

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

NATALIA BORTOTTI LOUREIRO

**EFEITO DA BAIXA DENSIDADE ÓSSEA NA
LONGEVIDADE DE IMPLANTES DENTÁRIOS**

BAURU
2016

NATALIA BORTOTTI LOUREIRO

**EFEITO DA BAIXA DENSIDADE ÓSSEA NA
LONGEVIDADE DE IMPLANTES DENTÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de Odontologia, sob orientação do Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior.

BAURU
2016

Loureiro, Natalia Bortotti

L892e

Efeito da baixa densidade óssea na longevidade de implantes dentários / Natalia Bortotti Loureiro. -- 2016.
36f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em -
Odontologia) - Universidade do Sagrado Coração - Bauru -
SP

1. Tecido ósseo. 2. Revisão sistemática. 3. Implante
dentário. I. Santiago Junior, Joel Ferreira. II. Título



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de Natália Bortotti Loureiro.

Ao dia vinte de outubro de dois mil e dezesseis, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de NATALIA BORTOTTI LOUREIRO intitulado: **“Efeito da baixa densidade óssea na longevidade de implantes dentários.”** Compuseram a banca examinadora os professores Dr. Joel Ferreira Santiago Júnior (orientador), Dr. Thiago Amadei Pegoraro e Dra. Regina Magrini Guedes de Azavedo. Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram, e decidiram, Aprovada, com a nota 10 a monografia. Para constar, fica redigida a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, segue assinada pelo Orientador e pelos demais membros da banca.

Dr. Joel Ferreira Santiago Júnior (Orientador)

Dr. Thiago Amadei Pegoraro (Avaliador 1)

Dra. Regina Magrini Guedes de Azevedo (Avaliador 2)

Dedico esse trabalho a Deus e aos meus
pais

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por tudo que me proporcionou ao longo desses quatro anos, por todas as oportunidades, principalmente por me permitir a realização desse trabalho, pois se não fosse por ele eu jamais teria realizado esse sonho.

Agradeço também aos meus pais **Heliete Aparecida Bortotti e Marcio Loureiro de Almeida**, os quais sempre estiveram ao meu lado, nunca me deixando desistir, por mais difíceis que fossem as situações, sempre acreditando em minha capacidade de conseguir superar todos os obstáculos, isso até mesmo quando eu não acreditava ser capaz.

Aos meus avós, **Maria Aparecida Veiga e José Roberto Bortotti** os quais me apoiaram e incentivaram nos momentos fáceis e difíceis, com todo o carinho ao longo desses anos.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior**, pois se não fosse por sua orientação, dedicação e paciência comigo esse trabalho jamais teria sido realizado.

Agradeço à **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo** pelo auxílio do projeto (2015/20827-2), o qual este trabalho compõe parte.

Agradeço ao **Prof. Dr. Thiago Amadei Pegoraro e Prof^a.Dr^a Regina Magrini Guedes Azevedo** pela disponibilidade para avaliarem este trabalho e por todo auxílio durante a graduação.

Gostaria de agradecer também a **Universidade do Sagrado Coração** e a todos os **Professores de Graduação do curso de odontologia**, por todo o conhecimento transmitido a mim ao longo desses quatro anos.

“Feliz do homem que encontrou a sabedoria, daquele que adquiriu a inteligência, porque mais vale esse lucro que o da prata, e o fruto que se obtém é melhor que o fino ouro” (Provérbios 3:13-14)

RESUMO

As taxas de sobrevivência de implantes instalados nos diferentes tipos ósseos foram analisadas nesta revisão sistemática. O objetivo foi realizar uma comparação do osso tipo IV, considerado de baixa densidade, com o tecido ósseo tipo I, II e III. A hipótese do estudo foi de que o osso tipo IV apresentaria maiores taxas de insucesso quando comparado a implantes instalados nos demais tipos ósseos. As bases de dados utilizadas foram PubMed/MEDLINE, Web of Science, SciELO, as quais foram consultadas com o intuito de selecionar os estudos a partir de descritores específicos: ``*Type IV bone density implants*`` e ``*Low bone density implants*``. Os dados foram tabulados e analisados qualitativamente e quantitativamente utilizando o software Review Manager 5.3 (RevMan - Cochrane Group). 11 estudos foram incluídos na revisão sistemática e 7 estudos na meta-análise. Os principais resultados indicaram que implantes instalados em tecido ósseo de baixa densidade apresentam menor taxa de sobrevivência quando comparados aos implantes instalados em outros tipos ósseos ($p=0,03$). Concluiu-se que implantes instalados em tecido ósseo de baixa densidade apresentam maior possibilidade de fracassos. Novos estudos clínicos controlados e randomizados devem ser realizados a fim de se eliminar possíveis vieses.

Palavras-chave: Implante dentário. Revisão sistemática. Tecido ósseo.

ABSTRACT

The survival rates of implants installed in different bone types were analyzed in this systematic review. The objective was perform a comparison of the type IV bone, considered of low density, with the bone tissue type I, II and III. The hypothesis of the study was that the type IV bone would present higher rates of failure when compared to implants installed in other bone types. The databases used were PubMed/MEDLINE, Web of Science, SciELO, which were consulted in order to select the studies from specific descriptors: "*Type IV bone density implants*" and "*Low bone density implants*". The data was tabulated and analyzed qualitatively and quantitatively using the Review Manager 5.3 software (RevMan-Cochrane Group). 11 studies were included in a systematic review and seven studies were included to meta-analysis. The main results indicated that implants installed in bone tissue, presents lower rate of survival when compared to implants placement in other bone types ($p = 0.03$). It was concluded that implants placement in low bone density has increased possibility of failures. Randomized controlled clinical studies must be carried out in order to eliminate possible biases.

Keywords: Dental implant. Systematic review. Bone tissue.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
3	OBJETIVO	17
4	METODOLOGIA	18
4.1	PROTOCOLO E REGISTRO	18
4.2	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	19
4.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	19
4.4	FONTES DE INFORMAÇÃO	19
4.5	BUSCA	21
4.6	PROCESSO DE COLETA DE DADOS	21
4.7	ITENS DE DADOS EXTRAÍDOS	21
4.8	RISCO DE VIÉS NOS DADOS QUALITATIVOS	22
4.9	RESUMO DAS MEDIDAS UTILIZADAS E ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
4.10	RISCO DE VIÉS NOS DADOS QUANTITATIVOS	22
4.11	ANÁLISES ADICIONAIS	22
5	RESULTADOS	23
6	DISCUSSÃO	31
7	CONCLUSÕES	33
	REFERENCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

Com a descoberta da osseointegração e a confecção de implantes dentários, a implantodontia tornou-se um dos tratamentos com maiores índices de sucesso, grande previsibilidade e altas taxas de sobrevivência, tendo como objetivo reabilitar os pacientes com relação aos diferentes casos de perdas dentárias, tentando assim devolver função, estabilidade, suporte, fonética e estética, conferindo com isso ao paciente um maior conforto e segurança durante o convívio social. (BAHAT et al., 1993; COCHRAN et al., 2011; FUGAZZOTTO; WHEELER e LINDSAY, 1993).

Porém, mesmo com níveis de sobrevivência elevados existem alguns fatores considerados de risco, sendo alguns desses relacionados ao tipo de superfície dos implantes, a estabilidade primária, técnicas de fresagem, idade do paciente e principalmente o tipo ósseo da região, o qual será instalado os implantes. (JEONG et al., 2012; MUELAS-JIMÉNEZ et al., 2015).

Diversos estudos apontam a qualidade óssea como um dos principais fatores que afetam a longevidade das reabilitações com implantes dentários, quando comparados a implantes instalados nos diferentes tipos ósseos, os quais se classificam em tipos I, II, III e IV tendo o primeiro uma alta densidade óssea e o último uma densidade óssea baixa (HE et al., 2015; MUELAS-JIMÉNEZ et al., 2015).

Segundo Fugazzotto; Wheeler e Lindsay. (1993) regiões de osso tipo IV apresentam taxas de sobrevivência de implantes mais baixas que quando comparadas com regiões de osso tipo I, II e III, ocorrendo com isso as maiores taxas de falhas nos locais com qualidade e ou quantidade óssea insuficiente. Muelas-Jiménez et al. (2015) observaram que implantes colocados em osso tipo III e IV apresentavam um maior número de falhas quando comparados aos tipos I e II, os quais tinham maior taxa de sobrevivência, concluindo com isso que a qualidade óssea da região é o fator mais importante na reabilitação com implantes. Além disso, He et al. (2015) verificaram que a região posterior da maxila, a qual exibe baixa densidade óssea local, apresentava taxas de sobrevivência de implantes muito inferior que as demais regiões.

Alguns estudos citaram diferentes métodos para se evitar uma maior ocorrência de falhas de implantes em regiões de baixa qualidade óssea (COCHRAN et al., 2011; GLAUSER et al., 2005; JEONG et al., 2012). Estes autores realizam referência à importância do tratamento de superfície dos implantes, os quais

segundo os mesmos podem trazer altas taxas de sobrevivência e previsibilidade ao tratamento até mesmo em regiões de baixa densidade.

Além disso, no estudo de Fugazzotto et al. (1993), assim como no estudo de Glauser et al. (2005), destaca-se à importância de uma correta geometria dos implantes para que permita o aumento dos índices de sobrevivência. Cabe ressaltar que em ambas as pesquisas, os implantes cilíndricos foram os que exibiram a melhor taxa de sobrevivência.

O estudo de Muelas-Jiménez et al. (2015) faz menção a estabilidade primária como um requisito para o sucesso do tratamento, com tudo a pesquisa de Gomez et al. (2005) relata que uma boa estabilidade primária não significa o sucesso do tratamento.

É importante ainda acrescentar que He et al. (2015) afirmaram que se deveria esperar um período maior de tempo para ocorrer a osseointegração, antes da aplicação de carga sobre o implante, observando-se com isso que existem diferentes métodos para se minimizar e otimizar a utilização de implantes em regiões com baixa densidade óssea melhorando os níveis de sucesso e taxas de sobrevivência dos implantes dentários.

Atualmente, ainda não se conseguiu chegar a um consenso na literatura em relação ao efeito da baixa densidade óssea, e se este fator realmente interfere na sobrevivência de implantes dentários, porém existem alguns estudos os quais relatam que, a baixa densidade óssea interfere na sobrevivência dos implantes dentários (HE et al., 2015; MUELAS-JIMÉNEZ et al., 2015), por outro lado outras pesquisas indicaram que não existe comprovação de que o osso de baixa densidade interfira nas taxas de sobrevida dos implantes dentários (BAHAT et al., 1993; JEONG et al., 2012), por esse motivo são necessárias mais pesquisas sobre esse assunto para que futuramente haja um consenso se realmente há uma tendência de implantes instalados em regiões de baixa qualidade óssea apresentarem maiores taxas de insucesso.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A baixa densidade óssea pode ser considerada um fator de risco para longevidade dos implantes dentários, sendo geralmente esse tipo ósseo encontrado na região posterior na maxila, muitos estudos estão sendo realizados para saber se realmente há uma maior perda de implantes que são colocados nessa região.

Em um estudo prospectivo multicêntrico de Jeong et al. (2012) analisou-se taxas de sucesso de implantes oxidados anódicos colocados em regiões de osso tipo IV. De 192 implantes instalados em 82 pacientes entre 2007 e 2008, em cinco locais especializados diferentes, obteve-se uma taxa de sobrevivência de 100% na região de pré-molares superiores e região anterior da mandíbula, em seguida destacou-se a região de molares superiores com uma taxa de sobrevivência um pouco menor de 97,39%, logo após a região anterior da maxila com 93,33%, região de molares inferiores 81,25% e a região de pré-molares inferiores 66,67%, o estudo também afirma que essas diferenças com relação a outros estudos pode ter ocorrido por causa do pequeno número de pacientes analisados. Por fim, os pesquisadores chegaram a conclusão de que a taxa de sobrevivência de implantes em osso tipo IV é de 95,83%, também observaram que o sucesso das reabilitações com implantes dentários tendem a diminuir com o aumento da idade do paciente, nesse estudo os pesquisadores também realizaram análises sobre o diâmetro e comprimento dos implantes e não encontraram nem uma relação disso com causa de falhas e perdas de implantes dentários, podendo assim a reabilitação com implantes dentários em osso de baixa densidade ser realizada e recomendada.

Em outro estudo retrospectivo de coorte de Muelas-Jiménez M.I. et al. (2015) foram instalados 164 implantes em 42 pacientes no período de julho de 2006 a fevereiro de 2008 os quais foram acompanhados por 5 anos após o tratamento, foram analisadas as taxas de sobrevivência de implantes levando-se em conta o número de implantes, o tipo ósseo e o tipo de prótese. Com relação ao tipo de osso os maiores índices de falha foram encontrados no tipo III e IV, ficando assim a qualidade óssea e o número de implantes por paciente como os principais fatores de insucesso em reabilitações com implantes. A distribuição dos implantes nos pacientes foi de 53,04% na maxila e 46,95% na mandíbula, sendo desses 17 colocados em osso tipo I, 70 em tipo II, 60 em tipo III e 15 em tipo IV. Durante os primeiros 12 meses de acompanhamento 18 implantes falharam, 6 por mobilidade,

2 por dor a qual não solucionável, 9 por infecção e 1 por radioluscência peri implantar, ficando com isso 146 implantes, os quais foram acompanhados até o final do estudo. Verificou-se que os implantes instalados em regiões de osso tipo III e IV eram mais susceptíveis a falhas em quanto os índices maiores de sobrevivência foram encontrados em osso tipo I e II apresentando uma estabilidade primária superior, chegando com isso a conclusão de que a qualidade óssea da região é o fator de maior importância na reabilitação com implantes e os índices de insucesso mais elevados foram observados nas regiões com osso tipo III e IV, devendo assim evitar-se cargas imediatas ou precoces nessas regiões, especialmente em casos de implantes unitários

O estudo de Fugazzotto, Wheeler e Lindsay (1993) teve como objetivo analisar as taxas de falha de implantes cilíndricos instalados em regiões de osso tipo IV. De um total de 1.363 implantes instalados, 513 foram colocados em regiões com osso tipo IV, e os mesmos foram acompanhados por um período de 0 a 60 meses em função. Desses implantes 34 foram retirados pois apresentaram complicações na fase de segunda cirurgia ou após a instalação da prótese, 22 dos mesmos ocorreram em regiões de osso tipo IV e desses 17 na maxila e 5 na mandíbula. Os resultados indicaram que a taxa de falha em osso do tipo IV foi de 2,3%. Concluiu-se que as taxas de sucesso de implantes cilíndricos em regiões de osso tipo IV foram maiores que quando comparadas com implantes do tipo parafuso, observou-se também que os maiores índices de falhas aconteceram em regiões de baixa qualidade óssea.

Em outro estudo, Bahat O. et al. (1993), implantes foram instalados na região posterior da maxila a qual apresentava uma baixa qualidade óssea (osso tipo IV). 732 implantes foram instalados em 213 pacientes os quais foram acompanhados por um período médio de 30,3 meses após o carregamento, o resultado obtido foi de que desses implantes 34 falharam em 29 pacientes ficando assim com uma taxa de falha de 4,8%, já a taxa de falha observada no osso tipo IV foi de 5,5% e nos demais tipos ósseos foi de 4,6%, chegando-se a conclusão que existem vários motivos para o sucesso da reabilitação com implantes em regiões de baixa densidade óssea como: a instalação de uma quantidade maior de implantes nessas regiões, também deve-se tentar fazer uma perfuração controlada para o implante buscando manter uma adequada estabilidade primária, observando por fim índices de sucesso elevados nessa implantação.

Cochran D.L. et al. (2011) realizaram um estudo prospectivo multicêntrico o qual tinha como objetivo principal avaliar se seria possível o carregamento de implantes depois de 6 semanas de instalação em osso tipo I, II e III já no osso tipo IV receberia um carregamento após 12 semanas, sendo isso a metade do tempo convencional de instalação, esses implantes apresentavam como diferencial o jateamento com ácido (tratamento de superfície). 439 implantes foram colocados em 135 pacientes desdentados totais ou parcialmente, desses implantes 3 foram considerados mal sucedidos, os quais receberam carga após 12 semanas, ficando com isso um total de 436 implantes ao todo. O número de implantes instalados nos diferentes tipos ósseos foi: osso tipo I: 32 (7,3%), tipo II: 199 (45,3%), tipo III: 143 (32,6%), os quais receberam carga após 6 semanas de cicatrização, já no osso tipo IV foram instalados 62 implantes (14,1%), ao decorrer de 5 anos de acompanhamento chegou-se as taxas de sucesso de 98,8% e de sobrevivência de 99,1% com a utilização de implantes jateados com ácido.

Um estudo retrospectivo de 8 anos de acompanhamento realizado por He J. et al. (2015) teve como meta avaliar 2.684 implantes em um total de 1.377 pacientes os quais foram instalados em um período entre Janeiro de 2005 e Dezembro de 2011, tendo como principal objetivo analisar a baixa densidade óssea e como isso influencia nos índices de sobrevivência de implantes dentários, para isso foram instalados e avaliados implantes em regiões com qualidades ósseas diferentes, realizando uma divisão em 4 grupos diferentes os quais estavam relacionados respectivamente aos 4 tipos ósseos, observou-se que a região posterior da maxila apresentava uma taxa de sobrevivência de implantes bem menor exibindo uma baixa densidade óssea. O resultado obtido no estudo indicou uma perda de 45 implantes, ficando assim com uma taxa de sobrevivência de 100% para o grupo 1, 98,18% para o grupo 2, 96,83% para o grupo 3 e 92,25% para o grupo 4, chegando-se a conclusão de que as razões principais para as falhas em locais com uma alta densidade óssea como os tipos ósseos I e II foram a diabetes mellitus e implantes que não apresentavam rosca, já em regiões de baixa densidade óssea, osso tipo III e IV os principais fatores foram relacionados com o tabagismo, idade avançada do paciente, implantes sem rosca e carga imediata, sendo assim os cuidados que podem ser tomados estão ligados com um maior período de tempo para a osseointegração previamente a carga, uma correta escolha do tipo de implante e

uso de técnicas adequadas obtendo-se com isso uma maior taxa de sobrevivência de implantes dentários.

O estudo de Jaffin, R.A. e Berman C. L. (1991) teve como objetivo principal analisar a perda de fixação dos implantes dentários ao longo de mais de 5 anos de acompanhamento, o estudo faz menção aos diferentes fatores que podem ser considerados a causa da perda de fixação dos implantes, sendo a baixa qualidade óssea uma das causas de maior preocupação, pois o osso tipo IV apresenta um córtex fino, com fraca resistência medular e com baixa densidade trabecular. 1.054 implantes foram instalados, desses 90% foram colocados em osso tipo I,II e III os quais apresentaram uma taxa de falha de 3%. Na região de osso tipo IV foram colocados 10% do total dos implantes os quais apresentaram uma taxa de falhas de 35%, dos 1.054 implantes colocados um total de 65 implantes não se integraram e foram removidos e 9 foram removidos por questões psiquiátricas ou posicionais, no final do estudo obteve-se que a determinação pré operatória da qualidades óssea da região a onde será instalado o implante é muito importante, pois isso pode ser utilizado como um método para diminuir a taxa de insucessos dos implantes dentários.

O estudo multicêntrico prospectivo e randomizado de Ganeles et al. (2008) teve como objetivo avaliar as taxas de sobrevivência de implantes dentários do tipo Straumann com superfície SLActive, os quais foram instalados em osso de baixa densidade, esses foram divididos em dois grupos diferentes, os que receberam uma carga imediata e os de carregamento precoce. Um total de 383 implantes foram instalados, 197 receberam uma carga imediata e 186 uma carga precoce, em 266 pacientes, sendo 41,8% desses implantes colocados em região de osso tipo III e IV. Na mandíbula foram colocados 260 implantes e na maxila 123 implantes, sendo os locais de primeiros molares os de maior predomínio e esses foram acompanhados por um período de 12 meses. Dos 383 implantes instalados 10 não deram continuidade ao estudo, sendo desses 4 do grupo imediato e 6 do grupo precoce, resultando com isso em uma taxa de sobrevivência de 98% para os implantes com carga imediata e 97% para os implantes com carga precoce, com tudo as regiões de osso tipo IV não apresentaram falha de implantes. Concluiu-se por fim que implantes Straumann com superfície de SLActive quimicamente modificada apresentam um alto índice de previsibilidade em procedimentos de carga imediata e precoce, mesmo em regiões de baixa qualidade óssea.

Um estudo clínico prospectivo de Glauser et al. (2005) observou implantes do tipo Brenemark System TiUnite Mk IV, os quais foram inseridos em diferentes regiões dos maxilares e receberam uma carga imediata. Foram instalados 102 implantes em um total de 38 pacientes, os quais apresentavam idade média de 51 anos, os mesmos receberam 51 próteses fixas, que foram instaladas no mesmo dia da colocação dos implantes, desses implantes 38 foram colocados na maxila e 64 na mandíbula, sendo a maioria instalada em regiões posteriores (88%) e principalmente em locais de baixa densidade óssea (76%). Os implantes foram acompanhados por um período de 4 anos, nesse tempo foram realizados exames para avaliar a estabilidade e para verificar o nível ósseo e mucosa peri implantar, também foram realizados exames radiográficos, logo após a entrega da prótese e depois de 1 e 6 meses da instalação, com sequencias de 1, 2, 3 e 4 anos, ao longo desse período 3 implantes superiores foram perdidos devido a uma infecção pós operatória, ocorrida em um período de 8 semanas após a cirurgia de instalação, depois desse acontecimento não houve mais nenhuma ocorrência de falha de implantes, chegando-se com isso a um índice de sobrevivência de 97,1% em um período de 4 anos de acompanhamento, observou-se por fim que a baixa qualidade óssea da região não deve ser considerada uma contra indicação para cargas imediatas, pois se um adequado protocolo cirúrgico e protético for seguido conjuntamente com um desenho de implante ligeiramente cônico e com uma textura de superfície modificada as taxas de sobrevivência se mostram muito elevadas, sendo a estabilidade primária o ponto principal para o sucesso do tratamento com implantes dentários que recebem uma carga imediata.

O estudo retrospectivo de Ibañiz et al. (2016) avaliou os diferentes tipos ósseos, largura dos implantes, tipo de superfície dos implantes e o design das próteses, relacionando isso as possíveis causas de uma maior perda óssea marginal. 558 implantes foram instalados em 172 pacientes, os quais foram acompanhados por um período de mais de 9 anos, esses implantes apresentavam um design com formato cilíndrico e conexões externas, os resultados obtidos ao longo desse período, com relação aos diferentes tipos ósseos foi de uma perda óssea marginal de 0,138mm para o tipo I, de 0,112mm para o tipo II, de 0,086 para o tipo III e de 0,047 para o tipo IV, observando assim que os locais de osso tipo IV apresentaram os menores índice de perda óssea marginal, sendo isso o oposto do que se esperava encontrar, também foi verificado que implantes com um menor

diâmetro, que apresentam uma superfície lisa e próteses do tipo completas fixadas em implantes, apresentam uma menor perda óssea marginal em torno de conexões externas.

O estudo longitudinal clínico de Gomez et al. (2016) teve como objetivo avaliar os diferentes diâmetros, comprimentos e os tipos ósseos das regiões que receberam os implantes, observando com isso a influência desses na estabilidade primária e secundária. 88 implantes foram instalados em um total de 63 pacientes parcialmente desdentados, os quais apresentavam uma média de idade de 53,6 anos, o tratamento ocorreu de janeiro a dezembro de 2014. Dessa amostra, 49 implantes apresentavam o diâmetro de 3,75 mm e 39 implantes com 4,25mm, dos mesmos 29 apresentavam um comprimento de 10mm e 59 possuíam 11,5 mm. A maioria das regiões que receberam os implantes apresentavam uma característica intermediária segundo a classificação de Lekholm e Zarb (1986), sendo 33 implantes instalados em osso tipo II e 43 do tipo III, do restante apenas 4 foram instalados em região de osso tipo I e 8 em região de osso tipo IV. Os valores de ISQ (quociente de estabilidade do implante) obtidos demonstraram uma diferença significativa, com relação ao diâmetro dos implantes e a qualidade óssea da região de instalação, tendo esses fatores um pequeno impacto com relação a estabilidade primária, com relação a estabilidade secundária nenhum dos fatores avaliados apresentou diferenças significativas. Por fim, o estudo também revelou que há diferenças significativas entre os tipos ósseos, sendo o tipo IV considerado um osso de menor qualidade quando comparado aos demais tipos ósseos, porém apesar disso a estabilidade secundária juntamente com a remodelação óssea ao redor do implante permitem com que ocorra a compensação da perda óssea observada na estabilidade primária, chegando-se a conclusão de que estabilidade primária não significa uma maior estabilidade secundária, tendo com isso o tipo ósseo e o diâmetro do implante uma pequena importância no período pós-ósseointegração.

3 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática avaliando a taxa de sobrevivência de implantes dentários instalados em tecido ósseo de baixa densidade. A hipótese nula de estudo é a de que implantes instalados em tecido ósseo de baixa densidade (osso tipo IV) apresentariam semelhante taxa de fracasso quando comparado a implantes instalados em tecido ósseo de boa densidade (osso tipo I, II e III).

4 METODOLOGIA

Este projeto foi delineado seguindo os critérios PRISMA para elaboração de revisão sistemática e meta-análise, além disso os autores procuraram seguir modelos de revisões sistemáticas já publicadas anteriormente (GOIATO; DOS SANTOS, et al., 2014; GOIATO; PELLIZZER, et al., 2014; LOPES et al., 2015; SANTIAGO JUNIOR, 2014). Segue Figura 1 com critério PRISMA preenchido em estudo anterior publicado (GOIATO et al., 2014). Além disso este projeto foi desenvolvido com base em iniciação científica FAPESP: 2015/18823-9 e auxílio regular FAPESP: 2015/20827-2, o qual apresentam esta metodologia descrita.

Figura 1 - Critério PRISMA preenchido para artigo anterior publicado

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	1 (line 2)
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	2
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	4 (Line 16-23)
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	4 (line 16-21)
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	4 (line 11)
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	6,7 and 8
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	5 (line 17-20)

Fonte: Goiato et al. (2014, p. 1).

4.1 PROTOCOLO E REGISTRO

Os pesquisadores irão cadastrar esta revisão sistemática na base de dados PROSPERO, a partir das correções finais do manuscrito. A base PROSPERO fornece um guia e exigência padronizadas para elaboração de um estudo de revisão sistemática.

4.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Os pesquisadores realizaram suas análises com base no índice PICO:

- a) população: Pacientes que receberam reabilitação oral;
- b) intervenção: Implantes dentários;
- c) comparação: Osso tipo IV com os demais tipos ósseos;
- d) desfecho: Taxa de sobrevivência dos implantes.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

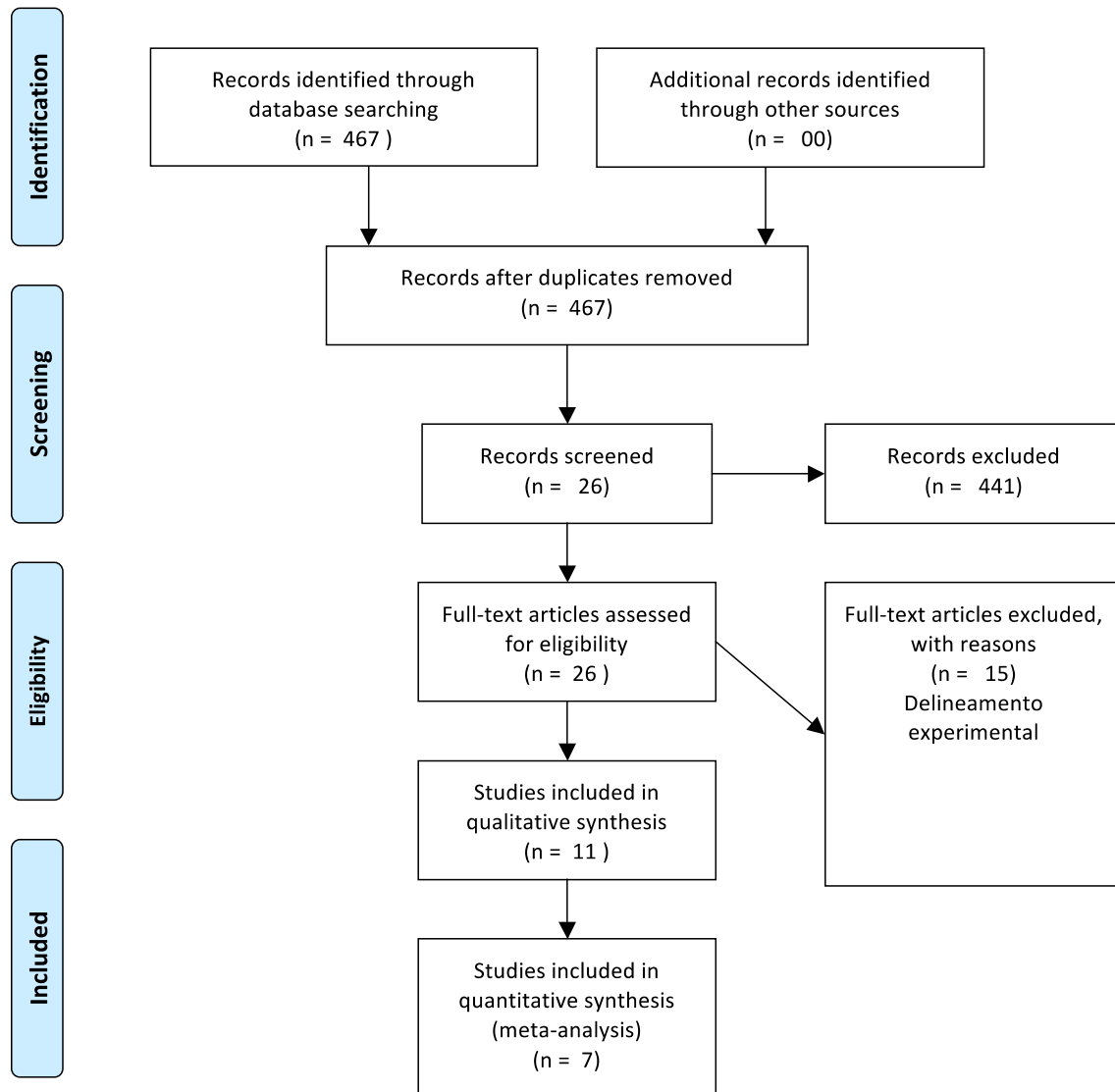
Os critérios de inclusão foram estudos: 1) Língua Inglesa; 2) Estudos de acompanhamento clínico de pelo menos 6 meses do tipo: retrospectivos, prospectivos e ensaios clínicos controlados e randomizados. Os casos clínicos foram excluídos da amostra.

4.4 FONTES DE INFORMAÇÃO

As bases de dados utilizadas foram: Medline/PubMed; Web of Science; SciELO. Estas pesquisas foram realizadas para artigos publicados até 17 de Agosto de 2016.

A Figura 2 representa o esquema de seleção de estudos incluídos nesta revisão sistemática.

Figura 2- Diagrama elaborado com base no PRISMA mostrando a seleção dos artigos da revisão sistemática



Fonte: Elaborada pela autora.

4.5 BUSCA

Os operadores booleanos, com base no MeSH/PubMed utilizados foram: “Type IV bone density implants” e “Low bone density implants”. A busca relacionada dentro do PubMed será: (Type[All Fields] AND IV[All Fields] AND ("bone density"[MeSH Terms] OR ("bone"[All Fields] AND "density"[All Fields]) OR "bone density"[All Fields]) AND implants[All Fields] Low[All Fields] AND ("bone density"[MeSH Terms] OR ("bone"[All Fields] AND "density"[All Fields]) OR "bone density"[All Fields]) AND implants[All Fields]).

4.6 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por dois revisores previamente calibrados: a Discente envolvida neste projeto: NBL e JFSJR. Realizou-se uma análise de consenso para avaliação dos títulos e resumos selecionados obtendo-se a concordância para os artigos selecionados em ambas as bases de dados. Reuniões para o consenso da seleção de cada artigo da amostra foram agendadas semanalmente com o orientador.

4.7 ITENS DE DADOS EXTRAÍDOS

Os dados extraídos de cada estudo foram analisados ordenadamente sendo que as principais informações foram obtidas de forma padronizada: 1) Autor; 2) Ano de publicação; 3) Tipo de estudo 4) Número de pacientes; 5) Média de idade; 6) Número de implantes; 6) Localização dos implantes; 7) Comprimento e diâmetro dos implantes; 8) Superfície dos implantes; 9) Tipo de carregamento; 10) Tempo de acompanhamento de cada estudo; 11) Número de implantes em osso tipo IV; 12) Número de implantes em osso tipo I, II e III; 13) Número de falhas em osso tipo IV; 14) Número de falhas em osso tipo I, II e III; 15) Taxa de sobrevivência dos implantes em osso tipo IV; 16) Taxa de sobrevivência dos implantes em osso tipo I, II e III.

4.8 RISCO DE VIÉS NOS DADOS QUALITATIVOS

Os estudos foram avaliados quanto ao perfil de acompanhamento clínico, sendo classificados em retrospectivos, prospectivos, ensaios clínicos randomizados e casos clínicos.

4.9 RESUMO DAS MEDIDAS UTILIZADAS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados quantitativos coletados dos artigos foram tabulados permitindo análise de relação de risco (RR) com 95% IC (Intervalo de confiança), o peso de contribuição de cada estudo foi realizado para fins de cálculo de meta-análise. Para todas as análises realizadas valores significativos foram considerados como sendo o valor de $p < 0.05$. O software Review Manager 5.3, versão atualizada em 13/06/2014 (RevMan - Cochrane Group) foi utilizado para a meta-análise e elaboração dos gráficos.

4.10 RISCO DE VIÉS NOS DADOS QUANTITATIVOS

O modelo de efeito fixo foi utilizado quando não existiu diferença estatisticamente significativa. A heterogeneidade foi considerada significativa para $p < 0.1$. A heterogeneidade foi avaliada utilizando o método Q (χ^2) e o valor de I^2 foi mensurado. O valor de estatístico de I^2 foi utilizado para se analisar as variações de heterogeneidade, sendo que se considerou I^2 acima de 75 (0-100) para indicar uma heterogeneidade relevante. (ANNIBALI et al., 2012; ATIEH; IBRAHIM; ATIEH, 2010; HIGGINS; THOMPSON, 2002).

4.11 ANÁLISES ADICIONAIS

Testes de sensibilidade foi realizado utilizando o gráfico do funil para se analisar a homogeneidade dos estudos incluídos (ATIEH; IBRAHIM; ATIEH, 2010).

5 RESULTADOS

Nessa pesquisa somente foram incluídos estudos realizados em humanos (tabela 1), os quais deveriam apresentar um período de acompanhamento em anos, isso para que fosse possível obter informações sobre a influência das diferentes densidades ósseas na sobrevivência de implantes dentários. A partir disso 11 artigos foram incluídos nesse estudo, sendo o mais recente encontrado de 2016 (GOMEZ et al., 2016; IBAÑEZ et al. 2016) e o mais antigo de 1991 (JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991).

Em relação ao perfil dos estudos, foi identificado que 3 eram retrospectivos (HE et al. 2015; IBANEZ et al. 2016; MUELAS et al. 2015), 4 estudos prospectivos (COCHRAN et al. 2011; GANELES et al. 2008; GLAUSER et al. 2005; JEONG et al. 2012), 1 estudo longitudinal clinico (GOMEZ et al., 2016) e apenas 1 estudo foi uma análise transversal (JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991) sendo que em 2 estudos não foi possível identificar o perfil (BAHAT et al., 1993; FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY,1993).

O número de pacientes observados nesta pesquisa foi de 2.387, sendo que a quantidade de pacientes em cada estudo foi bem variável, o maior número encontrado foi 1377 (HE et al. 2015) e o menor 38 (GLAUSER et al. 2005), 2 estudos não apresentaram números de pacientes (FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L., 1991; BERMAN C. L., 1991).

Após análise das idades médias encontradas em todos os estudos obteve-se uma idade de 48,8 anos como média, sendo que entre todos os estudos observados a maior média encontrada foi de 55 anos (COCHRAN et al., 2011), além disso 6 estudos não revelaram a média de idade dos pacientes (BAHAT et al. 1993; FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; GANELES et al., 2008; IBAÑEZ et al., 2016; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L., 1991; MUELAS et al., 2015).

No que se refere a quantidade de implantes instalados em cada estudo, o maior número encontrado foi de 2.684 (HE et al., 2015) e o menor de 88 (GOMEZ et al., 2016), por fim com a união de todos os estudos observou-se um número de 7.759 implantes.

Tabela 1 - Principais dados obtidos dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Autor	Ano	Tipo de estudo	Nº Pac	Idade (média)	Nº total Impl	Diâmetro (mm)	Compr. (mm)	Superfície	Carregamento	Acomp.
Jeong et al.	2012	Prospec.	82	39,5	192	5	13	Tratada	Funcional	NC
Muelas et al.	2015	Retr. Coorte	41	NC	164	3,7 – 4	9	Tratada	Imediato ou Precoce	5
Fugazzotto, Wheeler e Lindsay	1993	NC	NC	NC	1.363	NC	NC	Tratada	NC	1
Bahat et al.	1993	NC	213	NC	732	NC	7	NC	NC	1
Cochran et al.	2011	Prosp.	135	55	439	4,1 mm	12	Tratada	Precoce	5
He et al.	2015	Retrosp.	1377	44,9	2684	3,75 - 4,	out/13	Tratada	Imediato ou Tardio	8
Jaffin, R.A. e Berman C. L.	1991	NC	NC	NC	1054	NC	NC	NC	NC	5
Ganeles et al.	2008	Prosp.	266	NC	383	4,1- 4,8	8,10 ou 12	Tratada	Imediato ou Precoce	1
Glauser et al.	2005	Prosp.	38	51	102	NC	NC	Tratada	Imediato	4
Ibañez et al.	2016	Retrosp.	172	NC	558	3,3 a 5,5	7 a 18	Lisa/trat	NC	9
Gomez et al.	2016	Prosp.	63	53,6	88	3,75 ou 4,2	10 ou 11,5	Tratada	Convencional	NC

Tabela 2. Dados Quantitativos para análise

Autor	Ano	Nº Pac	Nº total Impl	Nº Impl/ N (IV)	Nº Falhas Impl/ N (IV)	Nº Impl/ O IV	Nº Falhas Impl/ O (IV)	Taxa de Sob. Não tipo IV	Taxa de Sob. Osso TIPO IV
Jeong et al.	2012	82	192	77	5	115	3	100%	95,83%
Muelas et al.	2015	41	164	148	NC	16	NC	NC	NC
Fugazzotto, Wheeler e Lindsay	1993	1363	1.363	850	12	513	22	98,40%	95,70%
Bahat et al.	1993	213	732	NC	NC	NC	NC	95,40%	94,50%
Cochran et al.	2011	135	439	374	14	62	3	NC	NC
He et al.	2015	1377	2684	2463	32	221	13	99%	94.12%
Jaffin, R.A. e Berman C. L.	1991	1072	1054	952	29	102	36	97%	65%
Ganeles et al.	2008	266	383	355	10	28	0	NC	NC
Glauser et al.	2005	38	102	75	0	27	3	NC	NC
Ibañez et al.	2016	172	558	519	NC	39	NC	NC	NC
Gomez et al.	2016	63	88	80	NC	8	NC	NC	NC

* NC: Nada consta. Nº: número. Impl/ N(IV): Implantes instalados em tecido ósseo não tipo IV; Nº Impl/ O IV: Implantes instalados em tecido ósseo do tipo IV.

O local de instalação dos implantes analisados foram regiões que apresentavam uma baixa densidade óssea, sendo essas regiões as quais apresentavam osso tipo I, II, III e IV, isso ocorreu em todos os estudos analisados.

Com relação ao diâmetro dos implantes esses apresentaram variações, sendo o implante de maior diâmetro analisado de 5 mm, sendo esse encontrado no estudo de Jeong et al. (2012), e o de menor diâmetro encontrado no estudo de Ibañez et al. (2016) com 3,3 mm, sendo que 4 estudos não apresentaram esse dado (BAHAT et al. 1993; FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; GLAUSER et al. 2005; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991). Também houve diferença entre o comprimento dos implantes instalado, sendo o maior encontrado de 18 mm (IBAÑEZ et al. 2016) e o menor de 7 mm (BAHAT et al. 1993; IBAÑEZ et al. 2016), apenas 3 estudos não apresentaram dados (FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; GLAUSER et al. 2005; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991)

Na maior parte dos estudos analisados a superfície dos implantes apresentou-se tratada, sendo que apenas em 1 dos trabalhos além da superfície tratada também apresentava 1 implante com superfície lisa (IBAÑEZ et al. 2016), e 2 estudos não relataram o tipo de superfície (BAHAT et al. 1993; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991)

Os tipos de carregamento encontrados foram: imediato em 4 estudos (GANELES et al. 2008, GLAUSER et al. 2005; He et al. 2015; MUELAS et al 2015), precoce em 3 estudos (COCHRAN et al. 2011; GANELES et al. 2008; MUELAS et al. 2015,), tardio em 3 estudos (HE et al. 2015; GOMEZ et al. 2016; JEONG et al. 2012), sendo que 4 estudos não apresentavam o tipo de carregamento (BAHAT et al. 1993, FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; IBAÑEZ et al. 2016; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991)

O tempo de acompanhamento médio dos estudos foi de 4,3 anos, sendo o maior tempo de acompanhamento de 9 anos no estudo de Ibañez et al. (2016) e os de menor tempo de acompanhamento encontrados de 1 ano em 3 estudos (BAHAT et al. 1993; FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; GANELES et al. 2008) sendo que apenas 2 estudos não apresentavam o tempo de acompanhamento (GOMEZ et al. 2016; JEONG et al. 2012).

Após a análise de todos os estudos foi possível verificar o número de implantes instalados em cada um dos diferentes tipos ósseos, com isso observou-se que os tipos ósseos I, II e III apresentaram um número total de 5,893 implantes

instalados, sendo o estudo de He et al. (2015) o que apresentou a maior quantidade, com 2,463 implantes instalados nessa região, também foi possível obter os números de implantes instalados na região de osso tipo IV, o qual apresentou após análise de todos os estudos um total de 1,131 implantes, sendo Fugazzotto, Wheeler e Lindsay (1993) o estudo que apresentou o maior número, com 513 implantes nessa região.

Um dos estudos não apresentou dados conclusivos sobre a quantidade de implantes instalados em cada uma das diferentes regiões ósseas (BAHAT et al. 1993). Outro estudo (COCHRAN et al. 2011) apresentou números de implantes diferentes, quando observado o número total de implantes instalados esse se apresentou sendo de 439, mas quando obtido os números de implantes instalados nos diferentes tipos ósseos esse se apresentou sendo de 136 implantes.

A união de todos os estudos apresentou um número de falhas de 102 implantes nas regiões de osso tipo I, II e III, sendo o estudo com maior número de falhas de He et al. (2015), com 32 implantes perdidos, além disso a região de osso tipo IV apresentou número de falhas total de 80 implantes, o estudo de Jaffin, R.A. e Berman C. L. (1991) foi o que revelou o maior número de falhas com 36 implantes perdidos.

A taxa de sobrevivência dos implantes instalados em regiões de osso tipo I, II e III foram maiores quando comparados com implantes instalados em osso tipo IV, isso ocorreu na maioria dos trabalhos analisados, sendo que alguns não apresentaram informações sobre as taxas de sobrevivência de seus implantes (COCHRAN et al. 2011; GANELES et al. 2008; GLAUSER et al. 2005; GOMEZ et al. 2016; IBAÑEZ et al. 2016; MUELAS et al. 2015), o trabalho de Jeong et al. (2012) foi o que apresentou a maior taxa de sobrevivência de implantes, sendo essa de 100% em regiões de osso tipo I, II e III e 95,83% em região de osso tipo IV.

Com relação a região peri - implantar apenas 1 estudo (IBAÑEZ et al. 2016) apresentou informações sobre a perda óssea ao redor de cada implante, tendo esses autores relatado quantidade de reabsorção óssea ao redor de cada um dos implantes nos diferentes tipos ósseos.

Meta-análise

Em uma análise comparativa de 7 estudos (COCHRAN et al. 2011; FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; GANELES et al. 2008; GLAUSER et al. 2005; HE et al. 2015; JEONG et al. 2012; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991) foi possível realizar a meta-análise comparando-se o desfecho de sobrevivência dos implantes para pacientes que apresentavam tecido ósseo do tipo IV vs. Outros tipos ósseos. A meta-análise indicou uma diferença significativa na comparação dos grupos, indicando menor taxa de fracasso para o grupo de tecido ósseo controle, quando comparado ao grupo de tecido ósseo tipo IV ($p=0,03$), 95IC: 2.83 [1,12-7,19], conforme figura 3. A análise de viés indicou uma alta heterogeneidade: $I^2=85\%$, $Chi^2=38.73$, $df=6$ ($p<0,00001$), conforme pode ser analisada na figura 4.

Gráfico forest plot indicando desfecho de osso tipo IV vs. Controle. Df= grau de liberdade, M-H: Mantel-Haenszel

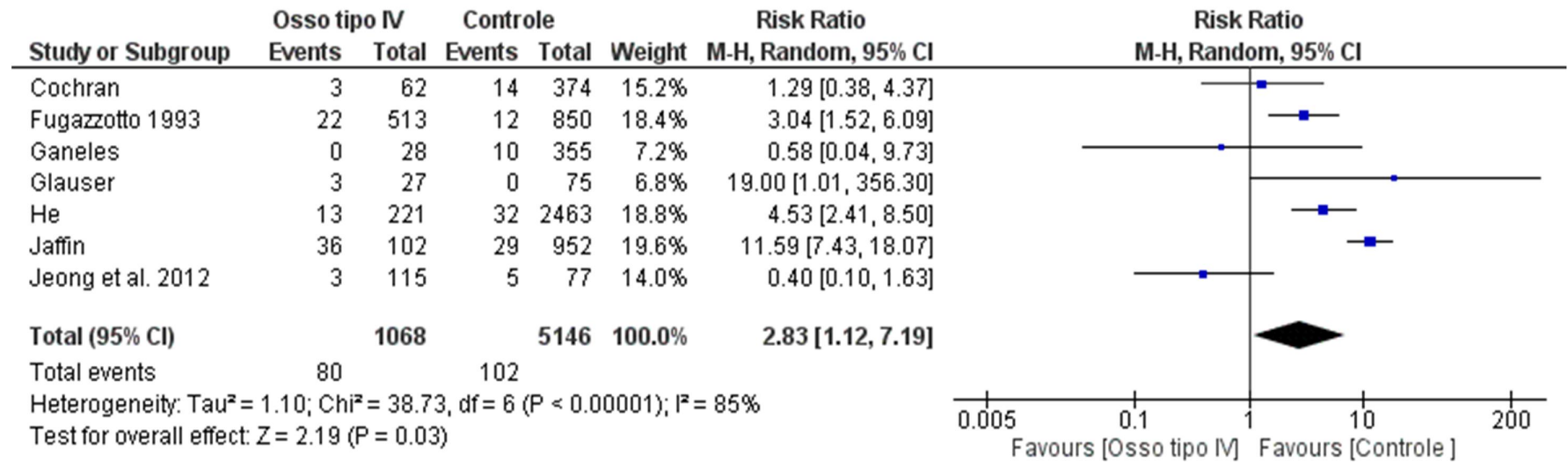


Figura 3

A análise de viés foi realizada por meio do gráfico de funil, o qual indicou a existência de heterogeneidade nos estudos, principalmente devido a 2 estudos conforme figura 4.

Gráfico funil avaliando a heterogeneidade dos estudos.

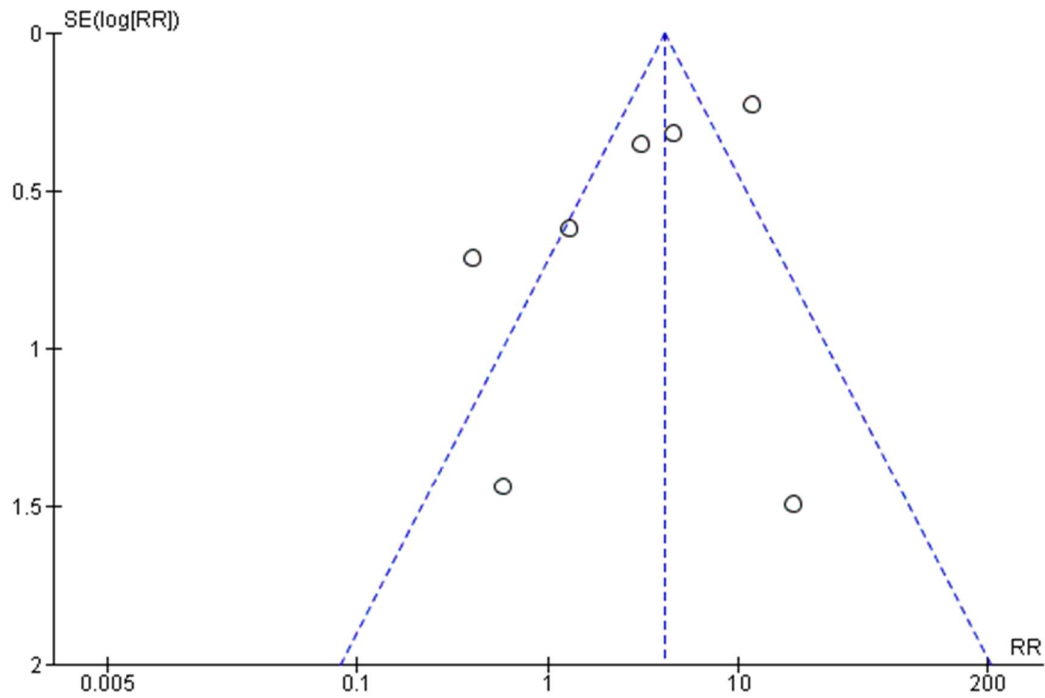


Figura 4

6 DISCUSSÃO

Os estudos analisados consideravam a baixa qualidade óssea como um dos principais fatores de falhas de implantes dentários. Alguns autores relataram que implantes instalados em baixa densidade óssea (osso tipo IV) apresentaram maiores índices de falhas quando comparado aos demais tipos ósseos (BAHAT et al. 1993; FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; HE et al. 2015; JEONG et al.2012; JAFFIN, R. A. e BERMAN C. L. 1991) porém houve estudos que não apresentaram dados concretos com relação aos índices de sobrevivência (MUELAS et al. 2015; COCHRAN et al. 2011; GANELES et al. 2008; GLAUSER et al. 2005; GOMEZ et al. 2016; IBAÑEZ et al. 2016).

Muitos pesquisadores apresentam alternativas para tentar diminuir o número de falhas dos implantes instalados em regiões de baixa qualidade óssea, uma boa estabilidade primaria um importante requisito para alguns autores (FUGAZZOTTO; WHEELER; LINDSAY, 1993; GLAUSER et al. 2005; GOMEZ et al. 2016; He et al. 2015; MUELAS et al. 2015). Em seguida apontava-se a utilização de implantes com superfície tratada, considerada como uma alternativa para melhorar a osseointegração (COCHRAN et al. 2011; GLAUSER et al. 2005, IBAÑEZ et al. 2016; GANELES et al. 2008; JEONG et al. 2012;). Há também os quais descrevem o diâmetro dos implantes como um dos fatores importantes (GOMEZ et al. 2016; IBAÑEZ et al. 2016). Além disso, outros estudos apresentaram a tomografia computadorizada como um importante meio para determinar o tipo ósseo da região, possibilitando com isso uma maior previsibilidade ao tratamento (HE et al. 2015; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991). Sendo que somente um estudo relatou a importância de um período maior sem carregamento do implante, isso para favorecer a osseointegração, assim como apontou a boa higiene bucal como um fator importante para a sobrevivência dos implantes (HE et al. 2015), além disso houve um autor que descreveu os implantes cônicos como sendo considerados melhores, quando comparado aos demais tipos (GLAUSER et al. 2005). É importante destacar que um estudo, o qual fez referência a instalação de um maior número de implantes, sendo isso considerado um dos fatores importantes para uma melhor distribuição de forças, favorecendo assim as regiões de baixa densidade óssea (BAHAT et al. 1993).

Alguns autores atribuíram as falhas dos implantes a fatores como a baixa qualidade óssea, sendo osso tipo IV o qual apresentou maiores taxas de insucesso (BAHAT et al. 1993; GOMEZ et al. 2016; HE et al. 2015; JAFFIN, R.A. e BERMAN C. L. 1991; JEONG et al. 2012; MUELAS et al. 2015). Também houve estudos que apresentaram a falta de osseointegração dos implantes, como o fator causador das falhas (HE et al. 2015; IBAÑEZ et al. 2016). Sendo que alguns trabalhos relatados indicou que os maiores índices de falhas foram encontrados no primeiro ano de função do implante (COCHRAN et al. 2011; HE et al. 2015, MUELAS et al. 2015).

Observou-se em alguns estudos, uma maior taxa de falhas de implantes em pacientes que apresentavam algum comprometimento sistêmico. Os estudos de Jeong et al. (2012) e de He et al. (2015) apontaram a idade dos pacientes como um dos fatores que poderiam levar ao insucesso do tratamento, sendo pacientes com idade avançada os quais apresentavam maiores riscos. Pacientes fumantes e que apresentavam diabetes mellitus também foram relacionados a um maior número de falhas dos implantes no estudo de He et al. (2015).

Houve também alguns trabalhos que excluíram pacientes fumantes e bruxistas (MUELAS et al. 2015), pois isso poderia comprometer o tratamento. Porém, no trabalho de Ibañez et al. (2016) alguns pacientes apresentaram periimplantite, e acabaram sendo removidos do estudo.

Finalmente, com base nos estudos avaliados foi possível recusar a hipótese nula, já que os implantes instalados em tecido ósseo de baixa densidade apresentaram maior taxa de fracasso ($p=0,03$) quando comparados aos implantes instalados em tecido ósseo de adequada densidade (osso tipo I, II e III). Novos estudos clínicos randomizados e controlados devem ser realizados a fim de se reduzir a heterogeneidade dos resultados, permitindo maior evidência científica nestas conclusões.

7 CONCLUSÕES

a) Ao final dessa pesquisa foi possível recusar a hipótese nula de que implantes instalados em região de baixa densidade óssea (osso tipo IV) teria semelhante taxa de sobrevivência, quando comparados a implantes instalados em outros tipos de densidade óssea ($p=0,03$).

b) Apesar dos inúmeros trabalhos sobre esse assunto, ainda são necessários mais estudos sobre o tema para consolidar essa questão.

REFERENCIAS

ANNIBALI, S. et al. Peri-implant marginal bone level: a systematic review and meta-analysis of studies comparing platform switching versus conventionally restored implants. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v. 39, n. 11, p. 1097-113, Nov 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-051X.2012.01930.x> >. Acesso em: 9 ago. 2016

ATIEH, M. A.; IBRAHIM, H. M.; ATIEH, A. H. Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. **J Periodontol**, Chicago v. 81, n. 10, p. 1350- 1366, Oct. 2010. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1902/jop.2010.100232> >. Acesso em: 9 ago. 2016

BAHAT, O. et. al. Treatment planning and placement of implants in the posterior maxillae: report of 732 consecutive Nobelpharma implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, Ill, v. 8, n. 2, p. 151-161, 1993. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8359870>>. Acesso em: 4 fev. 2016.

COCHRAN, D. L. et al. A 5-year prospective multicenter study of early loaded titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, Ill, v. 26, n. 6, p. 1324-1332, Nov./Dec 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22167440>>. Acesso em: 4 fev. 2016.

FUGAZZOTTO, P. A.; WHEELER, S. L.; LINDSAY, J. A. Success and failure rates of cylinder implants in type IV bone. **J Periodontol.**, Chicago, v. 64, n. 11, p. 1085-1087, Nov. 1993. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8295096>>. Acesso em: 4 fev. 2016

GLAUSER, R. et. al. Immediate occlusal loading of Brånemark System TiUnite implants placed predominantly in soft bone: 4-year results of a prospective clinical study. **Clin Implant Dent Relat Res**, Hamilton, Ont., v. 7, n. 1, p. 52-59. 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Immediate+occlusal+loading+of+Brånemark+System+TiUnite+implants+placed+predominantly+in+soft+bone%3A+4-year+results+of+a+prospective+clinical+study> >. Acesso em: 4 fev. 2016

GOIATO, M. C. et al. Longevity of dental implants in type IV bone: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 43, n. 9, p. 1108-1116, Sept. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2014.02.016> >. Acesso em: 9 ago. 2016.

GOIATO, M. C. et al. Implants in the zygomatic bone for maxillary prosthetic rehabilitation: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 43, n. 6, p. 748-757, Jun 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2014.01.004> >. Acesso em: 9 ago. 2016

GÓMEZ-POLO et al. Does Length, Diameter, or Bone Quality Affect Primary and Secondary Stability in Self-Tapping Dental Implants? **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 74, n. 7, p. 1344- 1353, Jul. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27070843>>. Acesso em: 5 ago.2016

GANELES, J. et. al. Immediate and early loading of Straumann implants with a chemically modified surface (SLActive) in the posterior mandible and maxilla: 1-year results from a prospective multicenter study. **Clin Oral Implants Res**, Denmark, v. 19, n. 11, p.1119-1128. Nov. 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18983314>>. Acesso em: 4 fev. 2016

HE, J. et. al. Assessment of implant cumulative survival rates in sites with different bone density and related prognostic factors: an 8-year retrospective study of 2,684 implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, Ill, v. 30, n. 2, p. 360-371. Mar-Apr 2015. Disponível em : <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Assessment+of+implant+cumulative+survival+rates+in+sites+with+different+bone+density+and+related+prognostic+factors%3A+an+8-year+retrospective+study+of+2%2C684+implants>>. Acesso em: 4 fev. 2016

HIGGINS, J. P. T.; GREEN, S. **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. England: John Wiley & Son, 2008. (Cochrane Book Series). Disponível em <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470712184.fmatter/summary>>. Acesso em: 9 ago. 2016.

HIGGINS, J. P. T.; THOMPSON, S. G. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. **Stat Med**, Chichester, v. 21, n. 11, p. 1539-1558, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/sim.1186>>. Acesso em: 9 ago. 2016.

IBAÑEZ, C. et. al. Relationship Between Long-Term Marginal Bone Loss and Bone Quality, Implant Width, and Surface. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, Ill, v. 31, n. 2, p. 398-405. Mar-Apr 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Relationship+Between+Long-Term+Marginal+Bone+Loss+and+Bone+Quality%2C+Implant+Width%2C+and+Surface.+Int+J+Oral+Maxillofac+Implants>>. Acesso em: 9 ago. 2016

JAFFIN, R.A.; BERMAN C. L. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. **J Periodontol**, Chicago, v. 62, n. 1, p. 2-4. Jan. 1991. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+excessive+loss+of+Branemark+fixtures+in+type+IV+bone%3A+a+5-year+analysis>>. Acesso em: 4. fev. 2016

JEONG, M.A. et. al. A multicenter prospective study in type IV bone of a single type of implant. **Implant Dent**, Baltimore, v. 21, n. 4, p. 330-334. Aug. 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22814559>>. Acesso em: 4 fev. 2016

LEKHOLM, U.; ZARB, G. A.; ALBREKTSSON, T.; BRÅNEMARK, P. I. (Eds.), **Tissue-integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry**, Chicago, pp. 199–209. 1985. Disponível em: <[http://www.thejpd.org/article/0022-3913\(85\)90460-3/abstract](http://www.thejpd.org/article/0022-3913(85)90460-3/abstract)>. Acesso em: 9 ago. 2016

LOPES, L. F. et. al. Placement of dental implants in the maxillary tuberosity: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Denmark, v. 44, n. 2, p. 229-238. Feb. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Placement+of+dental+implants+in+the+maxillary+tuberosity%3A+a+systematic+review.+Int+J+Oral+Maxillofac+Surg>>. Acesso em: 9 ago. 2016

MUELAS-JIMÉNEZ, M. I. et. al. Long-Term Survival of Dental Implants with Different Prosthetic Loading Times in Healthy Patients: A 5-Year Retrospective Clinical Study. **J Prosthodont**, Hoboken. Nov. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Long+Term+Survival+of+Dental+Implants+with+Different+Prosthetic+Loading+Times+in+Healthy+Patients%3A+A+5-Year+Retrospective+Clinical+Study>>. Acesso em: 4 fev. 2016

SANTIAGO JUNIOR, J. F. **Influência de diferentes superfícies de implantes unitários com geometria do tipo hexágono externo, Platform Switching e Cone-Morse em osso tipo III e IV :estudo pelo método dos elementos finitos tridimensionais**. 2014. 314 f. Tese (Doutorado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP, Araçatuba, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/123409>>. Acesso em: 9 ago. 2016.

SANTIAGO, J. F. Jr. et. al. Platform switching implants and bone preservation: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Copenhagen, v. 45, n. 3, p. 332-345. Dec. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26723496>>. Acesso em: 9 ago. 2016