



INFLUÊNCIA DA REABILITAÇÃO PROTÉTICA NA NEUROPLASTICIDADE CEREBRAL DE INDIVÍDUOS EDÊNTULOS

Influence of Prosthetic Rehabilitation on Brain Neuroplasticity in Edentulous Individuals

RESUMO

A perda dentária compromete a estimulação sensorial e motora da região orofacial, impactando áreas cerebrais envolvidas na mastigação e cognição. A reabilitação protética tem sido investigada por ter potencial em modular a atividade cerebral através da neuroplasticidade. Esta revisão de literatura analisou estudos publicados entre 2019 e 2024, que utilizaram técnicas de neuroimagem funcional para avaliar alterações cerebrais em adultos edêntulos reabilitados com diferentes tipos de próteses. Os resultados demonstraram que as próteses implantossuportadas ativam e reorganizam corticalmente as regiões motoras, somatossensoriais e cognitivas, associadas à melhora da função mastigatória e potencial benefício cognitivo. A osseopercepção realiza a transmissão sensorial ao sistema nervoso central, favorecendo a neuroplasticidade. Todavia, a heterogeneidade metodológica é um fator limitante, por isso são necessários estudos longitudinais para aprofundar o entendimento dos efeitos neurofuncionais da reabilitação oral, visando otimizar intervenções clínicas que promovam saúde oral e neurológica integrada.

Patriciah Dal Moro

Doutoranda em Ciências da Saúde (UFGD)

<https://orcid.org/0000-0002-0480-2823>

PALAVRAS-CHAVES: Perda dentária; Prótese dentária; Neuroplasticidade.

**ABSTRACT**

Patriciah Dal Moro:patriciahdalmoro@gmail.com*

Recebido em: [25-06-2025]

Publicado em: [07-07-2025]

Tooth loss compromises sensory and motor stimulation of the orofacial region, impacting brain areas involved in chewing and cognition. Prosthetic rehabilitation has been investigated for its potential to modulate brain activity through neuroplasticity. This literature review analyzed studies published between 2019 and 2024, which used functional neuroimaging techniques to evaluate brain changes in edentulous adults rehabilitated with different types of prostheses. The results demonstrated that implant-supported prostheses activate and cortically reorganize motor, somatosensory, and cognitive regions, associated with improved masticatory function and potential cognitive benefit. Osseoperception performs sensory transmission to the central nervous system, favoring neuroplasticity. However, methodological heterogeneity is a limiting factor, so longitudinal studies are needed to deepen the understanding of the neurofunctional effects of oral rehabilitation, aiming to optimize clinical interventions that promote integrated oral and neurological health.

KEYWORDS: Tooth loss; Dental prosthesis; Neuroplasticity.



INTRODUÇÃO

A perda dentária acomete especialmente adultos e idosos, promovendo implicações que vão além das alterações funcionais e estéticas da cavidade oral. A ausência dentária tem a capacidade de afetar de modo negativo a estimulação sensorial e motora da região orofacial, impactando áreas cerebrais responsáveis por funções cognitivas, sensoriais e motoras (YEUNG; LEUNG, 2023; DEVI et al., 2020). O sistema estomatognático está ligado à integridade funcional do sistema nervoso central, e a mastigação tem sido relacionada à ativação de estruturas como o córtex somatossensorial, o córtex motor e regiões profundas, como o hipocampo, envolvido na memória e na aprendizagem (KOBAYASHI et al., 2020).

Diante desse cenário, a reabilitação oral com próteses dentárias vem sendo investigada não apenas por sua eficácia na restauração das funções mastigatórias, mas também pelo potencial papel na modulação da atividade cerebral. A introdução de estímulos mecânicos e sensoriais através das próteses podem representar um fator relevante na indução de neuroplasticidade, conceito que se refere à capacidade do cérebro de reorganizar-se funcional e estruturalmente em resposta a alterações ambientais ou estímulos periféricos (GKINTONI et al., 2025; PRAFULLA et al., 2020).

A utilização de técnicas de neuroimagem funcional, como a ressonância magnética funcional (fMRI) e a eletroencefalografia (EEG), têm buscado elucidar os mecanismos pelos quais diferentes tipos de próteses influenciam a atividade cortical em indivíduos edêntulos. Nesse sentido, existe um crescente interesse em compreender como a reabilitação protética poderia influenciar nos processos cerebrais relacionados à mastigação, propriocepção oral e a cognição, contribuindo para uma visão interdisciplinar da odontologia (YEUNG; LEUNG, 2023).

Este estudo tem como objetivo analisar a influência dos diferentes tipos de próteses dentárias sobre a atividade cerebral, com foco nos mecanismos de neuroplasticidade induzidos pela reabilitação oral em indivíduos edêntulos. Pretende-se compreender de que maneira a restauração da função mastigatória, por meio de próteses dentárias, pode afetar a reorganização cortical e a modulação funcional de áreas cerebrais relacionadas à percepção sensorial, função motora e cognição.



MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura que investiga a relação entre o uso de diferentes tipos de próteses dentárias e a neuroplasticidade em indivíduos adultos edêntulos. A pesquisa bibliográfica foi conduzida nas bases de dados eletrônicas PubMed, Embase, Web of Science e Cochrane Library, abrangendo publicações veiculadas entre os anos de 2019 e 2024, com as seguintes palavras-chave: perda dentária, próteses dentárias e neuroplasticidade.

Os critérios de inclusão, foram: população composta por indivíduos adultos parcialmente ou totalmente edêntulos, com ou sem reabilitação protética; estudos que utilizaram técnicas de neuroimagem funcional, como ressonância magnética funcional, eletroencefalografia ou espectroscopia funcional no infravermelho próximo, com o objetivo de avaliar alterações na atividade cerebral associadas à perda ou reabilitação dentária; estudos com delineamento longitudinal ou transversal, com análise comparativa pré e pós-reabilitação; artigos que apresentassem análises estatísticas padronizadas, incluindo métodos como análise de variância, densidade espectral de potência e mapas de ativação BOLD.

Os critérios de exclusão, foram: artigos de opinião, relatos de caso, revisões narrativas sem metodologia clara, estudos com populações pediátricas ou portadores de distúrbios neurológicos prévios, bem como publicações indisponíveis em texto completo ou em idiomas diferentes do inglês, português ou espanhol.

Para seleção dos estudos foi realizada a triagem por meio da leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, dos textos completos. A extração dos dados seguiu um protocolo estruturado, registrando informações sobre a amostra, tipo de prótese utilizada, técnicas de avaliação cerebral, tempo de acompanhamento e principais achados.

RESULTADOS

Os diferentes tipos de próteses dentárias influenciam a atividade cerebral através da neuroplasticidade. Os estudos selecionados apontaram que as próteses fixas sobre implantes, estão associadas a alterações funcionais em regiões corticais envolvidas na mastigação, no controle motor e em funções cognitivas, como atenção e memória. Estudos que utilizaram ressonância magnética funcional (fMRI), como o de Kobayashi et al. (2020), demonstraram que pacientes edêntulos, ao utilizarem próteses dentárias, apresentaram aumento na



conectividade funcional entre o córtex motor primário e estruturas subcorticais durante tarefas de oclusão e mastigação simulada. Essas alterações foram evidentes em indivíduos reabilitados com próteses implantossuportadas, sugerindo maior integração neurosensorial comparada a próteses removíveis convencionais.

A investigação realizada por Prafulla et al. (2020), utilizando eletroencefalografia (EEG), revelou que pacientes com prótese fixa apresentaram um aumento na densidade espectral de potência (PSD) nas faixas alfa e beta do EEG três meses após a instalação da prótese, indicando uma melhora na eficiência das conexões neurais envolvidas na função mastigatória. Sendo que as alterações corticais são graduais, com início logo após a instalação da prótese e estabilização das respostas neurais após um período de seis a doze semanas.

A revisão sistemática realizada por Costa et al. (2024) compilou diversos estudos com diferentes técnicas de neuroimagem e confirmou que próteses fixas apresentam maior potencial de estimular regiões corticais do que as próteses removíveis, sendo eficazes na reativação do córtex somatossensorial e na promoção de osseopercepção, fenômeno em que os estímulos transmitidos através do implante são percebidos de forma semelhante aos dentes naturais.

Segundo Yeung e Leung (2023) a ativação do córtex pré-frontal e do hipocampo pode estar relacionada à melhora cognitiva observada em idosos após reabilitação oral, embora esses dados ainda careçam de confirmação por ensaios clínicos controlados. O conjunto dos estudos analisados reforçam a hipótese de que o tipo de prótese utilizada exerce influência direta na reorganização funcional do cérebro em pacientes edêntulos, sendo as próteses implantossuportadas são as mais efetivas na promoção da neuroplasticidade.

No entanto, destaca-se as limitações metodológicas dos estudos analisados, como o pequeno tamanho amostral, a curta duração do seguimento clínico e a heterogeneidade nos métodos de análise, torna necessária a realização de pesquisas futuras com maior rigor experimental e padronização de protocolos.

Tabela 1 – Características e principais achados dos estudos incluídos

Autor (Ano)	Método de Avaliação Cerebral	Tipo de Prótese	Desenho do Estudo	Principais Achados
Kobayashi et al. (2020)	fMRI	Dentadura total removível	Transversal	Aumento da conectividade funcional com uso da prótese; menor ativação sem a dentadura.



Prafulla et al. (2020)	EEG (PSD)	Prótese fixa sobre implante	Longitudinal	Aumento significativo das ondas alfa e beta; melhora da atividade cerebral.
Costa et al. (2024)	Revisão sistemática	Diversos tipos	Sistematização de dados	Implantes induzem maior ativação em córtex motor e pré-frontal do que próteses removíveis.
Yeung & Leung (2023)	fMRI (revisão de estudos)	Prótese implantossuportada	Revisão integrativa	Reorganização funcional de áreas motoras e cognitivas; efeitos positivos na cognição.

Fonte: autores, 2025

DISCUSSÃO

A reabilitação protética, principalmente por meio de próteses implantossuportadas, exerce um impacto significativo na neuroplasticidade de pacientes edêntulos, corroborando com os achados prévios que ressaltam a importância da restauração dos estímulos sensoriais e motores para a manutenção e reorganização funcional do cérebro (YAN et al., 2008). A ativação aumentada nas áreas corticais motoras, somatossensoriais e pré-frontais observada em estudos que empregaram fMRI e EEG aponta para a recuperação dos circuitos neurais envolvidos na mastigação, percepção tátil oral e funções cognitivas, o que reforça a hipótese de que a reabilitação oral transcende a cavidade bucal, influenciando processos neurofisiológicos mais amplos (YEUNG e LEUNG, 2023).

A maior eficiência neural evidenciada nos pacientes com próteses fixas implantossuportadas, em comparação com aqueles que utilizam próteses removíveis convencionais, pode ser explicada pela melhor transmissão dos estímulos mecânicos ao sistema nervoso central, devido à osseopercepção conferida pelos implantes (KIMOTO et al., 2011). De acordo com COSTA et al. (2024) e YEUNG e LEUNG (2023), que destacam a osseopercepção como um fator-chave para a manutenção da integridade funcional cortical após a perda dentária. O envolvimento de áreas associadas à cognição, como o córtex pré-frontal e o hipocampo, sugere que a reabilitação protética pode contribuir indiretamente para a melhora da função cognitiva em populações idosas, conforme indicado também por KOMAGAMINE et al. (2023).

Entretanto, a heterogeneidade metodológica presente nos estudos revisados, incluindo variações nas técnicas de neuroimagem, tempos de acompanhamento e características amostrais, limita a generalização dos resultados. Muitos estudos apresentam amostras pequenas e acompanhamento curto, o que pode não capturar adequadamente os processos dinâmicos de



neuroplasticidade, que podem requerer períodos prolongados para estabilização. Ademais, a predominância de desenhos transversais restringe a compreensão da causalidade entre reabilitação protética e mudanças cerebrais (YEUNG e LEUNG, 2023).

Futuros estudos devem priorizar protocolos longitudinais, com amostras maiores e grupos controle bem definidos, além do uso combinado de técnicas neurofuncionais para mapear com maior precisão as alterações neurais associadas a diferentes tipos de próteses. A integração desses dados com avaliações clínicas e neuropsicológicas permitirá uma compreensão mais abrangente dos benefícios da reabilitação oral não apenas para a função mastigatória, mas também para a saúde cerebral e qualidade de vida dos pacientes (BHAUTACHARJEE et al., 2022).

No entanto, sugere-se que os achados reforçam a necessidade de considerar a neuroplasticidade como um componente central na abordagem reabilitadora odontológica, estimulando a instalação de próteses que promovam maior estímulo sensorio-motor e potencial neuroprotetor (KIMOTO et al., 2011; YEUNG e LEUNG, 2023).

CONCLUSÃO

A perda dentária reduz os estímulos sensoriais e motores ao cérebro, provocando alterações funcionais em áreas relacionadas à mastigação e cognição; a reabilitação protética, sobretudo com próteses implantossuportadas, promove neuroplasticidade por meio da reorganização cortical e melhora da atividade cerebral, refletindo-se na função mastigatória e potencial benefício cognitivo. Apesar dos resultados promissores, a heterogeneidade metodológica e limitações dos estudos analisam indicam a necessidade de pesquisas longitudinais mais robustas para consolidar essas evidências e orientar tratamentos personalizados que considerem não apenas a restauração oral, mas também a saúde neurológica e qualidade de vida dos pacientes.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradeço à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT), pelo apoio financeiro concedido por meio do



edital promovido pelo Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP), o que foi fundamental para a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BHAUTACHARJEE, B. *et al.* A comparative evaluation of neurophysiological activity, active tactile sensibility and stereognostic ability of complete denture prosthesis, and implant-supported prosthesis wearer — A pilot study. *Journal of Prosthodontic Research*, v. 66, p. 173–180, 2022.

COSTA, R. T. F. *et al.* Rehabilitation with dental prostheses and its influence on brain activity: a systematic review. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2024.

DEVI PARAMESWARI, B.; RANJITH, R.; ANNAPOORNI, H. Osseoperception in osseointegrated implants: a review. *International Journal of Oral Health Dentistry*, v. 6, n. 3, p. 197–200, 2020.

KIMOTO, K. *et al.* Chewing-induced regional brain activity in edentulous patients who received mandibular implant-supported overdentures: a preliminary report. *Journal of Prosthodontic Research*, v. 55, n. 2, p. 89–97, 2011.

KOBAYASHI, T. *et al.* An fMRI study of the brain network involved in teeth tapping in elderly adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, v. 12, p. 32, 2020.

KOMAGAMINE, Y. *et al.* Effect of new complete dentures and simple dietary advice on cognitive screening test among edentulous older adults: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Medicine*, v. 12, n. 14, p. 4709, 2023.

PRAFULLA, U. P. S.; CHANDER, N. G.; BALASUBRAMANIAN, M. Effect of fixed dental prosthesis on brain functions – a pilot study using power spectral density. *European Oral Research*, v. 54, n. 3, p. 114–118, 2020.

GKINTONI, E. *et al.* Neurotechnological approaches to cognitive rehabilitation in mild cognitive impairment: a systematic review of neuromodulation, EEG, virtual reality, and emerging AI applications. *Brain Sciences*, v. 15, n. 6, 2025.

YAN, X. P. *et al.* Neuroplasticity of edentulous patients with implant-supported full dentures. *NeuroReport*, v. 19, n. 5, p. 535–540, 2008.



YEUNG, A. W. K.; LEUNG, W. K. Functional neuroplasticity in edentulous patients with prosthetic rehabilitation: insights from functional imaging studies. *Nutrients*, v. 15, n. 7, p. 1577, 2023.