

# ESTUDO COMPARATIVO ENTRE IMPLANTES DO TIPO HEXÁGONO EXTERNO E CONE MORSE

## AUTORES

**Carlos Augusto Rodrigues da SILVA**  
Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

**Carolina Felix Santana Kohara LIMA**  
**Isabela Gertrudes BATALHÃO**  
**Fabio Luis Bunemer GUERRA,**  
Docentes da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

## RESUMO

A odontologia moderna cada vez mais busca excelência estética e funcional, a fim de atender uma demanda de pacientes cada vez mais informados e exigentes, sendo assim, os cirurgiões-dentistas, tem maior empenho em transformar sorrisos. Com os avanços impostos pela sociedade, os pacientes buscam incessantemente, a reposição de dentes naturais perdidos, sejam por cáries ou traumas. Diante dessas mudanças, os implantes dentários vêm sendo utilizados em virtude da boa adaptação óssea que por eles é conseguida, além do estabelecimento de uma boa oclusão, função mastigatória e satisfação pessoal. De início, os implantes eram de apenas uma conexão e, com a sua evolução, o mercado responsável por sua fabricação trouxe diversidades referentes aos tipos de conexões. Surgem assim os implantes do tipo hexágono interno, externo e, o cone Morse. Estas conexões permitem, simultaneamente, menores infecções bacterianas, vedamento da prótese e estética. Neste trabalho, será realizado um comparativo entre implantes do tipo cone Morse, correlacionando-os com os implantes do tipo hexágono externo, mais comumente utilizado, levando a um esclarecimento sobre suas devidas indicações.

## PALAVRAS - CHAVE

Implantes, Hexágono Externo e Cone Morse

## **1. INTRODUÇÃO**

Com o passar do tempo o índice de pessoas que procuram o profissional da área da odontologia para fazer implantes tem crescido muito, no passado pela falta de instrução de como higienizar, cuidar e dar toda manutenção que a saúde bucal precisa, causa reflexo nos dias de hoje, pois a procura é alta, pacientes jovens que não tem mais os elementos dentários que foram extraídos talvez por tão pouco e consequentemente procuram o tratamento com implantes dentários.

Os primeiros implantes dentários foram criados e desenvolvidos a partir das ideias e observações de Brånemark (FERREIRA, 2017). Eles buscam trazer qualidade de vida ao paciente reestabelecendo função mastigatória, autoestima, fonética, entre outros; e alguns dos modelos bastante difundidos na prática clínica no Brasil são os tipos Hexágono Externo (HE) e Cone Morse (CM).

Recentemente, o sistema Cone Morse vem ganhando bastante espaço, sendo ele tido como mais estável biomecanicamente e mais eficiente em termos de selamento bacteriano (PIMENTEL et. al., 2010).

Segundo Garcia et al (2013) entre os principais tipos de implante encontra-se o Cone Morse, um termo originário da indústria de ferramentas que designa um mecanismo de encaixe o qual um cone é adaptado dentro de outro cone.

Os implantes do tipo CM apresentam vantagens sobre os do tipo Hexágono em termos de estabilidade dos tecidos ósseos e gengivais, resultados estéticos peri-implantares, índice de afrouxamento do parafuso e estabilidade. Dentro da prática clínica, uma das poucas desvantagens que o CM enfrenta com relação aos do tipo Hexágono Externo é com relação ao preço (LEITE, COSTA, CUNHA, 2013).

Segundo Tonella (2009), os implantes do tipo Cone Morse largam na frente dos HE no que diz respeito ao quesito afrouxamento de parafuso, pois é um tipo de conexão que resulta em uma alta resistência à flexão e ao torque rotacional durante a 15 função clínica, garantindo a total passividade dos parafusos, impedindo solturas, afrouxamentos e possíveis fraturas ao longo do uso pelos pacientes. O caso de afrouxamento pode se agravar quando a prótese é extensa e faz uso de vários implantes – que é quando o HE é comumente usado, pois de acordo com Garcia (2006), a falha de um dos parafusos pode alterar a distribuição de forças oclusais, levando a uma sobrecarga dos outros implantes e uma possível falha em seus parafusos também e o mesmo autor afirma também que quando ocorre em um implante unitário, a falha de parafuso é mais facilmente detectável.

O Objetivo deste trabalho foi realizar, através da revisão bibliográfica, um estudo comparativo entre implantes do tipo hexágono externo e cone morse.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Para realização deste trabalho foram coletados artigos das plataformas Bireme, Pubmed e Scielo, utilizando os termos cone morse, hexágono externo e implantes dentários para as buscas. Foram incluídos pesquisas e casos clínicos, assim como também outras revisões de literatura, na coleta de dados para o presente trabalho.

## **3. REVISÃO DA LITERATURA**

Atualmente na odontologia, cada vez mais, a busca por temas estéticos é crescente e, ao longo dos últimos anos, os implantes dentários surgiram e se difundiram bastante, agregando valor a área.

Com o passar dos séculos e o crescimento dos problemas dentários, veio a necessidade dos povos de se aprimorarem e cada vez mais criar novas formas para resolver esses problemas. Diversos “Tiradentes” foram surgindo com o tempo e após isso, a figura do cirurgião-dentista foi tomando seu lugar, uma vez que novas ferramentas eram criadas, para não só extrair o dente danificado, mas para conseguir reparar o problema.

Neste sentido, Cavalli & Moroni (2011) esclarecem que a busca por aperfeiçoamento e novos tratamentos levam a novas descobertas e com elas aparecem suas vantagens e desvantagens e que os implantes surgiram como alternativa reabilitadora, sendo considerada a primeira escolha aos pacientes que perderam todos os dentes ou apenas um dente.

Um dos maiores entraves da implantodontia moderna é conseguir um modelo de conexão entre implante e prótese dentária que atenda às necessidades biomecânicas e estéticas, tenha um manuseio simples, que suporte as cargas mastigatórias solicitadas e que possua aceitável longevidade clínica. Por causa da flexibilidade de variedades de implantes e interfaces protéticas existentes, é de responsabilidade do profissional escolher o modelo mais indicado para cada situação, levando-se em consideração as peculiaridades biomecânicas do sistema de implantes dentários, situação clínica, sua experiência, gosto pessoal e custo final ao paciente (MARTINS, 2019).

Para Tunes (2014), a dentição natural participa efetivamente do bem-estar geral do indivíduo, os dentes são órgãos diferenciados que participam de funções primordiais como mastigação, fonação e estética por exemplo. Sabe-se que a perda de um ou mais elementos dentais podem provocar transtornos para a saúde geral do paciente. Tratamentos diversos têm sido utilizados através dos tempos com finalidade de estabelecer uma adequada conservação dos dentes, ou até mesmo sua substituição.

Uma vez que a prática dos cirurgões foi evoluindo, diversas formas de implantes, próteses, reimplantes, recolocação de dentes e transplantes foram sendo aprimoradas, visando melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Após tantos anos de desenvolvimento e evolução nas práticas dentárias, em 1939 os irmãos Strock desenvolvem parafusos de cromo-cobalto, para serem usados em implantes. Em 1948, Strock projeta um implante rosqueável em dois estágios. A coroa individual e o pino do *abutment* (ou pilar, ou munhão. Componente intermediário, aparafusado ao implante, que tem como função, reter a prótese) somente eram instalados após a completa cicatrização. Cinquenta anos mais tarde, o primeiro implante oculto de Strock ainda funcionava (MISCH, 2009).

De acordo com Teixeira (2015) a Odontologia está vinculada com a estética e, os implantes dentários caminham nesta mesma linhagem, uma vez que através dele pode-se obter estética facial e do sorriso, funções mastigatórias recuperadas, além de aspectos psicológicos como, por exemplo, a satisfação e autoestima do paciente reabilitado. Branemark foi um dos grandes precursores e aprimoradores da Implantodontia.

Uma das soluções largamente utilizadas pela odontologia atual são os implantes dentários, que são uma estrutura de metal ou suportes cirurgicamente posicionados no osso da maxila ou mandíbula, substituindo as raízes dos dentes. Uma vez no lugar, dentes substitutos podem ser adicionados a eles, para manter a estrutura dos dentes e a estética (COLGATE, 2022).

Os implantes dentários são muito pesquisados, pois frequentemente ocorrem problemas como afrouxamento dos parafusos, podendo ser explicado por uma falha na biomecânica do conjunto implante/prótese e, nestas condições, torna-se essencial a necessidade de uma boa escolha do implante e, boa técnica cirúrgica. Evidentemente, conhecimento de próteses sobre implantes, bem como restabelecimento oclusal (OLIVEIRA NETO, 2013).

Os implantes osseointegrados surgiram originalmente para reabilitar pacientes edêntulos, mas logo passaram a fazer parte dos planejamentos de próteses parciais e, posteriormente, de próteses unitárias (LENCHESKY, 2001)

Enfatiza Luciano et al., (2013), que por serem a primeira alternativa em casos de edentulismo, os implantes osseointegrados têm sido alvo de estudos e pesquisas, no intuito de permitir a osseointegração eficaz, assente, adiantada e permanente. Para que um procedimento tenha êxito, se faz necessário adotar uma técnica acertada, selecionar os pacientes adequadamente, executar cuidadosamente a cirurgia, restaurar satisfatoriamente e prover os cuidados pós-operatórios mais adequados ao caso. Serão considerados bem sucedidos os implantes que não causam dor, não são foco de infecção persistente e sem mobilidade clínica. As falhas de implantação podem ser precoces ou tardias, ou seja, anteriores ao implante cumprir sua função primeira, ainda na fase de cicatrização; ou após os esforços mastigatórios serem necessários, o que denota a ruptura da osseointegração preexistente.

As conexões cônicas em comparação com as conexões convencionais apresentam maior facilidade de engate, maior capacidade de carga, maior precisão de posicionamento e de giro (SADAN, 1998).

Os implantes da linha Hexágono Externo desenvolvidos pelo Prof. Branemark há mais de 40 anos, é o sistema mais utilizado até os dias atuais, apresentando como grande vantagem sua simplicidade e previsibilidade. Outra característica desse sistema é possuir uma grande variedade de componentes protéticos facilitando a escolha da solução adequada para cada caso (LENHARO, 2006).

Em outras palavras, Brånemark projetou os implantes osseointegráveis de titânio comercialmente puro, com a fisionomia de um parafuso cilíndrico e, para viabilizar a incorporação na área cirúrgica, o implante abrangia o hexágono externo. Adiante, pode se perceber que este hexágono além de simplificar a inserção do implante tinha grande importância para a fixação dos componentes protéticos (ELIAS, 2009).

Atualmente, mesmo depois de cinquenta anos de sua criação, o modelo Brånemark ainda é utilizado mundialmente por inúmeras marcas, viabilizando enorme compatibilidade deste sistema. Porém, muito embora a altura deste modelo seja 0,7mm, estudos atualizados comprovam que quanto maior a altura do hexágono, maior sua resistência a fadiga, uma vez que a área de contato do hexágono é maior quando se aumenta sua altura, estendendo a sobrevida dos implantes (GIL et al., 2009).

A conexão hexagonal externa define o posicionamento rotacional do pilar em relação ao implante, porém, não absorve nenhum carregamento lateral. Inexiste travamento ou de bloqueio positivo. Diferente de uma junção cônica, o carregamento lateral, é reabsorvido especialmente pela interface cônica, causando a impossibilidade do pilar se inclinar para fora (PESSOA et. al., 2010).

Os sistemas de Hexágono Interno e Externo são formados por duas peças (parafuso e mini-abutment), no caso dos componentes Cone Morse apresentam-se como corpo único, que aumenta sua resistência mecânica e, por ser um componente rotacional, não gera dificuldade no posicionamento da prótese. O implante do sistema Hexágono Interno apresenta como ponto forte sua alta resistência mecânica, maior resistência ao torque durante o procedimento de inserção do implante no alvéolo cirúrgico (ARVIDSON et. al., 1998).

Para os autores Caspar, Barros, Simão (2012), alguns problemas mecânicos e falhas na passividade do metal em relação à prótese, fez com que os pesquisadores desenvolvessem tipos diferentes de implantes (plataformas) sendo, Hexágono Interno, Hexágono Externo e, Cone Morse. No caso dos Implantes Cone Morse, são definidos por um mecanismo de encaixe, quando dois elementos desenvolvem uma ação resultante em contato íntimo com fricção, quando um elemento “macho” cônico é instalado numa “fêmea” também cônica, sendo inventado por Stephen A. Morse.

Algumas desvantagens deste sistema são as complicações relacionadas aos fatores mecânicos, tal como perda, afrouxamento dos parafusos, que estão diretamente relacionadas com a interface abutment/implante, pela criação de micro movimentos entre as duas superfícies, quando uma carga extrema é aplicada. Este sistema não tem indicação para uso em regiões estéticas, como a região anterior da maxila, ou áreas em que a profundidade de rebordo ósseo é limitada (LENHARO, 2006).

As vantagens desse sistema são obtidas na fase protética em que uma conexão mais estável entre o implante e restauração é necessária. As desvantagens deste sistema, descritas por este autor, são complicações relacionadas aos fatores mecânicos, tal como perda e/ou afrouxamento dos parafusos, que estão diretamente relacionadas com a interface abutment/implante. A conexão Cone Morse para implantes apresenta um design interno cônico preciso que durante a instalação do abutment junto ao implante, promove uma íntima adaptação entre as superfícies sobrepostas (LAZARRA et al., 1991).

Araújo et al., (2005), realizaram um estudo longitudinal de sete anos avaliando o índice de sucesso de 320 implantes com conexão Cone Morse em 140 pacientes. Este sistema possui alta resistência à flexão lateral e torque rotacional durante a função clínica, segundo Weigl (2004), o que reduz, a possibilidade de quebra ou perda do parafuso.

Conforme Rodrigues (2010), são sistemas bem indicados em áreas onde a estética da prótese e tecidos gengivais é crítica, como a região anterior da maxila. Em áreas em que a profundidade de rebordo ósseo é limitada e em áreas que receberam enxertos ósseos, por causa da perda marginal. Tendo apenas a desvantagem de seu alto custo.

A adaptação Cone Morse, apresenta maior capacidade de suportar cargas horizontais, pois possui uma maior sobreposição de superfícies entre o implante e o abutment, confirmando os achados de Mollersten et al. (1997). A sua alta resistência mecânica permite reproduzir, de uma maneira mais próxima possível, as características naturais inerentes à anatomia e à oclusão.

Os implantes com sistema de retenção do tipo Cone Morse apresentam vantagens sobre os sistemas de retenção por Hexágono, tanto interno, quanto externo, dentre elas: estabilidade dos tecidos ósseos e gengivais, resultados estéticos Peri implantares otimizados, baixo índice de afrouxamento do parafuso e alta estabilidade mecânica da prótese. Porém, podemos considerar como desvantagem a relação de custo entre os três sistemas, sendo o Cone Morse, o sistema de custo mais elevado atualmente no mercado nacional.

#### **4. CONCLUSÃO**

Pode-se concluir, após avaliar as vantagens e desvantagens dos três tipos de sistemas que, o sistema Cone Morse é o que tem o melhor benefício de uso na atualidade, com maiores vantagens. Apesar do seu custo, apresenta características vantajosas em relação aos sistemas hexágonos, principalmente para implantes em regiões estéticas.

Indiscutivelmente, um dos maiores fatores na alta taxa de sucesso de implantes dentários é o treinamento avançado por parte do Cirurgião Especialista. Sua inserção envolve vários procedimentos odontológicos cirúrgicos e restaurativos e, portanto, os dentistas que colocam implantes devem ser competentes para realizar esses procedimentos.

Cabe ressaltar que a instalação de um implante de Cone Morse é muito mais simples do que colocação de um implante de hexágono externo, já que não necessita de brocas para perfilar a forma do “pescoço do implante” (conter-sink). Além disso, como a conexão padrão do Cone Morse é única para todos os diâmetros de implante de

uma determinada marca comercial, na maioria dos sistemas, todas as peças podem se intercambiar para resolver as diversas situações clínicas que se desenharem ao longo da vida profissional do implantodontista. Porém, infelizmente, sabe-se que são poucas as firmas que possuem um arsenal de componentes protéticos para o mesmo com a mesma variedade e quantidade de opções quando comparados aos implantes de hexágono externo, o que também contribui para uma não aceitação do sistema de cone Morse por alguns profissionais.

Ressalte-se ainda que esta conexão, por estar mais “afastada” do tecido ósseo, é altamente benéfica para a fisiologia local, já que diminui a chance de inflamações locais e evita a “saucerização” do ambiente ósseo, fato comumente observado em implantes de hexágono externo após alguns anos em função. Sendo assim, é necessário que haja trabalhos mostrando as vantagens do sistema de Cone Morse cada vez mais frequentes para que, no mínimo, o profissional escolha de maneira racional o sistema de implantes a ser adotado em seu consultório, e não apenas por comodidade, facilidade de material de treinamento, ou custo efetivo de componentes. E mais ainda, que se utilize com critério, seja qual for o sistema, pois em algumas situações, como por exemplo em próteses múltiplas posteriores com pouco espaço interoclusal, os implantes de hexágono externo ainda se apresentam como uma excelente opção de tratamento.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, M.A.R. et al. **Seven Year Longitudinal study of 320 morse taper connection implants**. Estudo de caso (Mestrado em Odontologia). Universidade Federal de Santa Catarina. 2005.

ARVIDSON, K. et. al. Five-years prospective follow-up report of the astra tech dental implant system in the treatment of adentulous mandible. **Clin Oral Impl Res**, Bene, v.9, n. 4, p. 225-234,1998.

CASPAR, R. C.; BARROS, V. M.; SIMÃO, A. B. R. **Reabilitação estética e funcional utilizando implante cone morse**: Relato de caso clínico. Belo Horizonte: Universidade Federal Minas Gerais, 2012. Disponível em: Acesso em: 13 set. 2022.

CAVALLI, T.S. & MORONI, T.G. **Análise da interface entre pilar/implante por microscopia eletrônica de varredura: materiais odontológicos**. Revista da Graduação, 4 (2): 1-27, 2011.

COLGATE, **O Que São Implantes Dentários?** Disponível em: <https://www.colgate.com.br/oral-health/cosmeticdentistry/implants/what-are-dental-implants>. Acesso em: setembro 2022.

ELIAS, C. N. **Plataformas dos implantes osseointegráveis**. In: Associação Brasileira de Odontologia. 2009. Disponível em: <http://www.aborj.org.br>. Acesso em: 06 out. 2022.

FERREIRA, F.I. **Visão contemporânea do sistema cone-morse em reabilitações protéticas: revisão crítica de literatura** [dissertação]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

GARCIA, J.D.D.O. **Parafusos de Pilar utilizados em implantes dentários**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil, 2006.

GARCIA, R.P. et al. Versatilidade clínica de componentes protéticos Cone Morse. **Revista Eletrônica da Faculdade de Odontologia da FMU**, 2 (2), 1-25, 2013.

GIL, F. J. et. al. Influence of the height of the external hexagon and surface treatment on fatigue life of commercially pure titanium dental implant. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 24(4):583-590. 2009.

LAZZARA, R. Restorative advantages of the coronally hexed implant. **Compendium**, v. XII, n. 12, p. 924-930, 1991.

LEITE, C.D.S.O.; COSTA C.R.; & CUNHA V.P.P. **Comparação da relação de diferentes sistemas anti-rotacionais dos implantes dentários: revisão da literatura**. Anais do XVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e III Encontro de Iniciação à Docência, São José dos Campos, SP, Brasil. 2013. Recuperado de [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2013/anais/arquivos/RE\\_0657\\_0391\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2013/anais/arquivos/RE_0657_0391_01.pdf),. Acesso em: 06 out. 2022.

LENCHESKI, E. **Esthetics and implant surgery. Esthetic Dentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials**. 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby, p. 429- 40, 2001.

LENHARO, A.; LUIZ, N. E.; CIUCCIO, R. L.; JACOMINI FILHO, A. SOARES, M. A. D.; COUTINHO, L. L.; RUDEK, I. **Implantes de torque interno TRYON®**. Boletim Informativo. SIN – Sistema de Implante Nacional, 2006

LUCIANO, A. A.; **A retrospective clinical trial of the early success rate of osseointegrated implants**. Dental Press Implantology, v. 7, n. 3, p. 76-83, jul., 2013.

MARTINS, M. J. A. **Relevância das diferenças das conexões protéticas**. (Monografia). Faculdade Sete Lagoas. São Luiz- MA. 2019.

MISCH, C. E. **Implantes dentários contemporâneos**. 2ª ed. São Paulo; Ed. Santos; 2009.

MÖLLERSTEN, L.; LOCKOWANDT, P.; LINDÉN, L. Comparison of strength and failure mode of seven implant systems: an in vitro test. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 78, n. 6, p. 582-591, 1997.

OLIVEIRA NETO, L. A. **Validação de uma máquina de testes de flexão rotacional e seus efeitos em implantes de hexágono externo e interno**. 94 f. Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas) – Universidade de São Paulo, 2013.

PESSOA, R.S.; MURARU L.; JÚNIOR E.M.; VAZ, L.G.; SLOTEN, J.V.; DUYCK, J.; JAECQUES, S.V.N. Influence of implant connection type on the biomechanical environment of immediately placed implants: CT-based nonlinear, three-dimensional finite element analysis. **Clin Implant Dent Relat Res**. 12:219-234, 2010.

PIMENTEL, G.H.D.; MARTINS, L.D.M.; RAMOS, M.B; LORENZONI, F.C; QUEIROZ, A.C.D. Perda óssea peri-implantar e diferentes sistemas de implantes. **Innovations Implant Journal**, 5(2): 75-81, 2010.

RODRIGUES, R. S. **Conexão Cone Morse**. Monografia (Especialização em Implantodontia) – Instituto de Ciências da Saúde Funorte / Soebrás Núcleo Brasília. 2010.

SADAN, A.; HEGENBARTH, E. A. A simplified and practical method for optimizing aesthetic results utilizing a new high-strength all-ceramic system. **Practical Periodontics & Aesthetic Dentistry**, 1, v. 2, 1998.

TEIXEIRA, E. R. **Implantes dentários na reabilitação oral**. Disponível em:<<http://www.pucrs.br/> repositório> Acesso em: setembro 2022.

TONELLA, B. P. **Análise fotoelástica da distribuição de tensões em próteses implantossuportadas cimentadas ou parafusadas em implantes de hexágono externo, interno ou cone-morse** [dissertação]. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, 2009.

TUNES, U. Implantodontia. **Revista Baiana de Odontologia**, v. 5, 2014.

WEIGL, P. News prosthetic restorative features of HE Ankylos implant system. **J Oral Implantol**. 30(3):178-88. 2004.