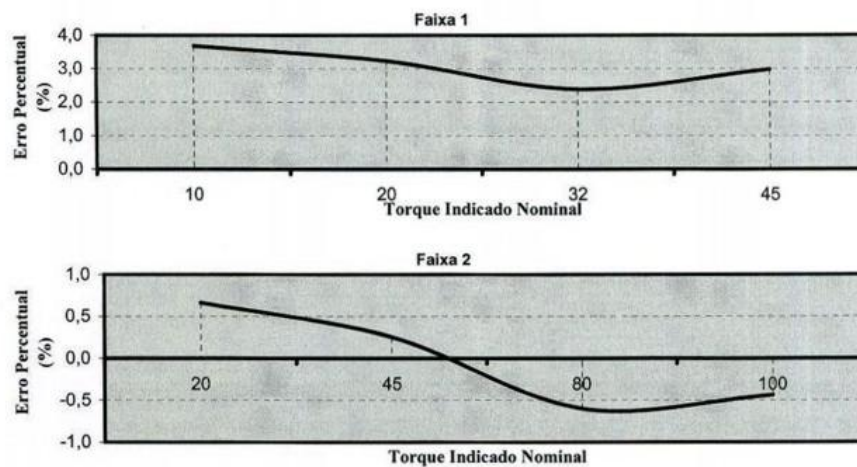
Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprec.com.br

# MPT MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 95324R03 FOLHA 03/03**  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

### 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)



### 8.0 OBSERVAÇÕES:

- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exime o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprecs unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 5 de Maio de 2009

Responsável pela calibração:

Caio Cesar Silva  
Técnico Executante

Aprovado por:

Julio Cesar de Oliveira  
Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: http://www.microprecs.com.br

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br



# MB MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 95324R04 FOLHA 01/03**  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

### 1.0 CLIENTE :

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
 Interessado : *O mesmo*  
 Endereço : Rua Eng. Mariano Jatahy Ferraz, nº 60, São Paulo - SP

### 2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
 Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
 Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
 Fabricante : Serson  
 Modelo : Não especificado  
 Identificação : 95324/4  
 Número de série : Não especificado

### 3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :

Data da Calibração : 5/5/2009 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

### 4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
 Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

### 5.0 PADRÃO ( ÕES ) DE TRABALHO UTILIZADO ( S ) :

Coleção de Massas Padrão		
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Padrão Balanç.	RBC-Knwaagen
Certificado N°	: MA057-11-07	M-19421-06
Data da Calibração	: 30/11/2007	23/10/2006
Próxima Calibração	: Novembro-09	outubro-09
Trena Padrão		
Identificação	: MPTQ - 143/01	
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo	
Certificado N°	: 2689/07	
Data da Calibração	: 4/4/2007	
Próxima Calibração	: Abril-2010	

### 6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : PC - 535 Rev.: 05

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metodologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição discriminada para aplicação da força em massa ( kg ), discrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: http://www.microprecs.com.br

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

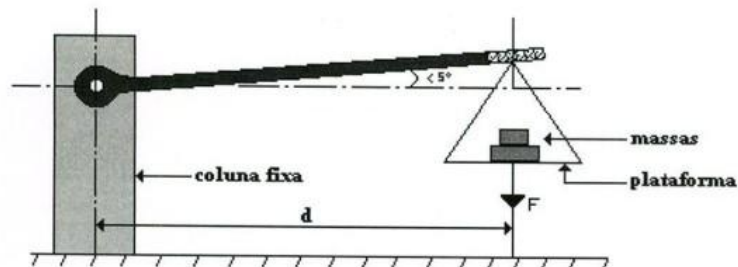
# MB MICROPRECS EUROS<sup>®</sup>



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°** 95324R04 **FOLHA** 02/03  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional cN.m	cN.m	Percentual (%)	
10	0,111	0,108	9,722	0,278	2,78	
20	0,222	0,217	19,535	0,465	2,33	
32	0,355	0,350	31,507	0,493	1,54	
45	0,500	0,496	44,650	0,350	0,78	
Incerteza de Medição :			7,51 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Faixa 2						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional	cN.m	Percentual (%)	
20	0,217	0,213	19,591	0,409	2,04	
45	0,489	0,478	43,965	1,035	2,30	
80	0,870	0,861	79,193	0,807	1,01	
100	1,087	1,085	99,796	0,204	0,20	
Incerteza de Medição :			14,43 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprec.com.br  
 Site: <http://www.microprec.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprec.com.br

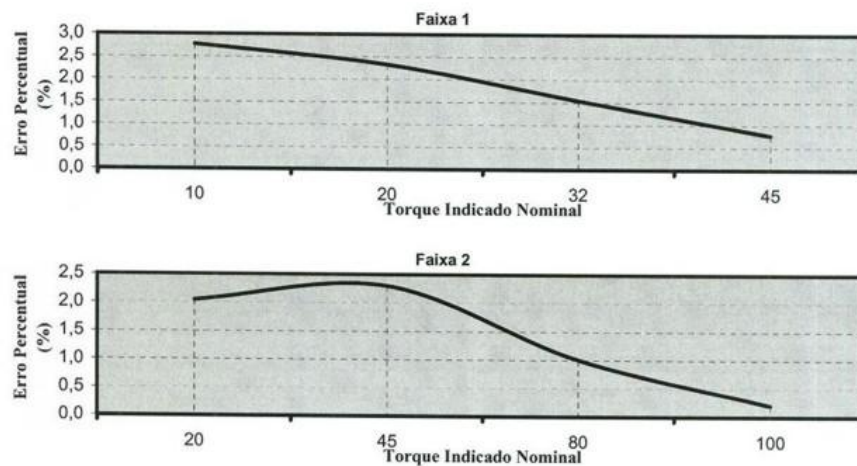


# MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº** 95324R04 **FOLHA** 03/03  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

### 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)



### 8.0 OBSERVAÇÕES :

- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exime o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprecs unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 5 de Maio de 2009

Responsável pela calibração:

Caio Cesar Silva  
Técnico Executante

Aprovado por:

Juliano Cesar de Oliveira  
Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: http://www.microprecs.com.br

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

# MB MICROPRECS EUROS<sup>®</sup>



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°** 95324R05 **FOLHA** 01/03  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

### 1.0 CLIENTE :

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
 Interessado : *O mesmo*  
 Endereço : Rua Eng. Mariano Jatahy Ferraz, nº 60, São Paulo - SP

### 2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
 Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
 Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
 Fabricante : Serson  
 Modelo : Não especificado  
 Identificação : 95324/5  
 Número de série : Não especificado

### 3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :

Data da Calibração : 5/5/2009 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

### 4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
 Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

### 5.0 PADRÃO ( ÕES ) DE TRABALHO UTILIZADO ( S ) :

Coleção de Massas Padrão		
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Padrão Balanç.	RBC-Knwaagen
Certificado N°	: MA057-11-07	M-19421-06
Data da Calibração	: 30/11/2007	23/10/2006
Próxima Calibração	: Novembro-09	outubro-09
Trena Padrão		
Identificação	: MPTQ - 143/01	
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo	
Certificado N°	: 2689/07	
Data da Calibração	: 4/4/2007	
Próxima Calibração	: Abril-2010	

### 6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : PC - 535 Rev.: 05

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição discriminada para aplicação da força em massa ( kg ), discrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

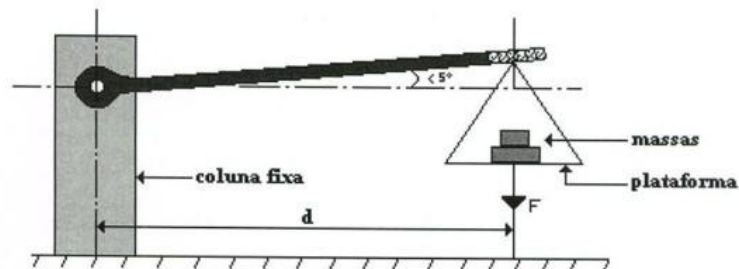
# MP MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°** 95324R05 **FOLHA** 02/03  
*Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.*

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional cN.m	cN.m	Percentual (%)	
10	0,111	0,112	10,082	-0,082	-0,82	✓
20	0,222	0,225	20,255	-0,255	-1,27	✓
32	0,355	0,360	32,408	-0,408	-1,27	✓
45	0,500	0,506	45,551	-0,551	-1,22	✓
Incerteza de Medição :			7,51 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Faixa 2						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional	cN.m	Percentual (%)	
20	0,217	0,225	20,695	-0,695	-3,48	✓
45	0,489	0,505	46,449	-1,449	-3,22	✓
80	0,870	0,886	81,492	-1,492	-1,87	
100	1,087	1,103	101,452	-1,452	-1,45	
Incerteza de Medição :			14,43 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprecs.com.br  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprecs.com.br

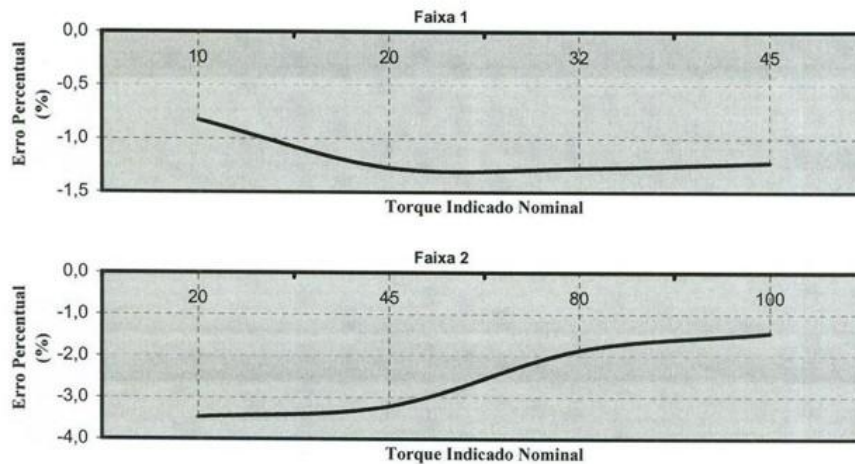


# MICROPRECS EUROS®



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°** 95324R05 **FOLHA** 03/03  
**Laboratório de Calibração Credenciado pela Cgcre/Inmetro sob o número 166.**

### 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)




### 8.0 OBSERVAÇÕES:


- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exige o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprec's unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 5 de Maio de 2009

Responsável pela calibração:

  
Caio Cesar Silva  
Técnico Executante

Aprovado por:

  
Julio Cesar de Oliveira  
Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprec's.com.br  
Site: <http://www.microprec's.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprec's.com.br



## CALIBRAÇÃO DOS TORQUÍMETROS APÓS AS CIRURGIAS



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949001 FOLHA 01/03**

### 1.0 CLIENTE :

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
 Interessado : **O mesmo**

### 2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
 Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
 Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
 Fabricante : Serson  
 Modelo : Não especificado  
 Identificação : 95324/1  
 Número de série : Não especificado

### 3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :

Data da Calibração : 3/5/2010 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

### 4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
 Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

### 5.0 PADRÃO ( ÕES ) DE TRABALHO UTILIZADO ( S ) :

Coleção de Massas Padrão		
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Knwaagen	RBC-Knwaagen
Certificado N°	: M-30631/10	M-30665/10
Data da Calibração	: 28/1/2010	3/2/2010
Próxima Calibração	: janeiro-12	fevereiro-12

Trena Padrão	
Identificação	: MPTQ - 143/01
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo
Certificado N°	: 2689/07
Data da Calibração	: 4/4/2007
Próxima Calibração	: maio-10

### 6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : ME - 040 Rev.: 03

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metodologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição desciminada para aplicação da força em massa ( kg ), descrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

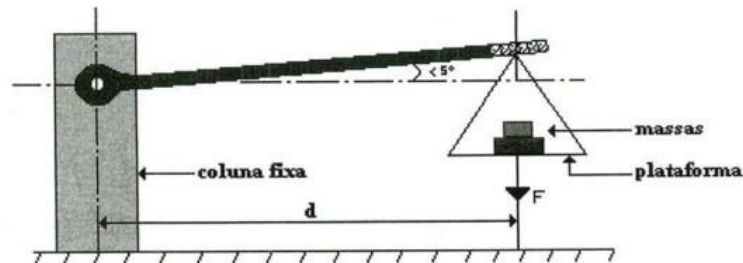
Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
 Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

# MP MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949001 FOLHA 02/03**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional cN.m	cN.m	Percentual (%)	
10	0,111	0,109	9,812	0,188	1,88	
20	0,222	0,219	19,715	0,285	1,43	
32	0,355	0,356	32,047	-0,047	-0,15	
45	0,500	0,504	45,371	-0,371	-0,82	

Incerteza de Medição : 7,51 cN.m    coeficiente k = 2,00  
 Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado

Faixa 2						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional	cN.m	Percentual (%)	
20	0,217	0,212	19,499	0,501	2,50	
45	0,489	0,487	44,793	0,207	0,46	
80	0,870	0,870	80,021	-0,021	-0,03	
100	1,087	1,093	100,532	-0,532	-0,53	

Incerteza de Medição : 14,43 cN.m    coeficiente k = 2,00  
 Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: <http://www.microprecs.com.br>

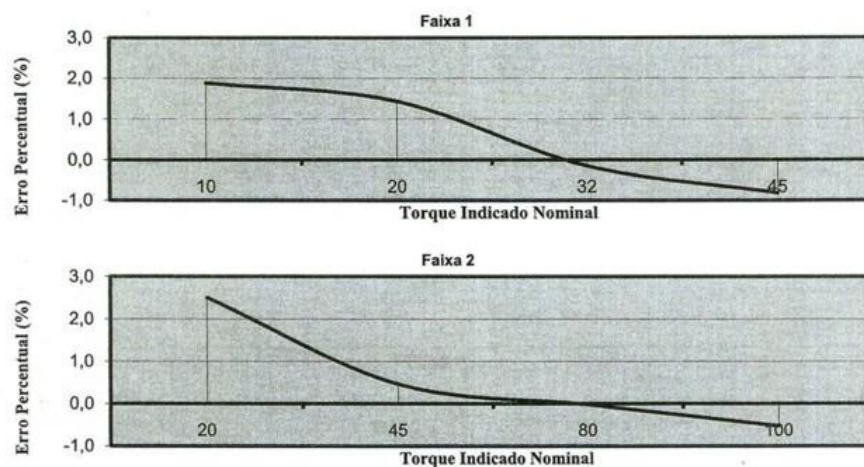
Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padrees>  
 Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

# MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 97949001 FOLHA 03/03**

## 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)



## 8.0 OBSERVAÇÕES :

- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exige o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprecs unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 3 de Maio de 2010

Responsável pela calibração:

*Caio Cesar Silva*  
Técnico Executante

Aprovado por:

*André Rodrigo do Bonfim*  
Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: [qualidade@microprecs.com.br](mailto:qualidade@microprecs.com.br)  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: [manaus@microprecs.com.br](mailto:manaus@microprecs.com.br)

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padrees>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).




**MICROPRECS  
EUROS®**
**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949002 FOLHA 01/03**
**1.0 CLIENTE :**

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
 Interessado : *O mesmo*

**2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :**

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
 Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
 Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
 Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
 Fabricante : Serson  
 Modelo : Não especificado  
 Identificação : 95324/2  
 Número de série : Não especificado

**3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :**

Data da Calibração : 3/5/2010 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

**4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :**

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
 Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

**5.0 PADRÃO ( ÒES ) DE TRABALHO UTILIZADO ( S ) :**

Coleção de Massas Padrão		
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Knwaagen	RBC-Knwaagen
Certificado N°	: M-30631/10	M-30665/10
Data da Calibração	: 28/1/2010	3/2/2010
Próxima Calibração	: janeiro-12	fevereiro-12
Trena Padrão		
Identificação	: MPTQ - 143/01	
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo	
Certificado N°	: 2689/07	
Data da Calibração	: 4/4/2007	
Próxima Calibração	: maio-10	

**6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : ME - 040 Rev: 03**

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metodologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição desciminada para aplicação da força em massa ( kg ), discrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
 Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

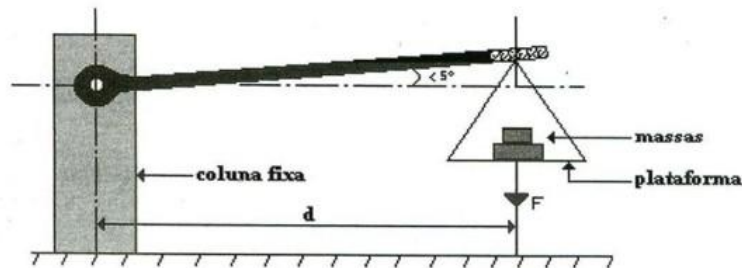


# MP MICROPRECS EUROS<sup>®</sup>

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949002 FOLHA 02/03**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional cN.m	cN.m	Percentual (%)	
10	0,111	0,112	10,082	-0,082	-0,82	
20	0,222	0,225	20,255	-0,255	-1,27	
32	0,355	0,358	32,228	-0,228	-0,71	
45	0,500	0,503	45,281	-0,281	-0,62	
Incerteza de Medição :			7,51 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Faixa 2						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	cN.m	Massa (kg)	Convencional	cN.m	Percentual (%)	
20	0,217	0,218	20,051	-0,051	-0,26	
45	0,489	0,491	45,161	-0,161	-0,36	
80	0,870	0,874	80,389	-0,389	-0,49	
100	1,087	1,092	100,440	-0,440	-0,44	
Incerteza de Medição :			14,43 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: [qualidade@microprecs.com.br](mailto:qualidade@microprecs.com.br)  
 Site: <http://www.microprecs.com.br>

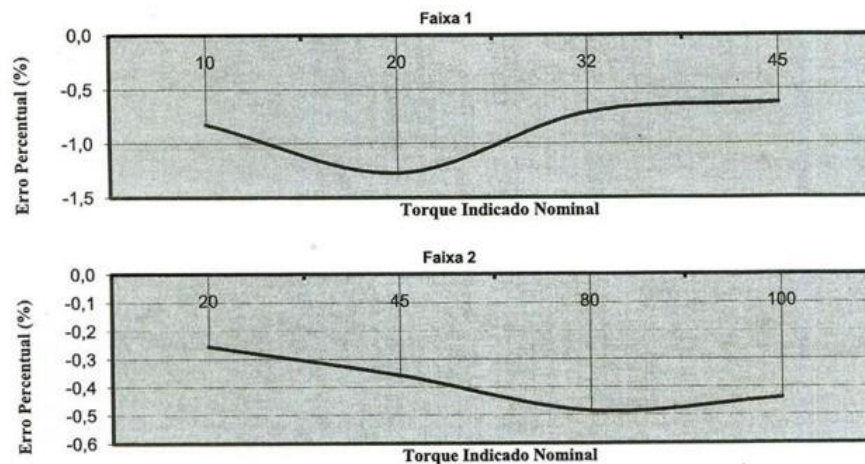
Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: [manaus@microprecs.com.br](mailto:manaus@microprecs.com.br)

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
 Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

# MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949002 FOLHA 03/03**

## 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)



## 8.0 OBSERVAÇÕES:

- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exime o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprecs unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 3 de Maio de 2010

Responsável pela calibração:

Caio Cesar Silva  
Técnico Executante

Aprovado por:

André Rodrigo do Bonfim  
Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprecs.com.br  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).


**MICROPRECS  
EUROS®**
**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949003 FOLHA 01/03**
**1.0 CLIENTE :**

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
Interessado : **O mesmo**

**2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :**

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
Fabricante : Serson  
Modelo : Não especificado  
Identificação : 95324/3  
Número de série : Não especificado

**3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :**

Data da Calibração : 3/5/2010 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

**4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :**

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

**5.0 PADRÃO ( ÕES ) DE TRABALHO UTILIZADO ( S ) :**

Coleção de Massas Padrão		
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Knwaagen	RBC-Knwaagen
Certificado N°	: M-30631/10	M-30665/10
Data da Calibração	: 28/1/2010	3/2/2010
Próxima Calibração	: janeiro-12	fevereiro-12
Trena Padrão		
Identificação	: MPTQ - 143/01	
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo	
Certificado N°	: 2689/07	
Data da Calibração	: 4/4/2007	
Próxima Calibração	: maio-10	

**6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : ME - 040 Rev.: 03**

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metodologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição desciminada para aplicação da força em massa ( kg ), descrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprecs.com.br  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padros>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

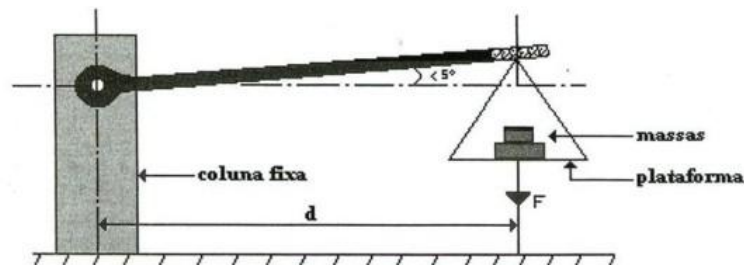


# MP MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949003 FOLHA 02/03**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	c.N.m	Massa (kg)	Convencional c.N.m	c.N.m	Percentual (%)	
10	0,111	0,109	9,812	0,188	1,88	
20	0,222	0,216	19,445	0,555	2,78	
32	0,355	0,346	31,147	0,853	2,66	
45	0,500	0,485	43,660	1,340	2,98	
Incerteza de Medição :			7,51 c.N.m	coeficiente k =	2,00	
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Faixa 2						
Torque Indicado	Equivalência em	Massa aplicada	Torque Verdadeiro	Erro	Erro	
Nominal	c.N.m	Massa (kg)	Convencional	c.N.m	Percentual (%)	
20	0,217	0,213	19,591	0,409	2,04	
45	0,489	0,482	44,333	0,667	1,48	
80	0,870	0,871	80,113	-0,113	-0,14	
100	1,087	1,090	100,256	-0,256	-0,26	
Incerteza de Medição :			14,43 c.N.m	coeficiente k =	2,00	
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprecs.com.br  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

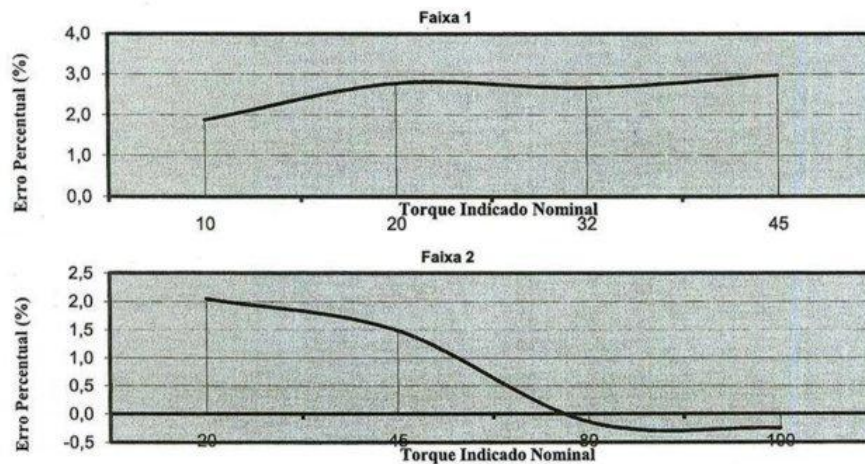
Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

# MICROPRECS EUROS<sup>®</sup>

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949003 FOLHA 03/03**

## 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)



## 8.0 OBSERVAÇÕES:

- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exime o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprec unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 3 de Maio de 2010

Responsável pela calibração:

Caio Cesar Silva  
Técnico Executante

Aprovado por:

André Rodrigo do Botfim  
Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: [qualidade@microprec.com.br](mailto:qualidade@microprec.com.br)  
Site: <http://www.microprec.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: [manaus@microprec.com.br](mailto:manaus@microprec.com.br)

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprec.com.br/padroes>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).



# MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 97949004 FOLHA 01/03**

**1.0 CLIENTE :**

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
Interessado : **O mesmo**

**2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :**

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
Fabricante : Serson  
Modelo : Não especificado  
Identificação : 95324/4  
Número de série : Não especificado

**3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :**

Data da Calibração : 3/5/2010 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

**4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :**

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

**5.0 PADRÃO ( ÕES ) DE TRABALHO UTILIZADO ( S ) :**

Coleção de Massas Padrão		
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Knwaagen	RBC-Knwaagen
Certificado Nº	: M-30631/10	M-30665/10
Data da Calibração	: 28/1/2010	3/2/2010
Próxima Calibração	: janeiro-12	fevereiro-12
Trena Padrão		
Identificação	: MPTQ - 143/01	
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo	
Certificado Nº	: 2689/07	
Data da Calibração	: 4/4/2007	
Próxima Calibração	: maio-10	

**6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : ME - 040 Rev.: 03**

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metodologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição discriminada para aplicação da força em massa ( kg ). discrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprecs.com.br  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

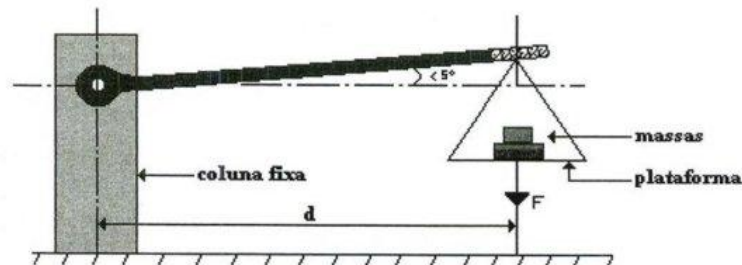


# MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949004 FOLHA 02/03**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado Nominal	Equivalência em Massa (kg)	Massa aplicada (kg)	Torque Verdadeiro Convencional	Erro cN.m	Erro Percentual (%)	
10	0,111	0,110	9,902	0,098	0,98	
20	0,222	0,218	19,625	0,375	1,88	
32	0,355	0,350	31,507	0,493	1,54	
45	0,500	0,495	44,560	0,440	0,98	
Incerteza de Medição :			7,51 cN.m	coeficiente k =	2,00	
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Faixa 2						
Torque Indicado Nominal	Equivalência em Massa (kg)	Massa aplicada (kg)	Torque Verdadeiro Convencional	Erro cN.m	Erro Percentual (%)	
20	0,217	0,212	19,499	0,501	2,50	
45	0,489	0,478	43,965	1,035	2,30	
80	0,870	0,860	79,101	0,899	1,12	
100	1,087	1,080	99,336	0,664	0,66	
Incerteza de Medição :			14,43 cN.m	coeficiente k =	2,00	
Erro Permissível : ± 4 % do torque indicado						

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
 São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
 Email: qualidade@microprecs.com.br  
 Site: <http://www.microprecs.com.br>

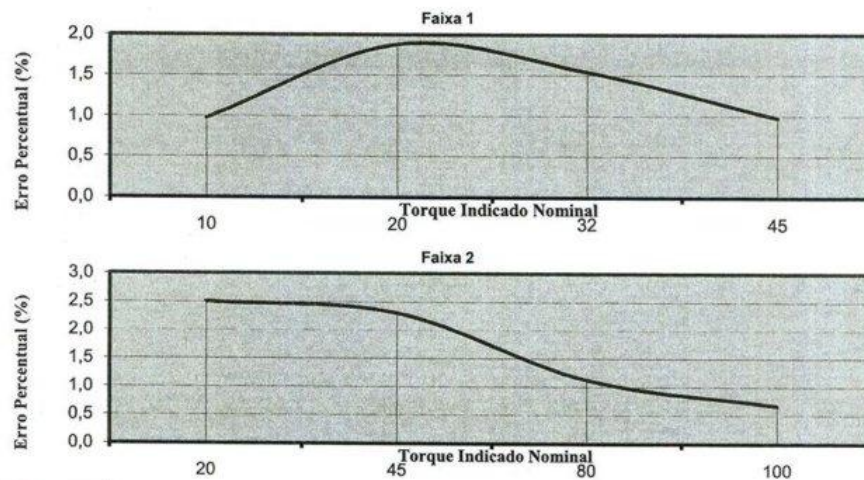
Filial: Av. Alirão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
 Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
 Móvel: (92) 3184.2875  
 Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
 Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

# MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 97949004 FOLHA 03/03**

## 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)



## 8.0 OBSERVAÇÕES:

- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exime o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprec unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 3 de Maio de 2010

Responsável pela calibração:

*Caio Cesar Silva*  
Técnico Executante

Aprovado por:

*André Rodrigo do Bonfim*  
Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprec.com.br  
Site: <http://www.microprec.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprec.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprec.com.br/padroes>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).





# MICROPRECS EUROS®

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 97949005 FOLHA 01/03

### 1.0 CLIENTE :

Contratante : **IMPLUS IND. E COM. DE MATERIAS MED. ODONT. LTDA.**  
Interessado : *O mesmo*

### 2.0 INSTRUMENTO / EQUIPAMENTO :

Denominação : **TORQUÍMETRO DE VARETA**  
Faixa de Medição 1 : 10 cN.m à 45 cN.m  
Faixa de Medição 2 : 20 cN.m à 100 cN.m  
Valor da Maior Divisão 1 : 13 cN.m  
Valor da Maior Divisão 2 : 25 cN.m  
Fabricante : Serson  
Modelo : Não especificado  
Identificação : 95324/5  
Número de série : Não especificado

### 3.0 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES :

Data da Calibração : 3/5/2010 Próxima Calibração : Determinado pelo cliente

### 4.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DURANTE A CALIBRAÇÃO :

Temperatura do Ar no Período da Calibração : 20,0 °C  
Umidade Relativa do Ar no Período da Calibração : 57 %

### 5.0 PADRÃO (ÕES) DE TRABALHO UTILIZADO (S) :

Coleção de Massas Padrão		
Identificação	: MPTQ - 013/01	MPTQ - 331/01
Órgão Calibrador	: RBC-Knwaagen	RBC-Knwaagen
Certificado N°	: M-30631/10	M-30665/10
Data da Calibração	: 28/1/2010	3/2/2010
Próxima Calibração	: janeiro-12	fevereiro-12

Trena Padrão	
Identificação	: MPTQ - 143/01
Órgão Calibrador	: RBC - Mitutoyo
Certificado N°	: 2689/07
Data da Calibração	: 4/4/2007
Próxima Calibração	: maio-10

### 6.0 METODOLOGIA DE ENSAIO : ME - 040 Rev.: 03

- A calibração é designada para garantir uma confiabilidade metrológica sobre um torque nominal indicado, sendo que a análise é realizada por determinação de momento de torque ( f.d ), através da metodologia de peso morto, onde o instrumento é fixado sobre uma porca fixa em uma coluna, e através da distância (m) da posição discriminada para aplicação da força em massa ( kg ), discrimina-se as massas padrões relativas a 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da escala, obtendo assim, a dispersão sistemática entre as indicações encontradas.

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprecs.com.br  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprecs.com.br

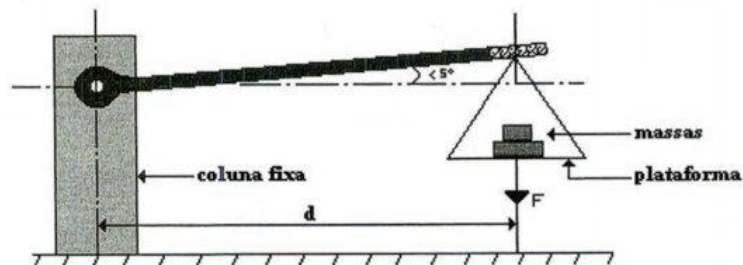
Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

# MP MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949005 FOLHA 02/03**

## 7.0 RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO :

### 7.1 DETERMINAÇÃO TÉCNICA DA CALIBRAÇÃO POR PESO MORTO :



### 7.2 DISPERSÃO SISTEMÁTICA DA CALIBRAÇÃO :

Faixa 1						
Torque Indicado Nominal	Equivalência em Massa (kg)	Massa aplicada (kg)	Torque Verdadeiro Convencional cN.m	Erro cN.m	Erro Percentual (%)	
10	0,111	0,111	9,992	0,008	0,08	
20	0,222	0,222	19,985	0,015	0,08	
32	0,355	0,358	32,228	-0,228	-0,71	
45	0,500	0,502	45,191	-0,191	-0,42	
Incerteza de Medição :			7,51 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : $\pm 4\%$ do torque indicado						

Faixa 2						
Torque Indicado Nominal	Equivalência em Massa (kg)	Massa aplicada (kg)	Torque Verdadeiro Convencional	Erro cN.m	Erro Percentual (%)	
20	0,217	0,222	20,419	-0,419	-2,10	
45	0,489	0,502	46,173	-1,173	-2,61	
80	0,870	0,883	81,217	-1,217	-1,52	
100	1,087	1,100	101,176	-1,176	-1,18	
Incerteza de Medição :			14,43 cN.m	coeficiente k =		2,00
Erro Permissível : $\pm 4\%$ do torque indicado						

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprecs.com.br  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

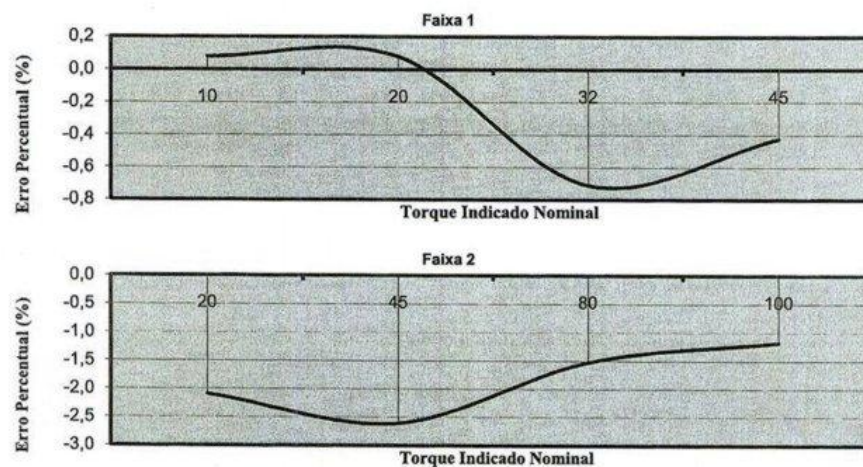
Filial: Av. Airão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padrees>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

# MICROPRECS EUROS®

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 97949005 FOLHA 03/03**

### 7.3 ESTATÍSTICA GRÁFICA DO ERRO PERCENTUAL (%)



### 8.0 OBSERVAÇÕES :

- ★ Realizados apenas calibração do instrumento em questão.
- ★ Valores obtidos são média aritmética de três medições.
- ★ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%
- ★ A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ★ A inclusão da informação de "Tolerância Permissível" no conteúdo do certificado, foram referenciados pela norma NBR-12240 Dezembro/2000, sendo que estes "não exime o usuário da análise dos dados obtidos na calibração".
- ★ Os resultados apresentados neste certificado tem significação restrita e se aplicam somente ao instrumento em questão, na data da calibração, não sendo extensiva a quaisquer lotes. A utilização dos mesmos para fins promocionais depende de previa autorização formal da MPT, sua reprodução somente poderá ser feita na íntegra, sem nenhuma alteração.
- ★ A calibração foi realizada pela Microprecs unidade de São Paulo-SP

Data de Emissão, 3 de Maio de 2010

Responsável pela calibração:

Caio Cesar Silva  
Técnico Executante

Aprovado por:

André Rodrigo do Bonfim  
Gerente Técnico

Matriz: Rua Dutra Rodrigues, 147/149 - Luz - CEP 01105-010  
São Paulo - SP - PABX: (11) 3328.1100  
Email: qualidade@microprecs.com.br  
Site: <http://www.microprecs.com.br>

Filial: Av. Alirão, 1297 - Praça 14 - CEP 69025-050  
Manaus - AM - PABX: (92) 3234.7438  
Móvel: (92) 3184.2875  
Email: manaus@microprecs.com.br

Para acesso ao sistema de Rastreabilidade de padrões via internet, basta acessar o endereço: <http://www.microprecs.com.br/padroes>  
Para login, utilize os 8 primeiros dígitos de seu CNPJ (sem pontos) e para Senha, utilize os 6 últimos dígitos de seu CNPJ (sem o traço).

***FONTES CONSULTADAS***

---

## FONTES CONSULTADAS

Brånemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. Tissue-integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry. Chicago (IL): Quintessence, 1985.

Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. In: Brånemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. Tissue-integrated prostheses: Osseointegration in clinical dentistry. Chicago (IL): Quintessence, 1985.