

FATORES ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO CRANIOFACIAL: UMA PERSPECTIVA PELA ORTODONTIA PREVENTIVA

Clebson Rodrigues de Sousa¹;

Departamento de Odontologia, Uninassau, Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/7444149433159653>

Gabriel Wesley Nunes da Silva²;

Departamento de Odontologia, Uninassau, Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/9664439527679744>

Jailson Gomes Rafael Filho³;

Departamento de Odontologia, Uninassau, Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/4437600813163671>

Ricardo Barbosa Lima⁴;

Departamento de Odontologia, Uninassau, Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/7284174507306527>

RESUMO: O desenvolvimento craniofacial pode ser afetado por fatores genéticos e ambientais que participam do crescimento e desenvolvimento do sistema estomatognático. Alterações nesse processo podem desencadear o surgimento de más oclusões e comprometimentos funcionais. A ortodontia preventiva desempenha importante papel na identificação precoce de fatores de risco, contribuindo para o desenvolvimento craniofacial adequado. O objetivo deste estudo foi analisar, por meio de uma revisão de literatura, os principais fatores relacionados ao desenvolvimento craniofacial e sua abordagem na ortodontia preventiva. O estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, realizada por meio de pesquisas nas bases de dados MEDLINE, Scopus e Google Acadêmico, utilizando descritores relacionados ao desenvolvimento craniofacial e à ortodontia preventiva. Foram incluídos estudos clínicos, observacionais e revisões publicados entre 2019 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. Os estudos selecionados foram analisados conforme os principais fatores associados ao desenvolvimento craniofacial e sua relação com a ortodontia preventiva. Os estudos demonstraram que o desenvolvimento craniofacial ocorre desde o período embrionário até o término da adolescência, sendo influenciado por fatores genéticos e ambientais. Os fatores genéticos estão relacionados ao padrão de crescimento ósseo, à morfologia facial e à organização das estruturas craniofaciais. Entre os fatores ambientais, destacam-se hábitos orais deletérios, respiração bucal, perda precoce de dentes

decíduos e ausência do aleitamento materno adequado, os quais podem comprometer o crescimento harmonioso das estruturas faciais e favorecer alterações oclusais e funcionais. Quando algum fator de risco é identificado, cabe ao cirurgião-dentista intervir para atenuar a exposição, minimizar o dano e propiciar o direcionamento adequado para o crescimento craniofacial por meio de aparelhos e dispositivos. Conclui-se que alterações funcionais e hábitos deletérios podem interferir negativamente nesse processo, favorecendo o surgimento de más oclusões. Dessa forma, a ortodontia preventiva apresenta papel fundamental na identificação precoce dessas variações, contribuindo para a promoção da saúde bucal, funcionalidade e qualidade de vida infantil.

PALAVRAS-CHAVE: Má oclusão. Ortodontia Interceptora. Crescimento Craniofacial.

FACTORS ASSOCIATED WITH CRANIOFACIAL DEVELOPMENT: A PREVENTIVE ORTHODONTIC PERSPECTIVE

ABSTRACT: Craniofacial development can be affected by genetic and environmental factors involved in the growth and development of the stomatognathic system. Alterations in this process may lead to the development of malocclusions and functional impairments. Preventive orthodontics plays an important role in the early identification of risk factors, contributing to proper craniofacial development. The aim of this study was to analyze, through a literature review, the main factors related to craniofacial development and their approach within preventive orthodontics. This study consists of a narrative literature review conducted through searches in the MEDLINE, Scopus, and Google Scholar databases using descriptors related to craniofacial development and preventive orthodontics. Clinical studies, observational studies, and review articles published between 2019 and 2026 in Portuguese, English, and Spanish were included. The selected studies were analyzed according to the main factors associated with craniofacial development and their relationship with preventive orthodontics. The studies demonstrated that craniofacial development occurs from the embryonic period until the end of adolescence and is influenced by genetic and environmental factors. Genetic factors are related to bone growth patterns, facial morphology, and the organization of craniofacial structures. Among the environmental factors, deleterious oral habits, mouth breathing, premature loss of primary teeth, and the absence of adequate breastfeeding stand out, as they may compromise the harmonious growth of facial structures and favor occlusal and functional alterations. When a risk factor is identified, it is the dentist's responsibility to intervene in order to reduce exposure, minimize damage, and promote appropriate craniofacial growth through the use of orthodontic appliances and devices. In conclusion, functional alterations and deleterious habits may negatively interfere with this process, favoring the development of malocclusions. Therefore, preventive orthodontics plays a fundamental role in the early identification of these variations, contributing to the promotion of oral health, functionality, and children's quality of life.

KEY-WORDS: Malocclusion. Interceptive Orthodontics. Craniofacial Growth.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento craniofacial representa um processo biológico complexo que envolve mudanças progressivas na forma, no tamanho e na organização espacial das estruturas ósseas e dos tecidos moles da face. Nesse sentido, o crescimento está relacionado ao aumento dimensional dessas estruturas, enquanto o desenvolvimento engloba transformações morfológicas e processos maturacionais associados à diferenciação celular e tecidual (Liang et al., 2023).

O crescimento craniofacial está diretamente relacionado à formação e à remodelação do tecido ósseo que compõem o crânio e a face. O tecido ósseo é classificado como um tecido conjuntivo especializado, constituído por células e por uma matriz mineralizada que confere resistência e suporte estrutural aos ossos. Entre as principais células envolvidas nesse processo destacam-se os osteoblastos, responsáveis pela formação óssea; os osteócitos, que atuam na manutenção do tecido; e os osteoclastos, responsáveis pela reabsorção e remodelação óssea (Garcia et al., 2020; Hentz; Nogueira, 2023).

A formação dos ossos craniofaciais ocorre por meio de dois mecanismos principais: a ossificação intramembranosa, responsável pela formação de grande parte dos ossos do crânio, da face e da mandíbula, e a ossificação endocondral, que ocorre a partir de um molde cartilaginoso e participa do desenvolvimento da base do crânio e do côndilo mandibular. Durante o crescimento craniofacial, estruturas cartilaginosas podem sofrer influência de fatores genéticos e ambientais, contribuindo para modificações na forma e no padrão de crescimento facial (Proffit et al., 2018; Hentz; Nogueira, 2023).

Existem diversos agentes potencializadores e entre eles, destacam-se principalmente: fatores genéticos, hábitos deletérios (sucção não-nutritiva e respiração bucal), distúrbios na erupção dentária, perda prematura de dentes decíduos, além de fatores socioeconômicos”. Nesse cenário, a ortodontia preventiva é altamente relevante, pois atua precocemente na identificação e na interceptação de causas que possam afetar a maturação craniofacial, possibilitando a correção de alterações ainda em fase de desenvolvimento (Serigioli; Gabriel, 2022; Liang et al., 2023).

O adequado crescimento facial apresenta grande importância para a saúde geral e bucal, uma vez que envolve a formação e o crescimento dos ossos da face, das arcadas dentárias e das estruturas que compõem o sistema estomatognático. Quando esse processo ocorre de maneira equilibrada e proporcional, contribui para o correto alinhamento dentário, para o estabelecimento de uma oclusão funcional e para a harmonia facial, fatores estes que influenciam diretamente na manutenção da saúde oral, na eficiência mastigatória e na estética facial (Rezende et al., 2024; Silva; Ribeiro, 2023).

Entretanto, alterações nesse processo podem resultar em distúrbios na formação craniofacial. Entre eles, destaca-se a má oclusão dentária, que é considerada uma das alterações mais frequentes. Essa condição caracteriza-se por desarmonias no alinhamento e na relação oclusal entre os dentes, podendo comprometer não apenas a estética facial, mas também funções essenciais do complexo bucomaxilofacial como mastigação, deglutição, fonação e respiração (Weis; Jung, 2025).

Portanto, faz-se necessária a análise dos fatores associados ao desenvolvimento do complexo craniofacial e também da função da ortodontia preventiva na identificação precoce e na intervenção dessas alterações, considerando sua importância na promoção de um crescimento facial harmonioso e na prevenção de disfunções do sistema estomatognático. Por essa razão, o estudo teve como objetivo explorar os principais fatores que influenciam o desenvolvimento craniofacial e sua abordagem na ortodontia preventiva.

METODOLOGIA

Delineamento

Este estudo consiste em uma revisão de literatura, do tipo narrativa, baseada na análise de produções científicas relacionadas ao desenvolvimento craniofacial. Para sua execução, foram seguidas etapas baseadas nas proposições de Carvalho (2019) e Dantas *et al.* (2022): (1) definição do tema e da pergunta de pesquisa; (2) estabelecimento dos critérios de elegibilidade; (3) escolha das bases de dados e definição das estratégias de busca; (4) identificação e seleção dos estudos; (5) organização das informações coletadas; e (6) análise e síntese dos achados conforme o objetivo. A pergunta de pesquisa foi: Quais fatores estão associados ao desenvolvimento craniofacial?

Elegibilidade

Foram incluídos estudos observacionais (transversais ou longitudinais), pesquisas clínicas (randomizadas ou não) e revisões de literatura (de qualquer tipo), sem restrição quanto à data de publicação, desde que abordassem fatores relacionados ao desenvolvimento craniofacial. Foram aceitos artigos nos idiomas português, inglês e espanhol, com acesso ao texto completo. De forma complementar, também foram considerados livros-atlas e diretrizes clínicas pertinentes à área de Ortodontia e Ortopedia Dentofacial.

Bases de dados

As buscas por evidências foram realizadas nas bases de dados MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), Scopus e Google Acadêmico (100 primeiros resultados).

Estratégia de busca

A estratégia de busca foi elaborada a partir de descritores dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e termos-chave, combinados com os operadores 'AND' e 'OR'. Foram selecionadas as seguintes expressões: “*craniofacial development*”, “*facial growth*”, “*growth factors*”, “*genetic factors*”, “*environmental factors*”, “*malocclusion*”, “*oral habits*” e “*preventive orthodontics*”. As combinações foram ajustadas em cada base de dados para localizar o máximo de referências para a pergunta de pesquisa. Além disso, as referências dos estudos selecionados foram analisadas para localizar outros estudos adequados.

Rastreamento

A seleção dos estudos foi realizada em etapas pelos pesquisadores. Inicialmente, foi feita a leitura dos títulos das referências encontradas, com o objetivo de verificar se eram passíveis de inclusão. Em seguida, os estudos potencialmente relevantes foram avaliados por meio da leitura dos resumos e, posteriormente, do texto completo, considerando os critérios já mencionados para inclusão no escopo da revisão. As referências que não apresentaram relação direta com a pergunta de pesquisa ou que não atenderam aos critérios estabelecidos foram excluídos em qualquer uma dessas etapas (título, resumo ou texto completo). Todos os três pesquisadores (C.R.S., G.W.N.S. e J.G.R.F.) participaram da busca por estudos. Nos casos de discordância entre os avaliadores, um outro pesquisador (R.B.L.) foi consultado para decisão final sobre a inclusão ou exclusão dos estudos.

Análise de dados

Quando os estudos foram selecionados, os pesquisadores realizaram o fichamento de todos para identificar o conteúdo que se relacionava com a pergunta da pesquisa. Foram incluídos estudos até alcançar o aprofundamento científico necessário. A organização desse conteúdo foi realizada com base nos principais eixos do desenvolvimento craniofacial: (1) fatores genéticos, (2) fatores ambientais e (3) fatores comportamentais. Para cada eixo, foram descritos os conceitos, mecanismos envolvidos e sua relação com a ortodontia preventiva.

REVISÃO DA LITERATURA

O desenvolvimento craniofacial é compreendido como o conjunto de processos biológicos responsáveis pela formação, crescimento e maturação das estruturas que compõem o crânio e a face. Enquanto o crescimento refere-se ao aumento físico (tamanho e peso) das partes do corpo, o desenvolvimento abrange esse crescimento associado à especialização e à diferenciação funcional dessas estruturas. Esse processo inicia ainda na fase embrionária, por meio da migração e diferenciação das células da crista neural,

estendendo-se até o final da adolescência, sendo caracterizado por interações entre fatores genéticos, ambientais e comportamentais (Hentz; Nogueira, 2023).

O desenvolvimento da face ocorre principalmente entre a terceira e a oitava semana de gestação, envolvendo processos embrionários complexos e coordenados. As estruturas craniofaciais originam-se, em grande parte, das células da crista neural craniana, responsáveis pela formação de ossos, cartilagens e tecidos conjuntivos da face. Durante esse período, formam-se as proeminências faciais que darão origem à testa, nariz, maxila, mandíbula, lábios e demais estruturas faciais (Naqvi et al., 2022). As alterações nesse processo podem resultar em discrepâncias esqueléticas e dentárias, impactando negativamente a saúde bucal e a qualidade de vida dos indivíduos.

Os fatores genéticos desempenham papel fundamental na formação craniana, uma vez que determinam o padrão de crescimento ósseo, a morfologia facial e a relação entre as estruturas do sistema estomatognático. Alterações genéticas podem influenciar diretamente a formação dos ossos maxilares, a posição dentária e o desenvolvimento das bases ósseas, podendo predispor o indivíduo a discrepâncias esqueléticas e más oclusões. Evidências recentes indicam que desequilíbrios funcionais e diversos fatores podem interferir nesse processo, favorecendo variações no padrão de crescimento craniofacial (Silva; Ribeiro, 2023).

Modificações genéticas relacionadas ao crescimento transversal da maxila podem causar atresia maxilar e mordida cruzada posterior, enquanto distúrbios na ossificação das suturas cranianas podem modificar o padrão facial vertical, favorecendo a ocorrência de mordida aberta anterior. Esses genes também influenciam a erupção dentária e o desenvolvimento das arcadas, de modo que incompatibilidades genéticas entre o tamanho dentário e o espaço ósseo disponível podem ocasionar apinhamentos, rotações dentárias e outros desalinhamentos oclusais (Al-Obaidi et al., 2025).

Ademais, alterações genéticas podem comprometer a remodelação óssea adaptativa, reduzindo a capacidade do organismo de compensar discrepâncias de crescimento durante a infância e adolescência. Além disso, a hereditariedade também está relacionada à probabilidade de desenvolver alterações oclusais ao longo do crescimento craniofacial, evidenciando que os genes relacionados à formação óssea desempenham papel central na etiologia multifatorial das más oclusões (Chen et al., 2024).

Embora a genética exerça um papel predominante no desenvolvimento craniofacial, fatores ambientais também influenciam significativamente a expressão fenotípica dessas características. Naqvi et al. (2022) destacam que hábitos funcionais, nutrição, envelhecimento, condições respiratórias, exposição pré-natal a teratógenos e fatores biomecânicos relacionados à função mastigatória podem modificar o crescimento facial ao longo do desenvolvimento. Dessa forma, a morfologia craniofacial resulta da interação contínua entre a genética e os fatores ambientais, os quais atuam conjuntamente na definição da estrutura facial do indivíduo.

Os hábitos orais de sucção não nutritivos, quando prolongados além da idade usual, são considerados nocivos e impactam negativamente o crescimento do complexo craniofacial. Práticas como sucção digital, uso prolongado de chupeta, respiração bucal e interposição lingual podem interferir diretamente no crescimento harmônico das estruturas faciais, uma vez que promovem alterações no equilíbrio das forças musculares que atuam sobre os ossos maxilares e dentes (Katib et al., 2024).

Essas forças, quando desorganizadas, favorecem o surgimento de más oclusões, como mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior, protrusão dentária e estreitamento do arco maxilar. Além disso, a respiração bucal, frequentemente associada a obstruções das vias aéreas superiores, pode resultar em alterações no padrão de crescimento facial, levando a um perfil alongado e estreito, conhecido como face adenoideana (Fonseca et al., 2023).

A perda prematura de dentes decíduos constitui um dos principais fatores associados a alterações no desenvolvimento craniofacial. Os dentes decíduos exercem papel fundamental na manutenção do espaço para a erupção dos dentes permanentes, além de contribuírem para o correto desenvolvimento das estruturas ósseas, musculares e funcionais do sistema estomatognático. Quando ocorre a perda precoce, geralmente em decorrência de cárie dentária, traumatismos ou infecções, há uma tendência de migração dos dentes adjacentes para o espaço edêntulo, resultando em redução de espaço e possíveis alterações no alinhamento dentário. (Nadelman et al., 2021; Shakti et al., 2023).

Com a perda precoce dos elementos dentários por extração ou perda antes do período fisiológico de esfoliação, podem surgir alterações significativas no arco dentário, como migração dos dentes adjacentes, redução do espaço disponível para os sucessores permanentes e atraso eruptivo. Além das repercussões ortodônticas, a perda precoce de dentes decíduos pode ocasionar prejuízos funcionais, estéticos e psicossociais, interferindo negativamente na mastigação, fala e autoestima da criança. (Pinheiro et al., 2025)

Outro fator relevante é o aleitamento materno, que exerce papel fundamental no desenvolvimento equilibrado do complexo craniofacial, pois promove estímulo funcional adequado da musculatura orofacial, favorecendo o crescimento harmônico da maxila e da mandíbula além de contribuir para o estabelecimento da respiração nasal e do correto posicionamento lingual. Durante a sucção ao seio materno, ocorre intensa atividade dos músculos da mastigação, língua e lábios, estimulando o desenvolvimento ósseo e funcional do sistema estomatognático (Paglia, 2026).

Nos primeiros anos de vida, a presença do padrão de deglutição infantil é considerada fisiológica. Entretanto, espera-se que, com o crescimento craniofacial e a erupção dos dentes decíduos, ocorra a transição gradual para o padrão maduro de deglutição. A persistência da interposição lingual e de padrões miofuncionais inadequados após a fase esperada pode comprometer o equilíbrio muscular orofacial, favorecendo o desenvolvimento de alterações oclusais, como mordida aberta anterior, sobremordida aumentada e relação funcional de

Classe II (Żbikowska et al., 2025). Além disso, essas alterações funcionais podem interferir negativamente no crescimento mandibular e na estabilidade oclusal ao longo da infância (Ribeiro; Mendes; Carlos, 2021).

A ortodontia preventiva atua evitando que problemas de oclusão se tornem mais graves ao longo do tempo. Com isso, pode reduzir a necessidade de tratamentos mais complexos, como o uso de aparelho fixo ou até a extração de dentes permanentes. Além disso, inclui orientações educativas para ajudar na identificação e eliminação de hábitos prejudiciais que podem afetar o desenvolvimento correto da oclusão. Na ortodontia preventiva, a manutenção de espaço é um dos procedimentos mais comuns. Os dentes permanecem posicionados corretamente no arco devido ao equilíbrio de forças que atuam em diferentes direções. Quando esse equilíbrio é alterado ou alguma dessas forças deixa de atuar, podem ocorrer deslocamentos dos dentes vizinhos e opostos, levando à movimentação dentária e à redução do espaço disponível no arco (Oliveira, 2022; Cunha et al., 2022).

A ortodontia preventiva, interceptativa e corretiva se diferenciam principalmente pelo momento e objetivo da intervenção. A preventiva atua antes do aparecimento das más oclusões, buscando orientar o crescimento e eliminar fatores de risco, como hábitos bucais prejudiciais. Já a interceptativa é realizada quando alterações iniciais já estão presentes, com o objetivo de impedir ou minimizar sua progressão durante o desenvolvimento da dentição. Por sua vez, a ortodontia corretiva é indicada quando a má oclusão já está estabelecida, sendo necessária uma abordagem mais complexa para reposicionar os dentes e restabelecer a função e a estética (Ribeiro; Mendes; Carlos, 2021; Oliveira, 2022; Mendes et al., 2023).

A intervenção precoce em ortodontia pode trazer melhores resultados no tratamento de más oclusões, como as de Classe II e Classe III, além de ajudar no controle de hábitos bucais inadequados, alterações no espaço do arco dentário e problemas como mordida cruzada, aberta e profunda. Também é importante destacar que condições como disfunções temporomandibulares e apneia obstrutiva do sono em crianças precisam ser identificadas e tratadas o quanto antes, para evitar complicações futuras (Almugla; Shekhar, 2025; Reis et al., 2025).

As estratégias de intervenção na ortodontia preventiva visam atuar precocemente sobre os fatores etiológicos das más oclusões, promovendo o desenvolvimento craniofacial adequado. Entre essas estratégias, destacam-se a eliminação de hábitos deletérios, o monitoramento do crescimento e o uso de dispositivos ortodônticos interceptativos. De acordo com Zhou et al. (2024), a intervenção precoce reduz a severidade das alterações oclusais e pode minimizar a necessidade de tratamentos complexos no futuro. Nesse contexto, (Alhammadi et al., 2022) ressaltam a importância da ortodontia interceptativa no controle do crescimento ósseo e na correção de discrepâncias dentoalveolares ainda em fase de desenvolvimento.

Além disso, Moraes, Ladeira e Alves-Costa (2025) e Lopes-Freire et al. (2016) destacam que a persistência de hábitos como sucção digital, uso prolongado de chupeta e a manutenção da respiração bucal podem comprometer significativamente o desenvolvimento craniofacial, sendo fundamental sua identificação e remoção precoce. Dessa forma, a adoção dessas estratégias contribui para melhores resultados funcionais e estéticos, além de favorecer a estabilidade do tratamento a longo prazo.

A ortodontia preventiva atua diretamente no direcionamento do crescimento craniofacial, buscando evitar o desenvolvimento de más oclusões por meio de intervenções precoces. Nesse contexto, o acompanhamento do crescimento e a identificação de alterações funcionais são fundamentais para o sucesso terapêutico (Penha; Campos, 2025). Segundo Proffit et al. (2018), a intervenção em fases iniciais do desenvolvimento permite maior controle sobre os padrões de crescimento, favorecendo resultados mais estáveis e funcionais ao longo do tempo.

A atuação do cirurgião-dentista desempenha papel fundamental na promoção da saúde bucal e no desenvolvimento craniofacial adequado, especialmente durante a infância, fase caracterizada por intensas modificações estruturais e funcionais. Nesse período, o acompanhamento clínico periódico possibilita a identificação precoce de alterações no crescimento e desenvolvimento, permitindo a adoção de medidas preventivas e interceptativas. A saúde bucal está diretamente associada à qualidade de vida, influenciando funções essenciais, como mastigação, fala e interação social, além de aspectos psicossociais (Proffit et al., 2018; Peres et al., 2019).

Além da atuação clínica preventiva, o cirurgião-dentista possui importante função interdisciplinar no acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil, trabalhando em conjunto com pediatras, fonoaudiólogos e otorrinolaringologistas. Essa abordagem multiprofissional favorece o diagnóstico precoce de alterações funcionais e estruturais que possam comprometer o desenvolvimento craniofacial adequado. A intervenção precoce possibilita melhor prognóstico terapêutico, maior estabilidade dos resultados e redução dos impactos físicos e psicossociais associados às deformidades craniofaciais (Watt et al., 2019; Garbin et al., 2021).

Dessa forma, a atuação preventiva, educativa e interceptativa do cirurgião-dentista é essencial para promover o desenvolvimento harmonioso das estruturas craniofaciais e reduzir impactos negativos futuros. A literatura reforça que estratégias de promoção de saúde e o acompanhamento contínuo desde a infância contribuem significativamente para melhores desfechos em saúde bucal ao longo da vida, evidenciando a importância da inserção precoce da criança em programas de atenção odontológica integral (Benzian, 2025; Watt et al., 2019).

CONCLUSÃO

Considerando os aspectos abordados, além dos fatores genéticos, as características ambientais e funcionais, como hábitos de sucção não nutritiva, respiração bucal, interposição lingual, perda precoce de dentes decíduos e ausência do aleitamento materno adequado, exercem influência significativa sobre o crescimento facial e podem comprometer o desenvolvimento craniofacial, além de favorecer o surgimento de más oclusões. Diante disso, as abordagens ortodônticas preventivas, interceptativas e ortopédicas dentofaciais buscam intervir precocemente nesses fatores, promovendo um crescimento craniofacial mais equilibrado, funcional e harmonioso.

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, política, acadêmica e pessoal. Além disso, declaramos o uso de inteligência artificial (ChatGPT Go, OpenAI, versão GPT-5.5, San Francisco, EUA) para apoio na escrita (verificação de formatação, ortografia e semântica).

REFERÊNCIAS

- ALHAMMADI, M. S. et al. Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in borderline class III malocclusion: a systematic review. **Clinical Oral Investigations** v. 26, n. 11, p. 6443-6455, 2022.
- ALMUGLA, Y. M.; SHEKHAR, M. G. Does early orthodontic treatment in mixed dentition improve long-term outcomes? A systematic review and meta-analysis. **Medicina**, v. 61, n. 10, p. 1854, 2025.
- AL-OBAIDI, S. et al. Influence of genetic and environmental factors on transverse growth. **European Journal of Orthodontics**, v. 47, n. 2, p. cja003, 2025.
- CARVALHO, Y. M. From old to new: the literature review as a science making method. **Revista Thema**, v. 16, n. 4, p. 913–928, 2019.
- CHEN, B.; ZHANG, Y.; LIU, O. MicroRNAs in maxillofacial bone modeling and remodeling: implications for malocclusion development and orthodontic treatment. **Frontiers in Cell and Developmental Biology**, v. 12, p. 1355312, 2024.
- CUNHA, L. C. E. F.; VINHA, T. C.; BUENO, S. M. A importância da ortodontia no tratamento de maloclusões. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2022.
- DANTAS, H. L. L. et al. How to prepare an integrative review: systematization of the scientific method. **Recien**, v. 12, n. 37, p. 334–345, 2022.
- FONSECA, A. et al. Os hábitos bucais deletérios e o desenvolvimento das más oclusões em crianças. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 7, e13486, 2023.

- GARCIA-RINCON, L. J.; ALENCAR, G. P.; CARDOSO, M. A.; NARVAI, P. C.; FRAZÃO, P. Effect of birth weight and nutritional status on transverse maxillary growth: implications for maternal and infant health. **PLoS One**, v. 15, n. 1, p. e0228375, 2020.
- HENTZ, L. L. S.; NOGUEIRA, W. A. Fatores externos e/ou ambientais que interferem no crescimento e desenvolvimento craniofacial. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 13, n. 1, p. 70–77, 2023.
- KATIB, H. S. et al. Influence of oral habits on pediatric malocclusion: etiology and preventive approaches. **Cureus**, v. 16, n. 11, e72995, 2024.
- LIANG, C. et al. Normal human craniofacial growth and development from 0 to 4 years. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 9641, 2023.
- LOPES-FREIRE, G. M. et al. Non-nutritive sucking habits and their effects on the occlusion in the deciduous dentition in children. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 17, n. 4, p. 301–306, 2016.
- MENDES, B. P.; MAGALHÃES, R. C.; CAETANO, R. M. Ortodontia preventiva e interceptativa: benefícios a saúde oral. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, p. e23812642236, 2023.
- MORAIS, J. L. S.; LADEIRA, L. L. C.; ALVES-COSTA, S. Hábitos de sucção não-nutritiva e suas repercussões no desenvolvimento orofacial infantil: uma revisão narrativa da literatura. **Revista Delos**, v. 18, n. 75, p. e8118, 2025.
- NADELMAN, P. et al. Does the premature loss of primary anterior teeth cause morphological, functional and psychosocial consequences? **Brazilian Oral Research**, v. 35, e092, 2021.
- NAQVI, S. et al. Decoding the human face: progress and challenges in understanding the genetics of craniofacial morphology. **Annual Review of Genomics and Human Genetics**, v. 23, p. 383–412, 2022.
- OLIVEIRA, E. V. **Ortodontia preventiva, interceptativa e má-oclusão**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Centro Universitário Anhanguera Pitágoras Unopar, São José dos Campos, 2022.
- PENHA, T. S.; CAMPOS, P. V. C. Relação entre ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares no tratamento precoce de crianças. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 12, p. 2183–2192, 2025.
- PINHEIRO, V. C. M. et al. Perda prematura de dentes decíduos: consequências e abordagens preventivas com mantenedores de espaço. **Revista DELOS**, v. 18, n. 75, p. 1-13, 2025.
- PAGLIA, L. Breastfeeding and craniofacial development: orthodontic prevention beginning at birth. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 27, n. 1, p. 2–3, 2026.

- BENZIAN, H. Oral epidemiology: textbook on oral health conditions, research topics and methods. **British Dental Journal**, v. 238, n. 4, p. 221, 2025.
- PERES, M. A. et al. Oral diseases: a global public health challenge. **The Lancet**, v. 394, n. 10194, p. 249-260, 2019.
- PROFFIT, W. R.; FIELDS, H. W.; LARSON, B.; SARVER, D. M. Contemporary orthodontics. 6. ed. St. Louis: **Elsevier**, 2018.
- REIS, C. L. B. et al. Single Nucleotide Polymorphisms in RUNX2 and BMP2 contributes to different vertical facial profile. **PloS One**, v. 19, n. 5, p. e0303551, 2024.
- REIS, M. V. M. F. et al. Ortopedia funcional no tratamento de pacientes pediátricos: um comparativo entre abordagens ortodônticas e odontopediátricas. **Brazilian Journal of Implantology**, v. 7, n. 10, p. 2040-2046, 2025.
- REZENDE, K. M. P. C. et al. A interconexão entre fome, crescimento e desenvolvimento: a influência na saúde bucal na infância. **Estudos Universitários**, Recife, v. 41, n. 1, p. 1–27, 2024.
- RIBEIRO, C. S.; MENDES, C. M.; CARLOS, A. M. P. Deletive oral habits and their consequences to the children patient: literature review. **Brazilian Journal of Development**, p. 7, n. 12, p. 115414–115424, 2021.
- SHAKTI, P. et al. Effect of premature loss of primary teeth on prevalence of malocclusion in permanent dentition: a systematic review and meta-analysis. **International Orthodontics**, v. 21, n. 4, p. 100816, 2023.
- SILVA, R. H. M.; RIBEIRO, M. L. C. Desenvolvimento craniofacial e deformidades ósseas associados a hábitos orais deletérios: uma revisão integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades**, Ciências e Educação, v. 9, n. 10, 2023.
- SERIGIOLI, J. L. C.; GABRIEL, N. I. A. D. Preventive and interceptive orthodontics: differences between the terms. Literature review. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 12, n. 1, p. 63–159, 2024.
- WATT, R. G. et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. **The Lancet**, v. 394, n. 10194, p. 261-272, 2019.
- WEIS, E. S. L.; JUNG, M. E. Relação entre respiração bucal e a má oclusão dentária: uma revisão de literatura. **Revista de Ciências da Saúde – REVIVA**, v. 4, n. 2, p. 66–75, 2025.
- ZHOU, C. et al. Expert consensus on pediatric orthodontic therapies of malocclusions in children. **International Journal of Oral Science**, v. 16, n. 1, p. 32, 2024.
- ŻBIKOWSKA, M. et al. Relationship between breastfeeding duration and the development of malocclusion and dental caries in children. **Scientific Reports**, v. 15, n. 1, e18882, 2025.