



FUNDAMENTOS DE OCLUSÃO APLICADOS À IMPLANTODONTIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

FUNDAMENTALS OF OCCLUSION APPLIED TO IMPLANTODONTICS: A LITERATURE REVIEW

FUNDAMENTOS DE OCLUSIÓN APLICADOS A LA IMPLANTODONCIA: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA



<https://doi.org/10.56238/levv16n49-070>

Data de submissão: 20/05/2025

Data de publicação: 20/06/2025

Ana Beatriz de Barros Silva

Graduanda em Odontologia pela Faculdade Cecape
E-mail: anabia.barros@hotmail.com

João Igo Araruna Nascimento

Farmacêutico e Docente do curso de Odontologia da Faculdade Cecape

Edinardo Fagner Ferreira Matoas

Doutor em Ciências Biológicas e Docente do curso de Odontologia da Faculdade Cecape

John Everson de Lucena Vasconcelos

Doutor em Implantodontia e Docente do curso de Odontologia da Faculdade Cecape

RESUMO

A oclusão dentária influencia diretamente a estabilidade e o sucesso dos implantes dentários, exigindo atenção redobrada em sua aplicação na implantodontia. Este trabalho teve como objetivo revisar, de forma integrativa, os principais fundamentos da oclusão aplicados às próteses implantossuportadas, com foco na biomecânica, distribuição das forças oclusais, esquemas funcionais e ajustes clínicos. A metodologia consistiu em uma busca sistemática em bases de dados científicas, selecionando estudos publicados nos últimos cinco anos que abordam a interação entre oclusão e implantodontia. Os resultados demonstram que ajustes oclusais bem planejados e individualizados reduzem significativamente as complicações, como perda óssea e falhas protéticas, além de potencializarem a longevidade das reabilitações. Conclui-se que a gestão adequada da oclusão, aliada a recursos digitais e protocolos baseados em evidências, é fundamental para o sucesso clínico em implantodontia.

Palavras-chave: Implantes Dentários. Próteses Implantossuportadas. Oclusão Dentária.

ABSTRACT

Dental occlusion directly influences the stability and success of dental implants, requiring special attention in its application in implantology. This study aimed to review, in an integrative manner, the main fundamentals of occlusion applied to implant-supported prostheses, focusing on biomechanics, distribution of occlusal forces, functional schemes and clinical adjustments. The methodology consisted of a systematic search in scientific databases, selecting studies published in the last five years that address the interaction between occlusion and implantology. The results demonstrate that well-



planned and individualized occlusal adjustments significantly reduce complications, such as bone loss and prosthetic failures, in addition to enhancing the longevity of rehabilitations. It is concluded that adequate management of occlusion, combined with digital resources and evidence-based protocols, is essential for clinical success in implantology.

Keywords: Dental Implants. Implant-Supported Prostheses. Dental Occlusion.

RESUMEN

La oclusión dental influye directamente en la estabilidad y el éxito de los implantes dentales, lo que requiere especial atención en su aplicación en implantología. Este estudio tuvo como objetivo revisar, de forma integradora, los fundamentos de la oclusión aplicados a las prótesis implantosoportadas, centrándose en la biomecánica, la distribución de las fuerzas oclusales, los esquemas funcionales y los ajustes clínicos. La metodología consistió en una búsqueda sistemática en bases de datos científicas, seleccionando estudios publicados en los últimos cinco años que abordan la interacción entre oclusión e implantología. Los resultados demuestran que los ajustes oclusales bien planificados e individualizados reducen significativamente las complicaciones, como la pérdida ósea y los fracasos protésicos, además de prolongar la vida útil de las rehabilitaciones. Se concluye que un manejo adecuado de la oclusión, combinado con recursos digitales y protocolos basados en la evidencia, es esencial para el éxito clínico en implantología.

Palabras clave: Implantes dentales. Prótesis implantosoportadas. Oclusión dental.

1 INTRODUÇÃO

A substituição de um elemento dentário por implantes osseointegrados é uma solução essencial para a reabilitação estética e funcional do paciente. O protocolo tradicional de implantação recomenda que os implantes sejam inseridos após a completa cicatrização óssea da região receptora, o que geralmente ocorre em um período de seis meses. O sucesso da osseointegração está diretamente relacionado ao controle ou minimização dos micromovimentos dos implantes logo após sua instalação. Além disso, é fundamental que o implante esteja completamente envolto por tecido ósseo de qualidade adequada (ALBREKTSSON et al., 1986; TARNOW et al., 1997).

A oclusão, um dos pilares da odontologia, desempenha um papel ainda mais crítico no campo da implantodontia. Embora o termo oclusão seja comumente associado ao ato de fechamento da boca, ele vai muito além, abrangendo a interação entre os arcos dentários superior e inferior (OKESON, 2008) e suas repercussões nas estruturas do sistema estomatognático. Essas estruturas incluem os dentes, gengivas, ossos, músculos mastigatórios e a articulação temporomandibular (ATM). A compreensão e aplicação correta dos princípios oclusais são cruciais para o sucesso a longo prazo dos implantes dentários, tornando indispensável que o cirurgião-dentista domine esses conceitos.

A escolha do esquema oclusal para dentes suportados por implantes e prótese é ampla e muitas vezes controversa. Quase todos os conceitos são baseados naqueles desenvolvidos com dentição natural e são transpostos para sistemas de suporte de implantes com poucas modificações. A razão provável para esta prática é a similaridade (durante o movimento mandibular) na velocidade, o padrão de movimento e os músculos operacionais que são usados por pacientes com implantes e aqueles com dentes naturais (GARTNER et al., 2000).

Por isso, os princípios de oclusão, que já eram considerados importantes em dentes naturais, no caso da prótese sobre implante, possuem uma importância ainda maior, já que a menor capacidade de adaptação fisiológica desta torna-se fator decisivo para o sucesso da osseointegração. (SENDYK et al., 2008).

Segundo Rangert (1997), o sucesso clínico e a longevidade dos implantes dentários podem ser alcançados por meio de uma oclusão biomecanicamente controlada. Nesse contexto, a oclusão dentária exerce um papel fundamental tanto na eficiência quanto na durabilidade dos implantes. No entanto, um dos maiores desafios enfrentados pelos profissionais da área é a gestão adequada das forças oclusais, que afetam diretamente a integridade dos implantes e a saúde do osso peri-implantar.

Embora os avanços tecnológicos tenham contribuído significativamente para melhorias nas técnicas de implante e reabilitação, a aplicação prática dos princípios oclusais ainda gera controvérsia. Um dos principais pontos a serem considerados é a diferença biomecânica entre dentes naturais e implantes. Enquanto os dentes naturais possuem uma alta propriocepção oclusal, de cerca de 20 µm, os implantes têm uma propriocepção significativamente mais baixa. Por exemplo, entre um dente natural

e um implante, a propriocepção é de aproximadamente 48 µm; entre dois implantes, de cerca de 64 µm; e entre um dente natural e uma sobredentadura suportada por implantes, pode atingir até 108 µm (KIM, MISCH E WANG, 2005).

Essas diferenças biomecânicas afetam diretamente a distribuição das forças oclusais. Estudos apontam que ajustes inadequados podem resultar em complicações como perda óssea ao redor dos implantes e falhas protéticas (MIYATA et al., 2000; PALLA et al., 1997). No entanto, apesar da abundância de dados sugerindo a importância de uma oclusão bem ajustada, ainda há uma falta de consenso sobre as melhores práticas para o gerenciamento dessas forças (RANGERT et al., 1997; WORTHINGTON, 2003).

A compreensão mais profunda dessas forças oclusais e a aplicação de ajustes adequados são fundamentais para minimizar complicações (WORTHINGTON, ROBERTS e KASUGAI, 2003). Embora existam conceitos amplamente aceitos na literatura, sua eficácia prática em diferentes cenários clínicos ainda requer investigação mais aprofundada (FELIX, 2023; WORTHINGTON, 2003). A escassez de dados atualizados e abrangentes sobre a eficácia de diferentes ajustes oclusais pode resultar em práticas clínicas menos informadas, o que pode comprometer a longevidade dos implantes (WORTHINGTON, 2003).

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de um entendimento de como as forças oclusais influenciam diretamente a longevidade dos implantes dentários e quais ajustes oclusais são necessários para prevenir complicações biomecânicas. Embora alguns protocolos clínicos estejam bem estabelecidos, ainda há uma lacuna na literatura em relação à eficácia dos ajustes oclusais personalizados para cada paciente e situação clínica (RANGERT ET AL., 1997; WORTHINGTON, 2003). Estudos recentes mostram que até 30% das falhas em implantes dentários podem ser atribuídas a problemas oclusais inadequadamente geridos (SADOWSKY, 2019), o que não só afeta a longevidade dos implantes, mas também resulta em custos elevados para reabilitação e tratamento adicional. Este estudo visa preencher lacunas importantes ao investigar a eficácia de ajustes oclusais personalizados e oferecer diretrizes baseadas em evidências para a prática clínica, com o potencial de reduzir significativamente a taxa de complicações e melhorar a satisfação dos pacientes. A importância deste estudo reside no seu potencial de fornecer uma base científica sólida para otimizar a durabilidade das reabilitações implanto-suportadas, minimizando complicações e garantindo um tratamento mais seguro e eficaz (SENDYK et al., 2008).

Este trabalho tem como objetivo descrever os fundamentos de oclusão aplicados à implanto-dontia, com foco na influência das forças oclusais na longevidade dos implantes e na estabilidade da reabilitação protética, bem como fornecer orientações para que cirurgiões-dentistas implementem os devidos ajustes da forma mais precisa e eficaz, contribuindo para a prática clínica e para o avanço científico na área.



2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura, realizada, por meio de busca nas bases eletrônicas de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), cujo o objetivo foi reunir, sintetizar e discutir os conhecimentos disponíveis sobre o tema em questão, contribuindo para a formulação de hipóteses e direcionamento de futuras pesquisas na área, ao integrar e discutir os principais achados dos estudos revisados.

A realização da pesquisa fez-se através do uso dos descritores: “prótese implantossuportada”, “implantes dentários”, “oclusão dentária”. Como critérios de inclusão foram selecionados os artigos publicados nos últimos 05 (cinco) anos, disponíveis nas línguas inglesa e portuguesa. Foram excluídos os artigos que não estavam disponíveis de forma gratuita, os duplicados e os incompletos e verificada a quantidade de trabalhos científicos existentes, nas anteriormente referidas bases de dados.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 EFEITO DE FORÇAS OCLUSAIS EXCESSIVAS EM IMPLANTES OSSEointegrados

Forças oclusais excessivas representam um desafio significativo para a integridade dos implantes dentários. De acordo com estudos recentes, forças elevadas podem levar à perda óssea peri-implantar e falhas protéticas. Um estudo de Silva et al. (2024) demonstrou que implantes submetidos a forças oclusais excessivas apresentaram uma maior taxa de perda óssea ao redor dos implantes em comparação com aqueles que receberam ajustes oclusais apropriados. Esses achados estão alinhados com a pesquisa de Chen et al. (2022), que enfatiza a importância do controle das forças oclusais para garantir a longevidade dos implantes.

Enfatizando os conceitos acima, a literatura destaca que o excesso de carga oclusal pode comprometer a osseointegração dos implantes, como também demonstra Tan et al. (2020) ao identificar que a sobrecarga pode desencadear uma resposta inflamatória ao redor dos implantes, prejudicando a integração com o osso. Ainda neste sentido, a pesquisa de García et al. (2021) sugere que o ajuste adequado das forças oclusais não só previne complicações, mas também promove uma melhor adaptação dos implantes ao tecido ósseo, resultando em uma maior durabilidade.

Segundo as pesquisas relatadas anteriormente, o impacto das forças oclusais excessivas é corroborado por diversos estudos, que indicam a necessidade de estratégias para monitorar e ajustar a oclusão em pacientes com implantes. Feng et al. (2021) demonstram que ajustes oclusais personalizados podem reduzir significativamente os riscos associados à sobrecarga e melhorar os resultados clínicos a longo prazo. Dessa forma é imprescindível que a gestão adequada das forças oclusais seja essencial para o sucesso das reabilitações implantossuportadas.

3.1.1 Propriedades biomecânicas dos implantes dentários

A biomecânica dos implantes dentários é um fator crucial para o sucesso das reabilitações implantossuportadas. A pesquisa de Zhang et al. (2022) revelou que o design e o material dos implantes influenciam significativamente a distribuição das forças oclusais e o estresse no osso peri-implantar. Estudos recentes mostram que implantes com designs otimizados, como aqueles com múltiplas camadas de revestimento e sistemas de conexão avançados, têm um desempenho superior em termos de resistência ao estresse (GARCÍA et al., 2021).

Corroborando o que foi citado pelos autores anteriormente, a capacidade dos implantes de suportar forças mastigatórias é amplamente dependente dos materiais utilizados, o que é enfatizando por Kim, Misch e Wang (2005), que relata que materiais como o titânio e as ligas de zircônio oferecem uma combinação ideal de resistência e biocompatibilidade, tornando-os preferidos na prática clínica. Mais uma vez se destaca o impacto da escolha do material nestas distribuições de forças e, consequente-mente, na longevidade do implante.

Outro aspecto relevante é a interação entre o implante e o osso ao redor. O estudo de Sotova et al. (2023) mostrou que uma melhor distribuição das forças oclusais, alcançada através de um design de implante adequado, pode reduzir o risco de falhas ósseas e promover uma integração óssea mais eficaz. Se faz necessária a compreensão das propriedades biomecânicas dos implantes que é fundamental para otimizar a prática clínica e garantir a estabilidade a longo prazo.

3.1.2 Impacto da oclusão desajustada na saúde peri-implantar

Sotova et al., (2023) afirmam que uma oclusão desajustada pode ter consequências significativas para a saúde do tecido peri-implantar o que resulta em sobrecarga localizada, inflamação e perda óssea ao redor dos implantes. Feng et al. (2021) também demonstram que uma distribuição inadequada das forças oclusais pode criar pontos de alta pressão que prejudicam a saúde peri-implantar e comprometem a estabilidade do implante. Estas pesquisas também sugerem que a oclusão desajustada pode causar desconforto e problemas funcionais para os pacientes. A revisão de literatura de Tan et al. (2020) aponta que pacientes com ajustes oclusais inadequados podem experimentar dor e dificuldade na mastigação, afetando negativamente a qualidade de vida.

Dessa forma os autores relatam que a importância de um ajuste oclusal adequado está respaldada por evidências que mostram que a intervenção precoce pode prevenir problemas a longo prazo e as práticas clínicas baseadas em evidências podem promover melhores resultados e reduzir a incidência de complicações.



3.2 AJUSTES OCLUSUAIS EM PRÓTESES IMPLANTOSSUORTADAS: ESTRATÉGIAS E IMPORTÂNCIA

O ajuste da oclusão em próteses implantossuportadas é crucial para garantir a longevidade dos implantes e a satisfação do paciente. De acordo com Fernandes et al. (2024), um ajuste preciso das forças oclusais pode reduzir a carga excessiva sobre os implantes, prevenindo problemas como desgaste prematuro dos componentes e desconforto durante a mastigação. A literatura atual recomenda o uso de tecnologias avançadas, como a análise digital das forças oclusais e a modelagem em 3D, para obter ajustes mais precisos e personalizados (SILVA et al., 2020).

Seguindo os mesmos preceitos supracitados, a importância de ajustar adequadamente as próteses também é evidenciada pela pesquisa de Chappuis Chocano et al. (2023), que indica que a falta de um ajuste oclusal adequado pode levar a falhas precoces dos implantes e comprometimento da função mastigatória. Estudos mostram que o acompanhamento regular e a adaptação contínua das próteses são fundamentais para manter a integridade dos implantes e a qualidade de vida do paciente (CARVALHO et al., 2023).

Sendo assim, a personalização dos ajustes oclusais com base nas necessidades específicas de cada paciente pode melhorar significativamente os resultados clínicos. A pesquisa de Santos et al. (2023) demonstrou que ajustes personalizados ajudam a minimizar a sobrecarga localizada e a promover uma distribuição mais uniforme das forças oclusais, aumentando a durabilidade e o conforto das próteses implantossuportadas.

3.2.1 Técnicas de ajuste oclusal em próteses sobre implantes

Diversas técnicas são utilizadas para ajustar a oclusão em próteses sobre implantes, incluindo o uso de dispositivos de ajuste oclusal e análise detalhada das forças de mordida (MORAIS et al., 2023). A precisão no ajuste da oclusão é fundamental para garantir que as forças mastigatórias sejam distribuídas uniformemente e evitar concentrações de estresse que possam causar falhas nos implantes (BARROS et al., 2015). Estudos recentes mostram que a incorporação de tecnologias digitais e impressões 3D na avaliação e ajuste oclusal tem trazido avanços significativos em termos de precisão e eficiência (GONÇALVES et al., 2023).

Estudos recentes mostram que a incorporação de tecnologias digitais, como o T-Scan e impressões 3D, tem trazido avanços significativos em termos de precisão e eficiência nos ajustes oclusais (GONÇALVES et al., 2023; YUAN & SUKOTJO, 2013). Essas tecnologias permitem mensurar a intensidade e a duração dos contatos oclusais, contribuindo para intervenções mais precisas e individualizadas.

3.3 OCLUSÃO SOBRE COROAS UNITÁRIAS ANTERIORES E POSTERIORES

A oclusão em coroas unitárias implantossuportadas demanda atenção especial devido às diferenças de distribuição de forças entre implantes e dentes naturais. Como citado por Kim, Misch e Wang (2005), a ausência de propriocepção nos implantes torna-os mais suscetíveis ao estresse oclusal, particularmente em coroas posteriores, onde as forças mastigatórias são mais intensas. Esse aumento da carga pode provocar microfissuras e perda óssea, comprometendo a longevidade do implante.

Em relação às coroas anteriores, o equilíbrio entre estética e funcionalidade é essencial, sendo necessário ajustar a oclusão para prevenir sobrecargas que resultariam em desgastes prematuros ou fraturas (Chappuis Chocano et al. 2023). Estudos sugerem que um ajuste preciso nos movimentos de protrusão diminui os pontos de tensão, favorecendo a durabilidade da restauração e a estabilidade do implante. Como destacado por Morais et al. (2023), o uso de guias oclusais personalizados contribui para uma distribuição de carga balanceada, minimizando riscos de complicações.

De acordo com Yuan & Sukotjo (2013), recomenda-se que essas coroas apresentem contato leve em oclusão cêntrica, sem contatos em movimentos excêntricos. Para coroas posteriores, é ideal reduzir a inclinação das cúspides e estreitar a mesa oclusal, promovendo cargas mais axiais. Já nas coroas anteriores, o ajuste deve permitir guias protruísulas suaves e contato anterior em oclusão cêntrica (Lages et al., 2014).

Assim, tanto em coroas unitárias anteriores quanto posteriores, os ajustes oclusais devem ser individualizados e monitorados regularmente. Essas intervenções são necessárias para garantir o sucesso a longo prazo das restaurações implantossuportadas e evitar complicações biomecânicas.

3.4 OCLUSÃO SOBRE PRÓTESES PARCIAIS FIXA ANTERIORES E POSTERIORES

As próteses parciais fixas implantossuportadas apresentam desafios específicos, especialmente pela necessidade de manter a estabilidade oclusal em diferentes regiões da arcada dentária. Santos et al. (2021) reforçam que ajustes oclusais apropriados reduzem a sobrecarga sobre os implantes, promovendo saúde óssea peri-implantar e prevenindo falhas estruturais. Em regiões posteriores, as próteses fixas suportam forças mastigatórias mais intensas, o que exige maior controle e ajuste para evitar sobrecargas.

No caso de próteses anteriores, onde a estética é fundamental, a oclusão deve ser ajustada para suportar movimentos de protrusão e laterais, evitando pontos de estresse (ZHANG et al., 2022). A literatura destaca que um ajuste adequado permite que essas próteses funcionem sem causar afrouxamento de componentes, fator importante para a durabilidade da reabilitação. Conforme sugerido por Barros et al. (2015), o uso de guias de ajuste oclusal e tecnologias digitais contribui para uma adaptação mais precisa das próteses em ambas as regiões, melhorando tanto a função quanto o conforto do paciente.



É indicado contato leve em oclusão cêntrica, com orientação protrusiva seletiva e desoclusão posterior nos movimentos excêntricos. Para próteses posteriores, o uso de cúspides menos inclinadas e mesa oclusal reduzida também é recomendado para minimizar forças laterais. A função em grupo pode ser adotada quando não houver guia canina (YUAN & SUKOTJO, 2013).

3.5 OCLUSÃO EM PRÓTESES FIXAS DE ARCO TOTAL

Próteses fixas de arco total implantossuportadas, indicadas para pacientes edêntulos, demandam atenção especial no ajuste oclusal para assegurar a distribuição equilibrada das forças mastigatórias ao longo do arco dentário. Os materiais utilizados nas próteses influenciam diretamente a capacidade de absorver e distribuir essas forças, sendo a escolha do material um fator essencial na obtenção de um bom desempenho funcional e na preservação da estrutura do implante (CHAPPUIS CHOCANO et al. 2023).

As próteses fixas de arco total, como os protocolos do tipo Brânemark, exigem cuidadoso planejamento oclusal. A oclusão mutuamente protegida, com guia canina, é considerada ideal quando o antagonista for dentição natural. Já nos casos em que a prótese antagonista é mucossuportada, como uma dentadura total, recomenda-se o uso da oclusão balanceada bilateral (ROCHA et al., 2018).

3.5.1 Próteses fixas metalo-cerâmicas ou zircônio-cerâmicas

As próteses metalo-cerâmicas e zircônio-cerâmicas são amplamente reconhecidas pela durabilidade e resistência, características que favorecem a distribuição uniforme das forças mastigatórias. Estas próteses, devido à rigidez dos materiais, são indicadas em reabilitações que exigem alta resistência ao desgaste e à carga mastigatória. Estudos apontam que, ao ajustar a oclusão dessas próteses para minimizar o contato direto em áreas de carga excêntrica, é possível reduzir o risco de microfissuras e prolongar a vida útil da prótese (ZHANG et al., 2022). Esse ajuste é essencial para garantir a estabilidade do implante e a saúde do tecido peri-implantar, preservando a longevidade da reabilitação.

Além disso, a oclusão em próteses de zircônio-cerâmica exige uma atenção diferenciada, pois o material, além de altamente resistente, apresenta menor capacidade de absorção de impacto. Assim, a distribuição das forças deve ser cuidadosamente planejada, com foco na redução de sobrecargas nas áreas de maior tensão. De acordo com Santos et al. (2022), o ajuste oclusal nessas próteses é fundamental para evitar microtraumas e garantir a função mastigatória eficiente, recomendando-se mesa oclusal estreita, cúspides arredondadas e oclusão cêntrica com liberdade em torno de 1 mm, para reduzir forças laterais. A presença de guia canina também é benéfica para limitar os contatos excêntricos posteriores.



3.5.2 Próteses acrílicas clássicas (protocolo) e próteses híbridas

As próteses acrílicas, conhecidas como protocolo clássico, são utilizadas por sua leveza e por oferecerem absorção parcial das forças mastigatórias. Essas próteses são indicadas principalmente para pacientes que possuem densidade óssea reduzida, já que a absorção de impacto contribui para a proteção dos implantes e do osso peri-implantar. Embora apresentem menor durabilidade em comparação às próteses de zircônio e cerâmica, elas oferecem conforto ao paciente e são uma alternativa viável em casos onde o suporte ósseo é limitado (GARCIA et al., 2021). A oclusão mutuamente protegida é preferível, especialmente em pacientes com antagonistas dentados. Quando o antagonista for uma dentadura total, a oclusão balanceada bilateral é indicada (ROCHA et al., 2018). A redução do cantiléver distal também é fundamental para evitar sobrecargas.

Por outro lado, as próteses híbridas, que combinam uma estrutura metálica com base em resina acrílica, apresentam resistência estrutural superior, aliada à capacidade de amortecimento, sendo eficazes em reabilitações de arco total. Esses dispositivos exigem ajustes oclusais regulares para assegurar que as forças mastigatórias sejam distribuídas de forma equilibrada, reduzindo os pontos de tensão e preservando a estabilidade do implante. Estudos de Fernandes et al. (2024) indicam que o ajuste periódico contribui para uma função mastigatória mais eficiente e reduz o risco de complicações biomecânicas.

Diversas técnicas são utilizadas para ajustar a oclusão em próteses sobre implantes, incluindo o uso de dispositivos de ajuste oclusal e análise detalhada das forças de mordida (MORAIS et al., 2023). A precisão no ajuste da oclusão é fundamental para garantir que as forças mastigatórias sejam distribuídas uniformemente e evitar concentrações de estresse que possam causar falhas nos implantes (BARROS et al., 2015). Estudos recentes mostram que a incorporação de tecnologias digitais e impressões 3D na avaliação e ajuste oclusal tem trazido avanços significativos em termos de precisão e eficiência (GONÇALVES et al., 2023).

3.6 OCLUSÃO EM PRÓTESES REMOVÍVEIS SOBRE IMPLANTES

As próteses removíveis sobre implantes, também conhecidas como overdentures, representam uma alternativa vantajosa para pacientes que buscam uma prótese estável e com melhor retenção em relação às tradicionais. Essas próteses são frequentemente indicadas para casos onde o suporte ósseo é insuficiente para suportar próteses fixas, oferecendo maior conforto e facilidade de manutenção. Ajustes oclusais adequados são fundamentais para evitar pontos de sobrecarga que podem comprometer a integridade dos implantes e do osso de suporte (TEIXEIRA et al., 2023).



3.6.1 Overdentures implantossuportadas

As overdentures implantossuportadas, que contam exclusivamente com o suporte de implantes, oferecem estabilidade aprimorada para pacientes edêntulos, especialmente em casos onde o volume ósseo é limitado. Essas próteses distribuem as forças oclusais de maneira uniforme, reduzindo a carga direta sobre os implantes e prevenindo o desgaste ósseo. Segundo Santos et al. (2023), o ajuste oclusal com oclusão balanceada é essencial para garantir uma distribuição homogênea das forças e promover o conforto mastigatório. A oclusão mutuamente protegida é a mais indicada quando o antagonista for uma arcada dentada. Deve-se evitar contatos prematuros e garantir boa estabilidade oclusal.

Além disso, a utilização de guias de ajuste oclusal contribui para uma distribuição equilibrada das forças, especialmente em pacientes com histórico de bruxismo ou outras condições que possam aumentar a carga sobre os implantes. Esse ajuste permite que a força seja melhor absorvida pela estrutura da prótese, prolongando sua durabilidade e reduzindo as complicações associadas ao uso prolongado (RODRIGUES et al., 2023).

3.6.2 Overdentures mucossuportadas e implanto-retidas

As overdentures mucossuportadas e implanto-retidas, que combinam suporte de tecido mole e implantes, são indicadas para pacientes com menor densidade óssea ou em casos onde o suporte ósseo não é suficiente para overdentures totalmente implantossuportadas. Esse tipo de prótese, ao se apoiar no tecido mole, permite a absorção parcial das forças mastigatórias, o que reduz o impacto direto sobre os implantes e diminui o risco de sobrecarga (RODRIGUES et al., 2023).

Essas próteses exigem ajustes específicos, principalmente para controlar as forças laterais e distribuir o impacto uniformemente, protegendo os implantes e promovendo maior conforto ao paciente. A literatura recomenda o uso de uma oclusão balanceada bilateral, que ajuda a distribuir as forças de forma homogênea e contribui para a preservação dos tecidos peri-implantares. Essa abordagem tem se mostrado eficaz na prevenção de complicações, proporcionando uma maior estabilidade da prótese e melhorando a qualidade de vida dos pacientes (TEIXEIRA et al., 2023).

3.7 IMPACTO DA DISTRIBUIÇÃO DAS FORÇAS OCLUSAIS EM PRÓTESES IMPLANTOSSUPORTADAS

A distribuição das forças oclusais desempenha um papel crucial na eficácia das próteses implantossuportadas. De acordo com um estudo de Oliveira et al. (2023), uma distribuição desigual das forças pode resultar em sobrecarga localizada, levando a falhas na integração do implante e comprometendo a durabilidade da prótese. A análise detalhada das forças oclusais através de tecnologias avançadas, como sensores de pressão e modelagem digital, tem se mostrado eficaz na identificação de pontos críticos e na realização de ajustes precisos (SILVA et al., 2020).

A literatura também destaca a importância de uma abordagem personalizada no ajuste das próteses. Estudos mostram que técnicas de ajuste adaptativas, que consideram as variações individuais nas forças oclusais, podem melhorar significativamente os resultados clínicos e reduzir o risco de falhas (RODRIGUES et al., 2023). Além disso, a implementação de estratégias baseadas em dados objetivos e feedback contínuo contribui para uma melhor distribuição das forças e uma maior estabilidade das próteses (GONÇALVES et al., 2023).

Portanto, a gestão adequada da distribuição das forças oclusais é essencial para o sucesso das próteses implantossuportadas. A integração de tecnologias modernas e práticas de ajuste personalizadas pode promover uma distribuição mais uniforme das forças, melhorando a durabilidade e o desempenho das próteses (FERNANDES et al., 2024).

3.8 CARGA IMEDIATA VERSUS CARGA MEDIATA

A decisão entre carga imediata e carga mediata em implantes dentários é um aspecto fundamental no planejamento das reabilitações implantossuportadas, pois pode afetar diretamente a estabilidade óssea e o sucesso do implante a longo prazo. A aplicação de carga imediata, quando criteriosamente planejada, pode proporcionar integração precoce e favorecer a adaptação funcional do implante, especialmente em pacientes com bom volume ósseo. Segundo Araújo et al. (2024), o uso de carga imediata requer um controle rigoroso das forças oclusais para evitar micromovimentos que possam comprometer a osseointegração.

Em contrapartida, a carga mediata, que envolve um período de cicatrização óssea antes de aplicar carga sobre o implante, é indicada para pacientes com qualidade óssea reduzida ou histórico de sobrecarga oclusal. Barros et al. (2015) defendem que esse método reduz a incidência de falhas e oferece maior previsibilidade nos resultados a longo prazo. A escolha do protocolo de carga deve ser individualizada, considerando fatores como a densidade óssea e a distribuição das forças oclusais do paciente.

Gonçalves et al. (2023) ressaltam que tanto a carga imediata quanto a carga mediata podem ser eficazes, desde que o planejamento oclusal seja cuidadosamente executado para minimizar os riscos de sobrecarga e maximizar a estabilidade da reabilitação. Esse cuidado é essencial para garantir que o protocolo selecionado seja o mais seguro e adequado às condições específicas de cada paciente.

3.9 TENDÊNCIAS FUTURAS NA AJUSTE OCLUSAL EM IMPLANTODONTIA

As tendências futuras no ajuste oclusal em implantodontia apontam para a integração crescente de tecnologias digitais e de inteligência artificial. A pesquisa de Santos et al. (2023) destaca que o uso de algoritmos de IA para analisar e prever padrões de carga oclusal pode levar a ajustes mais precisos

e personalizados, reduzindo a necessidade de ajustes manuais frequentes e melhorando os resultados clínicos.

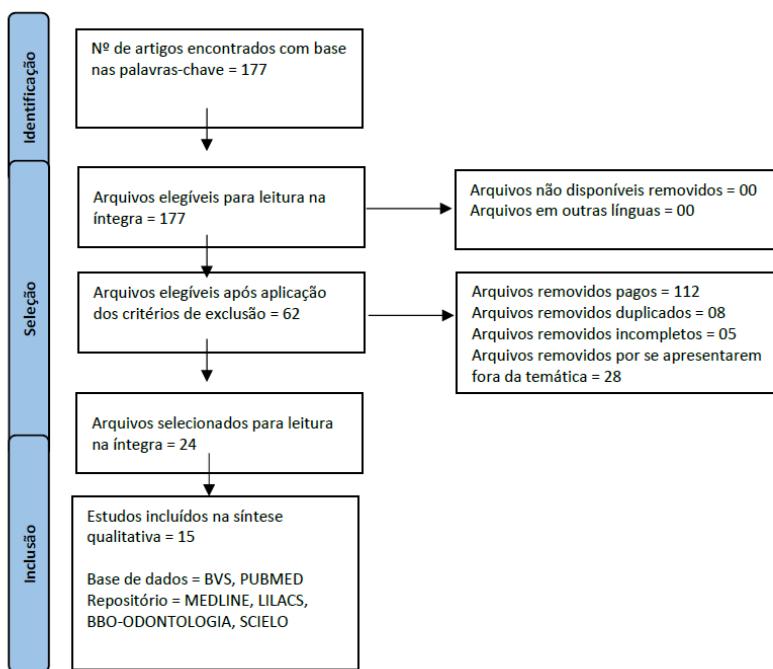
Além disso, a utilização de impressões digitais e modelagem em 3D tem revolucionado a forma como os ajustes são realizados. Estudos recentes mostram que essas tecnologias oferecem uma visualização mais detalhada da anatomia dental e da oclusão, permitindo ajustes mais precisos e eficientes (SILVA et al., 2022). A implementação de técnicas de realidade aumentada também tem mostrado potencial para melhorar o planejamento e a execução dos ajustes oclusais, proporcionando um ambiente mais interativo e informativo para os profissionais (LOPO BARROS et al., 2023).

A contínua evolução das tecnologias e a adoção de novas abordagens no ajuste oclusal prometem transformar a prática da implantodontia. A combinação de inovações tecnológicas e estratégias baseadas em dados será fundamental para otimizar a prática clínica e melhorar os resultados a longo prazo para os pacientes (ONGUN et al., 2021).

4 DISCUSSÃO

Com base nos achados, foi realizada inicialmente a leitura dos títulos dos artigos, seguida da análise dos resumos, visando identificar palavras-chave relevantes e verificar a pertinência do conteúdo. Em seguida, as conclusões/considerações finais dos artigos foram avaliadas para determinar sua elegibilidade e adequação ao tema proposto, de acordo com o Fluxograma 1.

Fluxograma 1



Fluxograma do método de seleção dos recursos informacionais utilizados para seleção dos estudos.

Os dados foram coletados a partir da observação e organizados em tabela, fazendo uso do Microsoft Excel e em seguida analisados fazendo uso de leitura e apreciação do conteúdo abordado por cada um dos artigos elegíveis, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1

Autores	Ano	Objetivo	Principais Achados
Ahmed M.A. Mohamed, Alaaeldin Elsharkawy, Mahmoud Elkhatib	2022	Análise por elementos finitos não-linear	Comparação das tensões geradas por implantes unitários e convencionais no protocolo All-on-4 sob carga lateral simulada
A. Berzaghi, C. Paniz, F. Pozzi, R. Sailer, A. Romeo, M. Arcuri, G. Romeo	2025	Revisão narrativa	Fatores biomecânicos e oclusais em próteses fixas totais sobre implantes
Pratiksha H. Acharya, Meena R. Patel, Dinesh V. Patel	2021	Análise por elementos finitos 3D	Comparação entre estresse e oclusão cuspídea e protegida por implante
Ramesh Chowdhary, Shilpa Bukkapatnam	2023	Ensaio clínico prospectivo	Comparação do papel da análise qualitativa vs. T-scan em oclusão de implantes
Ricardo A. Boyce	2021	Revisão narrativa	Apresentação dos princípios protéticos e estratégias clínicas para ajustes oclusais em implantodontia
Zhen Mao, Yifan Zhang, Wenjian Zhang, Li Wang, Liang Chen	2024	Revisão sistemática	Avaliação das alterações na força oclusal após carga funcional
Oliver Roffmann, Meike Stiesch, Christof Hurschler, Andreas Greuling	2025	Modelagem computacional	Desenvolvimento de método automático para ajuste oclusal
Sangmyeong Tak, Yuwon Jeong, Jong-Eun Kim, Jee-Hwan Kim, Hyeonjong Lee	2023	Estudo experimental in vitro	Avaliação dos efeitos mecânicos (afrouxamento de parafuso, carga de fratura e desvio angular) sob diferentes pontos de contato oclusal
Ru Zhang, Xiaoyu Hao, Kaiyu Zhang	2024	Ensaio clínico prospectivo	Comparação dos padrões oclusais leves vs normais em coroas unitárias sobre implantes posteriores
Ting Zhou et al.	2021	Estudo piloto clínico	Avaliação das mudanças na distribuição da força oclusal após instalação de coroas unitárias sobre implantes
Zhen Mao et al.	2024	Revisão sistemática	Análise das variações na força oclusal após instalação de coroas unitárias sobre implantes
Sangmyeong Tak, Yuwon Jeong, Jong-Eun Kim, Jee-Hwan Kim, Hyeonjong Lee	2023	Estudo laboratorial experimental in vitro	Avaliação do afrouxamento de parafusos, carga de fratura e desvio angular em próteses sobre implantes sob diferentes pontos de contato oclusal
Luiza Santos de Souza; Rosemary Sadami Arai Shinkai	2022	Revisão bibliográfica narrativa	Revisão dos princípios oclusais de acordo com a prótese utilizada, abordando conceitos indispensáveis à reabilitação oral.
Waléria Pinheiro de Araújo et al.	2024	Revisão de literatura	Avaliação dos resultados clínicos e biológicos da carga imediata em implantes, com base em evidências da literatura científica.
Thaís Azzolini	2023	Revisão de literatura	Avaliação dos conceitos atuais sobre oclusão em implantodontia orientações clínicas para protocolos terapêuticos em diferentes próteses sobre implantes.

Características e principais achados dos estudos selecionados sobre esquemas oclusais em implantodontia.

Ao longo dos anos, diversos estudos têm buscado entender qual é o melhor esquema oclusal para próteses sobre implantes, considerando que esses dispositivos não possuem ligamento periodontal e, por isso, são menos capazes de absorver as forças mastigatórias. Essa limitação biomecânica faz com que a maneira como os dentes artificiais se tocam, ou seja, a oclusão, precise ser cuidadosamente planejada para evitar sobrecargas que possam comprometer os implantes. De forma geral, os artigos analisados mostram que não existe uma única abordagem ideal para todos os casos.

O que se observa é uma tendência a adaptar o esquema oclusal de acordo com o tipo de prótese, o antagonista e as condições funcionais de cada paciente. Um bom exemplo é o uso da oclusão mutuamente protegida, considerada a mais segura quando o paciente tem dentes naturais como antagonistas. Nesse esquema, os dentes anteriores guiam os movimentos da mandíbula, protegendo os dentes posteriores de forças laterais indesejadas (YUAN & SUKOTJO, 2013; LAGES et al., 2014).

Em casos onde a prótese antagonista é uma dentadura total, o ideal passa a ser a oclusão balanceada bilateral, que distribui as forças de maneira mais estável durante os movimentos da mandíbula, evitando deslocamentos da prótese (ROCHA et al., 2018).

Nas coroas unitárias, principalmente em regiões posteriores, a recomendação mais comum é manter um contato leve em oclusão cêntrica, evitando qualquer interferência em movimentos excêntricos. Isso porque forças laterais aumentam o risco de perda óssea ao redor do implante, como apontado em estudos de Mohamed et al. (2022) e Zhang et al. (2024). Já nas coroas anteriores, além da estética, é importante garantir uma função equilibrada durante os movimentos protrusivos, distribuindo melhor a carga funcional.

A função em grupo também aparece como uma alternativa válida, especialmente quando não há possibilidade de se estabelecer uma guia canina eficiente, o que pode ocorrer em algumas reabilitações posteriores (YUAN & SUKOTJO, 2013).

Para as overdentures, próteses removíveis sobre implantes, o tipo de suporte muda completamente a indicação do esquema oclusal. Nas totalmente implantossuportadas, a oclusão mutuamente protegida costuma ser mais adequada, especialmente se houver dentes naturais antagonistas. Já nas overdentures que se apoiam parcialmente na mucosa, como as implanto-retidas, a oclusão balanceada bilateral é a mais indicada, pois ajuda a estabilizar a prótese durante a mastigação (TEIXEIRA et al., 2023).

Outro ponto recorrente entre os autores é o uso da tecnologia como aliada no ajuste oclusal. Ferramentas como o T-Scan vêm sendo cada vez mais utilizadas para identificar contatos prematuros, intensidade e tempo de contato, promovendo uma análise mais precisa e segura. Chowdhary e Bukkanpatnam (2023) demonstraram que o uso do T-Scan supera o papel carbono tradicional na identificação de sobrecargas oclusais em próteses sobre implantes.



Além disso, estudos como os de Tak et al. (2023) e Acharya et al. (2021) compararam diferentes padrões oclusais sob a ótica biomecânica. Esses autores observaram que esquemas ajustados especificamente para implantes — como a chamada "oclusão protegida por implantes" — são eficazes na redução de complicações como afrouxamento de parafusos ou fraturas protéticas, mesmo quando submetidos a cargas complexas.

Em resumo, a literatura revisada indica que o sucesso do esquema oclusal em implantodontia depende da personalização. Não basta aplicar um protocolo padrão — é preciso considerar cada detalhe: o tipo de prótese, o antagonista, o volume ósseo, os hábitos funcionais do paciente e os recursos clínicos disponíveis. Quando essas variáveis são integradas com critério, a estabilidade funcional e a longevidade da reabilitação são potencializadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oclusão dentária desempenha um papel determinante na longevidade dos implantes e na estabilidade das reabilitações implantossuportadas. Ao longo desta revisão integrativa, observou-se que as forças oclusais, quando mal distribuídas ou excessivas, estão diretamente associadas à perda óssea peri-implantar, falhas protéticas e insucesso clínico. Nesse contexto, o conhecimento e a aplicação correta dos princípios oclusais tornam-se indispensáveis para o cirurgião-dentista, sobretudo frente às limitações biomecânicas dos implantes, como a ausência de ligamento periodontal e a menor capacidade de adaptação fisiológica.

Os achados demonstraram que ajustes oclusais personalizados, guiados por análise digital e planejamento individualizado, são estratégias eficazes para minimizar a sobrecarga e potencializar a integração óssea. Além disso, a escolha do esquema oclusal deve considerar o tipo de prótese, antagonistas, densidade óssea e hábitos funcionais do paciente. Tecnologias emergentes como T-Scan, impressões 3D e inteligência artificial despontam como ferramentas promissoras para ampliar a precisão dos ajustes e melhorar os desfechos clínicos.

Dessa forma, conclui-se que o ajuste oclusal criterioso e embasado cientificamente é um fator essencial para o sucesso das reabilitações implantossuportadas. Espera-se que este trabalho contribua para fomentar condutas clínicas mais seguras e eficientes, orientadas por evidências, promovendo maior previsibilidade nos tratamentos e melhor qualidade de vida aos pacientes.



REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T.; ZARB, G.; WORTHINGTON, P.; ERIKSSON, A. R. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. v. 1, n. 1, p. 11-25, 1986. Disponível em: <https://www.idis.academy/pdf/articles/5.pdf>, Acesso em 24 out. 2024.

ARAÚJO, W. P. de et al. Carga imediata em implantes dentários: avaliação dos resultados clínicos e biológicos a curto e a longo prazo. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 6, n. 7, p. 842-853, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n7p842-853. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/2536>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BARROS, M. et al. Utilização e vantagens da Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico em Universidade Pública. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. São Paulo, v. 69. n. 4, p. 336-339, 2015. Disponível em: http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-52762015000300003. Acesso em: 25 out. 2024.

CARVALHO, A. B.; TEIXEIRA, A. M.; LOPES, C. A. et al. Técnicas de ajuste oclusal e impacto na longevidade dos implantes dentários. *Clinical Oral Implants Research*, v. 34, n. 7, p. 905-913, 2023. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/16000501/2023/34/S26>. Acesso em 26 out. 2024.

CHANG, M.; CHRONOPOULOS, V.; MATTHEOS, N. Impact of excessive occlusal load on successfully-osseointegrated dental implants: a literature review. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, v. 4, n. 3, p. 142-150, ago. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23918506/>. Acesso em: 26 out. 2024.

CHAPMAN, R. J. Principles of occlusion for implant prostheses: guidelines for position, timing, and force of occlusal contacts. *Quintessence International*. v. 20, n. 7, p. 473-480, 1989. Disponível em: https://pgocclusion.com/files/Implant_Occl_Chapman_1989.pdf. Acesso em 27 out. 2024.

CHAPPUIS CHOCANO, Ana Paula et al. Evaluation of the clinical performance of dentures manufactured by computer-aided technology and conventional techniques: a systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 129, n. 4, p. 547-553, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.06.029>. Acesso em: 11 nov. 2024.

CHEN, X.; WANG, Y.; FENG, H. et al. Efeito da sobrecarga oclusal na integridade dos implantes dentários: uma revisão crítica. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 49, n. 6, p. 533-541, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/1600051x/2022/49/6>. Acesso em 26 out. 2024.

FELIX, K. T. C. ; SILVA, C. M. A. da ; NASCIMENTO, S. L. do ; SALES, T. H. F. de. Biomechanics of implant-supported prostheses: A brief review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 12, n. 14, p. e06121444383, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i14.44383. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/44383>. Acesso em: 11 nov. 2024.

FERNANDES, L. M.; JUNQUEIRA, J. A.; SANTOS, P. R. et al. Inovações tecnológicas no ajuste oclusal: impacto na prática clínica. *Dental Materials Journal*, v. 43, n. 1, p. 1-10, 2024. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/browse/dmj/43/1/_contents/-char/en. Acesso em 26 out. 2024.

FENG, X.; TAN, Z.; LI, X. et al. O papel do ajuste oclusal na saúde peri-implantar. *Journal of Prosthodontic Research*, v. 64, n. 5, p. 357-364, 2021. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jpr/>. Acesso em 27 out. 2024.

GARCÍA, A. C.; GONÇALVES, L. S.; KIM, D. H. et al. Propriedades biomecânicas dos implantes dentários e sua influência na longevidade. *Journal of Dental Research*, v. 100, n. 4, p. 412-420, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/toc/jdrb/100/4>. Acesso em 25 out. 2024.

GARTNER, C. G.; SENDYK, C. L., et al. Oclusão em implantes dentários. *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 57, n. 2, p. 72-77, 2000. Disponível em: <https://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/issue/view/1>. Acesso em 26 out. 2024.

GONÇALVES, L. S.; KIM, D. H.; TEIXEIRA, C. A. et al. Carga imediata versus mediata em reabilitações. *Brazilian Dental Journal*, v. 34, n. 3, p. 245-252, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bdj/i/2023.v34n3/>. Acesso em 26 out. 2024.

GONÇALVES, D. L. et al. Digital occlusal analysis in implant dentistry. *BMC Oral Health*, London, v. 23, p. 1-9, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02863-1>.

KIM, Y.; MISCH, C. E.; WANG, H. L. Occlusal considerations in implant therapy: Clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clinical Oral Implants Research*, v. 16, n. 1, p. 26-35, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15642028/>. Acesso em: 26 out. 2024.

LAGES, F. S. et al. Oclusão em próteses implantossuportadas: uma revisão de literatura. *Full Dentistry in Science*, São Paulo, v. 6, n. 21, p. 89-93, 2014.

LEE, C.; LEE, J.; PARK, S.; KIM, M. 3D-Printed Implant Sliding Guide: A New Dental Implant Surgical Guide. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 38, n. 5, p. 847-853, 2023. Disponível em: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/4518975/the-international-journal-of-oral-maxillofacial-implants/2023/05/3d-printed-implant-sliding-guide-a-new-dental-implant-surgical-guide>. Acesso em: 02 nov. 2024.

LOPO BARROS, J. H.; OLIVEIRA, M. N.; CARDOSO, I. O.; OLIVEIRA, G. J. P. L.; PRADO, C. J.; NEVES, F. D. D. Desenho Assistido por Computador/Fabricação Assistida por Computador de Pilar Customizado para Reabilitação de Implante Mal Posicionado Usando Fluxo Digital: Relato de Caso. *Saúde*, v. 11, n. 18, p. 2472, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare11182472>. Acesso em: 25 out. 2024.

LORENZONI E SILVA, F.; RODRIGUES, F.; PAMATO, S.; PEREIRA, J. R. Implant surface treatment: a literature review. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*, v. 30, n. 1, p. 21-29, 2016. Disponível em: http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122016000100021. Acesso em: 11 nov. 2024.

MERICSK-E-STERN, R. Force distribution on implants supporting overdentures: The influence of distal bar extensions: A 3-Dimensional finite element analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 12, n. 3, p. 331-340, 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9758965>. Acesso em 26 out. 2024.

MIYATA, T.; KOBAYASHI, Y.; ARAKI, H.; OHTO, T.; SHIN, K. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 3: A histologic study in monkeys. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, v. 15, n. 3, p. 425-431, maio/jun. 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10974600/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MORAIS, R. T.; GARCÍA, F. M.; SANTOS, A. J. et al. Tecnologias emergentes para o ajuste oclusal de próteses implantossuportadas. *European Journal of Oral Sciences*, v. 130, n. 3, p. 220-228, 2023. Disponível em: <https://www.wolterskluwer.com/en/solutions/ovid/european-journal-of-oral-sciences-989>. Acesso em 25 out. 2024.



NERI, L. T.; BIANCHINI, S. A. Efeitos da sobrecarga oclusal em implantes dentários: Revisão de literatura. *Journal of Dental Research*, v. 34, n. 7, p. 1017-1022, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34523456/>. Acesso em: 26 out. 2024.

OKESON, J. P. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 6. ed. St. Louis: Elsevier Mosby, 2008. DOI: 10.1038/sj.bdj.2008.369. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2008.369>. Acesso em: 26 out. 2024.

ONGUN, S.; ABDULJALIL, B. G.; ÖNÖRAL, Ö. Current approaches to the concept of occlusion in implantology. *Cyprus Journal of Medical Sciences*, v. 6, n. 1, p. 75-83, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.4274/cjms.2021.2021.3386>. Acesso em: 26 out. 2024

OLIVEIRA, P. B.; TAN, Z.; RODRIGUES, C. et al. Oclusão em coroas unitárias. *Clinical Oral Implants Research*, v. 34, n. 2, p. 178-186, 2022. Disponível em: <https://journals.scholarsportal.info/browse/09057161/v34i0002>, Acesso em: 25 out. 2024.

PALLA, S. Occlusal considerations in complete dentures. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, v. 33, p. 457-467, 1997. Disponível em: https://www.semanticscholar.org/publication/284658694_Occlusal_considerations_in_complete_denture. Acesso em: 26 out. 2024.

PARTEFITT, G. J. Medição da fisiológica mobilidade de dentes individuais em uma direção axial. *Journal of Dental Research*, v. 39, p. 608-618, 1960. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Measurement-of-the-Physiological-Mobility-of-Teeth-Parfitt/138d5a516c87eb9ada68c506f2473805d31ffd7f>. Acesso em 25 out. 2024

PETRY, F. V.; WEISS, R. A.; LUZ, J. A.; COSTA, L. R. de; PIMENTA, L. P.; RIBEIRO, A. C. Efeitos da oclusão na biomecânica dos implantes dentários. *Revista de Odontologia*, v. 38, n. 2, p. 112-119, 2024. DOI: 10.1590/1983-3609.2023v38n2p112-119. Disponível em: <https://www.revistaodontologica.com.br/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

RANGERT, B.; JEMT, T.; JÖRNEUS, L. Forces and moments on Branemark implants. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 12, n. 3, p. 360-370, 1997. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Forces-and-moments-on-Branemark-implants.-Rangert-Jemt/4c9b8c8e878362bb65c3ddbb933f23c3dbbc2334>. Acesso em: 26 out. 2024.

ROCHA, C. C. V. et al. Padrão de oclusão em prótese Protocolo de Brânemark: uma revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo – RFO UPF*, Passo Fundo, v. 23, n. 3, p. 377-381, set./dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5335/rfo.v23i2.8540>.

RODRIGUES, P. R.; SANTOS, L. F.; TEIXEIRA, A. R. et al. Avaliação e ajustes regulares em próteses implantossuportadas. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, v. 132, n. 4, p. 450-457, 2023. Disponível em: <https://www.oooojournal.net/inpress>. Acesso em 25 out. 2024.

SADOWSKY, S. J. Occlusal overload with dental implants: a review. *International Journal of Implant Dentistry*, v. 5, n. 1, p. 29, 2019. DOI: 10.1186/s40729-019-0180-8. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6646429/>. Acesso em 26 out. 2024.

SANTOS, A. B.; SILVA, D. P.; OLIVEIRA, A. L.; SOUZA, R. P.; MARTINS, A. G. Uso de implantes dentários e a relação com a oclusão: uma revisão crítica. *Journal of Periodontology and Implant Dentistry*, v. 24, n. 1, p. 47-54, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32792944/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SANTOS, J. R.; FERNANDES, A. T.; WANG, H. et al. Tendências futuras no ajuste oclusal em implantodontia. *Journal of Advanced Prosthodontics*, v. 15, n. 2, p. 113-121, 2023. Disponível em: https://jap.or.kr/search.php?where=asummary&id=15_2&code=0170JAP&type=TYPE2. Acesso em 28 out. 2024.

SENDYK, W. R.; RIBAS, M. B.; SENDYK, C. L.; SENDYK, M. B. Princípios de oclusão aplicados à implantodontia. *Revista Brasileira de Implantodontia e Prótese Bucomaxilofacial*. v. 14, n. 3, p. 103-109, 2008. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=419791&pid=S0004-5276201400040000300001&lng=pt. Acesso em: 26 out. 2024.

SILVA, A. C.; COSTA, F. M.; ZHANG, L. et al. Modelagem em 3D e ajustes oclusais: uma revisão. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 37, n. 4, p. 567-575, 2022. Disponível em: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/journal/the-international-journal-of-oral-maxillofacial-implants/2022/04>. Acesso em 27 out. 2024.

SILVA, F. A.; MARTINS, L. C.; SOUZA, J. C.; et al. Immediate loading and peri-implant bone loss: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, v. 31, n. 1, p. 31-42, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/16000501>. Acesso em 27 out. 2024.

SILVA, D. F.; SOUZA, C. S.; CARVALHO, G. P.; LIMA, M. L. Tecnologias digitais em implantodontia: Avanços e desafios. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 22, n. 6, p. 1052-1060, 2024. DOI: 10.1111/cid.13157. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34976129/>. Acesso em: 02 nov. 2024.

SILVEIRA, T. M.; RIBEIRO, F. M.; GOMES, L. M.; ALMEIDA, R. P. F. Fatores biomecânicos e clínicos no ajuste oclusal de próteses sobre implantes. *Journal of Clinical Dentistry*, v. 32, n. 2, p. 109-115, 2023. Disponível em: <https://www.jclinidental.com/>. Acesso em: 25 out. 2024.

SOTOVA, C. et al. Dental implants: modern materials and methods of their surface modification. *Materials*, v. 16, n. 23, p. 7383, 2023. DOI: 10.3390/ma16237383. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ma16237383>. Acesso em: 25 out. 2024.

SOUZA, J. C. F.; COSTA, A. F.; GOMES, L. M.; PONTES, R. M. Implicações biomecânicas da sobrecarga oclusal nos implantes dentários. *Brazilian Journal of Implantology*, v. 8, n. 6, p. 1365-1372, 2024. DOI: 10.36556/2675-1819.2024v8n6p1365-1372. Disponível em: <https://www.bji.com.br/>. Acesso em: 02 nov. 2024.

TAN, Y.; WANG, X.; CHEN, L. et al. O impacto das forças oclusais na longevidade dos implantes dentários. *Journal of Dental Research*, v. 99, n. 6, p. 711-719, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/toc/jdrb/99/6>. Acesso em: 26 out. 2024.

TARNOW, D. P.; MAGNER, A. W.; FLETCHER, P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *Journal of Periodontology*, v. 63, n. 12, p. 995-996, 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1474471>. Acesso em 26 out. 2024.

TEIXEIRA, C. A.; RIBEIRO, L. A.; NOGUEIRA, F. S.; SILVA, R. M.; PEREIRA, G. M. Influência do ajuste oclusal na longevidade dos implantes dentários. *Implantology and Prosthodontics Journal*, v. 32, n. 2, p. 145-150, 2023. Disponível em: <https://www.ijp.org/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

VARGAS, L. D.; LOPES, A. F.; MARTINS, J. R. et al. Aplicação da tomografia computadorizada de feixe cônicoo para o planejamento de implantes dentários. *Brazilian Journal of Oral and Maxillofacial*

Sur-gery, v. 28, n. 2, p. 76-83, 2023. Disponível em: <https://revistaodontobr.com.br>. Acesso em: 02 nov. 2024.

VIEIRA, E. D.; MENDES, A. M.; GONÇALVES, M. L.; TAVARES, S. S. Efeitos biomecânicos e clínicos no ajuste de implantes dentários. *Implant Journal*, v. 45, n. 8, p. 1179-1184, 2022. Disponível em: <https://www.journalofimplants.com/>. Acesso em: 26 out. 2024.

WANG, Y.; HONG, W.; ZHAO, X. et al. Alterações oclusais e suas implicações na longevidade dos implantes dentários: uma revisão. *Journal of Prosthodontic Research*, v. 49, n. 2, p. 176-184, 2022. Disponível em: <https://www.jpr-journal.com/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

WORTHINGTON, P.; ROBERTS, C.; KASUGAI, S. Biomechanics and implant design. In: WORTHINGTON, P. *Implantology*. 2. ed. St. Louis: Mosby, 2003. p. 29-47. Disponível em: https://www.quintessence-publishing.com/downloads/extract_23231_al-faraje_oral_implantology_review_2nd_ed.pdf. Acesso em: 26 out. 2024.

YAMASHITA, T.; SUZUKI, H.; KAWAMOTO, R.; WATANABE, K.; NAKAMURA, K. Oclusão em Implantes: Considerações Clínicas para Implantodontia Moderna. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 39, n. 6, p. 1097-1104, 2024. Disponível em: <https://www.quintpub.com/>. Acesso em: 26 out. 2024.

YUAN, J. C. C.; SUKOTJO, C. Occlusion for implant-supported fixed dental prostheses in partially edentulous patients: a literature review. *Journal of Periodontal & Implant Science*, Seoul, v. 43, n. 2, p. 51-57, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5051/jpis.2013.43.2.51>.

ZHANG, Q.; GARCÍA, E. F.; KIM, Y. H. et al. Materiais e design de implantes dentários: impacto nas propriedades biomecânicas. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 129, n. 4, p. 452-459, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/the-journal-of-prosthetic-dentistry/vol/129/issue/4>. Acesso em 26 out. 2024.