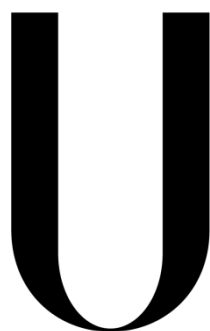


Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**COMPLICAÇÕES EM REABILITAÇÕES
INDIVIDUAIS SOBRE IMPLANTES DENTÁRIOS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

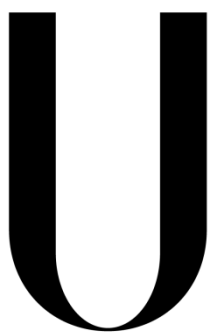
Ana Rita Campenhe Gouveia

Dissertação

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2015

Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**COMPLICAÇÕES EM REABILITAÇÕES
INDIVIDUAIS SOBRE IMPLANTES DENTÁRIOS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Ana Rita Campenhe Gouveia

Dissertação orientada pelo Doutor Gonçalo Seguro Dias

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2015

“The real voyage of discovery consists not in seeking new landscapes, but in having new eyes.”

Marcel Proust

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Gonçalo Seguro Dias, por toda a colaboração e disponibilidade durante a composição desta dissertação.

A toda a minha família, muito particularmente aos meus pais, por todo o carinho, compreensão e esforço ao longo deste projeto, que também lhes pertence. E, ainda, por terem sido sempre os primeiros a acreditar que era capaz de tudo o que ambicionasse.

A todas as grandes amigas que levo desta instituição para a vida, em especial às minhas grandes companheiras Francisca, Carlota, Carolina e Rita Ventura.

Aos amigos que trago desde infância e que continuam a ser muito importantes.

Aos outros amigos que não se encaixam em nenhuma destas categorias mas que, também eles, fizeram toda a diferença para que este dia chegasse e me tornasse na pessoa que sou hoje.

Ao Diogo, por tudo o que ele é para mim.

GLOSSÁRIO DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

UCLA	<i>University of California Los Angeles,</i> Universidade da Califórnia Los Angeles
CAD-CAM	<i>computer-aided design – computer-aided manufacturing,</i> desenho auxiliado por computador – manufatura auxiliada por computador
RCT	<i>randomized controlled trial,</i> ensaio clínico controlado e aleatorizado
NR	não referido
IC	intervalo de confiança
NC	não calculado devido a multicolinearidade
PM	pré-molares

RESUMO

Introdução: A reabilitação de peças dentárias únicas tem vindo a tornar-se uma prática clínica habitual. O tratamento de escolha nestas situações é a reabilitação fixa implanto-suportada. O sucesso associado a este procedimento avalia não apenas resultados clínicos como a sobrevivência dos implantes, das coroas e satisfação dos pacientes, mas também a ocorrência de complicações técnicas, estéticas e biológicas.

Objetivo: Pretende-se responder à questão PICO: “Na reabilitação de zonas edêntulas com coroas unitárias implanto-suportadas, qual a prevalência de complicações técnicas, biológicas e estéticas, e qual a frequência com que ocorrem relacionadas com o tipo de implantes, pilares, localização na arcada, tipo de retenção e material protético?”.

Materiais e Métodos: Foi efetuada uma pesquisa nas bases de dados secundária (*Cochrane*) e primária (*MEDLINE*) com as palavras-chave *dental implant* e *complications* para estudos em humanos, sem restrições temporais, nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa. Os dados foram analisados através de meta-regressões (*STATA/SE 12.0*) com um intervalo de confiança de 95%.

Resultados: Foram incluídos 36 estudos (2940 implantes e 2879 coroas). A taxa de sobrevivência média das coroas unitárias foi de 95,7%, enquanto que dos implantes foi igual a 96,9%. Foram verificadas 661 complicações (437 por razões técnicas, 162 biológicas e 62 estéticas), o que resulta numa taxa de complicações total de 22,1%, taxa de complicações técnicas de 14,8%, biológicas de 5,7% e estéticas de 5,4%.

Conclusões: O diâmetro dos implantes, a sua localização, o tipo de material das dos pilares e o tipo de retenção das coroas têm uma relação estatisticamente significativa com o número de complicações, assim como em relação à taxa de sobrevivência das coroas. Conclui-se, contudo, que são necessários mais estudos relativos ao tema sobre o qual incidiu esta revisão sistemática.

Palavras-chave: complicações; reabilitações individuais; implantes dentários.

ABSTRACT

Introduction: Single-tooth rehabilitation has become an usual practice. In these cases, oral implants are the predominant treatment modality. Current paradigms for treatment success in implant dentistry are based not only on clinical outcomes such as implant survival, crown survival and patient satisfaction, but also on rates of technical, esthetic and biological complications.

Purpose: The aim was to answer the PICO question: “Concerning the rehabilitation of edentulous spaces with implant-supported single crowns, what is the prevalence of technical, biological and esthetic complications, and in which frequency do they occur associated with implant and abutment types, intraoral location, type of retention and prosthetic material?”.

Materials and Methods: Scientific search was performed in a secondary database (*Cochrane*) and a primary database (*MEDLINE*) using the keywords *dental implant* and *complications* for studies in humans, without time restrictions, written in Portuguese, Spanish or English. Data were analyzed through meta-regressions (*STATA/SE 12.0*) with a 95% confidence interval.

Results: Thirty-six studies were included (2940 implants and 2879 crowns). The survival rate for single crowns was 95,7% and for the implants 96,9%. 661 complications were noticed (437 for technical reasons, 162 caused by biological factors and 62 were related to esthetics). The overall complication rate was 22,1%; technical complications occurred with a rate of 14,8%, biological complications happened with a rate of 5,7% and esthetic complications with a rate of 5,4%.

Conclusions: Statistically significance results were observed, specially concerning the influence of the implants diameter, its localization, abutments and crowns’ material and type of crown/abutment retention in the number of technical, esthetic and total number of complications, and also on the survival rate of the crowns. Nevertheless, more studies related to this subject are needed.

Key-words: complications; single crowns; dental implants.

ÍNDICE

1. Introdução	1
1.1 Complicações Biológicas.....	3
1.2 Complicações Estéticas.....	3
1.3 Complicações Técnicas.....	4
2. Objetivo	6
3. Materiais e Métodos	7
3.1 Critérios de Inclusão.....	8
3.2 Seleção dos Estudos.....	8
3.3 Critérios de Exclusão.....	9
3.4 Dados.....	9
4. Resultados	12
4.1 Complicações Técnicas e Complicações Totais.....	13
4.1.1 Diâmetro.....	13
4.1.2 Localização.....	14
4.1.3 Material dos pilares.....	14
4.1.4 Tipo de conexão.....	15
4.1.5 Material protético.....	15
4.1.6 Tipo de retenção.....	16
4.2 Complicações Biológicas.....	17
4.3 Complicações Estéticas.....	17
4.4 Taxa de Sobrevivência das Coroas.....	18
5. Discussão	19
6. Conclusão	24
Referências Bibliográficas	XVII
Anexos	XXIX
Anexo A.....	XXX
Anexo B.....	XXXI
Anexo C.....	XXXIV

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Artigos Excluídos da Revisão Sistemática Organizados por Critério de Exclusão	XXX
Tabela 2 - Características dos Estudos Incluídos na Dissertação	XXXI
Tabela 3 - Recolha de Dados dos Estudos Incluídos na Dissertação	XXXII
Tabela 4 - Meta-regressão: Variável Independente - Diâmetro; Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Complicações Totais.....	XXXIV
Tabela 5 - Meta-Regressão: Variável Independente – Localização; Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Complicações Totais	XXXV
Tabela 6 - Meta-regressão: Variável Independente - Material dos Pilares; Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Desaperto de Parafusos	XXXV
Tabela 7 - Meta-regressão: Variável Independente - Tipo de Conexão; Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Complicações Totais.....	XXXV
Tabela 8 - Meta-regressão: Variável Independente - Material Protético; Variáveis Dependentes - Fratura cerâmica, Desajuste Coroa e Fratura Coroa;.....	XXXVI
Tabela 9 - Meta-regressão: Variável Independente - Material Protético; Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas, Complicações Totais e Complicações Estéticas.....	XXXVI
Tabela 10 - Meta-regressão: Variável Independente - Tipo de Retenção; Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Complicações Totais	XXXVII
Tabela 11 - Meta-regressão; Variáveis Independentes: Material dos Pilares, Tipo de Conexão e Tipo de Retenção; Variável Dependente: Complicações Biológicas	XXXVII
Tabela 12 - Meta-regressão; Variável Independente: Tipo de Retenção; Variável Dependente Perda Óssea > 2 mm	XXXVIII
Tabela 13 - Meta-regressão; Variáveis Independentes: Material dos Pilares e Tipo de Conexão; Variável Dependente: Complicações Estéticas.....	XXXVIII
Tabela 14 - Meta-regressão; Variável Independente: Tipo de Retenção; Variável Dependente Sobrevivência das Coroas	XXXIX
Tabela 15 - Meta-regressão; Variável Independente: Material Protético; Variável Dependente Sobrevivência das Coroas	XXXIX
Figura 1. fluxograma de seleção dos estudos.....	7
Figura 2. “Bubble plot” com a linha de regressão para a proporção de complicações totais ajustadas com a covariável diâmetro médio.....	XXXIV

1. INTRODUÇÃO

O fenômeno de osteointegração teve um impacto fundamental nas abordagens e estratégias terapêuticas atualmente implementadas no âmbito da reabilitação protética de diversos tipos de edentulismo. O conceito de osteointegração como uma ancoragem direta do implante ao osso circundante é aparentemente a característica mais importante que determina o sucesso a longo prazo dos implantes dentários (Sakka *et al.*, 2012).

A maior preocupação com a saúde oral verificada atualmente teve como resultado o aumento do número de pacientes desdentados parciais e com espaços dentários únicos, em detrimento do edentulismo total encontrado anteriormente. Conseqüentemente, a reabilitação de peças dentárias unitárias tornou-se uma prática clínica diária habitual (Jung *et al.*, 2012).

A reabilitação fixa implanto-suportada constitui o tratamento de escolha nestas situações, permitindo a substituição de próteses removíveis e possibilitando uma opção terapêutica que preserva a estrutura dentária dos dentes remanescentes (Zembic *et al.*, 2014). A reabilitação de pequenas áreas edêntulas ou substituição de peças dentárias unitárias através da colocação de implantes endósseos proporciona resultados estéticos e funcionais considerados ótimos e com boa previsibilidade (Mezzomo *et al.*, 2014). Uma vez que a maior parte dos pacientes que são reabilitados com implantes dentários têm entre 40 a 50 anos de idade, deverão ser consideradas taxas de sobrevivência a longo prazo tanto para os próprios implantes como para as próteses que estes suportam (Zembic *et al.*, 2014).

As taxas de sobrevivência são definidas pela percentagem de coroas/implantes que permaneceram funcionais por um determinado período de tempo de seguimento, não necessariamente livres de complicações (Pjetursson *et al.*, 2014). Uma falha de um implante/reabilitação implica que o mesmo seja removido (Sakka *et al.*, 2012) e excluído da taxa de sobrevivência cumulativa do estudo.

Os paradigmas atuais do sucesso associado ao tratamento com implantes dentários não envolvem apenas resultados clínicos, como a sobrevivência dos implantes, das coroas e satisfação dos pacientes. Para além destes, também considerações estéticas, número de complicações técnicas, níveis ósseos e saúde dos tecidos moles adjacentes são parâmetros a avaliar (Bidra *et al.*, 2013). As complicações

implicam a sua resolução, aumentando o tempo clínico total, bem como os custos associados. Como consequência, pode ocorrer uma diminuição da satisfação geral dos pacientes (Pjetursson *et al.*, 2014).

Um dos debates atuais referentes a reabilitações implanto-suportadas diz respeito ao método de fixação ideal entre o implante e a reabilitação protética. Esta fixação pode passar pelo aparafusamento da coroa ao implante ou ainda pela cimentação do componente protético a um pilar *standard* ou personalizado (Sailer *et al.*, 2012).

As coroas unitárias eram inicialmente cimentadas a pilares pré-fabricados. Contudo, devido à necessidade de personalizar os componentes protéticos como forma de melhorar os resultados estéticos ou acompanhar uma possível angulação do implante, em 1988 foram introduzidos os pilares UCLA (*University of California Los Angeles*) (Sailer *et al.*, 2012). Foi então possível, pela primeira vez, aparafusar diretamente ao implante o componente de metal fundido personalizado. Este tipo de pilar continua a ser popular nos dias de hoje, tanto para coroas cimentadas como aparafusadas (Bidra *et al.*, 2013).

Ambas as formas de retenção da coroa ao pilar têm benefícios e limitações. As reabilitações cimentadas conferem uma maior facilidade de fabrico e manipulação, uma vez que reproduzem as coroas dento-suportadas. No entanto, a remoção do excesso de cimento requer um cuidado especial uma vez que, quando não é correctamente efetuada, pode ser a causa de peri-implantite. Para além disto, na eventualidade de ocorrerem complicações técnicas, remover estas reabilitações sem as destruir constitui uma desvantagem *major* (Sailer *et al.*, 2012).

A utilização de reabilitações aparafusadas pode ser mais desafiante devido à posição do orifício de acesso ao parafuso. O processo de fabrico de coroas aparafusadas é mais complexo porque é necessário personalizar o núcleo da reconstrução e, não obstante, têm sido verificadas complicações técnicas como o desaperto de parafusos ou a fratura da cerâmica de revestimento. Decidir entre os dois tipos de fixação é uma questão maioritariamente baseada na preferência pessoal e não na evidência científica, uma vez que esta ainda se apresenta diminuta (Sailer *et al.*, 2012).

1.1 Complicações Biológicas

A etiologia das complicações biológicas está maioritariamente relacionada com o próprio paciente e pode ser multifactorial (e.g., hereditariedade, suscetibilidade para desenvolver peri-implantite, higiene oral deficitária, excesso de cimento). Uma redução do risco implica, desta forma, colaboração por parte do paciente e um cuidado oral intensivo (Pjetursson *et al.*, 2014).

De acordo com a literatura recente, o risco de complicações biológicas é influenciado pela modificação dos implantes, da sua superfície e componentes estruturais (Pjetursson *et al.*, 2014).

1.2 Complicações Estéticas

O sucesso estético a longo prazo das reabilitações unitárias sobre implantes requer uma abordagem terapêutica interdisciplinar. Os parâmetros que o determinam incluem a situação clínica inicial, procedimentos cirúrgicos, fase de provisionalização, escolha do material do pilar e do respectivo *design*, e ainda a reabilitação definitiva (Vanhloglu *et al.*, 2012).

Os resultados estéticos das reabilitações implanto-suportadas têm adquirido cada vez mais importância ao longo do tempo. Este aspeto é considerado um reflexo da sociedade atual, existindo um aumento da exigência dos pacientes para que o dente substituído constitua uma cópia exata do original e o tratamento seja finalizado no mais curto espaço de tempo possível. Consequentemente, os protocolos atuais têm incidido numa colocação imediata dos implantes e respetivas coroas (Cosyn *et al.*, 2011).

Perante o avanço dos conceitos estéticos, foi reconhecido que os pilares metálicos originavam uma descoloração azul-acinzentada nos tecidos moles peri-implantares ao longo da margem gengival, podendo contribuir para o insucesso final da reabilitação. Foram realizadas tentativas no sentido de solucionar este problema, como por exemplo através da introdução de pilares de alumina densamente sinterizada, em 1993 por Prestipino e Ingber. Mais tarde, tentou melhorar-se as suas características pelo fabrico através do uso da tecnologia CAD-CAM (*computer-aided design – computer-aided manufacturing*), mesmo assim sem bons resultados em termos de resistência mecânica (Bidra *et al.*, 2013). Em 2004, Glauser e colegas apresentaram pela primeira

vez pilares cerâmicos compostos por zircônia estabilizada com ítrio densamente sinterizada. Este material obteve melhores resultados clínicos do que a alumina, devido a propriedades mecânicas superiores como a resistência à flexão e à fratura, e pode constituir uma alternativa à utilização de metais em diversas situações (Zembic *et al.*, 2014). A confecção através de CAD-CAM foi também empregue neste tipo de pilares. (Bidra *et al.*, 2013).

Os pilares cerâmicos têm ganho popularidade devido à sua biocompatibilidade e estética. São especialmente relevantes em reabilitações localizadas na região anterior da maxila, onde a estética mucogengival adquire uma grande importância (Vanlioglu *et al.*, 2012).

1.3 Complicações Técnicas

Os problemas técnicos estão sobretudo relacionados com os materiais e *design* dos componentes. Foram demonstrados inúmeros tipos de complicações, tais como desaperto do parafuso de fixação da coroa ou do pilar, fraturas de componentes (e.g., pilares, parafusos), fraturas dos materiais protéticos (e.g., fratura da cerâmica) e perda de retenção das reabilitações cimentadas devido à fratura da camada de cimento. Contrariamente às complicações biológicas, as complicações técnicas podem ser aperfeiçoadas através de correções mecânicas (Pjetursson *et al.*, 2014).

Com o objetivo de reduzir a probabilidade de ocorrência de problemas técnicos, os materiais e componentes utilizados em reabilitações protéticas implanto-suportadas estão constantemente a ser melhorados. Algumas destas melhorias têm apresentado resultados positivos. A título de exemplo, após introdução das coroas unitárias implanto-suportadas, uma percentagem elevada de desaperto de parafusos oclusais ou de fixação do pilar foi verificada. A utilização de torques de fixação pré-definidos reduziu significativamente a incidência desta complicação. Não obstante, o desaperto de parafusos é ainda uma das complicações mais frequentemente verificadas em reabilitações implanto-suportadas (Pjetursson *et al.*, 2014). Apesar de não ser catastrófico, quando ocorre repetidamente pode afetar o sucesso do implante e a satisfação do paciente (Bidra *et al.* 2013).

O desaperto de parafusos sucede com maior frequência em próteses unitárias com conexão externa e em molares. Este facto pode ser explicado pela existência de

forças de maior intensidade nas regiões posteriores das arcadas dentárias e porque, nas situações em que são utilizadas conexões externas, o *stress* é concentrado no parafuso. Logo, há uma maior probabilidade deste sofrer desaperto, ao contrário dos casos com conexões internas, onde as forças são impostas também à conexão (Krishnan *et al.*, 2014; Heitz-Mayfield *et al.*, 2014).

Todavia, nem todos os avanços corresponderam a melhorias. A introdução de novos materiais na confecção dos pilares pode, por um lado melhorar os resultados estéticos, mas por outro aumentar as complicações técnicas. Foi demonstrado que a cerâmica de revestimento de núcleos de zircônia apresentava taxas de fratura elevadas (Pjetursson *et al.*, 2014). É, desta forma, aconselhada uma maior precaução quando se utilizam pilares em cerâmica, tendo em consideração que estes fraturam com maior frequência do que os pilares metálicos (Heitz-Mayfield *et al.*, 2014).

Existe pouca evidência científica disponível que permita determinar se as alterações que ocorreram nas últimas décadas relacionadas com os materiais e componentes dos implantes têm influenciado as taxas de sobrevivência dos implantes e coroas implanto-suportadas, ou mesmo a incidência de complicações técnicas, biológicas e estéticas. São necessários novos aperfeiçoamentos, estudos e debates a respeito deste tipo de reabilitações orais (Pjetursson *et al.*, 2014).

2. OBJETIVO

Este estudo procurou seguir o modelo de pesquisa PICO (*Problem, Intervention, Comparison, Outcome*), estruturando a abordagem da seguinte forma:

Problema: Os espaços edêntulos com indicação para a colocação de reabilitações unitárias sobre implantes.

Intervenção: A substituição de peças dentárias com coroas implanto-suportadas.

Comparação: Os diferentes tipos de implantes, sua localização na arcada, tipos de pilares, material protético e tipo de retenção.

Resultados: As complicações técnicas, biológicas e estéticas relacionadas com implantes, pilares, parafusos de fixação, reabilitações protéticas e tecidos duros e moles associados.

“Na reabilitação de zonas edêntulas com coroas unitárias implanto-suportadas, qual a prevalência de complicações técnicas, biológicas e estéticas, e qual a frequência com que ocorrem relacionadas com o tipo de implantes, pilares, localização na arcada, tipo de retenção e material protético?”

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Em relação às hierarquias de evidência científica, as revisões sistemáticas são conotadas como excelentes em termos de eficácia, adequação e viabilidade. Uma classificação de “excelente” traduz-se na melhor evidência científica a ser utilizada como base para a prática clínica e que induz a menor margem de erro possível. Consequentemente, as revisões sistemáticas constituem um instrumento óptimo para o desenvolvimento de *guidelines* práticas e recomendações clínicas (Zembic *et al.*, 2014).

No dia 10 de Novembro de 2014, foi efetuada uma pesquisa de evidência científica com recurso a uma base de dados secundária (Cochrane – www.cochrane.org) com as palavras-chave: *dental implant* e *complications*, não tendo sido obtido nenhum resultado relevante para a presente dissertação.

Foi ainda realizada uma pesquisa na base de dados primária *MEDLINE* (através de *PubMed* - www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed) com os termos MeSH: *dental implant* e *complications*, com o conector booleano “AND” e com os seguintes filtros: espécie – humanos, artigos escritos em inglês, português ou espanhol. Não foram adicionados outros filtros, como por exemplo tipos de artigos científicos, uma vez que, ao efetuar esta seleção, os resultados não englobavam estudos importantes para a realização desta revisão. Efetuaram-se várias tentativas com diversas combinações de filtros, mas estes estudos foram sempre excluídos, pelo que a decisão passou por analisar os 3107 títulos dos artigos encontrados, e ainda os resumos dos estudos que poderiam coincidir com os critérios de inclusão.

Após apreciação do seu título e resumo, foram pré-selecionados 92 estudos. Não foram feitas quaisquer restrições temporais. Os artigos foram selecionados por dois investigadores independentes - a autora e o orientador deste trabalho. Foram determinados critérios de inclusão rigorosos que serão especificados seguidamente.

3.1 Critérios de Inclusão

1. Estudos que incluam pelo menos 10 pacientes;
2. Estudos clínicos em humanos;
3. Tempo de seguimento médio de pelo menos 3 anos;
4. Estudos que especifiquem os tipos de complicação a que se referem;
5. Estudos que envolvam pacientes parcialmente desdentados que receberam coroas unitárias sobre implantes;
6. Percentagem de desistências inferior a 20%;
7. Artigos escritos em inglês, português ou espanhol.

3.2 Seleção dos estudos

A figura 1 descreve o processo de seleção dos 36 estudos.

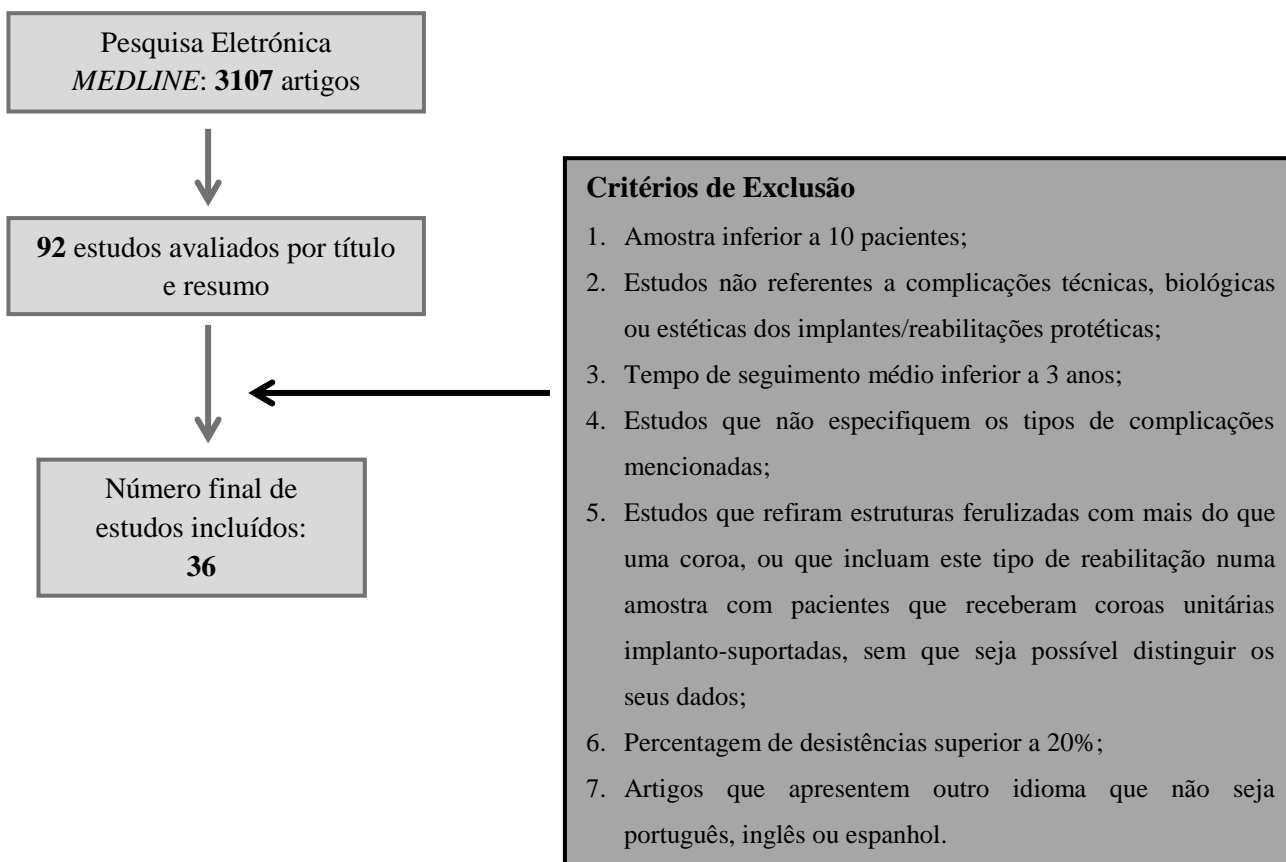


Figura 1. fluxograma de seleção dos estudos.

3.3 Critérios de Exclusão

1. Amostra inferior a 10 pacientes;
2. Estudos não referentes a complicações técnicas, biológicas ou estéticas dos implantes/reabilitações protéticas;
3. Tempo de seguimento médio inferior a 3 anos;
4. Estudos que não especifiquem os tipos de complicações mencionadas;
5. Estudos que refiram estruturas ferulizadas com mais do que uma coroa, ou que incluam este tipo de reabilitação numa amostra com pacientes que receberam coroas unitárias implantossuportadas, sem que seja possível distinguir os seus dados;
6. Percentagem de desistências superior a 20%;
7. Artigos que apresentem outro idioma que não seja português, inglês ou espanhol.

Os estudos excluídos e respetivo motivo de exclusão estão representados na Tabela 1 (ver ANEXO A).

3.4 Dados

Dos 92 estudos analisados, foram incluídos 36 nesta revisão sistemática. Destes, 4 são ensaios clínicos controlados e aleatorizados (RCTs), 21 estudos de coorte prospetivos e 11 retrospectivos.

Foi retirada informação relativa ao sistema de implantes utilizado, diâmetro dos implantes em estudo, localização na arcada dentária, material constituinte dos pilares e coroa, torque de fixação do pilar ao implante, tipo de conexão pilar/implante, tipo de retenção coroa/pilar e tipo de cimento; de seguida, foram verificadas as complicações técnicas, biológicas e estéticas que ocorreram. Foi ainda calculada a taxa de sobrevivência das coroas e dos implantes incluídos em cada estudo.

A sobrevivência de um implante/prótese foi considerada quando este se manteve em função durante o período de observação com ou sem modificações, independentemente de ter sofrido complicações técnicas, biológicas ou estéticas. (Zembic *et al.*, 2014).

Dentro das complicações técnicas, incluem-se fraturas de pilares ou parafusos, desaperto de parafusos, desajuste entre o implante e o pilar (*gap*), fraturas de coroas, fratura da cerâmica de revestimento e desajuste da coroa sobre implante.

A análise das complicações biológicas incidiu tanto sobre tecidos duros (perda óssea maior do que 2 milímetros, peri-implantite, profundidade de sondagem maior do que 5 milímetros), como sobre tecidos moles (fístulas, inflamação, hemorragia e mucosites) e abscessos peri-implantares.

Entre outros, as complicações estéticas englobam problemas como a descoloração dos tecidos moles e altura indesejável da papila.

Utilizaram-se meta-regressões para a análise dos dados apurados. Como definido por Harbord & Higgins (2008) e Thompson & Higgins (2002), a meta-regressão é uma extensão das metodologias da meta-análise, cujo objetivo principal é analisar de que forma a heterogeneidade estatística entre os resultados de vários estudos pode estar relacionada com uma ou mais características dos estudos. Nas meta-regressões, devem ser utilizados os modelos de efeitos aleatórios, e as estimativas das variâncias dos coeficientes devem ser determinadas pelo método proposto por Knapp & Hartung (2003), pois este tem revelado melhores propriedades estatísticas (Higgins & Thompson, 2004).

Em Estatística, uma estimativa por intervalo (ou estimação por intervalo) é o uso de dados de amostragem para calcular um intervalo de valores possíveis (ou prováveis) de um parâmetro populacional desconhecido. Uma das formas mais comuns de estimativa por intervalo é através da utilização de intervalos de confiança (Higgins & Thompson, 2004).

Os resultados das diferentes meta-regressões são apresentados em tabelas com os respectivos coeficientes de regressão (B), intervalos de confiança para os coeficientes de regressão (IC 95%), *p-values*, medida da percentagem de variação dos resíduos que é atribuída à heterogeneidade entre estudos (I^2) e proporção de variância entre estudos explicado pelas covariáveis (R^2 ajustado). Para cada uma das variáveis dependentes somente foram utilizados artigos em que existia variabilidade dos dados, pelo que não foram incluídos os estudos em que a variável dependente correspondia a zero.

Com o objetivo de explicitar visualmente alguns resultados são utilizados “Bubble plot” com a linha de regressão ajustada. Em todas as estimações foram utilizadas, como variáveis dependentes, a proporção (%) de complicações de cada estudo. Para as estimativas dos modelos de meta-regressão utilizou-se o *software* de análise estatística *STATA/SE* 12.0 para *Windows* (StataCorp LP, College Station, Texas, USA) em particular o comando *metareg* concebido para meta-regressões (Harbord & Higgins, 2008; Sharp, 1998).

4. RESULTADOS

A presente análise inclui 36 estudos clínicos que se referem a complicações técnicas, biológicas e estéticas ocorridas após reabilitação protética com implantes endósseos unitários, bem como às taxas de sobrevivência dos implantes e coroas.

Os dados extraídos dos artigos relativamente às características das amostras dos estudos, dos implantes utilizados, e ainda o número de complicações verificadas e taxas de sobrevivência estão apresentados na tabelas 2 e 3 (ver ANEXO B).

A amostra total é composta por 2337 pacientes com idade média de 41 anos (variando entre 14,5 e 81 anos). O período médio de seguimento corresponde a 5,6 anos (com amplitude entre 3 e 18,5 anos). A percentagem de desistências média é igual a 6,7%.

Analísaram-se os dados referentes a 2940 implantes. Relativamente ao diâmetro selecionado, em 55 casos os implantes possuíam entre 3,3 e 3,74 milímetros, 881 implantes tinham entre 3,75 e 4,1 milímetros, 470 entre 4,2 e 5 mm, e 44 apresentavam um diâmetro superior a 5 mm. Na região anterior das arcadas, que engloba substituição de incisivos e caninos, foram colocados 522 implantes, enquanto que na zona posterior (pré-molares e molares) se contabilizaram 1275. Em 1192 situações, os implantes apresentavam conexão externa ao pilar, e em 1395 esta conexão era interna.

Os implantes foram posteriormente reabilitados com 2879 coroas, uma vez que 61 falharam antes da colocação das mesmas. Destas reabilitações, 1199 eram metalocerâmicas, 601 eram constituídas por cerâmica total (zircónia com cerâmica de revestimento), 50 por ouro-resina, 231 por ouro com faceta de cerâmica, apenas 1 por ouro total e 16 coroas eram metalo-acrílicas. Foi utilizado cimento para reter as coroas em 2232 casos e em 408 a fixação ao pilar foi por aparafusamento.

A taxa de sobrevivência média das coroas unitárias foi de 95,7% (IC 95%: 95,2% - 96,3%), enquanto que dos implantes foi igual a 96,9% (IC 95%: 96,5% - 97,4%). Foram verificadas 661 complicações (437 por razões técnicas, 162 biológicas e 62 estéticas), o que resulta numa taxa de complicações total de 22,1% (IC95%: 20,6% - 23,6%). A taxa de complicações técnicas foi de 14,8% (IC95%: 13,5% - 16,1%), a taxa

de complicações biológicas de 5,7% (IC95%: 4,8% - 4,1%) e a taxa de complicações estéticas de 5,4% (IC95%: 4,1% - 6,7%).

4.1 Complicações Técnicas e Complicações Totais

4.1.1 Diâmetro

Em relação ao diâmetro, foi avaliada a sua influência no número de complicações técnicas e no número de complicações totais. Para responder a esta questão foram utilizadas duas meta-regressões para cada variável dependente. No primeiro caso foram feitos cálculos com o diâmetro médio de cada estudo e, na segunda modelização, foram criadas variáveis associadas à proporção (%) de casos em cada uma das categorias que compõem a variável “diâmetro” (3,3 - 3,74 mm; 3,75 - 4,1 mm; 4,2 - 5,0 mm; e > 5 mm).

Os resultados são apresentados na Tabela 4 (ANEXO C). Constata-se que entre 85,0% e 89,8% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que entre 11,2% e 16,2% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo diâmetro.

Relativamente à influência preditiva do diâmetro no número de complicações, tanto utilizando o diâmetro médio como as variáveis categóricas alusivas a cada categoria de diâmetro, não se verifica um impacto com significância estatística ($p \geq 0,05$) no número de complicações técnicas e de complicações totais.

Contudo, existe um efeito tendencialmente significativo ($0,05 < p < 0,10$) do diâmetro médio no número complicações totais ($B=0,27$; IC95%: -0,05 / 0,59; $p = 0,093$), em que quanto maior é o diâmetro mais elevado é o número de complicações totais.

A Figura 2 (ver ANEXO C) apresenta o *Bubble Plot* que representa graficamente a linha de regressão ajustada alusiva ao diâmetro médio e à proporção de complicações totais, juntamente com círculos representando as estimativas de cada estudo. A dimensão de cada círculo representa a precisão de cada estimativa. Observa-se que quanto mais elevado é o diâmetro médio maior é a proporção de complicações totais.

4.1.2 Localização

No que concerne à localização intra-oral, foi estimado o efeito da mesma no número de complicações técnicas e no número de complicações totais. Para efetuar os cálculos, foram criadas variáveis alusivas à proporção (%) de casos em cada uma das categorias que compõem o parâmetro “localização” (Incisivos; Caninos; Pré-Molares; e Molares).

Os resultados são apresentados na Tabela 5 (ANEXO C), verificando-se que entre 82,0% e 87,9% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que entre 11,2% e 16,2% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pela localização. Consta-se a não existência qualquer impacto estatisticamente significativo da localização no número de complicações totais ($p \geq 0,05$), mas por outro lado, a existência de um efeito com significância estatística da localização no número de complicações técnicas ($p < 0,05$).

Os implantes colocados para substituição de molares têm uma proporção significativamente maior de complicações técnicas do que os implantes colocados em áreas de incisivos ($B=-0,18$; IC95%: $-0,35 / -0,01$; $p = 0,037$) ou pré-molares ($B=-0,21$; IC95%: $-0,42 / -0,01$; $p = 0,046$).

4.1.3 Material dos pilares

Foi calculado o efeito do material dos pilares no número de fratura dos mesmos, no desaperto de parafusos, fratura de parafusos e complicações técnicas. Criaram-se variáveis *dummy* alusivas ao material dos pilares utilizado em cada estudo (Titânio; Zircônia; Alumina; e Ouro). Devido à dimensão amostral em que ocorreram fraturas dos pilares e fraturas de parafusos, e uma vez que esta impossibilitou a sua estimação, foram efetuados cálculos somente para o desaperto de parafusos e para as complicações técnicas.

Os resultados são apresentados na Tabela 6 (ANEXO C), verificando-se que entre 79,3% e 84,8% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que entre 3,7% e 30,5% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo material dos pilares.

Constata-se a não existência qualquer impacto estatisticamente significativo do material dos pilares no número de desaperto de parafusos ($p \geq 0,05$) e a ocorrência de um efeito tendencialmente significativo do material dos pilares no número de complicações técnicas. Comparativamente aos pilares em titânio, os pilares em zircónia ($B=-0,11$; $IC95\%: -0,21 / 0,00$; $p = 0,051$) têm uma proporção tendencialmente menor de complicações técnicas.

4.1.4 Tipo de conexão

Em relação ao tipo de conexão entre os implantes e os pilares (interna ou externa), foi avaliada a sua influência no número de complicações técnicas e o número de complicações totais. Com vista a efetuar as estimativas, foram criadas variáveis alusivas à proporção (%) de casos em cada uma das categorias que compõe o tipo de conexão (interna e externa).

Os resultados são apresentados na Tabela 7 (ANEXO C). Verifica-se que entre 89,5% e 97,4% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que entre 0,5% e 1,5% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo tipo de conexão.

Não se observou qualquer efeito estatisticamente significativo ($p > 0,05$) do tipo de conexão na ocorrência de complicações técnicas e complicações totais.

4.1.5 Material protético

Calculou-se o efeito dos diversos materiais que podem constituir a reabilitação protética na ocorrência de fratura da cerâmica, desajustes da coroa, fraturas da coroa, complicações técnicas, complicações totais e complicações estéticas. Este último tipo de complicações será abordado na secção “Complicações Estéticas” (ver página 17).

Criaram-se variáveis alusivas à proporção (%) de cada material protético utilizado (Metalocerâmica; Cerâmica Total; Ouro-faceta resina; Ouro-faceta cerâmica; Ouro Total; e Metalocrílico).

Os resultados são apresentados nas Tabelas 8 e 9 (ANEXO C), observando-se que entre 41,1% e 79,6% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2),

e que entre 2,3% e 89,3% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo material protético.

Não se observa qualquer impacto estatisticamente significativo do material protético no número de fratura da cerâmica, desajustes da coroa e fraturas da coroa, ($p \geq 0,05$).

Contudo, constata-se a existência de um efeito com significância estatística do material protético no número de complicações técnicas e totais ($p < 0,05$). Comparativamente às coroas metalocerâmicas, as coroas em ouro-resina apresentam um número significativamente maior de complicações técnicas ($B=7,69$; IC95%: 4,13 / 11,24; $p < 0,001$) e totais ($B=16,40$; IC95%: 10,64 / 22,15; $p < 0,001$); as coroas em ouro com faceta de cerâmica estão associadas a um número significativamente menor de complicações técnicas ($B=-7,29$; IC95%: -10,96 / -3,62; $p < 0,001$) e complicações totais ($B=-15,95$; IC95%: -21,88 / -10,01; $p < 0,001$). Não são formuladas conclusões sobre a categoria “Ouro total”, uma vez que apenas foi incluída uma coroa deste tipo em todos os estudos analisados.

4.1.6 Tipo de retenção

No que diz respeito ao tipo de retenção, foi avaliado o seu efeito no número de complicações técnicas e de complicações totais. Para as estimativas efetuadas, foram criadas variáveis alusivas à proporção (%) de cada tipo de retenção empregue (aparafusamento e cimentação).

Os resultados são apresentados na Tabela 10 (ANEXO C), observando-se que entre 89,3% e 98,1% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2) e que entre 9,3% e 13,0% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo tipo de retenção.

Pode concluir-se que o número de complicações técnicas nas reabilitações com retenção por aparafusamento é significativamente superior ao das reabilitações cimentadas ($B=-21,31$; IC95%: -39,89 / -2,72; $p = 0,026$), assim como o número de complicações totais ($B=-49,81$; IC95%: -49,81 / -0,36; $p = 0,047$).

4.2 Complicações Biológicas

Foi estudado o efeito do material dos pilares, tipo de conexão e tipo de retenção no número de complicações biológicas apurado. Foram criadas variáveis *dummy* alusivas ao material dos pilares selecionado em cada estudo (Titânio; Zircônia; Alumina; e Ouro) e à proporção (%) de retenção por cimentação e de conexão interna.

Os resultados são apresentados na Tabela 11 (ANEXO C), observando-se que 66,1% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que 19,8% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo material dos pilares, tipo de conexão e tipo de retenção.

Em termos de efeito do material dos pilares, tipo de conexão e tipo de retenção no desenvolvimento de complicações biológicas, não se observa a existência qualquer impacto estatisticamente significativo ($p \geq 0,05$).

Foi também calculada a influência do tipo de retenção coroa/pilar na existência de localizações com perda óssea superior a 2 milímetros. Para a estimativa efetuada foi criada a variável alusiva à proporção (%) de retenção por cimentação.

Os resultados são apresentados na Tabela 12 (ANEXO C), observando-se que 42,8% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que 14,7% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo tipo de retenção.

Não se observa qualquer impacto estatisticamente significativo do tipo de retenção na perda óssea superior a 2 milímetros ($p \geq 0,05$).

4.3 Complicações Estéticas

Considerando o material da reabilitação protética, as coroas em ouro-resina ($B=4,42$; $IC95\%$: 1,88 / 7,56; $p = 0,007$) e as coroas metaloacrílicas ($B=73,34$; $IC95\%$: 25.33 / 121.35; $p = 0,01$) apresentam um número significativamente maior de complicações estéticas e as coroas em ouro com faceta de cerâmica um número significativamente menor ($B=-4,52$; $IC95\%$: -7.45 / -1.59; $p = 0,009$). Estes resultados têm como base de comparação as coroas metalocerâmicas e encontram-se esclarecidos na tabela 9 (ANEXO C).

Para avaliar o efeito do material dos pilares e do tipo de conexão na observação de complicações estéticas, foram criadas variáveis *dummy* alusivas ao material dos pilares utilizado em cada estudo (Titânio; Zircônia; Alumina; e Ouro) e à proporção (%) de conexão interna. Os resultados são apresentados na Tabela 13 (ANEXO C), verificando-se que 84,2% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que 40,2% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo material dos pilares e tipo de conexão.

Não se observa a existência qualquer efeito estatisticamente significativo ($p \geq 0,05$) do material dos pilares e do tipo de conexão nas complicações de ordem estética.

4.4 Taxa de Sobrevivência das Coroas

Foi calculada a influência do tipo de retenção na sobrevivência das coroas. Para a estimação efetuada, foi criada a variável alusiva à proporção (%) de retenção por cimentação. Os resultados são apresentados na Tabela 14 (ANEXO C), observando-se que 68,4% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que 7,1% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo tipo de retenção.

Não se observa qualquer impacto estatisticamente significativo do tipo de retenção na taxa de sobrevivência das coroas ($p \geq 0,05$).

Avaliou-se ainda o efeito do material protético na sobrevivência das coroas. Para as estimacões efetuadas foram criadas variáveis alusivas à proporção (%) de cada material protético utilizado (Metalocerâmica; Cerâmica Total; Ouro-faceta resina; Ouro-faceta cerâmica; Ouro Total; e Metalocrílico).

Os resultados são apresentados na Tabela 15 (ANEXO C), constatando-se que 63,3% da variabilidade dos resíduos é devida à heterogeneidade (I^2), e que 33,2% (R^2 ajustado) da variância entre estudos é explicada pelo material protético.

Verifica-se a existência de um efeito com significância estatística do material protético na sobrevivência das coroas ($p < 0,05$). As coroas metalocerâmicas e apresentam uma maior taxa de sobrevivência do que as coroas em ouro-resina ($B=-0,38$; IC95%: -0,64 / -0,13; $p = 0,005$).

5. DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão sistemática demonstraram que a substituição de peças dentárias unitárias por implantes endósseos é uma opção terapêutica viável, uma vez que as taxas de sobrevivência tanto dos implantes (95,7%) como das coroas (96,9%) foram elevadas, após o período de seguimento médio de 5,6 anos. Estes valores estão em concordância com outras revisões sistemáticas que também verificaram taxas de sobrevivência dos implantes de 96,8% (Jung *et al.*, 2008), 97,2% (Jung *et al.*, 2012) e 96,9% (Zembic *et al.*, 2014), e das respectivas coroas de 94,5% (Jung *et al.* 2008), 96,3% (Jung *et al.* 2012) e 95,6% (Zembic *et al.*, 2014), após 5 anos em função.

O objetivo da revisão sistemática de Pjetursson *et al.* (2014) foi comparar taxas de sobrevivência e de complicações de estudos antigos (anteriores a 2000) com estudos recentes (publicados entre 2000 e 2005). Os autores chegaram à conclusão de que a taxa de sobrevivência a 5 anos das coroas sobre implantes era elevada e aumentava quando confrontava estudos antigos com os mais recentes: de 92,6% para 97,2%. Verificaram-se menos desapertos de parafusos e fraturas do material de revestimento nos estudos recentes, apresentando estas diferenças significância estatística. No caso dos desapertos de parafusos, a diminuição da taxa de complicação foi de 24,4% para 5,6%.

É possível afirmar que a variação do diâmetro dos implantes não influenciou de forma estatisticamente significativa o desenvolvimento de complicações técnicas nem de complicações totais. Contudo, foi verificado um efeito tendencialmente significativo do aumento do diâmetro médio na ocorrência de complicações totais. Na meta-análise de Mezzomo *et al.* (2013) foi avaliado o efeito compensatório do aumento do diâmetro em implantes curtos (< 10 mm), colocados em regiões maxilares ou mandibulares posteriores. Esta vantagem hipotética não foi constatada, uma vez que os implantes de diâmetro regular (3,75 mm - 4,3 mm) apresentaram menos perda óssea marginal e complicações protéticas, quando comparados com os implantes de maior diâmetro (4,8 mm - 6 mm). Segundo este artigo, é possível afirmar que plataformas com diâmetros regulares (3,75 mm - 4,3 mm) suportam melhor as forças de mastigação comparativamente a diâmetros maiores, devido eventualmente à maior espessura das paredes ósseas vestibular e lingual/palatina.

Em relação ao tipo de fixação da coroa ao pilar (cimentação ou aparafusamento) conclui-se, nesta dissertação, que o número de complicações técnicas e de complicações totais é superior quando a retenção é efetuada por aparafusamento. Esta conclusão pode ser explicada pelo facto de a complicação mais frequentemente verificada nesta análise ter sido o desaperto de parafusos. No caso de reabilitações aparafusadas, é utilizado um parafuso não apenas para fixar o pilar ao implante (como nas reabilitações cimentadas), mas também para reter a coroa ao pilar. Assim, a probabilidade de se verificar desaperto dos parafusos é maior.

Não foi observado qualquer impacto estatisticamente significativo do tipo de retenção na sobrevivência das coroas, o que se encontra em concordância com as conclusões de Jung *et al.* (2012): a taxa de sobrevivência a 5 anos das coroas cimentadas foi de 95,6% e das coroas aparafusadas 95%. Ainda neste artigo, é referido que a taxa cumulativa a 5 anos de localizações com perda óssea maior que 2 milímetros é ligeiramente superior no caso das coroas cimentadas em comparação com as coroas aparafusadas, sem que haja diferenças estatisticamente significativas. Na presente revisão sistemática, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na ocorrência de perda óssea superior a 2 mm entre os dois tipos de retenção avaliados.

Wittneben *et al.* (2014) e Sailer *et al.* (2012) recomendam ambos os tipos de retenção para coroas unitárias, visto não existirem diferenças significativas ao nível da taxa de sobrevivência das reabilitações. No caso da utilização de cimento, é aconselhada por Sailer *et al.* (2012) uma remoção eficaz dos excessos de cimento de modo a evitar eventuais complicações biológicas.

Nesta dissertação, foi avaliada a preponderância do material protético em vários tipos de complicações. Concluiu-se que, tendo como termo de comparação as coroas metalocerâmicas, as coroas em ouro-resina apresentaram um número significativamente maior de complicações técnicas, totais e estéticas. Por outro lado, as coroas em ouro com faceta de cerâmica associaram-se a um número significativamente menor de complicações técnicas, totais e estéticas. Finalmente, nos casos em que se utilizaram coroas metaloacrílicas desenvolveram-se mais complicações estéticas. Em relação aos outros materiais ponderados, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas comparativamente à categoria de referência (metalocerâmica). Também não foi observado qualquer impacto estatisticamente significativo do material protético

no número de fraturas da cerâmica, desajustes da coroa e fraturas da coroa. Jung *et al.* (2012) concluíram, de forma concordante, que o material protético não tem uma influência estatisticamente significativa no desenvolvimento de fratura da cerâmica.

Zembic *et al.* (2014) verificaram uma frequência de complicações técnicas 1,3 vezes superior para pilares de conexão externa, quando comparados com pilares de conexão interna. Estas conclusões contrastam com as que são apresentadas nesta dissertação, na qual não se observou qualquer efeito estatisticamente significativo do tipo de conexão no número de complicações técnicas e de complicações totais.

A alumina constituiu o material utilizado na primeira geração de pilares cerâmicos. No estudo clínico de Andersson *et al.* (2001), os pilares de alumina foram comparados com os de titânio, material este que é considerado o “gold-standard” para a estrutura referida. Os primeiros apresentaram uma taxa de sobrevivência inferior (93% *versus* 100%). Houve, então, necessidade de instituir um material substituto. A zircónia é uma cerâmica de elevada resistência, sendo caracterizada pelo fenómeno de “transformation toughening”, que aumenta a sua capacidade de resistir à propagação de fissuras comparativamente a outras cerâmicas.

Zembic *et al.* (2014) concluíram que não existem diferenças estatisticamente significativas entre pilares de zircónio e titânio na incidência de complicações técnicas. De forma distinta, após execução da presente análise, foi apurada a existência de um efeito tendencialmente significativo do material dos pilares no número de complicações técnicas. Comparativamente aos pilares de titânio, os pilares de zircónia têm tendencialmente uma menor proporção de complicações técnicas. No entanto, é necessário ter em consideração que a informação relativa aos pilares de zircónia é limitada relativamente ao número de artigos que os avaliam. São, por isso, necessários mais estudos que englobem estes materiais recentes e que os comparem diretamente com os de titânio, mais investigados ao longo dos tempos.

De forma concordante com a atual revisão sistemática, em que não foi demonstrada nenhuma influência estatisticamente significativa do material dos pilares, tipo de conexão e tipo de retenção no desenvolvimento de complicações biológicas, também Zembic *et al.* (2014) não verificaram a sua existência quando avaliaram pilares cerâmicos *versus* metálicos e conexão interna *versus* externa. Jung *et al.* (2008) acrescentam ainda que o impacto da microflora é mais importante do que o tipo de

fixação da coroa ao pilar (cimentada *versus* aparafusada), quando são analisadas as complicações de caráter biológico.

Não foi observada a existência qualquer efeito estatisticamente significativo do material dos pilares e do tipo de conexão na ocorrência de complicações estéticas, confirmando-se assim os resultados obtidos por Zembic *et al.* (2014). No entanto, estes valores podem não ser precisos, uma vez que não foi utilizado nenhum método *standard* de avaliação dos resultados estéticos nos diferentes estudos.

Jung *et al.* (2008) observaram uma taxa de sobrevivência significativamente superior das coroas metalocerâmicas comparativamente às coroas cerâmicas totais: 95,4% e 91,2%, respetivamente. Em oposição, na revisão sistemática de Jung *et al.* (2012), esta diferença não foi verificada e a taxa de sobrevivência foi igual para os dois materiais (95,8%). Após realização da presente análise, é possível inferir que as coroas metalocerâmicas apresentam uma maior taxa de sobrevivência do que as coroas em ouro-resina.

As complicações que sucederam com maior frequência foram as complicações de caráter técnico, com uma taxa de ocorrência de 14,8%, seguidas das complicações biológicas (5,7%) e das complicações estéticas (5,4%). As revisões de Zembic *et al.* (2014) e Jung *et al.* (2012) apresentam a mesma hierarquia de frequência dos tipos de complicações.

De forma semelhante ao verificado por Jung *et al.* (2008), Zembic *et al.* (2014) e Jung *et al.* (2012), a complicação técnica observada em maior número foi o desaperto de parafusos. Estes autores calcularam uma taxa de desaperto de parafusos de 12,7%, 4,6% e 8,8%, respetivamente, enquanto que na presente revisão este valor foi igual a 8,0% (IC 95%: 6,9% - 9,0%).

O tempo de seguimento médio de 5,6 anos correspondente a esta revisão sistemática está de acordo com outras revisões que abordam o tema em questão. Normalmente é utilizado um seguimento médio de 5 anos (Zembic *et al.* 2014; Pjetursson *et al.* 2014; Jung *et al.* 2012; Jung *et al.* 2008).

Existem algumas limitações inerentes a esta dissertação, nomeadamente o facto de serem incluídos estudos coorte retrospectivos e prospetivos sem separação dos dados dos mesmos. Outro aspeto que pode introduzir viés é a utilização de mais do que um

tipo de material protético, valor de diâmetro dos implantes, localização na arcada, material dos pilares e tipo de retenção dentro do mesmo estudo. Ainda é necessário considerar que nem todos os estudos mencionam aos mesmos resultados, tornando mais complexo realizar uma avaliação eficaz dos dados.

Por estes motivos, pode afirmar-se que são necessários mais estudos clínicos que reportem complicações em reabilitações individuais implanto-suportadas, nomeadamente estudos controlados e aleatorizados, por constituírem uma melhor evidência científica. Seria de elevada importância que os novos ensaios tivessem em consideração as limitações das revisões sistemáticas já existentes e fossem criados métodos *standard* para avaliar os diversos tipos de implantes, pilares e reabilitações em relação às complicações que se podem verificar.

Não obstante, foram conseguidas conclusões importantes com esta dissertação, especialmente no que diz respeito à influência do diâmetro dos implantes, da localização dos mesmos nas arcadas dentárias, tipo de material dos pilares e das reabilitações e tipo de retenção no número de complicações técnicas, estéticas e totais. Também se obtiveram resultados expressivos em relação à influência do material protético na taxa de sobrevivência das coroas.

6. CONCLUSÃO

Após realização desta revisão sistemática, obtiveram-se alguns resultados com significância estatística.

Foi verificado um efeito tendencialmente significativo do aumento do diâmetro médio no número de complicações totais.

Os implantes colocados para substituição de molares apresentaram uma proporção significativamente maior de complicações técnicas do que os implantes colocados em incisivos ou pré-molares.

Os pilares em zircónia estiveram relacionados com uma proporção de complicações técnicas tendencialmente menor, comparativamente aos pilares em titânio.

As coroas em ouro-resina exibiram um número significativamente maior, enquanto que as coroas em ouro com faceta de cerâmica um número menor, de complicações técnicas, totais e estéticas, em comparação com as reabilitações metalocerâmicas. É ainda de referir que as coroas metaloacrílicas estiveram associadas a mais complicações de ordem estética comparativamente às reabilitações metalocerâmicas.

O número de complicações técnicas e totais das coroas aparafusadas foi significativamente superior ao das cimentadas.

As coroas metalocerâmicas apresentaram uma maior taxa de sobrevivência do que as coroas em ouro-resina.

O tipo de complicações mais verificado foram as complicações de carácter técnico, seguido das biológicas e, por fim, das estéticas.

Conclui-se ainda, nesta dissertação, que são necessários mais estudos clínicos que se focalizem nas várias complicações que podem ocorrer nas reabilitações unitárias implanto-suportadas, e que permitam relacionar a influência dos diversos parâmetros dos implantes, pilares e coroas na ocorrência das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguirre-Zorzano LA, Rodríguez-Andrés C, Estefanía-Fresco R, Fernández-Jiménez A (2011). Immediate temporary restoration of single-tooth implants: Prospective clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*.16(6):e794-9.
2. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Lithner B (1995). Single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: results and experiences from a prospective study after 2 to 3 years. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*.10(6):702-11.
3. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Brånemark PI (1998). Cemented single crowns on osseointegrated implants after 5 years: Results from a prospective study on CeraOne. *The International Journal of Prosthodontics*, 11:212–218.
4. Andersson, B., Taylor, a, Lang, B. R., Scheller, H., Schärer, P., Sorensen, J. a, & Tarnow, D. (2001). Alumina ceramic implant pilares used for single-tooth replacement: a prospective 1- to 3-year multicenter study. *The International Journal of Prosthodontics*, 14(5): 432–438.
5. Anitua E, Errazquin JM, de Pedro J, Barrio P, Begoña L, Orive G (2010). Clinical evaluation of Tiny® 2.5- and 3.0-mm narrow-diameter implants as definitive implants in different clinical situations: a retrospective cohort study. *European Journal of Oral Implantology*.3(4):315-22.
6. Avivi-Arber, L., & Zarb, G. a. (1997). Clinical effectiveness of implant-supported single-tooth replacement: the Toronto Study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 11: 311–321.
7. Barrachina-Díez, J. M., Tashkandi, E., Stampf, S., & Att, W. (2013). Long-term outcome of one-piece implants. Part I: implant characteristics and loading protocols. A systematic literature review with meta-analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 28: 503–18.
8. Barrachina-Díez, J. M., Tashkandi, E., Stampf, S., & Att, W. (2013). Long-term outcome of one-piece implants. Part II: Prosthetic outcomes. A systematic literature review with meta-analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 28(6): 1470–82.

9. Behr M, Lang R, Leibrock A, Rosentritt M, Handel G (1998). Complication rate with prosthodontic reconstructions on ITI and IMZ dental implants. Internationales Team für Implantologie. *Clinical Oral Implants Research* 9(1):51-8.
10. Bell C, Bell R, Bell B (2014). Immediate restoration of NobelActive implants placed into fresh extraction sites in the anterior maxilla. *European Journal of Oral Implantology*.40(4):455-8.
11. Bianco, G., Di Raimondo, R., Luongo, G., Paoleschi, C., Piccoli, P., Piccoli, C., & Rangert, B. (2000). Osseointegrated implant for single-tooth replacement: a retrospective multicenter study on routine use in private practice. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2: 152–158.
12. Bidra, A. S., & Rungruanunt, P. (2013). Clinical outcomes of implant pilares in the anterior region: A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 25(3): 159–176.
13. Bonde, M. J., Stokholm, R., Isidor, F., & Schou, S. (2010). Outcome of implant-supported single-tooth replacements performed by dental students. A 10-year clinical and radiographic retrospective study. *European Journal of Oral Implantology*, 3(1): 37–46.
14. Brägger, U., Karoussis, I., Persson, R., Pjetursson, B., Salvi, G., & Lang, N. P. (2005). Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: A 10-year prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research*, 16: 326–334.
15. Cannizzaro G, Torchio C, Felice P, Leone M, Esposito M (2010). Immediate occlusal versus non-occlusal loading of single zirconia implants. A multicentre pragmatic randomised clinical trial. *European Journal of Oral Implantology*;3(2):111-20.
16. Cannizzaro G, Leone M, Torchio C, Viola P, Esposito M (2008). Immediate versus early loading of 7-mm-long flapless-placed single implants: a split-mouth randomised controlled clinical trial. *European Journal of Oral Implantology*;1(4):277-92.
17. Cannizzaro, G., Felice, P., Leone, M., Ferri, V., Viola, P., & Esposito, M. (2012). Immediate versus early loading of 6.5 mm-long flapless-placed single implants: a 4-year after loading report of a split-mouth randomised controlled trial. *European Journal of Oral Implantology*, 5(2): 111–21.

18. Canullo L (2007). Clinical outcome study of customized zirconia pilares for single-implant restorations. *International Journal of Prosthodontics*;20:489–493.
19. Cardemil C, Ristevski Z, Alsén B, Dahlin C (2009). Influence of different operatory setups on implant survival rate: a retrospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*.11(4):288-91
20. Cecchinato D, Bengazi F, Blasi G, Botticelli D, Cardarelli I, Gualini F (2008). Bone level alterations at implants placed in the posterior segments of the dentition: outcome of submerged/non-submerged healing. A 5-year multicenter, randomized, controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*. 19(4):429-31.
21. Cha, H. S., Kim, Y. S., Jeon, J. H., & Lee, J. H. (2013). Cumulative survival rate and complication rates of single-tooth implant; focused on the coronal fracture of fixture in the internal connection implant. *Journal of Oral Rehabilitation*, 40(11), 595–602.
22. Cooper LF, Reside G, Raes F, Garriga JS, Tarrida LG, Wiltfang J, Kern M, De Bruyn H (2014). Immediate provisionalization of dental implants in grafted alveolar ridges in the esthetic zone: a 5-year evaluation. *Int J Periodontics Restorative Dent*.34(4):477-86
23. Cooper LF, Ellner S, Moriarty J (2007). Three-year evaluation of singletooth implants restored 3 weeks after 1-stage surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 22:791–800.
24. Cosyn, J., Eghbali, A., De Bruyn, H., Collys, K., Cleymaet, R., & De Rouck, T. (2011). Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *Journal of Clinical Periodontology*, 38: 746–753.
25. Dierens, M., De Bruecker, E., Vandeweghe, S., Kisch, J., De Bruyn, H., & Cosyn, J. (2013). Alterations in soft tissue levels and aesthetics over a 16-22year period following single implant treatment in periodontally-healthy patients: A retrospective case series. *Journal of Clinical Periodontology*, 40: 311–318.
26. Dierens M, De Bruyn H, Kisch J, Nilner K, Cosyn J, Vandeweghe S (2014). Prosthetic Survival and Complication Rate of Single Implant Treatment in the Periodontally Healthy Patient after 16 to 22 Years of Seguimento. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. [Epub ahead of print]
27. Donati, M., La Scala, V., Di Raimondo, R., Speroni, S., Testi, M., & Berglundh, T. (2013). Marginal Bone Preservation in Single-Tooth Replacement: A 5-Year

Prospective Clinical Multicenter Study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 17(3):425-34

28. Duncan JP, Nazarova E, Vogiatzi T, Taylor TD (2003). Prosthodontic complications in a prospective clinical trial of single-stage implants at 36 months. *Int J Oral Maxillofac Implants*.18(4):561-5.

29. Eghbali A, De Bruyn H, De Rouck T, Cleymaet R, Wyn I, Cosyn J (2012). Single implant treatment in healing versus healed sites of the anterior maxilla: a clinical and radiographic evaluation. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 14(3):336-46.

30. Ekfeldt, A., Fürst, B., & Carlsson, G. E. (2011). Zirconia pilares for single-tooth implant restorations: A retrospective and clinical seguimiento study. *Clinical Oral Implants Research*, 22: 1308–1314.

31. Esposito M, Cannizarro G, Soardi E, Pellegrino G, Pistilli R, Felice P (2011). A 3-year post-loading report of a randomised controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone? *Eur J Oral Implantol*.4(4):301-11.

32. Esquivel-Upshaw J, Mehler A, Clark A, Neal D, Gonzaga L, Anusavice K (2014). Peri-implant complications for posterior endosteal implants. *Clin Oral Implants Res*. [Epub ahead of print]

33. Farzad P, Andersson L, Gunnarsson S, Sharma P (2004). Implant stability, tissue conditions, and patient self-evaluation after treatment with osseointegrated implants in the posterior mandible. *Clin Implant Dent Relat Res*.6(1):24-32.

34. Franchini I, Capelli M, Fumagalli L, Parenti A, Testori T (2011). Multicenter retrospective analysis of 201 consecutively placed camlog dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 31(3):255-63.

35. Friberg B Grondahl K, Lekholm U (1992). A new self-tapping Brånemark implant: clinical and radiographic evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants*.7(1):80-5.

36. Friberg B Nilson H, Olsson M, Palmquist C. (1997) Mk II: the self-tapping Brånemark implant: 5-year results of a prospective 3-center study. *Clin Oral Implants Res*.8(4):279-85.

37. Glauser, R., Sailer, I., Wohlwend, A., Studer, S., Schibli, M., & Schärer, P. (2004). Experimental zirconia pilares for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. *The International Journal of Prosthodontics*, 17(3): 285–290.

38. Gotfredsen, K. (2012). A 10-year prospective study of single tooth implants placed in the anterior maxilla. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 14: 80–87.
39. Grandi T Guazzi P, Samarani R, Grandi G (2013). A 3-year report from a multicentre randomised controlled trial: immediately versus early loaded implants in partially edentulous patients. *Eur J Oral Implantol.*;6(3):217-24.
40. Grandi, T., Guazzi, P., Samarani, R., & Grandi, G. (2013). Immediate provisionalisation of single post-extractive implants versus implants placed in healed sites in the anterior maxilla: 1-year results from a multicentre controlled cohort study. *European Journal of Oral Implantology*, 6(3): 285–95.
41. Harbord, R. M., Higgins, J. P. T. (2008). Meta-regression in Stata. *The Stata Journal*, 8(4), 493–519.
42. Hartlev, J., Kohberg, P., Ahlmann, S., Gotfredsen, E., Andersen, N. T., Isidor, F., & Schou, S. (2013). Immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual pilar: A clinical and radiographic retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 24: 652–658.
43. Heitz-mayfield, L. J. a, Needleman, I., Salvi, G. E., Med, P., Bjarni, D., Dent, M., & Perio, M. a S. (2014). Consensus Statements and Clinical Recommendations for Prevention and Management of Biologic and Technical Implant Complications. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29: 346 – 350.
44. Henry PJ Tolman DE, Bolender C (1993). The applicability of osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous patients: three-year results of a prospective multicenter study. *Quintessence Int.* 24(2):123-9.
45. Henry PJ, Laney WR, Jemt T, Harris D, Krogh PH, Polizzi G, Zarb GA, Herrmann I (1996). Osseointegrated implants for single-tooth replacement: A prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 11:450–455.
46. Higgins, J. P. T., & Thompson, S. G. (2004). Controlling the risk of spurious findings from meta-regression. *Statistics in Medicine*, 23(11), 1663–82.
47. Ho DS, Yeung SC, Zee KY, Curtis B, Hell P, Tumuluri V (2013). Clinical and radiographic evaluation of NobelActive(TM) dental implants. *Clinical Oral Implants Research.* 24(3):297-304.
48. Hosseini, M., Worsaae, N., Schiødt, M., & Gotfredsen, K. (2013). A 3-year prospective study of implant-supported, single-tooth restorations of all-ceramic and

metal-ceramic materials in patients with tooth agenesis. *Clinical Oral Implants Research*, 24: 1078–1087.

49. Jung, R. E., Pjetursson, B. E., Glauser, R., Zembic, A., Zwahlen, M., & Lang, N. P. (2008). A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clinical Oral Implants Research*, 19: 119–130.

50. Jung, R. E., Zaugg, B., Philipp, A. O. H., Truninger, T. C., Siegenthaler, D. W., & Hämmerle, C. H. F. (2013). A prospective, controlled clinical trial evaluating the clinical radiological and aesthetic outcome after 5 years of immediately placed implants in sockets exhibiting periapical pathology. *Clinical Oral Implants Research*, 24: 839–846.

51. Jung, R. E., Zembic, A., Pjetursson, B. E., Zwahlen, M., & Thoma, D. S. (2012). Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean seguimento of 5 years. *Clinical Oral Implants Research*, 23: 2–21.

52. Karoussis IK, Brägger U, Salvi GE, Bürgin W, Lang NP (2004). Effect of implant design on survival and success rates of titanium oral implants: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res.* 15(1):8-17.

53. Kim YK, Kim JH, Yi YJ, Yun PY, Kim SG, Oh JS, Kim JS (2013). A retrospective case report series of clinical outcomes with moderately rough, wide-diameter 8-mm implants in the posterior maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 33(4):95-100.

54. Kim, Y.-K., Kim, S.-G., Yun, P.-Y., Hwang, J.-W., & Son, M.-K. (2010). Prognosis of single molar implants: a retrospective study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 30: 401–407.

55. Kourtis SG, Sotiriadou S, Voliotis S, Challas A (2004). Private practice results of dental implants. Part I: survival and evaluation of risk factors--Part II: surgical and prosthetic complications. *Implant Dent.* 13(4):373-85.

56. Knapp, G., & Hartung, J. (2003). Improved tests for a random effects meta-regression with a single covariate. *Statistics in Medicine*, 22(17), 2693–710.

57. Krennmair, G., Schmidinger, S., & Waldenberger, O. (2002). Single-tooth replacement with the Frialit-2 system: a retrospective clinical analysis of 146 implants. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 17(1): 78–85.

58. Lai HC Si MS, Zhuang LF, Shen H, Liu YL, Wismeijer D (2013). Long-term outcomes of short dental implants supporting single crowns in posterior region: a clinical retrospective study of 5-10 years. *Clin Oral Implants Res.* 24(2):230-7
59. Lang, N. P., Berglundh, T., Heitz-Mayfield, L. J., Pjetursson, B. E., Salvi, G. E., & Sanz, M. (2004). Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 19 Suppl:150–154.
60. Ledermann D. (1983) [6-year clinical trial with titanium plasma-coated ITI (Internationales Team für Implantologie) screw implants in the mandibular interforaminal region]. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.* 93(11):1070-89.
61. Lee JS, Kim HM, Kim CS, Choi SH, Chai JK, Jung UW (2013). Long-term retrospective study of narrow implants for fixed dental prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 24(8):847-52.
62. Lee JT, Lee HJ, Park SY, Kim HY, Yeo IS (2014). Consecutive unsplinted implant-supported restorations to replace lost multiple adjacent posterior teeth: A 4-year prospective cohort study. *Acta Odontol Scand.* 25:1-6.
63. Levine RA, Clem D, Beagle J, Ganeles J, Johnson P, Solnit G, Keller GW. (2002). Multicenter retrospective analysis of the solid-screw ITI implant for posterior single-tooth replacements. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 17(4):550-6.
64. Levine, R. a, Clem, D. S., Wilson, T. G., Higginbottom, F., & Solnit, G. (1999). Multicenter retrospective analysis of the ITI implant system used for single-tooth replacements: results of loading for 2 or more years. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 14(4): 516–520.
65. Lewis, M. B., & Klineberg, I. (2011). Prosthodontic considerations designed to optimize outcomes for single-tooth implants. A review of the literature. *Australian Dental Journal*, 56: 181–192.
66. Lops D, Bressan E, Chiapasco M, Rossi A, Romeo E (2013). Zirconia and titanium implant pilares for single-tooth implant prostheses after 5 years of function in posterior regions. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 28(1):281-7.
67. Luongo, G., Lenzi, C., Raes, F., Eccellente, T., Ortolani, M., & Luongo, G. (2014). Immediate functional loading of single implants : A 1-year interim report of a 5-year prospective multicentre study, *Eur J Oral Implantol.* 7(2):187-99

68. MacDonald K, Pharoah M, Todescan R, Deporter D (2009). Use of sintered porous-surfaced dental implants to restore single teeth in the maxilla: A 7- to 9-year seguimiento. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 29:191–199.
69. Mangano C, Iaculli F, Piattelli A, Mangano F (2014). Fixed restorations supported by Morse-taper connection implants: a retrospective clinical study with 10-20 years of seguimiento. *Clin Oral Implants Res*. [Epub ahead of print]
70. Mangano C, Mangano F, Piattelli A, Iezzi G, Mangano A, La Colla L (2009). Prospective clinical evaluation of 1920 Morse taper connection implants: results after 4 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res*. 20(3):254-61.
71. Mangano C, Mangano F, Shibli JA, Tettamanti L, Figliuzzi M, d'Avila S, Sammons RL, Piattelli A (2011). Prospective evaluation of 2,549 Morse taper connection implants: 1- to 6-year data. *J Periodontol*. 82(1):52-61
72. McMillan AS, Allen PF, Bin Ismail I (1998). A retrospective multicenter evaluation of single tooth implant experience at three centers in the United Kingdom. *J Prosthet Dent*. 79(4):410-4.
73. Mezzomo, L. A., Miller, R., Triches, D., Alonso, F., & Shinkai, R. S. a. (2014). Meta-analysis of single crowns supported by short (<10 mm) implants in the posterior region. *Journal of Clinical Periodontology*, 41:191–213.
74. Misch CE, Misch-Dietsh F, Silc J, Barboza E, Cianciola LJ, Kazor C (2008). Posterior implant single-tooth replacement and status of adjacent teeth during a 10-year period: a retrospective report. *J Periodontol*. 79(12):2378-82
75. Misje K, Bjørnland T, Saxegaard E, Jensen JL (2013). Treatment outcome of dental implants in the esthetic zone: a 12- to 15-year retrospective study. *Int J Prosthodont*. 26(4):365-9.
76. Montero J, Manzano G, Beltrán D, Lynch CD, Suárez-García MJ, Castillo-Oyagüe R (2012). Clinical evaluation of the incidence of prosthetic complications in implant crowns constructed with UCLA castable pilares. A cohort seguimiento study. *J Dent*. 40(12):1081-9.
77. Mucic R, Krausse A, Strub JR (2003). [Success rates of implant supported prostheses in partially edentulous patients—Part II]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 113:404–410.
78. Nissan J, Narobai D, Gross O, Ghelfan O, Chaushu G (2011). Long-term outcome of cemented versus screw-retained implant-supported partial restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 26(5):1102-7

79. Pjetursson, B. E., Asgeirsson, A. G., Zwahlen, M., & Sailer, I. (2014). Improvements in implant dentistry over the last decade: comparison of survival and complication rates in older and newer publications. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29 Suppl, 308–24.
80. Pjetursson, B. E., Tan, W. C., Tan, K., Brägger, U., Zwahlen, M., & Lang, N. P. (2008). A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research*, 19, 131–141.
81. Rinke, S., Roediger, M., Eickholz, P., Lange, K., & Ziebolz, D. (2014). Technical and biological complications of single-molar implant restorations. *Clinical Oral Implants Research*, 1–7. [Epub ahead of print]
82. Rodrigo D, Martin C, Sanz M (2012). Biological complications and peri-implant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study. *Clin Oral Implants Res*. 23(10):1224-31
83. Rodriguez-Argueta OF, Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E, Gay-Escoda C (2011). Postoperative complications in smoking patients treated with implants: a retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg*. 69(8):2152-7
84. Romeo, E., Lops, D., Margutti, E., Ghisolfi, M., Chiapasco, M., & Vogel, G. (n.d.). Long-term survival and success of oral implants in the treatment of full and partial arches: a 7-year prospective study with the ITI dental implant system. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 19: 247–259.
85. Rossi, F., Lang, N. P., Ricci, E., Ferraioli, L., Marchetti, C., & Botticelli, D. (2014). Early loading of 6-mm-short implants with a moderately rough surface supporting single crowns - a prospective 5-year cohort study. *Clinical Oral Implants Research*, 1–7. [Epub ahead of print]
86. Sailer, I., Mühlemann, S., Zwahlen, M., Hämmerle, C. H. F., & Schneider, D. (2012). Cemented and screw-retained implant reconstructions: A systematic review of the survival and complication rates. *Clinical Oral Implants Research*, 23: 163–201.
87. Sailer, I., Philipp, A., Zembic, A., Pjetursson, B. E., Hämmerle, C. H. F., & Zwahlen, M. (2009). A systematic review of the performance of ceramic and metal implant pilares supporting fixed implant reconstructions. *Clinical Oral Implants Research*, 20: 4–31.

88. Sakka, S., Baroudi, K., & Nassani, M. Z. (2012). Factors associated with early and late failure of dental implants. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 3: 258–261.
89. Salonen MA, Oikarinen K, Virtanen K, Pernu H (1993). Failures in the osseointegration of endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 8(1):92-7.
90. Scheller, H., Urgell, J. P., Kultje, C., Klineberg, I., Goldberg, P. V, Stevenson-Moore, P., Smith, C. R. (2000). A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 13(2): 212–218.
91. Schneider D, Witt L, Hämmerle CH (2012). Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a cross-sectional retrospective 5-year investigation. *Clin Oral Implants Res*. 23(2):169-74
92. Schropp L, Wenzel A, Stavropoulos A (2014). Early, delayed, or late single implant placement: 10-year results from a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 25(12):1359-65
93. Schropp, L., & Isidor, F. (2007). Clinical outcome and patient satisfaction following full-flap elevation for early and delayed placement of single-tooth implants: a 5-year randomized study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 23: 733–743.
94. Schwarz, M. S. (2000). Mechanical complications of dental implants. *Clinical Oral Implants Research*, 11 Suppl 1: 156–158.
95. Sharp, S. (1998). sbe23: Meta-analysis regression. *Stata Technical Bulletin*, 42, 16–22.
96. Slotte C, Grønningsaeter A, Halmøy AM, Ohrnell LO, Mordenfeld A, Isaksson S, Johansson LA (2014). Four-Millimeter-Long Posterior-Mandible Implants: 5-Year Outcomes of a Prospective Multicenter Study. *Clin Implant Dent Relat Res*. [Epub ahead of print]
97. Sun SP, Ik-Sang Moon, Kwang-Ho Park MS, Dong-Won Lee (2013). Effect of Crown to Implant Ratio and Anatomical Crown Length on Clinical Conditions in a Single Implant: A Retrospective Cohort Study. *Clin Implant Dent Relat Res*. [Epub ahead of print]

98. Sunitha RV, Ramakrishnan T, Kumar S, Emmadi P (2008). Soft tissue preservation and crestal bone loss around single-tooth implants. *J Oral Implantol.* 34(4):223-9.
99. Susarla SM, Chuang SK, Dodson TB (2008). Delayed versus immediate loading of implants: survival analysis and risk factors for dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg.* 66(2):251-5
100. Thompson, S. G., & Higgins, J. P. T. (2002). How should meta-regression analyses be undertaken and interpreted? *Statistics in Medicine*, 21(11), 1559–73.
101. Urdaneta RA, Rodriguez S, McNeil DC, Weed M, Chuang SK (2010). The effect of increased crown-to-implant ratio on single-tooth locking taper implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 25:729–743.
102. van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, Folmer T, Henry P, Herrmann I, Higuchi K, Laney W, Linden U, Astrand P (1990). Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 5(3):272-81.
103. Vanlioglu BA, Özkan Y, Evren B, Özkan YK (2012). Experimental custom-made zirconia pilares for narrow implants in esthetically demanding regions: a 5-year seguimiento. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 27(5):1239-42
104. Vigolo, P., & Givani, A. (2008). Platform-switched restorations on wide-diameter implants: a 5-year clinical prospective study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 24: 103–109.
105. Vigolo, P., Givani, A., Majzoub, Z., & Cordioli, G. (2006). A 4-year prospective study to assess peri-implant hard and soft tissues adjacent to titanium versus gold-alloy pilares in cemented single implant crowns. *Journal of Prosthodontics*, 15(4): 250–256.
106. Vigolo, P., Mutinelli, S., Givani, A., & Stellini, E. (2012). Cemented versus screw-retained implant-supported single-tooth crowns: a 10-year randomised controlled trial. *European Journal of Oral Implantology*, 5(4): 355–64.
107. Visser, A., Raghoobar, G. M., Meijer, H. J. a, Meijndert, L., & Vissink, A. (2011). Care and Aftercare Related to Implant-Retained Dental Crowns in the Maxillary Aesthetic Region: A 5-Year Prospective Randomized Clinical Trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 13: 157–167.
108. Wannfors K, Smedberg JI (1999). A prospective clinical evaluation of different single-tooth restoration designs on osseointegrated implants. A 3-year seguimiento of Branemark implants. *Clin Oral Implants Res* 10:453–458.

109. Watson CJ, Tinsley D, Ogden AR, Russell JL, Mulay S, Davison EM (1999). A 3 to 4 year study of single tooth hydroxylapatite coated endosseous dental implants. *Br Dent J.* 187(2):90-4.
110. Weber HP Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP (2006). Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 17(4):375-9.
111. Wennström, J. L., Ekestubbe, A., Gröndahl, K., Karlsson, S., & Lindhe, J. (2005). Implant-supported single-tooth restorations: A 5-year prospective study. *Journal of Clinical Periodontology*, 32, 567–574.
112. Zembic, A., Kim S, Zwahlen M, Kelly JR. (2014). Systematic review of the survival rate and incidence of biologic, technical, and esthetic complications of single implant pilares supporting fixed prostheses. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 29: 99–116.
113. Zembic, A., Bösch, A., Jung, R. E., Hämmerle, C. H. F., & Sailer, I. (2013). Five-year results of a randomized controlled clinical trial comparing zirconia and titanium pilares supporting single-implant crowns in canine and posterior regions. *Clinical Oral Implants Research*, 24: 384–390.
114. Zembic, A., Dent, M., Otto, A., Philipp, H., Dent, M., Hans, C., Wohlwend, A. (2014). Eleven-Year Seguimento of a Prospective Study of Zirconia Implant Pilares Supporting Single All-Ceramic Crowns in Anterior and Premolar Regions, *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 1–10. [Epub ahead of print]
115. Zinsli B, Sägeser T, Mericske E, Mericske-Stern R (2004). Clinical evaluation of small-diameter ITI implants: a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 19(1):92-9.

ANEXOS

ANEXO A

Tabela 1 - Artigos Excluídos da Revisão Sistemática Organizados por Critério de Exclusão

Critério de Exclusão	Artigo (Autor, Data de Publicação)
1	Lee JT <i>et al</i> , 2014
2	Schropp L <i>et al</i> , 2014; Kim YK <i>et al</i> , 2013; Jung RE <i>et al</i> , 2013; Dierens M <i>et al</i> , 2013; Cooper <i>et al</i> , 2014; Bell C <i>et al</i> , 2014; Anitua <i>et al</i> , 2014; Franchini I <i>et al</i> , 2011; Cecchinato D <i>et al</i> , 2008; Susarla SM <i>et al</i> , 2008; Sunitha RV <i>et al</i> , 2008; Glauser R <i>et al</i> , 2001; Polizzi G <i>et al</i> , 2000; Andersen E <i>et al</i> , 2001; Watson CJ <i>et al</i> , 1999
3	Hartlev J <i>et al</i> , 2013; Montero J <i>et al</i> , 2012; Lee JS <i>et al</i> , 2013; Ho DS <i>et al</i> , 2013; Rodriguez-Argueta OF <i>et al</i> , 2011; Aguirre-Zorzano LA <i>et al</i> , 2011; Cannizzaro G <i>et al</i> , 2010; Eghbali A <i>et al</i> , 2012; Kim YK <i>et al</i> , 2010; Susarla SM <i>et al</i> , 2008; Cannizzaro G <i>et al</i> , 2008; Levine RA <i>et al</i> , 2002; Glauser R <i>et al</i> , 2001; Romanos GE <i>et al</i> , 2000; McMillan AS <i>et al</i> , 1998; Andersson B <i>et al</i> , 1995; Salonen MA <i>et al</i> , 1993; Friberg B <i>et al</i> , 1992
4	Misje K <i>et al</i> , 2013; Vigolo P <i>et al</i> , 2012; Ho DS <i>et al</i> , 2013; Rodrigo D <i>et al</i> , 2012; Anitua E <i>et al</i> , 2010; Cardemil C <i>et al</i> , 2009; Misch CE <i>et al</i> , 2008; Weber HP <i>et al</i> , 2006; Engquist B <i>et al</i> , 2002; Schwartz-Arad D <i>et al</i> , 2002; Orenstein <i>et al</i> , 2000; Romanos GE <i>et al</i> , 2000; Friberg B <i>et al</i> , 1997
5	Brägger U <i>et al</i> , 2005; Esquivel-Upshaw J <i>et al</i> , 2014; Slotte C <i>et al</i> , 2014; Mangano C <i>et al</i> , 2014; Pistilli R <i>et al</i> , 2013; Grandi T <i>et al</i> , 2013; Lee JS <i>et al</i> , 2013; Esposito M <i>et al</i> , 2011; Nissan J <i>et al</i> , 2011; Mangano C <i>et al</i> , 2011; Cecchinato D <i>et al</i> , 2008; Mangano C <i>et al</i> , 2009; Farzad P <i>et al</i> , 2004; Kourtis SG <i>et al</i> , 2004; Zinsli B <i>et al</i> , 2004; Duncan JP <i>et al</i> , 2003; Karoussis IK <i>et al</i> , 2004; Behr M <i>et al</i> , 1998; Henry PJ <i>et al</i> , 1993; van Steenberghe D <i>et al</i> , 1990
6	Scheller H <i>et al</i> , 1998; Urdaneta RA <i>et al</i> , 2010; Zembic A <i>et al</i> , 2014
7	Muche R <i>et al</i> , 2003; Ledermann D <i>et al</i> , 1983

ANEXO B

Tabela 2 - Características dos Estudos Incluídos na Dissertação

Nome do estudo	Ano de publicação	Desenho do estudo	Nº pacientes incluídos	Amplitude idades	Idade média	Local do estudo	Média seguimento (anos)	Desistências (%)
<i>Avivi-Arber and Zarb</i>	1996	Prospetivo	41	14,5-63,9	33,5	Universidade	4	14
<i>Henry et al</i>	1996	Prospetivo	92	NR	NR	Multicentrado	5	18
<i>Andersson et al</i>	1998	Prospetivo	57	NR	32	Clínica especialista	5	8
<i>Levine et al</i>	1999	Retrospectivo	129	NR	NR	Multicentrado	3,3	13
<i>Wannfors and Smedberg</i>	1999	Prospetivo	69	17-72	26	Clínica especialista	3	4
<i>Bianco et al</i>	2000	Retrospectivo	214	16-70	NR	Multicentrado	8	4
<i>Johnson et al</i>	2001	Prospetivo	59	NR	NR	Universidade	3	2
<i>Andersson et al</i>	2001	Prospetivo	15	17-49	32	Clínica especialista	3	0
<i>Krennmair et al</i>	2002	Retrospectivo	112	NR	31,2	Prática privada e universidade	3	NR
<i>Glauer et al</i>	2004	Prospetivo	27	26-75	44	Universidade	4,1	3
<i>Wennström et al</i>	2005	Prospetivo	40	20-71	41	Universidade	5	10
<i>Vigolo et al</i>	2006	RCT Prospetivo	20	NR	NR	Universidade	4	0
<i>Canullo</i>	2007	Prospetivo	25	25-70	52,3	Prática privada	3,3	NR
<i>Cooper et al</i>	2007	Prospetivo	48	NR	30,6	Universidade	3	17
<i>Schropp et al</i>	2008	Prospetivo	45	20-74	48	Universidade	5	11
<i>MacDonald et al</i>	2009	Prospetivo	20	NR	43,5	Universidade	8	15
<i>Vigolo and Givani</i>	2009	Prospetivo	144	25-55	37	Prática privada	5	0
<i>Bonde et al</i>	2010	Retrospectivo	51	19-79	43	Universidade	10	5
<i>Eklfeldt et al</i>	2011	Retrospectivo	25	NR	NR	Clínica especialista	3-5	NR
<i>Visser et al</i>	2011	Prospetivo	93	18-63	33	Universidade	5	1
<i>Cosyn et al</i>	2011	Prospetivo	30	24-76	54	Universidade	3	13
<i>Gotfredsen</i>	2012	Prospetivo	20	18-59	33	Universidade	10	5
<i>Vigolo et al</i>	2012	RCT Prospetivo	18	27-42	33	Universidade	10	11
<i>Vanlloglu et al</i>	2012	Prospetivo	12	20-39	33,2	Universidade	5	0
<i>Hosseini et al</i>	2012	Prospetivo	59	18-50	27,9	Universidade	3	3
<i>Lai et al</i>	2012	Retrospectivo	168	23-72	45,9	Universidade	7,22	NR
<i>Cannizzaro et al</i>	2012	RCT Prospetivo	30	18-57	35	Prática Privada	4	0
<i>Schneider et al</i>	2012	Retrospectivo	70	18-77	50,7	Universidade	6,2	0
<i>Zembic et al</i>	2013	RCT Prospetivo	22	23-59	41,3	Universidade	5,6	18
<i>Cha and Kim</i>	2013	Retrospectivo	120	19-81	47	Prática privada	5	0
<i>Donati et al</i>	2013	Prospetivo	151	28-65	45,5	Prática privada	5	7,6
<i>Sun et al</i>	2013	Retrospectivo	76	39-71	56	Prática privada	6	NR
<i>Lops et al</i>	2013	Prospetivo	85	35-67	54	Universidade	5	5
<i>Rinke et al</i>	2014	Retrospectivo	65	41-62	51,7	Prática privada	7	0
<i>Dierens et al</i>	2014	Retrospectivo	50	33-75	42,4	Clínica especialista	18,5	19
<i>Rossi et al</i>	2014	Prospetivo	35	28-70	51	Prática Privada	5	0

Tabela 3 - Recolha de Dados dos Estudos Incluídos na Dissertação

Nome do estudo	Sistema de implantes	nº implantes	Diâmetro implantes			Localização			Materiais pilares		Torque de fixação (Ncm)	Conexão abutment		nº Coroas	Material protético					
			3,3-3,74	3,75-4,1	4,2-5	>5	Inclivos	Caninos	PM	Molares		Tiânio	Zircónia		Conexão Externa	Conexão Interna	Cerâmica Total	Ouro-resina	Ouro-faceta cerâmica	Ouro total
Avivi-Arber and Zarb	Nobel Biocare	49	0	49	0	0	29	2	12	6		49	0	45	36	1	0	0	0	7
<i>Henry et al</i>	Nobel Biocare	107	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	107	0	106	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Andersson et al</i>	Nobel Biocare	65	NR	NR	NR	NR	51	1	13	0	65	0	65	NR	62	0	0	0	0	0
<i>Levine et al</i>	Straumann	174	NR	NR	NR	NR	22	60	75	75	0	157	157	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Wanjofs and Smedberg	Nobel Biocare	80	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	80	0	80	NR	9	36	35	0	0	0
<i>Bianco et al</i>	Nobel Biocare	252	NR	NR	NR	NR	90	11	99	52	252	0	229	NR	50	11	158	1	9	
<i>Johnson et al</i>	Genetics Implant	78	0	30	48	0	NR	NR	NR	NR	0	78	77	NR	NR	NR	NR	NR	NR	
<i>Andersson et al</i>	Nobel Biocare	10	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	10	0	10	NR	10	0	0	0	0	
<i>Andersson et al</i>	Nobel Biocare	10	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	10	0	10	NR	10	0	0	0	0	
<i>Krennmaier et al</i>	Frialit 2	146	0	67	50	29	NR	NR	NR	NR	0	146	146	NR	27	0	0	0	0	
<i>Glauser et al</i>	Nobel Biocare	54	NR	NR	NR	NR	25	14	15	0	54	0	54	NR	54	0	0	0	0	
<i>Wenström et al</i>	Astra Tech	45	45	0	0	0	21	0	20	5	0	45	44	NR	44	0	0	0	0	
<i>Vigolo et al</i>	Biomet 3i	20	0	20	0	0	NR	NR	NR	NR	20	0	20	NR	20	0	0	0	0	
<i>Vigolo et al</i>	Biomet 3i	20	0	20	0	0	NR	NR	NR	NR	20	0	20	NR	20	0	0	0	0	
<i>Canullo</i>	TSA implants	30	NR	NR	NR	NR	12	4	10	4	0	30	30	NR	30	0	0	0	0	
<i>Cooper et al</i>	Astra Tech	54	NR	NR	NR	NR	36	7	0	0	54	0	54	NR	NR	NR	NR	NR	NR	
<i>Schrapp et al</i>	Biomet 3i	45	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	45	0	42	NR	0	0	0	0	0	
<i>MacDonald et al</i>	Endopore	20	6	14	0	0	6	1	11	2	0	20	20	NR	0	0	0	0	0	
Vigolo and Givani	Biomet 3i	182	0	182	0	0	0	0	182	182	0	182	182	NR	0	0	0	0	0	
<i>Bonde et al</i>	Nobel Biocare	55	4	51	0	0	35	7	13	0	55	0	52	NR	52	0	0	0	0	
<i>Eikfeldt et al</i>	Nobel Biocare	40	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	40	0	40	NR	40	0	0	0	0	
<i>Visser et al</i>	Straumann	92	0	92	0	0	NR	NR	NR	NR	0	92	92	NR	92	0	0	0	0	
<i>Cosyn et al</i>	Nobel Biocare	30	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0	30	30	NR	0	0	0	0	0	
<i>Goffredsen</i>	Astra Tech	20	0	0	20	0	16	2	2	0	0	20	20	NR	0	0	0	0	0	
<i>Vigolo et al</i>	Biomet 3i	18	0	18	0	0	0	3	8	7	18	0	18	NR	0	0	0	0	0	
<i>Vigolo et al</i>	Biomet 3i	18	0	18	0	0	0	3	8	7	18	0	18	NR	0	0	0	0	0	
<i>Vanioglu et al</i>	6 Straum, 6 Astra	12	NR	NR	NR	NR	12	0	0	0	0	12	12	NR	0	0	0	0	0	
<i>Vanioglu et al</i>	7 Straum, 4 Astra	11	NR	NR	NR	NR	11	0	0	0	0	11	11	NR	11	0	0	0	0	
<i>Hossaini et al</i>	Astra Tech	21	NR	NR	NR	NR	11	0	0	10	0	21	21	NR	0	0	0	0	0	
<i>Hossaini et al</i>	Astra Tech	25	NR	NR	NR	NR	16	9	9	9	0	25	25	NR	0	0	0	0	0	
<i>Hossaini et al</i>	Astra Tech	52	NR	NR	NR	NR	41	11	11	11	0	52	52	NR	0	0	0	0	0	
<i>Lai et al</i>	Straumann	231	0	182	49	0	0	0	231	231	0	229	229	NR	52	0	0	0	0	
<i>Cannizzaro et al</i>	Biomet 3i	60	0	20	25	15	3	4	25	28	60	0	60	NR	0	0	0	0	0	
<i>Schneider et al</i>	24 Straumann, 76 Nobel Biocare	100	0	66	44	0	0	0	49	51	NR	NR	100	NR	100	0	0	0	0	
<i>Zembic et al</i>	Nobel Biocare	18	0	18	0	0	0	2	11	5	18	0	18	NR	0	0	0	0	0	
<i>Zembic et al</i>	Nobel Biocare	10	0	10	0	0	0	2	8	0	10	0	10	NR	0	0	0	0	0	
<i>Cha and Kim</i>	Astra Tech	137	0	137	0	0	17	5	25	89	0	137	136	NR	136	NR	NR	NR	NR	
<i>Donati et al</i>	Astra Tech	159	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0	159	159	NR	NR	NR	NR	NR	NR	
<i>Sun et al</i>	Astra Tech	91	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	0	91	91	NR	NR	NR	NR	NR	NR	
<i>Lops et al</i>	Astra Tech	47	0	28	16	0	NR	NR	NR	NR	0	47	47	NR	0	0	0	0	0	
<i>Lops et al</i>	Astra Tech	38	0	22	15	0	NR	NR	NR	NR	0	38	38	NR	0	0	0	0	0	
<i>Rinke et al</i>	Ankylos	112	NR	NR	NR	NR	0	0	0	112	0	112	112	NR	0	0	0	0	0	
<i>Dierens et al</i>	Nobel Biocare	62	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	59	0	59	NR	33	3	0	0	0	
<i>Rossi et al</i>	Straumann	40	0	19	21	0	NR	NR	NR	NR	0	38	38	NR	0	0	0	0	0	

Tabela 3 (contd.) - Recolha de Dados dos Estudos Incluídos na Dissertação

Nome do estudo	Retenção por cimentação	Tipo de Cimento	Retenção por aparafusamento	Fraturas pilares	Desajuste Implante-Pilar	Fraturas parafusos	Desapito Parafusos	Fraturas cerâmica	Desajuste da coroa	Perda óssea (>2 mm)	Fratura da Coroa	Complicações técnicas	Recessão	Complicações biológicas	Complicações estéticas	Complicações Totais	Fraturas Implante	Taxa Sobrevivência Coroas (%)	Taxa Sobrevivência Implantes (%)
<i>Avivi-Arber and Zarb</i>	NR	NR	NR	NR	NR	2	NR	5	1	NR	NR	8	5	12	NR	20	NR	NR	98
<i>Henry et al</i>	NR	NR	NR	NR	NR	1	28	NR	13	2-3	4	46	NR	1	9	56	NR	NR	98,3
<i>Andersson et al</i>	65	NR	0	NR	1	NR	1	NR	NR	11	2	4	NR	12	0	16	NR	93,7	98,5
<i>Levine et al</i>	76	NR	81	0	NR	0	5	NR	18	4	0	26	NR	4	NR	30	3	NR	95,5
<i>Wanjiors and Smedberg</i>	34	Fosfato de Zinco	44	NR	5	NR	22	2	10	NR	0	31	NR	5	14	50	NR	83,4	98,7
<i>Bianco et al</i>	203	NR	31	NR	9	NR	22	3	13	6	NR	47	2	11	5	63	NR	NR	95,9
<i>Johnson et al</i>	77	Provisório	0	0	0	0	6	0	6	NR	0	12	NR	NR	NR	12	0	100	98,7
<i>Andersson et al</i>	10	Fosfato de Zinco	0	2	NR	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	NR	100	100
<i>Andersson et al</i>	10	Fosfato de Zinco	0	0	NR	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	NR	90	100
<i>Krennair et al</i>	93	Provisório	53	0	NR	0	5	NR	12	0	4	21	4	5	4	30	NR	96,4	97,3
<i>Glauser et al</i>	54	Cimento de Resina	0	0	NR	NR	2	3	NR	0	NR	5	NR	0	NR	5	NR	100	100
<i>Wenström et al</i>	44	Fosfato de Zinco	0	NR	NR	NR	2	NR	NR	1	NR	2	0	1	NR	3	0	NR	97,4
<i>Vigolo et al</i>	20	Provisório	0	0	NR	0	0	0	0	0	NR	0	0	1	NR	1	NR	100	100
<i>Vigolo et al</i>	20	Provisório	0	0	NR	0	0	0	0	0	NR	0	0	1	NR	1	NR	100	100
<i>Canullo</i>	30	Cimento de Resina	0	0	0	0	0	1	0	NR	NR	1	NR	0	NR	1	NR	100	100
<i>Cooper et al</i>	54	Ionómero de Vidro	0	0	NR	0	0	3	2	0	NR	5	0	1	NR	6	NR	NR	94,4
<i>Schropp et al</i>	40	Fosfato de Zinco/Provisório	2	0	1	0	0	0	4	1	0	5	0	2	NR	8	0	95	93
<i>MacDonald et al</i>	0	NA	20	0	NR	0	0	0	3	1	NR	3	NR	1	NR	4	NR	95	92,9
<i>Vigolo and Givani</i>	182	Provisório	0	NR	NR	0	0	0	0	0	NR	0	NR	NR	NR	0	NR	100	100
<i>Bonde et al</i>	52	29FZ, 22 Provisório, NR	0	0	NR	0	3	2	2	0	1	8	NR	7	NR	15	NR	94	94
<i>Ekfeldt et al</i>	15	NR	25	0	0	0	NR	NR	1	4	0	1	1	9	0	10	NR	NR	100
<i>Visser et al</i>	92	NR	0	NR	1	NR	1	1	NR	NR	1	4	1	1	4	9	NR	88	96,7
<i>Cosyn et al</i>	30	Provisório	0	0	0	0	0	NR	1	NR	0	1	2	1	5	7	0	100	96
<i>Gofredsen</i>	20	NR	0	0	NR	0	2	2	2	1	1	7	NR	9	NR	16	NR	90	100
<i>Vigolo et al</i>	18	Provisório	0	NR	NR	NR	0	NR	NR	0	NR	0	0	0	NR	0	0	NR	93,7
<i>Vigolo et al</i>	0	NA	18	NR	NR	NR	0	NR	NR	0	NR	0	0	0	NR	0	0	NR	93,7
<i>Vanilloglu et al</i>	12	Cimento de Resina	0	0	NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
<i>Vanilloglu et al</i>	11	Cimento de Resina	0	0	NR	0	1	0	0	0	0	1	NR	0	0	1	0	100	100
<i>Hosseini et al</i>	21	Fosfato de Zinco	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	NR	1	0	4	0	97	100
<i>Hosseini et al</i>	25	Fosfato de Zinco	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	NR	3	1	4	0	97	100
<i>Hosseini et al</i>	52	Cimento de Resina	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	NR	6	1	9	0	97	100
<i>Lai et al</i>	229	NR	0	1	NR	0	13	6	9	1	0	29	NR	18	NR	47	0	95,2	98,3
<i>Cannizzaro et al</i>	60	Provisório	0	0	NR	0	NR	0	1	NR	1	2	NR	8	1	11	0	95	97
<i>Schneider et al</i>	74	NR	26	0	NR	0	8	4	5	1	0	17	NR	11	NR	28	0	NR	95,8
<i>Zembic et al</i>	16	Cimento de Resina, IV	2	0	0	0	0	0	0	0	NR	0	0	0	0	0	NR	100	88,9
<i>Zembic et al</i>	10	Cimento de Resina, IV	0	0	0	0	0	3	0	0	NR	3	0	0	0	3	NR	100	90
<i>Cha and Kim</i>	30	Cimento de Resina	106	0	NR	0	43	NR	NR	NR	NR	54	NR	1	NR	55	11	NR	91,9
<i>Donati et al</i>	159	NR	0	0	0	0	NR	1	2	4	NR	3	NR	4	NR	7	0	100	95,6
<i>Sun et al</i>	NR	NR	NR	0	1	1	6	3	1	NR	0	12	NR	0	NR	12	0	NR	NR
<i>Lops et al</i>	47	Provisório	0	0	NR	0	1	3	0	0	0	4	NR	2	NR	6	0	100	95
<i>Lops et al</i>	38	Provisório	0	0	NR	0	1	4	0	0	0	5	NR	0	NR	5	0	100	95
<i>Rinke et al</i>	112	Provisório	0	0	0	0	4	12	17	10	NR	33	NR	10	NR	43	0	98,1	100
<i>Dierens et al</i>	59	Fosfato de Zinco	0	0	NR	0	22	3	2	3	2	29	4	15	16	60	0	73	91,5
<i>Rossi et al</i>	38	NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NR	NR	NR	0	0	100	95

ANEXO C

Tabela 4 - Meta-regressão: Variável Independente - Diâmetro;
Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Complicações Totais

	Complicações técnicas			Complicações totais		
	B	IC95%	p	B	IC95%	p
Diâmetro Médio	0.03	-0.16 / 0.22	0.747	0.27	-0.05 / 0.59	0.093
Constante	0.03	-0.76 / 0.81	0.941	-0.87	-2.19 / 0.44	0.176
R ² ajustado	11.2%			15.5%		
I ²	85.0%			88.5%		
Diâmetro entre 3,3 e 3,74	0.33	-0.36 / 1.03	0.312	0.45	-0.76 / 1.67	0.429
Diâmetro entre 3,75 e 4,1	0.40	-0.27 / 1.07	0.217	0.48	-0.70 / 1.67	0.386
Diâmetro entre 4,2 e 5,0	0.44	-0.31 / 1.19	0.223	0.85	-0.43 / 2.13	0.170
Constante	-0.24	-0.90 / 0.42	0.435	-0.33	-1.49 / 0.83	0.546
R ² ajustado	13.1%			16.2%		
I ²	85.3%			89.8%		

Nota:

* p < 0.05; ** p < 0.01

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%

A categoria de referência era o Diâmetro > 5

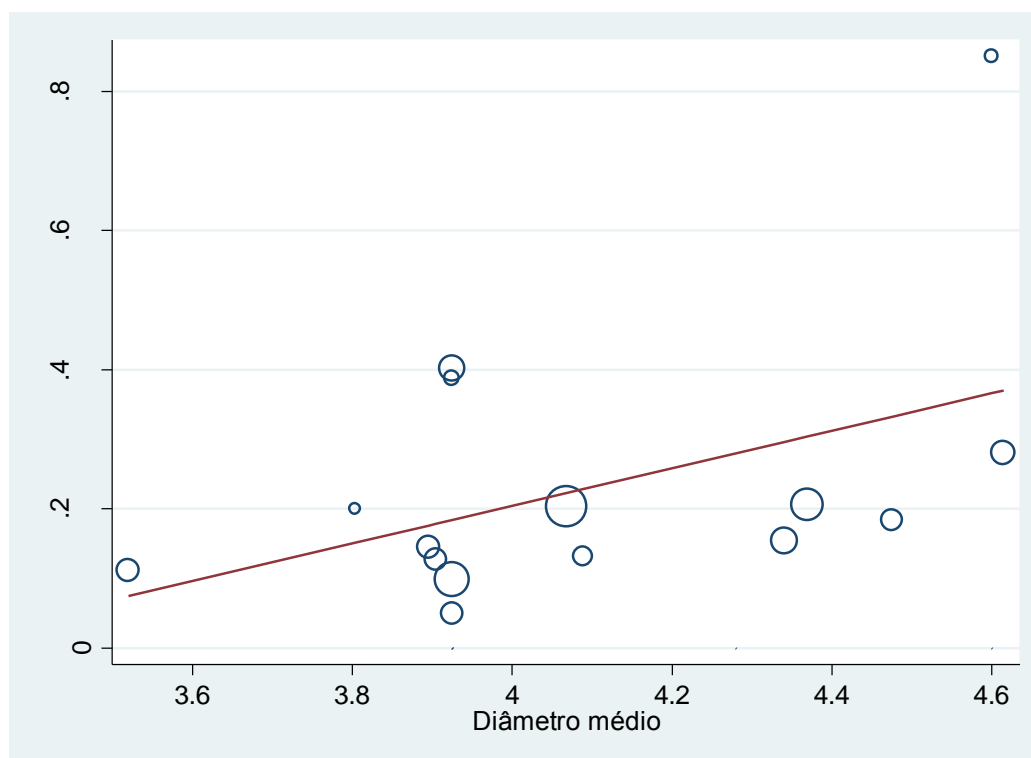


Figura 2. “Bubble plot” com a linha de regressão para a proporção de complicações totais ajustadas com a covariável diâmetro médio.

Tabela 5 - Meta-Regressão: Variável Independente – Localização;
Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Complicações Totais

	Complicações técnicas			Complicações totais		
	B	IC95%	p	B	IC95%	p
Incisivos	-0.18	-0.35 / -0.01	0.037*	-0.13	-0.46 / 0.20	0.425
Caninos	-0.29	-0.95 / 0.36	0.353	-0.40	-1.72 / 0.91	0.524
PM	-0.21	-0.42 / -0.01	0.046*	-0.25	-0.69 / 0.20	0.260
Constante	0.29	0.16 / 0.43	0.000	0.38	0.1 / 0.65	0.011
R ² ajustado		26.1%			7.9%	
I ²		82.0%			87.9%	

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%

A categoria de referência eram os Molares

Tabela 6 - Meta-regressão: Variável Independente - Material dos Pilares;
Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Desaperto de Parafusos

	Complicações técnicas			Desaperto de parafusos		
	B	IC95%	p	B	IC95%	p
Ouro	0.22	-0.02 / 0.45	0.068	0.07	-0.16 / 0.3	0.504
Zircónia	-0.11	-0.21 / 0.00	0.051	-0.06	-0.2 / 0.08	0.379
Alumina	0.03	-0.31 / 0.37	0.856	NC		
Constante	0.17	0.11 / 0.23	0.000	0.10	0.04 / 0.17	0.005
R ² ajustado		30.5%			3.7%	
I ²		79.3%			84.8%	

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%;

NC - Não calculado devido a multicolinearidade.

A categoria de referência era o Titânio

Tabela 7 - Meta-regressão: Variável Independente - Tipo de Conexão;
Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Complicações Totais

	Complicações técnicas			Complicações totais		
	B	IC95%	p	B	IC95%	p
Interna	0.05	-0.04 - 0.14	0.290	0.09	-0.07 - 0.24	0.265
Constante	0.13	0.07 - 0.19	0.000	0.20	0.10 - 0.30	0.000
R ² ajustado		0.5%			1.5%	
I ²		89.5%			97.4%	

Nota:

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%

A categoria de referência era a Conexão Externa

Tabela 8 - Meta-regressão: Variável Independente - Material Protético; Variáveis Dependentes - Fratura da cerâmica, Desajuste da Coroa e Fratura da Coroa

	Fratura da Cerâmica			Desajuste da coroa			Fratura da Coroa		
	B	IC95%	p	B	IC95%	p	B	IC95%	p
Cerâmica Total	-0.02	-0.07 / 0.02	0.276	-0.03	-0.11 / 0.04	0.327	-0.01	-0.04 / 0.03	0.598
Ouro-faceta resina	0.16	-1.5 / 1.83	0.83	-0.32	-2.22 / 1.59	0.717	0.24	-0.94 / 1.42	0.635
Ouro-faceta cerâmica	-0.23	-1.94 / 1.48	0.773	0.47	-1.49 / 2.43	0.603	NC		
Ouro Total	21.77	-231.35 / 274.89	0.852	-70.22	-361.42 / 220.99	0.603	NC		
Metaloacrílico	0.35	-0.46 / 1.15	0.356	-0.31	-0.93 / 0.3	0.284	NC		
Constante	0.05	0.02 / 0.09	0.005	0.07	0.03 / 0.1	0.001	0.02	0 / 0.05	0.072
R ² ajustado		31.8%			18.2%			2.3%	
I ²		41.1%			52.5%			45.9%	

Nota:

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%;

NC - Não calculado devido a multicolinearidade.

A categoria de referência era Metalocerâmica

Tabela 9 - Meta-regressão: Variável Independente - Material Protético; Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas, Complicações Totais e Complicações Estéticas

	Complicações técnicas			Complicações totais			Complicações estéticas		
	B	IC95%	p	B	IC95%	p	B	IC95%	p
Cerâmica Total	-0.06	-0.12 / 0	0.063	-0.11	-0.24 / 0.01	0.065	0.00	-0.05 / 0.04	0.981
Ouro-faceta resina	7.69	4.13 / 11.24	0.000*	16.40	10.64 / 22.15	0.000*	4.72	1.88 / 7.56	0.007*
Ouro-faceta cerâmica	-7.29	-10.96 / -3.62	0.000*	-15.95	-21.88 / -10.01	0.000*	-4.52	-7.45 / -1.59	0.009*
Ouro Total	10.83	5.41 / 16.25	0.000*	23.38	14.58 / 32.36	0.000*	NC		
Metaloacrílico	0.27	-0.84 / 1.38	0.621	1.08	-1.13 / 3.3	0.323	73.34	25.33 / 121.35	0.010*
Constante	0.13	0.09 / 0.17	0.000	0.24	0.16 / 0.32	0.000	0.03	0 / 0.06	0.027
R ² ajustado		71.5%			66.8%			89.3%	
I ²		63.0%			79.8%			55.2%	

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%;

NC - Não calculado devido a multicolinearidade.

A categoria de referência era Metalocerâmica

**Tabela 10 - Meta-regressão: Variável Independente - Tipo de Retenção;
Variáveis Dependentes - Complicações Técnicas e Complicações Totais**

	Complicações técnicas			Complicações totais		
	B	IC95%	p	B	IC95%	p
Retenção por cimentação	-21.31	-39.89 / -2.72	0.026*	-25.08	-49.81 / -0.36	0.047*
Constante	30.07	13.49 / 46.64	0.001	38.36	16.13 / 60.59	0.001
R ² ajustado	13.0%			9.3%		
I ²	98.1%			89.3%		

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%

A categoria de referência era a Retenção por aparafusamento

**Tabela 11 - Meta-regressão; Variáveis Independentes: Material dos Pilares, Tipo de Conexão
e Tipo de Retenção; Variável Dependente: Complicações Biológicas**

	Complicações biológicas		
	B	IC95%	p
Ouro	-0.1	-0.27 / 0.08	0.253
Titânio	-0.11	-0.25 / 0.04	0.138
Conexão interna	-0.03	-0.11 / 0.05	0.482
Retenção por cimentação	0.02	-0.11 / 0.16	0.713
Constante	0.15	-0.02 / 0.33	0.078
R ² ajustado	19.8%		
I ²	66.1%		

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%

As categorias de referência eram a Conexão externa, Retenção por aparafusamento e no, material dos pilares, Alumina e Zircônia

Tabela 12 - Meta-regressão; Variável Independente: Tipo de Retenção;
Variável Dependente: Perda Óssea > 2 mm

Perda óssea > 2 mm			
	B	IC95%	p
Retenção por cimentação	-0.01	-0.07 / 0.05	0.682
Constante	0.03	-0.02 / 0.09	0.194
R ² ajustado		14.7%	
I ²		42.9%	

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%

A categoria de referência era a Retenção por aparafusamento

Tabela 13 - Meta-regressão; Variáveis Independentes: Material dos Pilares e Tipo de Conexão;
Variável Dependente: Complicações Estéticas

Complicações Estéticas			
	B	IC95%	p
Ouro	-0.10	-0.27 / 0.08	0.253
Titânio	-0.11	-0.25 / 0.04	0.138
Conexão interna	-0.03	-0.11 / 0.05	0.482
Constante	0.15	-0.02 / 0.33	0.078
R ² ajustado		40.2%	
I ²		84.2%	

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%

As categorias de referência eram a Conexão externa e, no material dos pilares, Alumina e Zircónia

Tabela 14 - Meta-regressão; Variável Independente: Tipo de Retenção;
Variável Dependente: Sobrevivência das Coroas

Sobrevivência das coroas			
	B	IC95%	p
Retenção por cimentação	0.04	-0.02 / 0.1	0.212
Constante	0.96	0.90 / 10.24	0.000
R ² ajustado		7.1%	
I ²		68.4%	

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%

A categoria de referência era a Retenção por aparafusamento

Tabela 15 - Meta-regressão; Variável Independente: Material Protético;
Variável Dependente: Sobrevivência das Coroas

Sobrevivência das Coroas			
	B	IC95%	p
Cerâmica Total	0.00	-0.03 / 0.03	0.994
Ouro- resina	-0.38	-0.64 / -0.13	0.005*
Ouro-faceta cerâmica	0.02	-0.05 / 0.10	0.514
Ouro Total	NC		
Metaloacrílico	NC		
Constante	0.98	0.96 / 1.00	0.000
R ² ajustado		33.2%	
I ²		63.3%	

Nota:

* p < 0.05

B – Coeficiente da regressão; IC95% – Intervalo de confiança com 95%;

NC - Não calculado devido a multicolinearidade.

A categoria de referência era Metalocerâmica