

**UNESP - Universidade Estadual Paulista**

**“Júlio de Mesquita Filho”**

**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**Lélis Gustavo Nícoli**

**SOBREVIVÊNCIA E SUCESSO DE IMPLANTES  
OSSEOINTEGRADOS COM SUPERFÍCIE  
TRATADA POR ATAQUE ÁCIDO – AVALIAÇÃO  
RETROSPECTIVA DE 8 A 10 ANOS**

Araraquara  
2014



**UNESP - Universidade Estadual Paulista**

**“Júlio de Mesquita Filho”**

**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**Lélis Gustavo Nícoli**

**SOBREVIVÊNCIA E SUCESSO DE IMPLANTES  
OSSEOINTEGRADOS COM SUPERFÍCIE  
TRATADA POR ATAQUE ÁCIDO – AVALIAÇÃO  
RETROSPECTIVA DE 8 A 10 ANOS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Odontologia Área de Periodontia, da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista para título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior

Co-orientador: Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

Araraquara  
2014

Nícoli, Lélis Gustavo.

Sobrevivência e sucesso de implantes osseointegrados com superfície tratada por ataque ácido: avaliação retrospectiva de 8 a 10 anos / Lélis Gustavo Nícoli - Araraquara: [s.n.], 2014.

100 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Élcio Marcantonio Junior

1. Peri-implantite 2. Osseointegração 3. Implantes dentários

I.Título

**LÉLIS GUSTAVO NÍCOLI**

**SOBREVIVÊNCIA E SUCESSO DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS COM  
SUPERFÍCIE TRATADA POR ATAQUE ÁCIDO – AVALIAÇÃO  
RETROSPECTIVA DE 8 A 10 ANOS**

**Comissão Julgadora**

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE**

**Presidente e orientador:** Prof. Dr. Elcio Marcantonio Júnior

2º Examinador: Prof. Dr. Sérgio Luis Scombatti de Souza

3º Examinador: Prof. Dr. Roberto Henrique Barbeiro

Araraquara, 24 de março de 2014

## ***DADOS CURRICULARES***

**Lélis Gustavo Nícoli**

<b>Nascimento</b>	01 de abril de 1986 – Guaxupé – MG/Brasil
<b>Filiação</b>	Sílvio Nícoli Maria Lazara Romeiro Nícoli
<b>2007 – 2010</b>	Graduação em Odontologia Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP
<b>2011 – 2013</b>	Especialização em Implantodontia
<b>2012 – 2014</b>	Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP Pós-graduação em Odontologia Nível Mestrado, Área de concentração Periodontia Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

# Dedicatória

À Deus, que me guiou em todos os momentos, mostrando os melhores caminhos e sempre me abençoando.

Às pessoas mais importantes da minha vida, meus pais Sílvio e Lila, pelo amor incondicional, paciência, educação, carinho, amizade e por tudo que proporcionaram para o meu aprendizado, muitas vezes deixando seus sonhos de lado para possibilitar a realização dos meus e do meu irmão. Obrigado por acreditarem em mim e por terem o nosso sucesso como seu objetivo de vida. Papai, Mamãe, eu amo vocês e sou eternamente grato por tudo!

Ao meu querido irmão Giovanni, meu orgulho e ídolo! Em quem me espelhei para seguir esta profissão e sem o qual nunca teria chegado até aqui. Dedico esta conquista à nossa união, amizade, parceria, companheirismo e amor. Muito obrigado por todo incentivo, apoio e otimismo. É uma honra ter você ao meu lado.

À minha querida cunhada Naiana, pelos conselhos e apoio nos momentos mais importantes, que me orientaram, com primor, a eleger as decisões mais sensatas. Obrigado por aconselhar-me a fazer mestrado. Hoje sou mais realizado e feliz.

À minha amada Tamara, por estar sempre ao meu lado superando as dificuldades e brindando as felicidades. Pelo amor, dedicação, amizade e companheirismo, abdicando-se de oportunidades em outras cidades para ficar comigo em Araraquara, sempre me apoiando. Tamara, você é minha estrutura, eu amo você.

Ao meu irmão de coração Cláudio Marcantonio, pelo imenso aprendizado profissional e de vida, por me acolher com o abraço e coração mais caloroso, o qual nunca pude imaginar. Por conversar como um grande amigo e aconselhar como um pai, pela parceria profissional e pelas inúmeras oportunidades que me proporcionou. Você foi fundamental para que isso acontecesse. Agradeço a Deus por ter a honra de conhecê-lo, pois sei que apenas pessoas especiais tem esta oportunidade.

# Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Elcio Marcantonio, por me acolher como um filho, abrindo as portas de seu ambiente de trabalho sem mesmo saber qual era a minha origem e me ensinando a primeira lição: o verdadeiro sentido de ser mestre. Agradeço pelos ensinamentos que me engrandecem a cada dia e pela oportunidade de aprender as inúmeras e melhores técnicas cirúrgicas com o melhor cirurgião. Professor, o senhor é um exemplo de humildade, dedicação e sabedoria. É um enorme prazer e uma honra acompanhá-lo dia a dia. Minha eterna gratidão!

Ao Prof. Dr. Elcio Marcantonio Júnior pelo grande aprendizado, orientação, confiança e oportunidades nestes anos de mestrado. O seu apoio e ensinamentos mudaram a minha vida. Muito Obrigado!

À Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos pelos ensinamentos, dedicação e orientação em todo o desenvolvimento do projeto de pesquisa. Sem o seu apoio, incentivo e competência nosso trabalho não teria sido o mesmo. Obrigado por tudo professora!

Ao Prof. Dr. Sérgio Luis Scombatti de Souza e Prof. Dr. Roberto Henrique Barbeiro que aceitaram prontamente o convite para participarem como membros de minha banca examinadora da dissertação para receber o título de mestrado. Muito Obrigado!

À Beatriz (Bia) que com enorme competência coletou os dados dos pacientes e de suas cirurgias realizadas há 11 anos e nos disponibilizou para que este estudo retrospectivo fosse possível. Além de sua grande colaboração na análise e estatística dos resultados deste estudo. Bia, muito obrigado pela paciência e cooperação.



À Patrícia que trabalhou conosco interpretando e digitalizando todos os dados de nosso trabalho. Muito obrigado pela agilidade, eficiência e dedicação!

Ao Brunão, pela amizade e companheirismo, me ajudando na coleta dos dados com extrema competência. Agora falta apenas agendarmos uma pescaria que aconteça de verdade!! Muito Obrigado!

Ao Guilherme que cooperou neste estudo no processo de calibragem, me ajudou e orientou nos momentos que mais precisei.

À Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, na pessoa de sua Diretora, Profa. Dra. Andreia Affonso Barretto Montandon, e da Vice-Diretora, Profa. Dra. Elaine Maria Sgavioli Massucato, pelas condições oferecidas para a realização desta pesquisa.

Ao Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, Prof. Dr. Carlos Rossa Junior, e a todos os docentes do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, pela excelente formação, dedicação, competência e empenho em suas atividades.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudo.

A toda família Marcantonio e especialmente aos professores: Rodolfo, Eloísa, Rosemary Adriana e Felipe. Pelo imenso conhecimento transmitido e por todo o carinho.

À Neiva, com quem tive a felicidade de trabalhar nestes últimos 2 anos. Sua extrema competência, dedicação, amizade e companheirismo foram a essência para a realização de nossos trabalhos. Muito obrigado!

À Isabela, pela amizade e trabalho impecável, contatando e agendando todos os pacientes da amostra. Muito obrigado, sem você nada seria possível.

Aos funcionários da Disciplina de Periodontia: Regina Lúcia, Maria do Rosário, Zezé, Leandro e Cláudia pelo respeito, atenção e carinho.

À Senhora Marilene, que por várias vezes nos acolheu em sua casa para que pudéssemos desenvolver melhor os resultados de nosso projeto de pesquisa. Muito obrigado à você e à Cassia pelas refeições maravilhosas servidas nos momentos mais convenientes.

Aos meus grandes amigos Piauí, Luizinho, Livão, Netão, Gaúcho, Ricardinho, Kahena, Cássio, Eltinho, Fausto, Mário, Túlio, Bruna, Guilherme e Bernardo que tive a honra de conviver como uma família e compartilhar todos os momentos. Obrigado por tudo!

Aos amigos Paula, Vinícius Paiva, Fabiana, Fernanda Rocha, Fernanda Florian, Giovanna, Sabrina, Luana, Marcel, Adriana, Suzane, Haline, Jackeline, Ligia, Patrícia, Rafael, Samara, Rubinho, Rubão, Lucas, Guilherme, Chaine, Felipe, João Paulo, Lívia, Rafael Molon, Jonatas e Samia Pela amizade sincera e pelos momentos de convivência.

Nícoli L. G. Sobrevivência e sucesso de implantes osseointegrados com superfície tratada com ataque ácido – Avaliação retrospectiva de 8 a 10 anos [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2014.

## **RESUMO**

Implantes dentários com superfície tratada por ataque ácido representam uma opção clínica para a reabilitação de regiões edêntulas. No entanto, trabalhos prévios mostram que uma variedade de fatores de risco pode comprometer a longevidade do implante. O objetivo deste estudo foi avaliar retrospectivamente a taxa de sobrevivência e sucesso de implantes com superfície tratada por ataque ácido. A amostra constituiu-se de 183 implantes instalados em 44 pacientes que foram submetidos à reabilitação protética no período de 2003 a 2005. A idade média dos pacientes no momento da instalação dos implantes foi de 50 anos, sendo 18 pacientes do gênero masculino e 26 do gênero feminino. Após exames clínico e radiográfico, foi verificado que apenas 5 implantes (2,7%) foram perdidos em 4 pacientes, 1 na maxila e 4 na mandíbula, e 3 implantes (2,0%) não estavam em função. Dos implantes presentes, 155 (87%) aderiram aos critérios de sucesso e 20 (11%) apresentavam peri-implantite. Os pacientes foram reabilitados com próteses múltiplas e unitárias do tipo parafusadas ou cimentadas. Dentre as reabilitações protéticas, implantes com próteses múltiplas parafusadas apresentaram uma maior porcentagem de peri-implantite (15,3%). Baseado nestes resultados, implantes com superfície tratada com ataque ácido

apresentaram uma taxa de sobrevivência de 97% e uma taxa de sucesso de 85% após um período de 8 a 10 anos em função.

**Palavras chaves:** Peri-implantite, Osseointegração, implantes dentários

Nícoli L G. Survival and success of dental implants with surface treated with acid attack - Retrospective Evaluation of 8 to 10 years [Dissertação de Mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2014.

**ABSTRACT**

Rough-surface dental implants are a viable clinical alternative for rehabilitation of edentulous areas. However, previous studies have suggested that a vast array of risk factors may compromise the long-term success rate of dental implants. This retrospective study aimed to evaluate the survival and the success rates of dental implants with an acid-etched surface. 183 implants were performed in 44 patients who received subsequent implant-supported prosthetic treatment between the years of 2003 and 2005. Patient mean-age at the time of implant placement was 50 years. 18 patients were male and 26 female. Clinical and radiographic examination showed that only 5 implants (2,7%) were lost among 4 patients, 1 in the maxilla and 4 in the mandible and that 3 implants (2,0%) were not in function. 155 (87%) of the functioning implants fell under the success criteria employed whereas 20 (11%) of them presented peri-implantitis. Rehabilitation included screw-retained or cemented single crowns and bridges. A higher prevalence of peri-implantitis (15.3%) was noted for screw-retained bridges. Results showed a survival rate of 97,3% and a success rate of 87% for dental implants with an acid-etched surface after 8 to 10 years of loading.

**Keywords:** Peri-implantitis, Osseointegration, dental implants

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Revisão da literatura</b>	<b>17</b>
2.1	Tratamentos de superfície em implantes	17
2.2	Critérios de sucesso em Implantodontia	22
2.3	Fatores de risco para doença peri-implantar	25
<b>3</b>	<b>Proposição</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>Material e método</b>	<b>30</b>
4.1	População do estudo	30
4.2	Avaliação dos prontuários	31
4.3	Exame clínico	32
4.4	Avaliação radiográfica	33
4.5	Critérios para a definição de peri-implantite e mucosite	33
4.6	Critérios de avaliação dos implantes	33
4.7	Análise dos resultados	34
<b>5</b>	<b>Resultado</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>Discussão</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>Conclusão</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>Referências</b>	<b>56</b>
	<b>Anexo 1 – Comitê de ética</b>	<b>63</b>
	<b>Anexo 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O tratamento reabilitador com implantes osseointegrados tornou-se importante modalidade terapêutica nas últimas décadas e tem como objetivo, não apenas a obtenção da osseointegração, mas, sobretudo, a manutenção dos implantes no longo prazo. Embora bastante difundida, a prática da implantodontia ainda pode ser considerada um ramo relativamente novo dentro da atividade odontológica, uma vez que pouco mais de 30 anos se passaram desde a publicação dos primeiros estudos longitudinais que introduziram a osseointegração à comunidade científica (Adell et al.<sup>1</sup>, 1981). Desta forma, é de se esperar que os fatores associados à longevidade, ou seja, à taxa de sucesso e sobrevivência dos implantes osseointegrados, sejam ainda objeto de intensa investigação no meio acadêmico. Considerando-se que, mesmo em condições ideais, a maioria dos implantes em função pode estar sujeita a uma taxa de perda óssea fisiológica de aproximadamente 0,2 mm ao ano (Albrektsson et al.<sup>3</sup>, 1986), o estudo das alterações que ocorrem nos tecidos peri-implantares no longo prazo deve continuar a ganhar importância crescente e proporcional ao aumento do uso dos implantes osseointegrados na odontologia. Sendo assim, nos últimos anos, muitos autores têm se dedicado a investigar os fatores que podem estar relacionados à estabilidade da saúde dos tecidos peri-implantares e às eventuais causas de insucesso dos implantes osseointegrados.

Na tentativa de estabelecer parâmetros para o estudo da manutenção peri-implantar, Albrektsson et al.<sup>3</sup>, em 1986, introduziram os seguintes critérios de sucesso para os implantes osseointegrados, os quais até hoje parecem

nortear os estudos epidemiológicos em osseointegração: (1) ausência de dor persistente ou disestesia; (2) ausência de infecção peri-implantar com supuração; (3) ausência de mobilidade; (4) ausência de radioluscência peri-implantar contínua; (5) reabsorção óssea peri-implantar < 1,5 mm no primeiro ano de função e < 0,2 mm nos anos subsequentes. Apesar de estarem os critérios de sucesso dos implantes osseointegrados relativamente bem estabelecidos na literatura, talvez por se tratar de um fenômeno relativamente recente, a caracterização da doença peri-implantar ainda encontra-se em um estágio pouco conclusivo, uma vez que os estudos de sucesso dos implantes osseointegrados carecem de consenso sobre as metodologias empregadas e os critérios adotados na caracterização da peri-implantite (Sanz, Chapple<sup>29</sup>, 2012). Em 2012, um grupo de estudos liderado por Albrektsson et al. (Albrektsson et al.<sup>5</sup>, 2012) considerou como peri-implantite “a presença de infecção com ou sem supuração, associada à comprovação clínica de perda óssea marginal significativa e progressiva após a fase adaptativa de cerca de um ano em função”. No entanto, já em 2008, Zitman, Berglundh<sup>44</sup> relatavam a escassez de estudos bem delineados que pudessem oferecer dados científicos convincentes sobre a prevalência da doença peri-implantar e da perda de implantes osseointegrados. Em conformidade com esses relatos, Savage et al.<sup>30</sup>, em 2009, também afirmaram que estudos epidemiológicos sobre doença periodontal são facilmente influenciados pela vasta gama de variações metodológicas e de critérios neles adotados. Koldslund et al.<sup>18</sup>, em 2010, reforçaram a existência dessa discrepância ao encontrar uma variação de 11,3% a 47,1% para a prevalência da doença peri-implantar, de acordo com a variação dos critérios utilizados na avaliação de 354 implantes com



aproximadamente 8 anos de função. Tal carência de consenso na literatura tem estimulado grupos de pesquisadores a tentar estabelecer parâmetros que possam facilitar a padronização dos parâmetros utilizados para definição de peri-implantite.

Certos fatores de risco podem predispor indivíduos a uma menor taxa de sucesso dos implantes osseointegrados. É sabido que o fumo afeta negativamente a sobrevivência e o sucesso dos implantes, principalmente em áreas de má qualidade óssea, assim como o diabetes tipo 2 pode ter um efeito adverso nas taxas de sobrevivência dos implantes (Klokkevold, Han<sup>17</sup>, 2007, Heitz-Mayfield<sup>17</sup>, 2008). Além disso, história prévia de periodontite, mesmo que tratada, parece afetar negativamente a taxa de sobrevivência de implantes osseointegrados (Renvert et al.<sup>26</sup>, 2012). As falhas precoces de implantes dentários podem ser decorrentes de vários fatores, como preparação inadequada do leito cirúrgico (acarretando em necrose do tecido ósseo), contaminação bacteriana e inflamação da ferida, ou até mesmo pela falta de estabilidade mecânica do implante, além de carga oclusal prematura. Entretanto, as principais causas de perda de implantes dentários parecem ser as tardias e estão relacionadas à sobrecarga oclusal e à peri-implantite (Misch et al.<sup>23</sup>, 2004, Rosenberg et al.<sup>27</sup>, 2004). Embora haja certo consenso sobre os fatores que podem comprometer a longevidade da osseointegração, pouco parece claro em relação à relevância desses fatores no índice de sucesso ou de sobrevivência dos implantes osseointegrados.

Na tentativa de se melhorar o prognóstico, diversas modificações quanto ao desenho e à superfície dos implantes osseointegrados têm sido introduzidas no decorrer dos anos. Alterações na rugosidade da superfície

com o objetivo de se aumentar a área disponível para o contato ósseo dos implantes osseointegrados têm sido propostas já há alguns anos. (Wennerberg et al.<sup>41</sup>, 1993). Superfícies rugosas decorrentes do tratamento com ataque ácido parecem favorecer a osseointegração, ao facilitar a retenção inicial do coágulo e a posterior adesão de células à superfície do implante (Trisi et al.<sup>40</sup>, 2002, Lang et al.<sup>19</sup>, 2009, Albrektsson, Wennerberg<sup>4</sup>, 2004). Alguns autores acreditam, porém, que, uma vez exposta ao meio bucal, a porosidade da superfície tratada pode favorecer a colonização bacteriana e a evolução da doença peri-implantar (Teughels et al.<sup>38</sup>, 2006). Apesar de se tratar de suposição coerente, relatos recentes não comprovaram essa hipótese (Zetterqvist et al.<sup>43</sup>, 2010, Renvert et al.<sup>25</sup>, 2011). De fato, o que parece consenso é que estudos clínicos comprobatórios sobre a influência da superfície do implante no desenvolvimento da peri-implantite são ainda escassos e pouco conclusivos de acordo com a literatura atual.

## 2 Revisão da literatura

### 2.1 Tratamentos de superfície em implantes

Sabendo que as superfícies rugosas proporcionam um maior contato entre osso-implante na osseointegração (Wennerberg et al.<sup>41</sup>, 1993, Buser et al.<sup>10</sup>, 1991), diversas superfícies e desenhos de implantes vem sendo desenvolvidos e disponibilizados no mercado. Estes diferenciam-se pelas suas características físicas, químicas e mecânicas. Dentre as principais superfícies utilizadas, pode-se citar: superfícies usinadas; oxidadas, tratadas com ataque ácido; tratadas com jateamento de abrasivo; tratadas com jateamento de abrasivos e ataque ácido; revestidas com hidroxiapatita; pulverizadas com plasma de titânio; tratadas com jateamento de abrasivos, ataque ácido e aumento do grau de umectação (Wennerberg et al.<sup>41</sup>, 1993; Shibli et al.<sup>36</sup> 2007; Schmidlin et al.<sup>31</sup>, 2013). Estes diversos tratamentos de superfície promovem níveis de rugosidade diferentes, os quais tem motivado estudos com o objetivo de avaliar estas topografias.

Albrektsson, Wennerberg<sup>4</sup>, em 2004, relataram que a rugosidade das diferentes superfícies de titânio utilizadas na odontologia tem sido apresentada na literatura em valores de  $S_a$ , uma medida que indica tridimensionalmente a média aritmética das irregularidades de uma determinada superfície. De acordo com esse método, os implantes denominados “usinados” (*turned, machined*), os implantes Osseotite<sup>®</sup> e a maioria dos implantes comercialmente utilizados até meados de 1995 podem ser classificados como “minimamente rugosos” ( $S_a$  de 0,5 a 1,0  $\mu\text{m}$ ). Algumas das superfícies mais comercializadas ainda hoje, tais como TiUnite<sup>®</sup>, SLA<sup>®</sup> e

algumas outras são denominadas de “moderadamente rugosas” e apresentam valores de  $S_a$  entre 1,0 e 2,0  $\mu\text{m}$ .

Para avaliar a influência da superfície na falha de implantes osseointegrados, Shibli et al.<sup>35</sup>, em 2005 analisaram a topografia e composição das superfícies de implantes que perderam a osseointegração. Foram examinados, através de varredura microscópica eletrônica e eletroscópica de raio-x por dispersão em energia, 21 implantes com superfícies usinadas diagnosticados como falha. Como controle, os autores analisaram a superfície de implantes que nunca foram instalados e compararam com os implantes falhos coletados. As superfícies dos implantes perdidos apresentavam características semelhantes às superfícies controle. Todavia, estas superfícies coletadas também apresentavam resíduos orgânicos, carbono, oxigênio, sódio, cálcio, silício e alumínio. Apesar de apresentarem elementos diferentes entre os dois grupos, os resultados não sugerem qualquer relação dos materiais presentes nas superfícies com a falha dos implantes.

Em 2007, Shibli et al.<sup>36</sup> investigaram a influência da superfície oxidada no processo de osseointegração. Foram instalados 26 microimplantes de 2,5mm x 6mm em 13 pacientes. Cada paciente recebeu 2 microimplantes: 1 implante usinado destinado ao grupo controle e 1 implante usinado com superfície oxidada. Após 2 meses, os implantes foram removidos e submetidos a análise histomorfométrica. De acordo com os autores, os dados sugerem que as superfícies oxidadas de implantes usinados apresentam um maior contato entre osso e implante quando comparado com a superfície apenas usinada.

Alterações nanométricas nas superfícies dos implantes são encontradas na maioria das marcas internacionais utilizadas atualmente. Embora inegavelmente em evidência e com resultados promissores *in vitro*, numa revisão sistemática de 2009, Wennerberg, Albrektsson<sup>42</sup> concluíram que a literatura ainda precisava se aprofundar em estudos clínicos que pudessem efetivamente dimensionar a importância das alterações nanométricas nos parâmetros da osseointegração, uma vez que o comportamento das superfícies *in vivo* é sensível a inúmeros fatores de difícil reprodução laboratorial, tais como a carga mastigatória, as alterações hormonais, ou o equilíbrio entre as atividades osteoblástica e osteoclástica. Além disso, segundo o mesmo estudo, alterações estritamente estruturais nas superfícies podem produzir mudanças físicas ou químicas secundárias que influenciam o comportamento tecidual ao redor dos implantes, e muitas das modificações nanotopográficas recentemente introduzidas vieram acompanhadas por alterações adicionais (tais como a introdução de íons de flúor ou o aumento do grau de umectação), cuja relevância ainda carece de esclarecimento.

Controvertidamente, apesar do maior contato entre osso-implante proporcionado pelas superfícies rugosas, esta mesma topografia pode proporcionar uma maior adesão do biofilme bacteriano quando exposta ao meio bucal. Em 2010, Bürgers et al.<sup>8</sup> investigaram a formação inicial do biofilme em superfícies de titânio comercialmente puro com rugosidades diferentes. As superfícies investigadas foram lisa (usinada) e a condicionada por jato de areia e ataque ácido. A adesão bacteriana foi mensurada por meio de fluorescência e ambas as avaliações, *in vivo* e *in vitro*, demonstraram que

ela foi significativamente maior na superfície rugosa em comparação com a superfície lisa e que a influência da energia livre na superfície foi significativamente menos importante para a aderência bacteriana do que a rugosidade encontrada na superfície das amostras. Com base nesses resultados, os autores salientaram a necessidade de polimento de qualquer superfície de titânio que fique exposta no meio bucal.

Em 2012, Amalguer-Flores et al.<sup>6</sup> estudaram a adesão de um biofilme bacteriano de nove espécies a 5 tipos de superfície de titânio puro: sem tratamento; tratada com ataque ácido; tratada com jateamento de areia e ataque ácido; e outras duas, resultantes do tratamento das duas últimas com cloreto de sódio, para aumento do grau de umectação. A adesão bacteriana mostrou-se mais acentuada em meio de cultura do que em saliva humana para todas as superfícies. Em meio de cultura, observou-se maior formação de biofilme nas superfícies não tratadas e nas tratadas com ataque ácido mais jateamento (SLA) em comparação com as tratadas apenas com ataque ácido (A). Em saliva, porém, a colonização mostrou-se semelhante em todas as superfícies não modificadas em relação ao grau de umectação e maior para a superfície SLA modificada em comparação à superfície SLA, sugerindo que o nível de energia (grau de umectação) exerceu uma influência maior na colonização bacteriana do que a topografia da superfície. Os autores concluíram, assim, que ambos os fatores, microtopografia e grau de umectação da superfície de titânio, exercem influência significativa na formação e na composição inicial do biofilme bacteriano.

No mesmo ano, Albouy et al.<sup>2</sup>, em 2012, compararam a progressão da peri-implantite em duas superfícies diferentes de implante. O estudo,

realizado em cães, utilizou implantes com superfície rugosa, obtida por anodização (TUnite<sup>®</sup>) e implantes com superfície lisa, todos com a mesma geometria e da mesma fabricação (Nobel Biocare<sup>®</sup>), mantidos em meio bucal pela colocação dos pilares cicatrizadores no mesmo momento da instalação. A doença peri-implantar foi induzida a partir do terceiro mês de osseointegração, pela livre formação de placa bacteriana em fios de algodão, por um período de 10 semanas. As análises, radiográfica e histológica, realizadas até a 26<sup>a</sup> semana após a instalação da peri-implantite, revelaram maior perda óssea e maior extensão apical do biofilme na superfície rugosa, sugerindo que a evolução da peri-implantite foi significativamente superior àquela observada nos implantes com superfície lisa. Os autores concluíram, assim, que as características da superfície influenciam o sucesso dos implantes osseointegrados.

Em 2013, Schmidlin et al.<sup>31</sup> investigaram *in vitro* a aderência e a colonização de um biofilme polibacteriano em diferentes superfícies de titânio num meio salivar anaeróbico. Foram utilizadas superfícies lisa; jateada; condicionada por ataque ácido; ou condicionada por jateamento de alumina e ataque ácido (SLA<sup>®</sup>); além de mais dois grupos com superfícies iguais aos dois últimos, mas com graus de umectação aumentados. De acordo com estes autores, todas as superfícies rugosas apresentaram maior tendência à aderência inicial do biofilme, porém, no longo prazo (após 16,5 h), os resultados indicaram que a influência exercida pela rugosidade da superfície na colonização bacteriana foi apenas moderada e independente das modificações do grau de umectação.

## 2.2 Critérios de sucesso em Implantodontia

Em 1979, durante uma conferência realizada na Universidade de Harvard, Schmitman, Shulman<sup>32</sup> propuseram os seguintes critérios de sucesso para implantes osseointegrados em função: (1) mobilidade menor que 1mm em qualquer direção, (2) imagem radiolúcida sem classificação de insucesso definida, (3) perda óssea vertical que não exceda um terço da altura do implante, (4) inflamação gengival reversível, ausência de infecção, ausência de danos aos dentes adjacentes, ausência de parestesia e anestesia, ausência de injúria ao canal mandibular, seio maxilar e assoalho da fossa nasal, (5) o implante deve estar em função por pelo menos 5 anos.

Já Albrektsson et al.<sup>3</sup>, em 1986, apresentaram uma revisão da literatura e alguns critérios de sucesso diferentes dos exibidos por Schmitman Shulman<sup>32</sup> em 1979: (1) ausência de dor persistente ou disestesia; (2) ausência de infecção peri-implantar com supuração; (3) ausência de mobilidade; (4) ausência de radioluscência peri-implantar contínua; (5) reabsorção óssea peri-implantar < 1,5 mm no primeiro ano de função e < 0,2 mm nos anos subsequentes. Desde então, estes tem sido utilizados por grande parte da literatura científica.

Em 1990, Buser et al.<sup>9</sup> definiram critérios de sucesso semelhantes aos publicados em 1986 diferindo apenas em alguns aspectos: (1) ausência de queixas subjetivas tais como dor, sensação de corpo estranho e disestesia, (2) ausência de infecção peri-implantar recorrente com supuração, (3) ausência de mobilidade, (4) ausência de imagem radiolúcida contínua ao redor do implante, (5) possibilidade de restauração.



De maneira geral, os critérios de sucesso descritos por Albrektsson et al.<sup>3</sup> (1986) e Buser et al.<sup>9</sup> (1990) têm sido utilizados para definir a taxa de sucesso de implantes osseointegrados. No entanto, verifica-se uma falta de consenso na literatura nos parâmetros utilizados para definir a doença peri-implantar. Assim, a prevalência da doença peri-implantar apresenta grande variação nos estudos dependendo do critério de diagnóstico utilizado.

Em 2006, Ferreira et al.<sup>13</sup> relataram uma prevalência de 62,6% e 7,44% para mucosite e peri-implantite, respectivamente. O estudo incluiu avaliações clínicas e radiográficas de 212 pacientes com 578 implantes. No referido estudo, a peri-implantite foi considerada instalada quando os implantes apresentavam profundidade de sondagem (PS)  $\geq$  5 mm, com sangramento à sondagem (SS) e ou supuração (S), com confirmação radiográfica de perda óssea vertical. Já a mucosite foi definida como presença de sangramento à sondagem, com PS  $<$  5 mm ou sangramento à sondagem com PS  $\geq$  5 mm, sem confirmação radiográfica de perda óssea.

Em 2010, ao avaliarem 131 implantes em 55 pacientes, entre 10 a 16 anos de função, Simonis et al.<sup>37</sup> encontraram taxas de sobrevivência e sucesso de 82,94% e 51,97%, respectivamente. A prevalência da peri-implantite, de 16,94% no total, foi significativamente diferente entre os grupos: 10,53% para o grupo sadio e 37,93% para o grupo com doença periodontal. Para esses autores, a peri-implantite foi caracterizada por profundidade de sondagem (PS)  $\geq$  5mm, com sangramento à sondagem (SS) e ou supuração (S) e perda óssea radiográfica  $\geq$  2,5mm (ou  $\geq$  3 roscas para implantes com pelo menos 10 anos de acompanhamento).

Em 2012, Renvert et al.<sup>26</sup>, avaliaram a prevalência de peri-implantite em duas marcas diferentes de implantes, TioBlast AstraTech™ e Branemark Nobel Biocare, instalados entre os períodos de 1 a 7 anos e 7 a 13 anos. A peri-implantite foi definida como perda óssea  $\geq$  a 1 mm após o primeiro ano de instalação do implante com sangramento à sondagem combinado ou não à supuração. Neste estudo, a prevalência geral de peri-implantite variou entre 32% e 39%.

Mir-Mari et al.<sup>22</sup>, em 2012, avaliaram 964 implantes instalados em 245 pacientes submetidos a tratamento reabilitador em um período de 1 a 18 anos. A peri-implantite foi definida como perda óssea  $\geq$  a 2 roscas do implante com sangramento à sondagem ou supuração e a mucosite como perda óssea  $<$  2 roscas com sangramento à sondagem. A prevalência de peri-implantite foi estimada entre 12 e 22% e aproximadamente 40 % dos pacientes apresentaram mucosite.

Em resumo, verifica-se uma grande variação na prevalência de peri-implantite na literatura quando considera-se o implante como unidade de análise, dependendo da população estudada e da definição utilizada para esta doença inflamatória.

### 2.3 Fatores de risco para doença peri-implantar

Alguns fatores de risco estão relacionados com o desenvolvimento da doença peri-implantar. Para avaliar a influência de tais fatores no desenvolvimento desta doença, Heitz-Mayfield et al.<sup>16</sup> (2008) abordaram por meio de uma revisão sistemática da literatura, as evidências dos fatores de risco no desenvolvimento da peri-implantite. Neste levantamento bibliográfico, os autores relataram que o biofilme bacteriano, o histórico de doença periodontal e o hábito de fumar, são fatores que apresentam evidências substanciais de que estão associados com o desenvolvimento da doença peri-implantar. Já fatores como: diabetes; consumo de álcool; características genéticas e superfícies de implantes apresentaram evidências limitadas de associação com esta infecção.

Salvi et al.<sup>28</sup>, em 2008, através de uma revisão da literatura apresentaram as evidências sobre o efeito do diabetes nos tecidos periodontais e peri-implantares. De acordo com o autor, pacientes com diabetes não controlado apresentam um aumento na amplitude e da gravidade da doença periodontal. Já o tratamento com implantes osseointegrados em indivíduos diabéticos ainda carece de evidências que comprovem resultados equiparáveis aos encontrados em pacientes não diabéticos.

Em 2011, Melo et al.<sup>21</sup>, avaliaram a concentração da interleucina-1 $\beta$  e interleucina-6 coletadas do fluido gengival crevicular e o impacto do polimorfismo genético em implantes com e sem saúde peri-implantar utilizando como controle os dentes saudáveis. Os autores concluíram que não houve diferença entre a concentração das interleucinas (IL-1 $\beta$ , IL-6)

coletadas do fluido de implantes com ou sem saúde peri-implantar quando comparada com dentes saudáveis. Os polimorfismos genéticos estudados não exerceram influência na doença peri-implantar.

Apesar dos estudos clínicos sobre a influência da superfície do implante no desenvolvimento da peri-implantite serem ainda escassos e pouco conclusivos, a literatura dos últimos anos parece indicar uma significativa e crescente preocupação dos pesquisadores com este tema. Num estudo prospectivo multicêntrico e randomizado, em 2010, Zetterqvist et al.<sup>43</sup> compararam a incidência da peri-implantite em implantes com superfície inteiramente tratada por ataque ácido (dual acid-etched - Osseotite®), com a de implantes híbridos, ou seja, implantes cuja porção coronal é tecnicamente lisa, uma vez que recebem ataque ácido apenas nos terços médio e apical. Os parâmetros clínicos avaliados incluíram sangramento à sondagem (SS), profundidade de sondagem (PS), supuração (S) e mobilidade. O nível ósseo foi avaliado em radiografias periapicais padronizadas. Após 5 anos de acompanhamento anual, nenhuma diferença significativa foi relatada em relação à prevalência da peri-implantite (de 0,37%) entre o grupo com ataque ácido total e o grupo de implantes híbridos, os quais eram compostos por 165 e 139 implantes, respectivamente.

Em 2011, Renvert et al.<sup>25</sup> apresentaram uma revisão sistemática da literatura em busca de evidências científicas sobre a influência da superfície dos implantes osseointegrados na doença peri-implantar. Após análise criteriosa de 13 artigos sistematicamente selecionados e publicados até o ano de 2010, alguns em humanos, outros em animais, concluiu-se que poucos estudos forneciam dados convincentes sobre a influência da

superfície dos implantes na doença peri-implantar e, mesmo quando isso ficou demonstrado, pouca evidência pôde ser constatada de que as superfícies lisas são menos susceptíveis à peri-implantite do que as superfícies rugosas.

Em 2012, Buser et al.<sup>11</sup> realizaram um estudo retrospectivo de 511 implantes com superfície tratada por jateamento de alumina e ataque ácido (SLA<sup>®</sup>), em 303 pacientes, com cerca de 10 anos em função. Segundo os critérios adotados no estudo, a taxa de sucesso foi de 97% e a de sobrevivência, de 98,8%. As avaliações foram clínica e radiográfica e, para aquela população, a prevalência de peri-implantite limitou-se a 1,8%. Além de parâmetros clínicos comumente adotados em outros estudos, os autores avaliaram também a distância média da plataforma do implante à margem gengival e ao primeiro contato osso-implante, que foram de -4,2 mm e 3,32 mm, respectivamente.

Em 2013, Gelb et al.<sup>15</sup> realizaram o acompanhamento clínico e radiográfico de 107 implantes com superfície rugosa de titânio (TUnite<sup>®</sup>), instalados em 52 pacientes. Após 7 a 8 anos de função a taxa de sobrevivência foi de 100%. Nenhum caso de peri-implantite foi relatado e apenas 4,7% dos implantes apresentaram-se com sinais de mucosite.

As publicações dos últimos anos a respeito do efeito das alterações de superfície dos implantes osseointegrados parecem sugerir que a maioria das modificações até agora propostas para favorecer a osseointegração podem também tornar a superfície do implante mais susceptível à colonização bacteriana. No entanto, muitas das investigações que sustentam essa hipótese tratam-se de estudos laboratoriais ou realizados em animais.

Estudos clínicos retrospectivos sobre a influência da rugosidade da superfície na longevidade dos implantes osseointegrados são ainda escassos e pouco conclusivos. Desta forma, julgamos ser oportuna a realização de estudos clínicos que investiguem a taxa de sobrevivência e a taxa de sucesso dos implantes osseointegrados com superfície tratada por ataque ácido.

### **3 Proposição**

O objetivo deste estudo foi avaliar a taxa de sucesso e de sobrevivência de implantes osseointegrados com superfície tratada por ataque ácido, avaliados após um período de 8 a 10 anos em função.

## **4 Material e método**

### **4.1 População do estudo**

Neste estudo retrospectivo, do tipo indivíduo-observo-seccional, foram avaliados pacientes que realizaram tratamento de reabilitação oral por meio de implantes osseointegrados no Curso de Especialização em Implantodontia, da Faculdade de Odontologia de Araraquara (FOAr-UNESP), entre os anos de 2003 e 2005, o que possibilitou uma avaliação após um período de 8 a 10 anos em função. Um total de 525 pacientes foram convidados a participar deste estudo. Estes pacientes foram inicialmente contatados por meio de carta e/ou telefonema. Previamente à avaliação, os pacientes foram esclarecidos sobre os objetivos do estudo e tiveram que confirmar sua aceitação para dele participar, mediante a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP (CEP-FOAr) e protocolado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde (CONEP-MS) sob o número CAAE 07513812.3.0000.5416 (Anexo 2).



## 4.2 Avaliação dos prontuários

Os prontuários dos pacientes foram avaliados para obtenção das seguintes informações:

- a) Dados demográficos
  - Idade
  - Gênero
  - Estado Civil
  - Profissão
  - Grau de escolaridade
  - Cor / raça
  
- b) Dados sistêmicos / comportamentais
  - Fumante/ex-fumante (nº cigarros/dia, tempo)
  - Consumo de bebida alcoólica
  - Diabetes
  - Osteoporose
  - Artrite Reumatóide
  - Doenças cardiovasculares e/ou respiratória
  - Desordens imunológicas
  - Alergias
  - Anemia
  - Uso de medicamentos
  - Outras alterações sistêmicas
  
- c) Número de implantes instalados e região
  
- d) Características das próteses sobre implantes
  - Tipo de prótese
  - Tipo de conexão protética
  - Altura de cinta do pilar
  - Tipo de infraestrutura
  - Presença e tipo de intermediários (abutments)

As informações coletadas foram registradas em uma ficha elaborada especificamente para este estudo e, posteriormente, inseridas em uma planilha específica para tabulação dos dados.

### 4.3 Exame Clínico

Previamente ao exame clínico, foram coletados dados de identificação e uma nova anamnese foi realizada. Estes dados foram registrados em uma ficha clínica padrão especialmente desenvolvida para este estudo. O exame clínico periodontal e peri-implantar dos pacientes foi realizado por um único avaliador, previamente treinado e calibrado (teste de Wilcoxon  $p > 0.05$ ; correlação de Spearman  $r = 0.81$ ). Para avaliação da condição periodontal, os seguintes parâmetros clínicos foram avaliados: índice de placa visível (IPV), índice de sangramento gengival (ISG), profundidade de sondagem (PS), sangramento à sondagem (SS), nível clínico de inserção (NCI). Estes parâmetros foram avaliados em seis sítios por dente, com utilização de uma sonda periodontal milimetrada Carolina do Norte (Hu-friedy, Chicago, IL, EUA). Para avaliação da condição clínica peri-implantar, foram avaliados os seguintes parâmetros: índice de placa visível (IPV), índice de sangramento gengival (ISG), profundidade de sondagem (PS), sangramento à sondagem (SS), presença de supuração, presença e quantidade de mucosa ceratinizada peri-implantar. O exame de sondagem peri-implantar foi realizado em seis sítios por implante, com a utilização de uma sonda periodontal milimetrada de plástico (Hu-friedy, Chicago, IL, EUA).

#### 4.4 Avaliação radiográfica

Dois tipos de radiografias foram requisitados: panorâmica desocluída de cada paciente e periapicais de cada região implantada. As imagens radiográficas foram examinadas por um único profissional experiente, relacionadas aos achados clínicos e utilizadas como método de diagnóstico complementar para se estabelecer os critérios de saúde ou doença periodontal e peri-implantar.

#### 4.5 Critérios para definição de peri-implantite e mucosite

A peri-implantite foi definida como implantes que apresentam profundidade de sondagem (PS)  $\geq 5$  mm, com sangramento à sondagem (SS) e ou supuração (S), com confirmação radiográfica de perda óssea vertical. Já a mucosite como presença de sangramento à sondagem, com PS  $< 5$  mm ou sangramento à sondagem com PS  $\geq 5$  mm, sem confirmação radiográfica de perda óssea<sup>13</sup> (Ferreira et al.<sup>13</sup>, 2006).

#### 4.6 Critérios de avaliação dos implantes

Para determinação do sucesso de cada implante, foram considerados os critérios adotados por Buser et al.<sup>11</sup>: ausência de infecção peri-implantar com supuração, ausência de mobilidade, ausência de dor persistente ou disestesia e ausência de radioluscência contínua ao redor do implante. Desta forma, os implantes foram caracterizados como falha, sobrevivente ou sucesso (Tabela 1).

Tabela 1 – Classificação dos implantes

<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>
<b>Falha</b>	Implante perdido, removido, fraturado, ou com mobilidade
<b>Sobrevivente</b>	Implante que não se enquadra nos critérios de falha
<b>Sucesso</b>	Implante em função que se enquadra nos critérios de sucesso

#### 4.7 Análise dos resultados

Os resultados foram analisados por meio de análise estatística descritiva dos dados obtidos.

Os dados foram alocados em relação às unidades amostrais indivíduos e implantes. A análise foi realizada utilizando-se medidas de tendência central, que incluem as médias e medianas. Como medida de dispersão utilizou-se o desvio padrão.

## 5 Resultado

Um total de 495 pacientes foram submetidos à reabilitação oral sobre implantes osseointegrados no Curso de Especialização em Implantodontia da FOAr-UNESP entre os anos de 2003 e 2005. Desta amostra total, 3 pacientes faleceram, 61 não demonstraram interesse em participar do estudo, 357 não foram contatados ou localizados e 74 concordaram em participar do estudo (Figura 1). Destes últimos, apenas 44 pacientes, 18 (40,9%) homens e 26 (59,1%) mulheres, realizaram os exames clínico e radiográfico e foram incluídos neste estudo.

As variáveis relacionadas aos indivíduos deste estudo estão descritas na Tabela 2. A idade média dos pacientes no momento da instalação dos implantes foi de 50,07 ( $\pm 11,61$ ) anos, sendo que 34,1% dos pacientes tinham idade superior a 65 anos. No momento da reavaliação a idade média dos pacientes foi de 59,57 ( $\pm 11,61$ ). Do número total de pacientes, 6,8% eram fumantes, 22,7% eram ex-fumantes e 70,4% nunca haviam sido tabagistas. De acordo com a anamnese, 15,9% dos pacientes relataram serem portadores de diabetes, 9,1% de hipotireoidismo e 9,1% de doenças cardiovasculares, 9,1% já haviam sido submetidos a tratamento com radioterapia e/ou quimioterapia, 15,9% apresentavam osteoporose e 6,8% faziam uso de bisfosfonato. Em relação à condição periodontal e peri-implantar, 45% dos pacientes apresentavam periodontite crônica e 25% apresentam peri-implantite (Tabela 2).

Figura 1 – Grupo de pacientes que realizaram tratamento de reabilitação oral por meio de implantes osseointegrados no período de 2003 a 2005

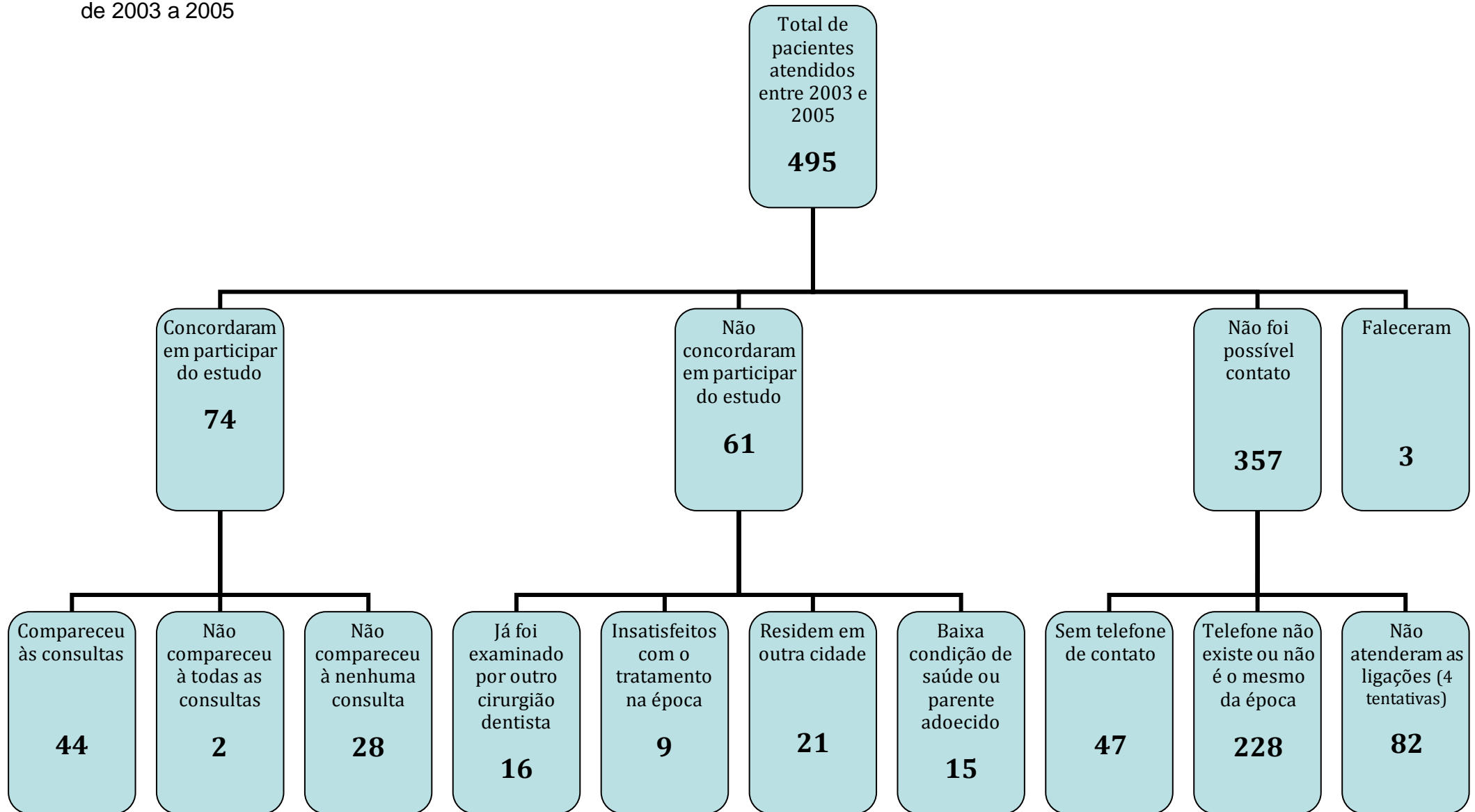


Tabela 2 – Distribuição das diferentes variáveis em relação aos pacientes

<b>Variável do Paciente</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Número total de pacientes	44	100
Masculino	18	40,9
Feminino	26	59,1
Idade na instalação dos implantes > 65 anos	15	34,1
Idade na instalação dos implantes < 65 anos	29	65,9
Fumante	3	6,8
Não-fumante	31	70,4
Ex-fumante	10	22,7
Diabetes	7	15,9
Bisfosfonato	3	6,8
Radioterapia e Quimioterapia	4	9,1
Hipotireoidismo	4	9,1
Doença cardiovascular	4	9,1
Osteoporose	7	15,9
Mucosite	32	72,7
Peri-implantite	11	25
Periodontite Crônica	20	45,4
Saúde Periodontal	24	54,6

Todos os implantes instalados foram do tipo Porous® (Conexão Sistemas de Próteses, Arujá, Brasil), de superfície tratada por ataque ácido. As características dos implantes estão descritas na Tabela 3. O número total de implantes instalados foi de 183, sendo a maioria deles instalados na região posterior da mandíbula (47%). As plataformas dos implantes foram classificadas em estreita (implantes de 3,3 e 3,5mm de diâmetro), regular (implantes com 3,75 e 4,0 mm de diâmetro) e larga (4,3 e 5,0 mm de diâmetro). Foi observada uma maior prevalência de implantes com

plataforma regular 145 (79,2%). O comprimento dos implantes variou entre 8,5 mm e 18 mm. De acordo com os dados, pode-se observar um maior número de implantes com 10 e 13 mm. A maioria dos implantes reavaliados possuía conexão protética do tipo hexágono externo 169 (87,6%), sendo este tipo de conexão utilizado tanto em próteses múltiplas como em próteses unitárias. Os outros 14 implantes (12,4%) apresentavam conexão do tipo hexágono interno e também foram utilizados para esses dois tipos de prótese. O desenho dos implantes dividiu-se em formatos cônico e cilíndrico, com maior número de implantes em formato cilíndrico 159 (86,9%).

Após reavaliação, os implantes foram classificados da seguinte forma: 05 implantes perdidos (falha), 178 implantes sobreviventes e 155 implantes com sucesso. Assim, a taxa de sobrevivência observada foi de 97,3% e a taxa de sucesso foi de 84,7% (Tabela 4). Entre os implantes sobreviventes, 64 implantes estavam sem alteração inflamatória (36%), 3 sem função (2%), 91 (51%) apresentavam mucosite e 20 (11%) foram diagnosticados com peri-implantite (Figura 2).



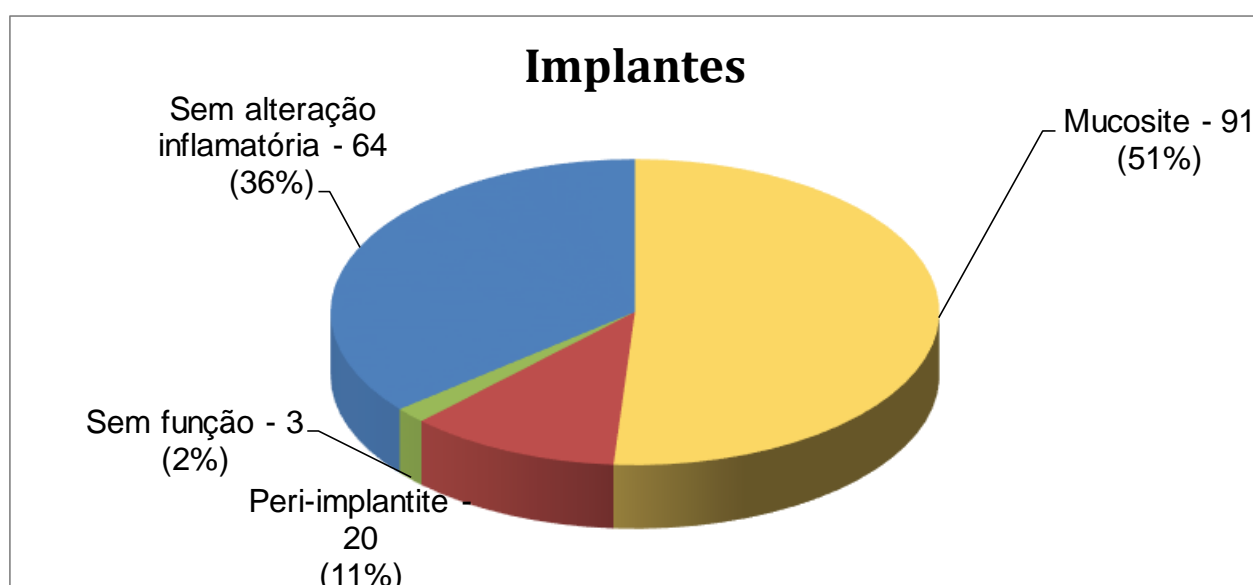
Tabela 3 – Distribuição das diferentes variáveis em relação aos implantes

<b>Variável do Implante</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Número total de implantes	183	100
<b>LOCALIZAÇÃO</b>		
Maxila anterior	49	26,8
Maxila posterior	36	19,7
Mandíbula anterior	12	6,5
Mandíbula posterior	86	47
<b>PLATAFORMA</b>		
Estreita (3,3 e 3,5 mm)	12	6,6
Regular (3,75 e 4,0 mm)	145	79,2
Larga (4,3 e 5,0 mm)	26	14,2
<b>COMPRIMENTO (mm)</b>		
8,5	18	9,8
9,0	8	4,4
10	44	24
11	4	2,2
11,5	43	23,5
13	44	24
15	19	10,4
16	2	1,1
18	1	0,6
<b>HEXÁGONO</b>		
Externo	169	87,6
Interno	14	12,4
<b>DESENHO</b>		
Cilíndrico	159	86,9
Cônico	24	13,1
<b>SUPERFÍCIE</b>		
Condicionamento ácido	183	100
Mucosite	91	51
Peri-implantite	20	11

Tabela 4 – Classificação dos Implantes

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Falha</b>	5	2,7%
<b>Sobreviventes</b>	178	97,3
<b>Sucesso</b>	155	84,7

Figura 2 – Condição dos tecidos peri-implantares nos implantes sobreviventes



As características dos implantes perdidos e dos implantes com diagnóstico compatível com peri-implantite estão distribuídas nas Tabelas 5 e 6, respectivamente. Quatro pacientes apresentaram perda de implantes, aproximadamente 10% dos pacientes avaliados, sendo que um paciente perdeu 2 implantes e os demais, perderam 1 implante (Tabela 5). O paciente que perdeu 2 implantes, havia sido submetido a tratamento de radioterapia e quimioterapia, é do gênero feminino e nunca teve o hábito de fumar. Dentre

os demais pacientes, 2 eram ex-fumantes e apenas 1 paciente não relatou alterações de hábitos ou sistêmicas.

Os dados da Tabela 6 mostram que os 20 implantes com peri-implantite distribuíram-se em 11 pacientes (25%) e que 63,3% dos pacientes no grupo com diagnóstico de peri-implantite eram mulheres. Com relação à condição sistêmica e hábitos dos pacientes, pode-se observar que 3 pacientes são ex-fumantes, 1 paciente é ex-fumante e portador de hipotireoidismo, 1 paciente é não fumante mas portador de osteoporose e diabetes, 1 indivíduo é usuário de bisfosfonato para o tratamento de osteoporose e portador de diabetes e outro, não fumante mas portador de osteoporose.

A Tabela 7 apresenta a prevalência da peri-implantite de acordo com as características individuais. Foi observado uma maior ocorrência de peri-implantite em pacientes portadores de osteoporose (42,8%), ex-fumantes (40%) e do gênero feminino (35%). Um total de 45% dos pacientes foram diagnosticados com periodontite crônica e, entre eles, 15% apresentaram peri-implantite.

Os pacientes foram reabilitados com próteses cimentadas, parafusadas, unidas ou unitárias de acordo com a indicação de cada caso. A Tabela 8 ilustra a distribuição das reabilitações de acordo com os tipos de prótese instalada e dos tipos de componentes protéticos nelas utilizados. A Tabela 9 mostra uma maior porcentagem de implantes com peri-implantite associada a prótese fixa parafusada (15,3%), seguido de implantes em próteses do tipo protocolo de Brånemark (13,3%) e elementos unitários cimentados (10%). Uma maior porcentagem de peri-implantite (20%) foi

observada também entre os implantes cujos componentes protéticos eram pilares de preparo angulados, embora o número amostral de implantes com este tipo de componente tenha sido muito inferior aos demais. Para os componentes denominados esteticone (pilar cônico) e ucla a porcentagem de peri-implantite foi de 14,3% e 14,6% respectivamente.. Apenas um componente ceraone (pilar sextavado) foi utilizado e o mesmo não apresentou peri-implantite. A adaptação das próteses foi avaliada por meio de exames clínicos e radiográficos e mostrou que 15,4% dos implantes apresentavam próteses desadaptadas. A prevalência de peri-implantite foi maior nas próteses desadaptadas (14,8%) do que nas próteses adaptadas (10,8%).

Tabela 5 – Características dos implantes perdidos

Implantes perdidos									
Paciente	Idade*	Alteração sistêmica	Hábito fumar	Gênero	Localização	Plataforma	Comprimento	Hexágono	Formato
1	56	Câncer mama (radioterapia, quimioterapia)	não fumante	feminino	15	4,1	10	externo	cilíndrico
					36	4,1	10	externo	cilíndrico
2	47	não relatado	Ex-fumante (parou há mais de 20 anos)	feminino	35	4,1	10	externo	cilíndrico
3	51	não relatado	não fumante	feminino	34	4,1	8,5	externo	cilíndrico
4	76	Doença cardiovascular (infarto)	ex-fumante (parou há mais de 20 anos)	masculino	45	4,1	15	externo	cilíndrico

\* na instalação dos implantes

Tabela 6 – Características dos implantes com Peri-implantite

Implantes com peri-implantite									
Paciente	Idade*	Alteração sistêmica	Hábito fumar	Gênero	Localização	Plataforma	Comprimento	Hexágono	Formato
1	58	Hipotireoidismo	ex-fumante (> 12 anos)	feminino	46	4,1	8,8	HE	cilíndrico
					22	4,1	13	HE	cilíndrico
2	62	Diabetes, Osteoporose	não fumante	feminino	15	4,1	13	HE	cilíndrico
					24	4,1	11,5	HE	cilíndrico
3	47		ex-fumante (> 15 anos)	masculino	41	4,1	13	HE	cilíndrico
					31	4,1	13	HE	cilíndrico
4	47		ex-fumante (> 20 anos)	feminino	36	4,1	10	HE	cilíndrico
5	51		não fumante	feminino	36	4,1	8,5	HE	cilíndrico
6	63		ex-fumante (> 20 anos)	masculino	46	4,1	10	HE	cilíndrico
					44	4,1	13	HE	cilíndrico
					36	4,1	8,5	HE	cilíndrico
7	44	Diabetes, Osteoporose; Alendronato	não fumante	feminino	16	4,1	11,5	HE	cilíndrico
8	60	Artrose, Osteoporose	não fumante	feminino	36	4,1	9	HE	cilíndrico
					15	4,1	10	HE	cilíndrico
					25	4,1	10	HE	cilíndrico
9	54		não fumante	feminino	42	4,1	11,5	HE	cilíndrico
					22	4,1	10	HE	cilíndrico
10	69		não fumante	masculino	21	4,1		HE	cilíndrico
							13		
					11	4,1	13	HE	cilíndrico
11	29		não fumante	masculino	35	4,1	10	HE	cilíndrico

\* na instalação dos implantes

Tabela 7 – Características dos indivíduos em relação à incidência de peri-implantite

<b>Características dos Indivíduos</b>			
<b>Característica</b>	<b>n</b>	<b>Peri-implantite (%)</b>	<b>Sem peri-implantite (%)</b>
Número total indivíduos	44	11 (25)	33 (75)
Gênero feminino	26	07 (35)	19(65)
Gênero masculino	18	04 (13,3)	14 (86,7)
Fumante	03	00 (00)	03 (100)
Ex-fumante	10	04 (40)	06 (60)
Não fumante	31	07 (22,6)	24 (77,4)
Diabetes	07	02 (28,6)	05 (71,4)
Diabetes não relatado	37	09 (24,3)	28 (75,7)
Osteoporose	07	03 (42,8)	04 (57,2)
Osteoporose não relatada	37	08 (21,6%)	29 (78,4)
Alteração cardiovascular	04	01 (25)	03 (75)
Alteração cardiovascular não relatada	40	10 (25)	30 (75)
Hipotireoidismo	04	01 (25)	03 (75)
Hipotireoidismo não relatado	40	08 (20)	32 (80)
Presença periodontite crônica	20	03 (15)	17 (85)
Ausência de periodontite crônica	24	08 (33,3)	16 (66,7)

Tabela 8 – Distribuição das diferentes variáveis em relação às próteses

<b>Número total de implantes em função (com prótese)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>PRÓTESES</b>	175	100
Unitária cimentada	40	22,8
Unitária parafusada	29	16,6
Fixa cimentada	32	18,3
Fixa parafusada	59	33,7
Protocolo	15	8,6
<b>COMPONENTES</b>		
Micro-unit	55	31,4
Pilar preparo reto	66	37,7
Pilar preparo angulado	5	2,9
UCLA parafusado	41	23,4
Esteticone	7	4
Ceraone	1	0,6
<b>ADAPTAÇÃO PROTÉTICA</b>		
Adaptada	148	84,6
Desadaptada	27	15,4



Tabela 9- Características das próteses de acordo com o diagnóstico de peri-implantite na população estudada

<b>Característica</b>	<b>n</b>	<b>Peri-implantite (%)</b>	<b>Sem peri-implantite (%)</b>
Maxila anterior	49	04 (8,2)	45 (91,8)
Maxila posterior	36	05 (13,9)	31 (81,5)
Mandíbula anterior	12	02 (16,7)	10 (86,1)
Mandíbula posterior	86	09 (10,5)	77 (89,5)
Prótese unitária cimentada	40	04 (10)	36 (90)
Prótese unitária parafusada	29	02 (6,9)	27(93,1)
Prótese fixa cimentada	32	03 (9,4)	29 (90,6)
Prótese fixa parafusada	59	09 (15,3)	50 (84,7)
Protocolo parafusada	15	02 (13,3)	13 (86,7)
Micro unit	55	06 (10,9)	49 (89,1)
Pilar preparo reto	66	06 (9,1)	60 (90,9)
Pilar preparo angulado	05	01 (20)	04 (80)
UCLA parafusado	41	06 (14,6)	35 (85,4)
Esteticone	07	01 (14,3)	06 (85,7)
Ceraone	01	00	01 (100)
Prótese adaptada	148	16 (10,8)	132 (89,2)
Prótese desadaptada	27	04 (14,8)	23 85,2)

## 6 Discussão

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a taxa de sobrevivência e sucesso de implantes osseointegrados com superfície tratada por ataque ácido instalados no curso de especialização de implantes na Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista após um período de 8 a 10 anos de função. Os resultados mostraram uma taxa de sobrevivência de 97,3% e uma taxa de sucesso de 84,7%.

Os critérios de sucesso empregados em nossas avaliações foram baseados nos critérios adotados por Buser et al.<sup>11</sup>, (2012), os quais não divergem substancialmente daqueles inicialmente descritos, em 1986, por Albrektsson et al.<sup>3</sup> (1986). Este último não foi utilizado pelo fato de não termos condições de calcular a perda óssea anual do implante após primeiro ano de função. Na ausência de doença inflamatória nos tecidos peri-implantares esta perda é de 0,2 mm/ano.

Os parâmetros clínicos eleitos para se investigar e caracterizar a doença peri-implantar basearam-se em estudos realizados anteriormente com propósitos semelhantes (Mombelli et al.<sup>24</sup>, 1987; Buser et al.<sup>9</sup>, 1990; Ferreira et al.<sup>13</sup>, 2006; Zetterqvist et al.<sup>43</sup>, 2010). É legítimo entender que a avaliação da taxa de sucesso de implantes osseointegrados pressupõe o estudo da prevalência da peri-implantite em determinada população. Porém, conforme já amplamente discutido na literatura recente, a variação dos critérios utilizados para diagnóstico da peri-implantite parece ser o grande fator limitante da eficácia e da precisão dos estudos que avaliam sua

prevalência, uma vez que o consenso para alguns parâmetros fundamentais na caracterização da doença peri-implantar ainda não foram totalmente estabelecidos (Savage et al.<sup>30</sup>, 2009; Koldslund et al.<sup>18</sup>, 2010; Sanz, Chapple<sup>29</sup>, 2012). Alguns autores relatam inclusive que, mesmo seguindo-se parâmetros clínicos idênticos, a caracterização da doença peri-implantar está sujeita a variações, pois a própria sondagem dos implantes, a avaliação radiográfica, entre outros fatores, pode estabelecer considerável controvérsia (Koldslund et al.<sup>18</sup>, 2010; Savage et al.<sup>30</sup>, 2009). Assim, entendemos que, além das limitações inerentes a este estudo específico, os resultados aqui apresentados devem ser interpretados à luz das limitações consensuais supracitadas.

A taxa de sucesso encontrada no presente estudo, de 84,7% com 8 a 10 anos de função, está de acordo com os valores de 85% e 80% a partir dos quais se estabeleceu que um sistema de implantes osseointegrados poderia ser considerado cientificamente eficaz quando em função por 5 e 10 anos respectivamente (Albrektsson et al.<sup>3</sup>, 1986). A taxa de sobrevivência, de 97,3% assemelha-se à de outros estudos recentes para implantes de superfície também rugosa (Buser et al.<sup>11</sup>, 2012; Zetterqvist et al.<sup>43</sup>, 2010). Já a prevalência da peri-implantite, de 11% no mesmo período, diverge moderadamente de alguns autores, como Ferreira et al.<sup>13</sup>, com valor de 8,9% (Ferreira et al.<sup>13</sup>, 2006; Simonis et al.<sup>37</sup>, 2010) e substancialmente de outros, como Zetterqvist et al.<sup>43</sup> com prevalência de apenas 0,38% e Gelb et al.<sup>15</sup> cuja prevalência relatada foi 0% (Zetterqvist et al.<sup>43</sup>, 2010; Gelb et al.<sup>15</sup>, 2013). Estudos anteriores têm demonstrado que pacientes com melhores

índices de saúde periodontal ou engajados num programa de manutenção e controle de placa tendem a apresentar uma menor propensão à doença peri-implantar (Simonis et al.<sup>37</sup>, 2010; Costa et al.<sup>12</sup>, 2012). É interessante salientar que em nenhum programa prévio de manutenção periodontal foi instituído para a população avaliada no presente estudo.

Considerando-se a grande variabilidade já relatada quanto à caracterização da peri-implantite (Sanz, Chapple<sup>29</sup>, 2012; Zitzmann, Berglundh<sup>44</sup>, 2008), essa divergência não deve causar surpresa. Talvez menos sujeita a variações metodológicas sejam as taxas de sobrevivência, que utilizam critérios de avaliação menos subjetivos (Albrektsson et al.<sup>3</sup>, 1986; Buser et al.<sup>9</sup>, 1990).

Algumas tendências em relação à prevalência da peri-implantite e os fatores a ela associados podem ser discutidas na presente investigação. Apesar de 45% dos pacientes apresentarem periodontite crônica, apenas 15% deles desenvolveram peri-implantite. Relatos anteriores apontam para uma correlação entre a condição periodontal e a prevalência da peri-implantite (Simonis et al.<sup>37</sup>, 2010; Renvert et al.<sup>26</sup>, 2012). Um valor de 63% de mulheres no grupo dos pacientes com peri-implantite (Tabela 5) pode sugerir uma possível relação desta prevalência com o gênero feminino. Além disso, pode-se notar que a distribuição dos 20 implantes com peri-implantite restringiu-se a 11 pacientes (25% da amostra). Dentre estes, 14 implantes distribuíram-se em apenas 7 pacientes, todos os quais apresentavam algum tipo de condição limitante. Assim, nota-se que somente 6 implantes com diagnóstico de peri-implantite estiveram distribuídos nos 4 pacientes que não

apresentavam complicações sistêmicas adversas e que nunca haviam sido fumantes (Tabela 6). Da mesma forma, entre os 4 pacientes que perderam implantes, apenas 1 não relatou alterações habituais ou sistêmicas. Ainda que a limitação do número amostral não possibilite uma interpretação estatisticamente significativa, esses dados podem sugerir que hábitos ou condições sistêmicas indesejáveis entre os indivíduos possam ter influenciado a prevalência da peri-implantite neste estudo, à semelhança do que se observou em estudos anteriores (Klokkevold, Han<sup>17</sup>, 2007; Heitz-Mayfield<sup>16</sup>, 2008).

Os implantes foram também avaliados de acordo com o tipo de prótese utilizada. Desta forma, seria possível especular uma relação da incidência da peri-implantite com a adaptação e com os diferentes tipos de componentes protéticos e sistemas de prótese. Assim, a maior ocorrência de peri-implantite (15,3%) observada nas próteses múltiplas parafusadas poderia estar relacionada a um selamento biológico menos eficiente em comparação às reabilitações cimentadas, além de uma possível dificuldade na higienização em comparação às próteses unitárias (Tabela 9). Da mesma forma que a desadaptação protética, presente em 15,4% dos casos, pode ter favorecido um ambiente propício ao desenvolvimento da peri-implantite (Tabela 8 e Tabela 9). A grande maioria das inovações em relação às superfícies dos implantes introduzidas nas últimas décadas têm comprovado que o aumento da rugosidade da superfície é capaz de melhorar a qualidade do contato osso-implante e diminuir o tempo necessário para a osseointegração. (Albrektsson, Wennerberg<sup>4</sup>, 2004). Nos últimos anos, os

tratamentos de superfície têm se estendido a níveis nanométricos, além das alterações do nível de energia superficial, com impacto direto no potencial de umectação da superfície. Tais evoluções, porém, ainda carecem de estudos clínicos suficientes para contextualizar sua relevância (Wennerberg, Albrektsson<sup>42</sup>, 2009). Alguns estudos recentes, tanto *in vitro* como em animais, têm demonstrado que, uma vez expostas ao meio bucal, as superfícies rugosas de titânio são mais propensas à adesão do biofilme bacteriano do que as superfícies lisas (Albouy et al.<sup>2</sup>, 2012; Almaguer-Flores et al.<sup>6</sup>, 2012; Burgers et al.<sup>8</sup>, 2010). Por isso, conforme salientaram Burgers et al.<sup>8</sup>, em 2010 (Burgers et al.<sup>8</sup>, 2010), apesar da ciência continuar a busca por superfícies que potencializem o contato osso-implante, é pouco provável que as novas tendências de modificações nas superfícies dos implantes deixem de contemplar também a busca de revestimentos ou ligas que possam diminuir a adesão bacteriana.

No entanto, apesar dessa aparente tendência científica, boa parte dos implantes comercialmente utilizados nos dias de hoje contemplam algum tipo de modificação que aumenta a rugosidade de suas superfícies. De acordo com critérios estabelecidos anteriormente (Albrektsson, Wennerberg<sup>4</sup>, 2004), os implantes utilizados na presente investigação podem ser considerados “moderadamente rugosos” ( $S_a$  entre 1,0 e 2,0  $\mu\text{m}$ ). É válido lembrar também que a literatura atual carece de estudos clínicos longitudinais que comprovem um comprometimento da sobrevivência e do índice de sucesso dos implantes osseointegrados com superfícies rugosas em relação àqueles encontrados para os implantes de superfície lisa (Renvert et al.<sup>25</sup>, 2011). De fato, estudos

anteriores já haviam sugerido que reduções da rugosidade da superfície, quando abaixo do valor limítrofe de 0,2 µm eram desprezíveis em relação à composição da flora microbiana sub e supra gengival (Bollen et al.<sup>7</sup>, 1996).

Outros autores defendem que, apesar da adesão bacteriana inicial ser maior nas superfícies rugosas, uma vez ocorrida a colonização bacteriana, o desenvolvimento do biofilme é semelhante para ambos os tipos de superfície, sejam elas lisas ou rugosas, sugerindo que, para pacientes com higiene oral comprometida, as supostas limitações das superfícies rugosas teriam pouco efeito prático, uma vez que, após o período necessário para a colonização inicial, o biofilme bacteriano teria condições igualmente favoráveis de se desenvolver e causar impacto na doença peri-implantar (Schmidlin et al.<sup>31</sup>, 2013; Fröjd et al.<sup>14</sup>, 2011). De fato, estudos do nosso grupo (Shibli et al.<sup>34</sup> 2003; Martins et al.<sup>20</sup> 2004), em cães, não apresentaram diferença significativa em relação às espécies constituintes da flora microbiana e à peri-implantite experimental em diferentes superfícies de implantes. Mais além, é importante considerar que, conforme demonstrado anteriormente, a rugosidade da superfície parece favorecer o selamento marginal pelo tecido mole ao redor dos implantes, o que provavelmente deve limitar a susceptibilidade da superfície à colonização bacteriana (Schwarz et al.<sup>33</sup>, 2007).

Os Implantes com superfícies tratadas com ataque ácido avaliados no presente estudo tiveram um índice de sucesso satisfatório (Albrektsson et al.<sup>3</sup>, 1986).

Todavia, com base nos resultados alcançados pela presente investigação e devido à falta de evidências limitantes, acreditamos que sucessivos estudos clínicos sobre a influência das superfícies rugosas na longevidade dos implantes osseointegrados sejam altamente desejáveis e devem influenciar o rumo e a evolução das pesquisas sobre os tratamentos de superfícies dentro da implantodontia.



## **7 Conclusão**

Baseado nos dados obtidos, os implantes com superfície tratada por ataque ácido apresentaram taxa de sucesso de 84,7% e taxa de sobrevivência de 97,3% após 8 a 10 anos de função, resultados considerados cientificamente eficaz de acordo com a literatura.

## 8 Referências

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark, PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981; 10(6):387-416.
2. Albouy JP, Abrahamsson I, Berglundh T. Spontaneous progression of experimental peri-implantitis at implants with different surface characteristics: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(2):182-7.
3. 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; 1(1):11-25.
4. Albrektsson T, Wennerberg A. Oral implant surfaces: Part 1--review focusing on topographic and chemical properties of different surfaces and in vivo responses to them. *Int J Prosthodont.* 2004; 17(5):536-43.
5. Albrektsson T, Buser D, Sennerby L. On crestal/marginal bone loss around dental implants. *Int J Prosthodont.* 2012; 25(4):320-2.
6. Almaguer-Flores A, Olivares-Navarrete R, Wieland M, Ximenez-Fyvie LA, Schwartz Z, Boyan BD Influence of topography and hydrophilicity on initial oral biofilm formation on microstructured titanium surfaces in vitro. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23(3):301-7.

\*De acordo com o manual da FOAr/UNESP, adaptadas das normas Vancouver. Disponível no site: <http://www.foar.unesp.br/#!/biblioteca/manual>

7. Bollen CM, Papaioanno W, Van Eldere J, Schepers E, Quirynen M, Van Steenberghe. The influence of abutment surface roughness on plaque accumulation and peri-implant mucositis. *Clin Oral Implants.* 1996; 7(3):201-11.
8. Burgers R, Gerlach T, Hahnel S, Schwarz F, Handel G, Gosau M. In vivo and in vitro biofilm formation on two different titanium implant surfaces. *Clin Oral Implants.* 2010; 21(2):156-64.
9. Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants.* 1990; 1(1):33-40.
10. Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H. Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res.* 1991; 25(7):889-902.
11. Buser D, Janner SF, Wittneben JG, Bragger U, Ramseier CA, Salvi G E. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. *Clin Implant Dent Relat.* 2012; 14(6):839-51
12. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LOM, Ferreira SD, Silva GLM, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(2):173–81.

13. Ferreira SD, Silva GL, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol.* 2006; 33(12):929-35.
14. Frojd V, Chávez LP, Andersson M, Wennerberg A, Davies JR, Svensater G. In situ analysis of multispecies biofilm formation on customized titanium surfaces. *Mol Oral Microbiol* 2011; 26(4):241–52.
15. Gelb D, Mcallister B, Nummikoski P, Del Fabbro, M. Clinical and radiographic evaluation of branemark implants with an anodized surface following seven-to-eight years of functional loading. *Int J Dent.* 2013; 2013:583567.
16. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol.* 2008; 35(8):292-304.
17. Klokkevold, PR, Han TJ. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23(1):56.
18. Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *J Periodontol.* 2010 81(2):231-8.
19. Lang NP, Jepsen S, Working G. Implant surfaces and design (Working Group 4). *Clin Oral Implants.* 2009; 20(4):228-31.
20. Martins MC, Abi-Rached RS, Shibli JA, Araujo MW, Marcantonio E Jr. Experimental peri-implant tissue breakdown around different dental implant surfaces: clinical and radiographic evaluation in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19(6):839-48.

21. Melo RF, Lopes BM, Shibli JA, Marcantonio E Jr, Marcantonio RA, Galli GM. Interleukin-1 $\beta$  and interleukin-6 expression and gene polymorphisms in subjects with peri-implant disease. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012; 14(6):905-14.
22. Mir-Mari J, Mir-Orfila P, Figueiredo R, Valmaseda-Castello'n E, Gay-Escoda C. Prevalence of peri-implant diseases. A cross-sectional study based on a private practice environment. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(5):490-4.
23. Misch CE, Wang HL, Misch CM, Sharawy M, Lemons J, Judy KW. Rationale for the application of immediate load in implant dentistry: part II. *Implant Dent.* 2004; 13(4):310-21.
24. Mombelli A, van Oosten MA, Schurch E, Jr. Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol.* 1987; 2(4):145-51.
25. Renvert S, Polyzois I, Claffey N. How do implant surface characteristics influence peri-implant disease? *J Clin Periodontol.* 2011; 38(11):214-22.
26. Renvert S, Lindahl C, Rutger Persson G. The incidence of peri-implantitis for two different implant systems over a period of thirteen years. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(12):1191-7.
27. Rosenberg ES, Cho SC, Elian N, Jalbout ZN, Froum S, Evian CI. A comparison of characteristics of implant failure and survival in periodontally compromised and periodontally healthy patients: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19(6):873-9.

28. Salvi GE, Carollo-Bittel B, Lang NP. Effects of diabetes mellitus on periodontal and peri-implant conditions. Update on associations and risks. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8):398–409.
29. Sanz M, Chapple IL. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *J Clin Periodontol*. 2012; 39(12):202-6.
30. Savage A, Eaton KA, Moles DR, Needleman I. A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *J Clin Periodontol*. 2009; 36(6):458-67.
31. Schmidlin PR, Muller P, Attin T, Wieland M, Hofer D, Guggenheim B. Polyspecies biofilm formation on implant surfaces with different surface characteristics. *J Appl Oral Sci*. 2013; 21(1):48-55.
32. Schmitman, PA, shulman LB. Recommendations of the consensus development conference on dental implants. *J Am Dent Assoc*. 1979; 98(3):373-7.
33. Schwarz F, Ferrari D, Herten M, Mihatovic I, Wieland M, Sager M, Becker J. Effects of surface hydrophilicity and microtopography on early stages of soft and hard tissue integration at non-submerged titanium implants: an immunohistochemical study in dogs. *J Periodontol*. 2007; 78(11):2171-84.
34. Shibli JA, Martins MC, Lotufo RF, Marcantonio E Jr. Microbiologic and radiographic analysis of ligature-induced peri-implantitis with different dental implant surfaces. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003;18(3):383-90.

35. Shibli JA, Marcantonio E, d'Avila S, Guastaldi AC, Marcantonio E Jr. Analysis of failed commercially pure titanium dental implants: a scanning electron microscopy and energy-dispersive spectrometer x-ray study. *J Periodontol.* 2005; 76(7):1092-9.
36. Shibli JA, Grassi S, de Figueiredo LC, Feres M, Marcantonio E Jr, Lezzi G, Piattelli A. Influence of implant surface topography on early osseointegration: a histological study in human. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2007; 80(2):377-85.
37. Simonis P, Dufour T, Tenenbaum H. Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21(7):772-7.
38. Teughels W, Van Assche N, Sliepen I, Quirynen M. Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17(2):68-81.
39. Toljanic JA, Ward CB, Gewerth ME, Banakis ML. A longitudinal clinical comparison of plaque-induced inflammation between gingival and peri-implant soft tissues in maxilla. *J Periodontol.* 2001; 72(9):1139-45.
40. Trisi P, Lazzara R, Rao W, Rebaudi A. Bone-implant contact and bone quality: evaluation of expected and actual bone contact on machined and osseotite implant surfaces. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002; 22(6):535-45.
41. Wennerberg A, Albrektsson T, Andersson B. Design and surface characteristics of 13 commercially available oral implant systems. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993; 8(6):622-33.

42. Wennerberg A, Albrektsson T. Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20(4):172-84.
43. Zetterqvist L, Feldman S, Rotter B, Vincenzi G, Wennstrom JL, Chierico A, Stach RM, Kenealy JN. A prospective, multicenter, randomized-controlled 5-year study of hybrid and fully etched implants for the incidence of peri-implantitis. *J Periodontol.* 2010; 81(4):493-501.
44. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.* 2008; 35(8):286-91.



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Prevalência da perda de implantes e influência de fatores associados: estudo retrospectivo

**Pesquisador:** Daniela Leal Zandim-Barcelos

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 07513812.3.0000.5416

**Instituição Proponente:** Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 140.358

**Data da Relatoria:** 07/11/2012

**Apresentação do Projeto:**

O projeto de pesquisa é interessante e passível de execução sem comprometimento ético.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar a taxa de sucesso e a prevalência de perda dos implantes dentários instalados no curso de Especialização de Implantodontia da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP no período de 2003 a 2005, e identificar possíveis fatores de risco associados com a perda de implantes.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos relacionam-se com a realização de exames clínico e radiográficos, sendo controlados por meio do uso de material esterilizado, de EPIs e de barreiras de proteção. Os pacientes serão beneficiados em virtude do acompanhamento do tratamento que já foi realizado.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de uma pesquisa interessante que possui importante relevância para a comunidade científica, vindo a contribuir para a detecção de problemas que comprometem o sucesso do tratamento com implantes, possibilitando melhorar a qualidade do tratamento.

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

Os termos apresentados estão adequados.

**Recomendações:**

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

**Endereço:** HUMAITA 1680

**Bairro:** CENTRO

**UF:** SP

**Município:** ARARAQUARA

**CEP:** 14.801-903

**Telefone:** 1633-0164

**Fax:** 1633-0164

**E-mail:** cep@foar.unesp.br; mnagle@foar.unesp.br

FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE  
ARARAQUARA - UNESP



Os questionamentos que originaram a pendência foram respondidos.

- 1) Critérios de inclusão e exclusão foram inseridos
  - 2) Os riscos e medidas para minimizá-los foram re-escritos
  - 3) O pesquisador informou que a saliva coletada que não for utilizada será descartada após esterilização.
- Dessa forma o projeto pode ser aprovado

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto foi analisado em sessão de 07/11/2012. Considerado APROVADO.

ARARAQUARA, 07 de Novembro de 2012

---

**Assinador por:**  
**Maurício Meirelles Nagle**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** HUMAITA 1680

**Bairro:** CENTRO

**UF:** SP

**Município:** ARARAQUARA

**Telefone:** 1633-0164

**Fax:** 1633-0164

**CEP:** 14.801-903

**E-mail:** cep@foar.unesp.br; mnagle@foar.unesp.br

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### “Prevalência da perda de implantes e influência de fatores associados: estudo retrospectivo”

Por este instrumento particular, declaro, para os devidos fins éticos e legais, que eu (nome)

\_\_\_\_\_,(nacionalidade)\_\_\_\_\_,(profissão)\_\_\_\_\_,  
portador do R.G. \_\_\_\_\_, C.I.C. \_\_\_\_\_,  
residente à Rua/ Av. \_\_\_\_\_, na cidade  
de \_\_\_\_\_, Estado de \_\_\_\_\_, concordo em participar da pesquisa  
intitulada: “Prevalência da perda de implantes e influência de fatores associados: estudo  
retrospectivo”. Declaro que fui plenamente esclarecido pelo(s) pesquisador(es) sobre:

1) Esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a taxa de sucesso e a prevalência de perda dos implantes dentários que foram instalados no curso de especialização de Implantodontia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP no período de 2003 a 2005, e identificar os possíveis fatores associados com a perda dos implantes. Para atingir este objetivo, os pacientes que realizaram implantes durante este período serão submetidos a um exame clínico completo, incluindo uma avaliação dos dentes, dos implantes e das próteses implanto-suportadas presentes. Além disso, serão realizadas radiografias dos implantes e será realizada uma coleta de saliva para que possa ser realizada uma análise genética. Nos pacientes que apresentarem sangramento e perda óssea nos implantes, será realizado coleta do fluido periimplantar (líquido presente entre a gengiva e a superfície do implante).

2) Os exames clínico e radiográfico assim como a coleta do fluido e saliva serão realizados por pesquisadores treinados e experientes que deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual (máscara, gorro, avental, óculos e luvas) durante estes procedimentos. Estou ciente de que os procedimentos de coleta de saliva e fluido não apresentam riscos e não causam prejuízo para o implante. Para a coleta da saliva, os pacientes terão que fazer bochecho com uma solução específica que será coletada em um tubo plástico específico. A coleta do fluido será feita com tiras de papel estéril colocadas na sua gengiva. A coleta de saliva e fluido não causam nenhum tipo de desconforto ou reação adversa e são exames absolutamente seguros. Estes exames nos ajudarão identificar bactérias, fatores genéticos e outros produtos que podem estar relacionados com a presença de inflamação e perda óssea ao redor do implante. Para a realização das tomadas radiográficas, o paciente deverá usar avental de chumbo e colar de tireóide como medida de proteção.

3) Após a realização dos exames, todos os pacientes serão encaminhados para o Projeto de Extensão “Manutenção de Pacientes Tratados com Implantes Osseointegrados” do Departamento de Diagnóstico e Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Araraquara para tratamento e/ou manutenção em longo prazo de seus implantes.

4) É importante ressaltar que toda e qualquer dúvida a respeito desse estudo será esclarecida pelos pesquisadores e você poderá requisitar esse esclarecimento a qualquer momento. Estamos dispostos a fornecer todas as informações que você requisitar. Os conhecimentos adquiridos, com o presente estudo, serão importantes para a identificação de fatores que podem estar associados com o insucesso dos implantes. Uma vez identificados, estes fatores poderão ser controlados ou eliminados para prevenir a perda de implantes.

5) Sua participação no estudo é voluntária e você, a qualquer tempo, pode afastar-se dele, sem que isso implique em qualquer prejuízo ao atendimento que você precisa na Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP. Nessa pesquisa a sua identificação (nome, RG, endereço, telefone) será confidencial. Somente os dados dos exames serão utilizados para fins de pesquisa, sem a identificação dos voluntários, preservando, assim, a sua privacidade. Eventualmente, fotos dos seus dentes, gengivas e implantes poderão ser interessantes para registrar as mudanças que ocorrerão com o tratamento. Quando isso for necessário, será solicitada sua permissão. Uma negativa sua não implicará em nenhuma alteração nos cuidados à sua pessoa. Por outro lado, se você concordar que as fotos sejam tomadas, fica garantido que não será possível, sob qualquer circunstância, a associação da foto com sua pessoa, garantindo-se assim absoluto sigilo da sua identidade.

6) Não haverá ressarcimento dos prováveis gastos que o voluntário possa ter ao participar do presente estudo. Os pesquisadores se comprometem a dar resposta a qualquer pergunta e esclarecimento a qualquer dúvida relacionada ao meu exame. O sigilo e o caráter confidencial das

informações serão mantidos, zelando pela minha privacidade e garantindo que minha identificação não será exposta nas conclusões ou publicações.

Nome do responsável pela pesquisa: Prof. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

Nome dos demais pesquisadores envolvidos na pesquisa: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior  
Profa. Dra. Raquel M. Scarel Caminaga  
Cláudio Marcantonio  
Elton Carlos Pichotano  
Lelis Gustavo Nicoli

Telefone para contato: 3301-6376

Telefone do Comitê de Ética: 3301-6434/3301-6432

---

Assinatura do profissional responsável

---

Assinatura do paciente

Araraquara, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Autorizo a reprodução deste trabalho.

(Direitos de publicação reservados ao autor)

Araraquara, 24 de março de 2014.

LÉLIS GUSTAVO NÍCOLI