



Nicolly Lobo

Associação dos hábitos não nutritivos de sucção com maloclusão: revisão sistemática da literatura.

CURITIBA
2018

Nicolly Lobo

**Associação dos hábitos não nutritivos de sucção com maloclusão: uma
revisão sistemática da literatura.**

Dissertação apresentada à Faculdade ILAPEO, como
parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em
Odontologia, área de concentração em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Hideo Shimizu

CURITIBA
2018

Nicolý Lobo

Associação dos hábitos não nutritivos de sucção com maloclusão: uma revisão sistemática.

Presidente da banca (Orientador): Prof^o. Dr. Roberto Hideo Shimizu

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Odilon Guariza Filho
Prof. Dr. Siddhartha Uhrigshardt Silva

Aprovada em:
28/05/2018

Agradecimentos

Agradeço aos meus tios Rubens e Rosali e a Fernanda por mais essa oportunidade e por estarem comigo nessa caminhada, sem vocês nada disso seria possível.

Agradeço a minha família pelo suporte e apoio nessa etapa.

Agradeço aos meus colegas, principalmente aos que participaram comigo neste trabalho.

Agradeço ao meu orientador Dr. Roberto Shimizu e a professora Dra. Isabela Shimizu por todas as oportunidades e incentivos que me deram para chegar até aqui.

Agradeço a professora Dra Ana Cláudia, por todo conhecimento e exemplo que nos proporciona e pela amizade durante esse caminho.

Agradeço aos meus professores por tudo que me proporcionaram durante o curso.

Ao meu filho Vicente pela motivação extra para fazer o meu melhor.

E por fim a Deus, que me proporcionou tudo isso.

Sumário

Resumo

1. Introdução.....	07
2. Revisão de Literatura	09
3. Proposição	18
4. Materiais e Métodos	19
5. Artigos Científicos	25
6. Referências	71
7. Apêndices.....	73
7.Anexo.....	77

Resumo

O objetivo desse estudo foi associar os hábitos não nutritivos de sucção com mordida aberta anterior, *overjet* e mordida cruzada posterior. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura utilizando como fontes de informação as seguintes bases de dados: PubMed, Lilacs, Science Direct, Web of Science, além da literatura cinzenta. Foram incluídos estudos que abordaram a relação entre os hábitos não nutritivos de sucção e as maloclusões estudadas, resultando em 15 artigos para análise. A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi realizada utilizando-se o instrumento MASTARI do Instituto Joanna Briggs. A mordida aberta anterior e a mordida cruzada posterior estão fortemente associadas ao hábito de sucção de chupeta. Existe ainda uma discrepância em relação aos resultados dos estudos que associam a mordida aberta anterior e a mordida cruzada posterior com o hábito de sucção digital. Poucos artigos associaram o *overjet* com os hábitos não nutritivos de sucção. A mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior e o *overjet* acentuado estão diretamente relacionados ao o hábito e sucção de chupeta na dentição decídua. Mais estudos necessitam ser produzidos para afimar qual a relação do hábito de sucção digital com a mordida aberta anterior na dentição decídua, visto que houve um equilíbrio entre os resultados dos artigos. A sucção digital não possui associação com a mordida cruzada posterior, já a presença de *overjet* acentuado está diretamente relacionado com esse hábito na dentição decídua.

Palavras-chave: Revisão sistemática, Hábitos não nutritivos de sucção, maloclusão

Abstract

The aim of the study was to associate non-nutritive sucking habits with anterior open bite, posterior crossbite and anterior-posterior alterations. A systematic review was conducted using the following databases: PubMed, Lilacs, Science Direct, Web of Science besides the open gray. Studies regarding the relationship between the non-nutritive sucking-habits with some malocclusions were included, resulting in 15 articles for analysis. The methodological quality of the studies was managed using the MASTARI instrument form the Joanna Biggs Institute. The results demonstrated that anterior open bite and posterior crossbite are both strongly associated with the pacifier sucking habit. There is also a divergence regarding the studies' results that associate the anterior open bite and posterior crossbite with the digit sucking habits. Few articles associate overjet with non nutritive sucking habits. A strong relationship between Anterior open bite, posterior crossbite and increased overjet with pacifier sucking habit in the early dentition is observed. It is needed more studies to dictate the relationship between digit sucking habit and anterior open bite in the deciduous dentition as seen a balance within the articles' results. There is no association between the digit sucking habit and the posterior crossbite, but increased overjet is directly related to that malocclusion in the deciduous dentition.

Key words: Systematic review, Non-nutritive sucking habits, malocclusion

1. Introdução

Atualmente, as maloclusões concebem a terceira posição na escala de prioridades de problemas de saúde bucal no Brasil estando atrás apenas da cárie e da doença periodontal.^{1,2} Sua prevalência, que varia de 12% a 21% no país, e consequências são tão significativas que a mesma se tornou um problema odontológico de Saúde Pública a nível mundial.^{1,3-6} Geralmente, essas alterações são de origem multifatorial e resultantes da interação de fatores relacionados à hereditariedade e ao meio ambiente.^{1,4}

Na prática clínica diária é de extrema importância reconhecer precocemente os hábitos bucais nas crianças, visto que, quando deletérios, como os não nutritivos de sucção digital, de chupeta e de mamadeira, esses podem interferir diretamente sobre o desenvolvimento normal da oclusão, comprometendo os processos normais de crescimento, desenvolvimento e função do sistema estomatognático.^{1-3,5,7,8}

Dentre as alterações de oclusão com maior prevalência na dentição primária e que por diversos autores têm sido associadas à manutenção prolongada de hábitos deletérios não nutritivos de sucção, destacam-se a mordida aberta anterior e a mordida cruzada posterior.^{4,8,9,10-13} Em ambas as deformidades o grau de manifestação depende da duração, frequência e intensidade do hábito.^{12,14}

A mordida aberta anterior caracteriza-se pela ausência de oclusão no segmento anterior dos arcos dentários, tem seu risco de frequência aumentado quando o hábito persiste após os quatro anos de idade e pode se autocorrigir se o mesmo for removido precocemente.^{11,13,15,16} Quanto à mordida cruzada posterior acredita-se que a mesma se mantém da dentição primária para a permanente.⁴

Embora diversos estudos no Brasil tenham ressaltado a ampla prevalência de maloclusões entre a população e sua associação com hábitos não nutritivos de sucção em geral, poucos procuraram estabelecer a relação específica de cada hábito, especialmente para a faixa

etária de três a cinco anos.^{1,4,12} Existe hoje na literatura apenas uma revisão sistemática avaliando a relação entre os hábitos deletérios e a ocorrência de maloclusões, no entanto, este estudo não focou em nenhuma faixa etária específica.

Tendo em vista os danos que hábitos orais deletérios podem provocar na oclusão, além de outras implicações odontológicas, fonoaudiológicas e psicológicas, é de extrema importância a realização de estudos que elucidem os profissionais da saúde sobre este assunto. Este trabalho objetivou associar por meio de uma revisão sistemática da literatura os hábitos não nutritivos de sucção com a maloclusão de mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior e *overjet*, com a seguinte questão: em pacientes com dentição decídua e mista, qual a associação dos hábitos não nutritivos de sucção com a maloclusão?

2. Revisão de Literatura

Paunio *et al.* (1993), realizaram um estudo com objetivo de avaliar associação dos hábitos não nutritivos de sucção com a mordida aberta anterior e mordida cruzada posterior. Foram avaliadas 1018 crianças, com três anos de idade. As informações foram coletadas através de um questionário aplicado aos responsáveis. O estudo obteve como resultado que tanto a chupeta quanto o hábito de sucção digital apresentou $p < 0.0001$ quando relacionados à mordida aberta anterior. Em relação à mordida cruzada posterior, houve uma associação estatisticamente significativa com a sucção de chupeta ($p = 0.02$), porém não houve associação com a sucção digital ($p = 0.6$). O estudo concluiu que tanto a sucção digital quanto a de chupeta estão associadas com a mordida aberta anterior e que sucção de chupeta está significativamente associada com a mordida cruzada posterior.

Warren *et al.* (2002), associaram a duração dos hábitos nutritivos e não nutritivos de sucção com características oclusais na dentição decídua em crianças com idade entre quatro e cinco anos. Através de questionários periódicos aplicados aos pais, foram coletados dados de comportamento de sucção de 372 crianças acompanhadas longitudinalmente desde o nascimento. Foram obtidos modelos de estudo das crianças para avaliação da mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior e *overjet*. Os pacientes foram agrupados de acordo com o tipo de hábito (chupeta ou digital) e duração do comportamento de sucção não nutritiva (menor que 12, 12 a 24, 24 a 36, 36 a 48, e mais de 48 meses). O estudo mostrou que hábitos de chupeta resultaram em alterações nos arcos dentários e nos parâmetros oclusais que eram diferentes dos efeitos da sucção digital. Além disso, algumas alterações nos parâmetros da arcada dentária e nas oclusais características (por exemplo, prevalência de mordida cruzada tardia e aumento da quantidade de *overjet*) persistiram muito além da cessação do hábito. Embora mais estudos sejam necessários para determinar os efeitos comportamento de sucção não nutritiva na

dentição mista, os resultados sugerem que a interrupção desses hábitos pode não ser suficiente na prevenção de maloclusões relacionadas a hábitos no final do primeiro estágio de dentição.

Zardetto *et al.* (2003), estudaram as características das arcadas dentárias e algumas estruturas miofuncionais orais em crianças de 36 a 60 meses de idade que realizavam sucção de chupeta ou não possuíam esse hábito. Foram avaliadas 61 crianças, divididas em três grupos: (1) aqueles que nunca sugaram chupeta, (2) aqueles que sugaram exclusivamente uma chupeta fisiológica e (3) aqueles que sugaram chupeta convencional. Um exame clínico foi realizado nas crianças para observar a relação entre os arcos e sua largura, assim como as seguintes estruturas miofuncionais orais: lábios, língua, bochechas e palato duro. A análise estatística mostrou que: o uso de ambos os tipos de chupeta levou a mordida aberta (prevalência de 50% em ambos os grupos; $p=0.001$), a mordida cruzada posterior esteve presente apenas em crianças que tiveram um hábito de sucção de chupeta, o *overjet* médio foi maior em crianças que utilizaram chupetas fisiológicas (3,6 mm) ou convencionais (3,7 mm) quando em comparação com aqueles sem hábitos de sucção (1,3 mm; $p=0.001$), a distância intercaninos da arcada superior foi significativamente menor em crianças que utilizaram chupeta (29,6 mm no grupo fisiológico e 29,2 mm no grupo convencional) do que aqueles que não (31,2 mm) e as crianças que nunca chuparam chupeta mostraram maior prevalência de normalidade da mobilidade da bochecha (74%; $p=0,022$) e formato do palato duro (78%; $p=0.042$). Os autores concluíram, portanto que, crianças com o hábito de sucção de chupeta, tanto convencionais como fisiológicas, apresentaram maior prevalência de alterações na relação dos arcos dentários e estruturas miofuncionais, quando comparadas aquelas que nunca chuparam chupeta.

Emmerich *et al.* (2004), avaliaram a prevalência de maloclusões e associar as variáveis oclusais (VO), mordida cruzada, mordida aberta e sobressaliência alterada com hábitos deletérios (HD) e alterações oronasofagianas (AO) em crianças de três anos em Vitória, Espírito Santo, Brasil. A amostra incluiu 291 crianças de ambos os sexos matriculadas em um centro

educacional. O estudo observou que a prevalência de sobressaliência alterada encontra-se em torno de 40,0%. A mordida aberta atingiu 25,8% e a mordida cruzada está presente em 12,0% das crianças. Uma associação foi mostrada entre a sucção digital, de chupeta e *overjet* alterado ($p<0.001$), e entre sucção de chupeta e mordida aberta ($p<0.001$). Tais resultados indicam que a prevalência de maloclusões está associada com HD e AO. Os autores concluíram que se devem incluir no planejamento e na organização dos programas e serviços públicos de saúde bucal, medidas profiláticas e de promoção de saúde voltadas para essa área, com uma perspectiva multiprofissional e interdisciplinar.

Scavone *et al.* (2007), avaliaram a prevalência de mordida cruzada posterior em crianças com hábito de sucção de chupeta que persistiu até diferentes idades. A amostra foi constituída por 366 crianças com idade entre três e seis anos, selecionadas aleatoriamente em pré-escolas públicas em São Paulo, SP, Brasil. As crianças foram divididas em dois grupos: controle ($n=96$) e usuários de chupeta ($n=270$). Os usuários de chupeta foram então separados em três subgrupos de acordo com a idade de persistência do hábito: P1 – até dois anos de idade; P2 – entre dois e quatro anos de idade e P3 – entre quatro e seis anos de idade. Um cirurgião-dentista avaliou a oclusão das crianças por exame clínico. Foi aplicado às mães um questionário sobre hábitos de sucção não nutritivos. A prevalência de mordida cruzada posterior foi significativamente mais elevada ($p<0.01$) em usuários de chupeta (20,4%), em comparação às crianças controles (5,2%). A mordida cruzada posterior unilateral foi mais prevalente do que a bilateral em usuários de chupeta (9,8% *versus* 3,6%). As mordidas cruzadas posteriores funcionais foram diagnosticadas em 3,1% das crianças controles e 7% dos usuários de chupeta. As frequências de mordida cruzada posterior foram notavelmente elevadas nos três subgrupos de usuários de chupeta, P1, P2 e P3, correspondendo a 17,2%, 16,9% e 27,3%, respectivamente. A alta prevalência de mordida cruzada posterior pode estar associada com hábitos de sucção de chupeta que persistiram além dos dois anos de idade.

Mendes *et al.* (2008), estudaram a prevalência e a associação dos tipos e tempo de aleitamento, hábitos de sucção não nutritivos e maloclusões em 733 pré-escolares de três a cinco anos, matriculados em creches municipais de João Pessoa (PB). Foi aplicado aos responsáveis um formulário e uma ficha clínica às crianças, para a confiabilidade dos resultados, foi realizado o teste de Kappa. Os dados foram submetidos aos testes do Qui-Quadrado, Razão de Verossimilhança e Exato de Fisher ($p < 0.05$). Observou-se associação entre os tipos de aleitamento e os hábitos de sucção não nutritivos ($p < 0.001$), verificando-se uma maior prevalência de sugadores de chupeta dentre os pré-escolares que receberam aleitamento artificial (66,2%) e misto (61,9%). O hábito de sucção de chupeta foi influenciado pela duração do aleitamento misto ($p < 0.001$), não sendo esta relação constatada para a sucção digital ($p > 0.05$). Evidenciou-se uma prevalência mais elevada de sobressaliência severa (15,7%), sobremordida severa (16,5%) e mordida aberta anterior (51%) nos sugadores de chupeta ($p < 0.0001$). Constatou-se ainda uma relação entre o hábito de sucção digital com a sobressaliência ($p < 0.01$) e sobremordida ($p < 0.05$). Os autores concluíram que há diferenças significativas entre os tipos e tempo de aleitamento com o hábito de sucção de chupeta, bem como entre este hábito e a presença de algumas maloclusões, estando a sucção digital significativamente associada à sobressaliência e sobremordida.

Carvalho *et al.* (2009), realizaram um estudo com objetivo de verificar prevalência de mordida aberta anterior e investigar sua associação a hábitos de sucção não nutritiva, a amamentação, a respiração bucal e a renda familiar em crianças entre três a cinco anos de idade matriculadas em creches públicas de um município do Nordeste do Brasil. Foram avaliadas 117 crianças que possuíam dentição decídua completa. Os pacientes foram examinados e suas mães submetidas a uma entrevista estruturada a fim de se obter informações acerca dos hábitos bucais infantis. Considerou-se como mordida aberta anterior qualquer valor negativo evidenciado. A prevalência de mordida aberta anterior foi de 36,8% estando à mesma associada de forma

estatisticamente significativa ao gênero masculino ($p=0.038$), à respiração bucal ($p=0.007$) e ao uso de mamadeiras ($p=0.040$) e chupetas ($p=0.0001$). O estudo concluiu que políticas de promoção de saúde bucal podem ser implementadas na população com ênfase na amamentação natural especialmente até os seis meses de idade, cuidado no uso de chupetas e bicos, observando tempo de uso e higiene e identificação precoce das mordidas abertas anterior para tomadas de medidas de prevenção e/ou controle.

Gondim *et al.* (2010), observaram a prevalência de mordida aberta anterior entre os pré-escolares do município de Patos, Paraíba, verificando a sua associação com os hábitos de sucção não nutritiva. Participaram do estudo 140 pré-escolares com idade entre quatro e cinco anos, de ambos os gêneros e com dentição decídua completa. O estudo foi realizado em duas etapas. Na primeira, os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aplicou-se um questionário para coletar informações sobre hábitos de sucção não nutritiva e práticas de aleitamento da criança. Na segunda etapa fez-se o exame intra-bucal, avaliando a ocorrência de mordida aberta anterior. A prevalência de mordida aberta anterior encontrada na população investigada foi de 27,9%, estando associada ao tempo de amamentação natural ($p<0.001$), ao tempo de uso da mamadeira ($p=0.025$) e à sucção de chupeta ($p<0.001$), principalmente se esta continuou após os três anos de idade ($p<0.001$) e se foi constante ($p<0.001$). A prevalência de mordida aberta anterior foi baixa entre os pré-escolares estando associada à sucção de chupeta quando esta ocorreu no período após os três anos de idade e de forma constante.

Montaldo *et al.* (2011), analisaram a influência da alimentação infantil e a presença de hábitos não nutritivos de sucção em crianças após o primeiro ano de vida e avaliaram os efeitos dos hábitos de sucção não nutritivos sobre a oclusão na dentição mista. Foram avaliadas 1451 crianças com idade entre sete e 11 anos. Os dados foram coletados por questionário entregue aos responsáveis, confirmado por uma entrevista realizada pessoalmente e uma avaliação clínica foi realizada a fim de verificar a presença de maloclusões. O estudo obteve

como resultado que crianças amamentadas com mamadeira mostraram maior risco de adquirir hábitos não nutritivos após o primeiro ano de vida ($p < 0.01$). Hábitos de sucção não nutritivos estão associados com maior risco de mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior, relação molar de classe II ($p < 0.01$). Os autores concluíram que os pais devem ser educados sobre benefícios do aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses de idade e que a atividade de sucção não nutritiva deve ser diagnosticada antecipadamente, a fim de reduzir o desenvolvimento de mordida cruzada posterior e mordida aberta anterior.

Dos Santos *et al.* (2012), verificaram em crianças com idade entre cinco e seis anos, matriculadas em escolas públicas do ensino fundamental brasileiro, a prevalência de maloclusão e a influência de hábitos orais nocivos na dentição decídua. No estudo foram realizados exames em 1385 crianças de 56 escolas primárias brasileiras, utilizando o método recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para levantamentos epidemiológicos em saúde bucal. Informações sobre o tipo de arco, dados socioeconômicos e hábitos orais deletérios foram coletadas por meio de questionário. Entre todos os participantes, 22% apresentaram *overjet* acentuado, 7,8% mordida de topo e 2,3% mordida cruzada anterior. Em relação ao *overbite*, 13,2% apresentaram *overbite* pequeno, 14,3% mordida aberta e 16,8% *overbite* acentuado. A presença mordida cruzada posterior ocorreu em 14,6% das crianças. Em relação aos hábitos orais deletérios, 43,4% usavam chupeta, 84,8% usavam mamadeira e a sucção digital foi relatada por 17,2%. O estudo demonstrou uma alta prevalência de maloclusão associada a hábitos orais nocivos à dentição decídua.

Bueno *et al.* (2013), por meio de um estudo observacional transversal avaliaram a associação do tempo de amamentação natural, tempo de uso de chupeta e aeração nasal em relação a problemas oclusais em crianças. A amostra do estudo foi constituída por 138 crianças entre quatro e cinco anos, de creches de Campo Limpo Paulista/SP. Foram aplicados questionários às mães com o intuito de identificar o tempo de amamentação natural total e

exclusiva e hábitos deletérios. O estudo obteve como resultado que o uso de chupeta foi considerado o mais prejudicial dos hábitos deletérios, aumentando em 33,3 vezes a chance de mordida aberta; 2,77 vezes a chance de apresentar *overjet* acentuado e 5,26 vezes chances de apresentar mordida cruzada posterior. Os autores concluíram, portanto, que houve uma forte associação entre hábitos deletérios e problemas oclusais, sendo esse fato importante no planejamento do tratamento de pacientes pré-escolares.

Agarwal *et al.* (2014), realizaram um estudo para determinar a associação entre a duração da amamentação, os hábitos de sucção não nutritiva, os diâmetros transversais do arco dentário, a mordida cruzada e a mordida aberta anterior na dentição decídua. Neste estudo foram avaliadas 415 crianças, com idade entre quatro e seis anos. Baseado em um questionário respondido pelos pais, os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo o grupo 1 crianças amamentadas por menos de seis meses (n=158) e grupo 2 por mais de seis meses (n=257). A sucção não nutritiva (SNN) esteve presente em 15,18% das crianças (20,3% no grupo 1 e 12,1% grupo 2 (p=0.024). A distribuição da mordida aberta anterior não diferiu significativamente em ambos os grupos (p=0.865), já a distribuição da mordida cruzada tardia foi significativamente diferente entre os dois grupos (p=0.001). A avaliação do OR (OR=1,852) revelou que o grupo 1 apresentou uma prevalência quase duas vezes maior de SNN do que o grupo 2. A análise de regressão logística multivariada mostrou que o primeiro grupo apresentou quatro vezes maior risco de desenvolver mordida cruzada (OR=4,3). O estudo, portanto, concluiu que o aumento da prevalência de SNN no primeiro grupo sugere que o hábito é uma variável dominante na associação entre a duração da amamentação e redução dos diâmetros transversais da arcada que leva ao aumento da prevalência de mordidas cruzada posterior.

De Souza *et al.* (2014), estudaram a prevalência de mordida aberta anterior (MAA) e mordida cruzada posterior (MCP) na dentição decídua e sua associação com fatores sociodemográficos e presença/duração dos hábitos nutritivos e não nutritivos de sucção. A

amostra do estudo foi constituída por 732 pré-escolares em Campina Grande, PB, Brasil. A avaliação clínica dos pacientes foi realizada por três examinadores calibrados (Kappa: 0,85-0,90). Um questionário abordando dados sociodemográficos, bem como hábitos de sucção nutritivos e não nutritivos foi administrado aos pais/responsáveis. A MAA foi significativamente associada à faixa etária de três anos (RP: 1,37; IC95%: 1,24-1,52), matrícula em escola pública (RP: 1,09; IC95%: 1,01-1,17) e duração de sucção de chupeta ≥ 36 meses (RP: 1,41; IC95%: 1,30-1,53). A MCP foi associada com o uso de chupeta (RP: 1,11; IC95%: 1,05-1,17) e duração da amamentação < 12 meses (RP: 1,05; IC 95%: 1,00-1,10). O estudo concluiu que a amamentação deve ser encorajada para períodos mais longos e o uso de chupeta além dos três anos de idade representa um fator de predisposição para ambos os tipos de má oclusão, especialmente MAA.

Chen *et al.* (2015), realizaram um estudo para avaliar os efeitos da duração da amamentação, de mamadeira e hábitos de sucção não nutritiva na oclusão da dentição decídua em crianças de três a seis anos na cidade de Pequim. Foram avaliadas clinicamente as características oclusais de 734 crianças combinadas com um questionário preenchido por seus pais/responsáveis. O estudo obteve como resultado que em crianças amamentadas por ≤ 6 meses a probabilidade de desenvolver hábitos de sucção de chupeta foi de quatro vezes maior do que aqueles amamentados por < 6 meses (OR=4,21; IC95%=1,85-9,60; $p=0.0002$). Um hábito prolongado de sucção digital aumentou a probabilidade das crianças desenvolverem mordida aberta anterior, enquanto o hábito de sucção de chupeta está associado a um *overjet* excessivo e ausência de desenvolvimento do arco inferior, ocasionando falta de espaço. Não houve associação significativa entre ambos os hábitos com o plano terminal e com a mordida cruzada posterior. O estudo concluiu que a duração da amamentação mostrou-se associada à prevalência de mordida cruzada posterior, falta de espaço maxilar na dentição decídua e desenvolvimento de um hábito de sucção de chupeta.

Silvestrine *et al.* (2016), realizaram este estudo com objetivo de avaliar as consequências do prolongamento dos hábitos de sucção sobre o desenvolvimento do complexo orofacial na dentição decídua. Foram avaliados 235 pré-escolares com idade entre três a cinco anos. Um questionário foi aplicado aos pais das crianças e um exame clínico foi realizado por examinadores cegos calibrados. Mordida aberta anterior (MAA) foi detectada em 18%, e foi significativamente relacionada aos hábitos de sucção não nutritiva, mamadeira (apenas no grupo de três anos) e uso persistente de chupeta ($p<0.05$). Os autores concluíram que os hábitos não nutritivos de sucção e o tipo de alimentação foram fatores importantes na contribuição para o desenvolvimento mordida aberta anterior na dentição decídua.

Colombi *et al.* (2017), tiveram como objetivo avaliar a prevalência de mordida aberta anterior e sua associação com hábitos orais deletérios, como uso de chupeta, hábito de sucção digital e mamadeira em pré-escolares. Neste estudo foram avaliadas 142 crianças com idade entre três a cinco anos. Um formulário semiestruturado com perguntas fechadas sobre hábitos orais deletérios em crianças foi enviado aos pais/responsáveis. Foi encontrada uma prevalência de 31,69% (45) de mordida aberta anterior. Além disso, 45,8% (65) das crianças tinham hábito de sucção de chupeta, 14,8% (21) hábitos de sucção digital e 73,9% (105) utilizavam mamadeira. Crianças com hábito de sucção de chupeta apresentaram 5,58 (2,54-12,24) mais chances de ter mordida aberta anterior do que crianças sem o hábito. Crianças com hábito de sucção digital mostraram 3,55 (1,37-9,21) mais chances de apresentar maloclusão. Os autores concluíram que uma alta prevalência de mordida aberta anterior foi observada na população estudada e está diretamente associada ao hábito de sucção de chupeta, sucção digital e uso de mamadeira.

3. Proposição

3.1 Objetivo Geral

Avaliar por meio de uma revisão sistemática da literatura, a associação dos hábitos não nutritivos de sucção com a maloclusão em pacientes com dentição decídua.

3.2 Objetivos Específicos

1. Avaliar a relação dos hábitos não nutritivos de sucção com a mordida aberta anterior;
2. Avaliar a relação dos hábitos não nutritivos de sucção com a mordida cruzada posterior;
3. Avaliar a relação dos hábitos não nutritivos de sucção com o *overjet*.

4. Materiais e Métodos

Métodos

Esta revisão sistemática foi feita seguindo o manual de Revisões Sistemáticas e Meta-Análises PRISMA.¹⁷

Protocolo e registro

O protocolo de revisão sistemática foi registrado no Prospero, site de registro internacional de revisões sistemáticas – PROSPERO¹⁸ sob o número CRD42016042592.

Critérios de inclusão

Foram incluídos estudos observacionais (caso controle, coorte, transversal) publicados no alfabeto latino-romano que envolveu pacientes jovens, com idade entre três a 7 anos, que possuíam dentição decídua e apresentavam hábitos não nutritivos de sucção. Esses hábitos foram relacionados com maloclusões, como mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior e *overjet*.

Critério de exclusão

Os estudos foram excluídos em duas fases.

Na fase 1, onde foi realizada a leitura dos títulos e resumos foram aplicados os seguintes critérios de exclusão:

1. Pacientes com menos de três anos e com mais de 7 anos;
2. Pacientes com dentes ausentes, supranumerários ou mal formados e presença de qualquer condição local ou sistêmica que afete o desenvolvimento dos ossos e dentes;

3. Pacientes com perda dentária precoce;
4. Revisões, cartas, conferências, resumos, relatos de casos;
5. Estudos em animais;
6. Estudos não publicados em alfabeto latino (romano).

Na fase 2, onde foi realizada a leitura dos textos completos, estes critérios adicionais de exclusão foram aplicados:

1. Estudos que não associavam o hábito não nutritivo de sucção com a maloclusão;
2. Estudos que não especificavam o hábito não nutritivo de sucção;
3. Estudos que não especificavam o tipo de maloclusão.

Fontes de informação

Estratégias detalhadas de busca individual para cada uma das seguintes bases de dados bibliográficas foram desenvolvidas:

- 1- Lilacs
- 2- Pubmed
- 3- Web of science
- 4- Sciente direct

Uma busca parcial da literatura cinzenta foi feita utilizando:

- 1- OpenGrey
- 2- ProQuest
- 3- Google Scholar

A data da pesquisa final foi no dia 27/03/2018.

Estratégia de busca

Combinações apropriadas de palavras foram selecionadas e adaptadas para cada banco de dados (Tabela 1). Todas as referências foram gerenciadas pelo EndNote¹⁹ e os artigos duplicados foram removidos.

TABELA 1 – Estratégia de busca

Database	Search (Março 27, 2018)
LILACS	(tw:(MALOCLUSÃO OR MALOCCLUSION)) AND (tw:(DENTIÇÃO DECÍDUA OR DENTIÇÃO MISTA OR DENTITION MIXTA)) AND (tw:(SUCCÃO DE DEDO OR SUCCION DEL DEDO OR SUCCÃO DE POLEGAR OR CHUPETA OR CHUPETES))
PubMed	((((("fingersucking"[MeSH Terms] OR "fingersucking"[All Fields] OR "finger sucking"[All Fields] OR "sucking behaviour"[All Fields] OR "sucking behavior"[MeSH Terms] OR sucking[All Fields] OR "pacifiers"[MeSH Terms] OR "pacifier"[All Fields] OR "pacifiers"[All Fields]))) AND (("malocclusion"[MeSH Terms] OR "malocclusion"[All Fields] OR "malocclusions"[All Fields] OR "Tooth Crowding"[All Fields] OR "Crossbite"[All Fields] OR "Crossbites"[All Fields] OR "Cross Bite"[All Fields] OR "Cross Bites"[All Fields] OR "Open Bite"[All Fields] OR "openbite"[All Fields] OR "Open Bites"[All Fields] OR "openbites"[All Fields]))) AND (("dentition, mixed"[MeSH Terms] OR "mixed dentition"[All Fields] OR "Mixed Dentitions"[All Fields] OR "Transitional Dentition"[All Fields] OR "Transitional Dentitions"[All Fields] OR "tooth, deciduous"[MeSH Terms] OR "deciduous"[All Fields] OR "Primary Dentition"[All Fields] OR "Primary Dentitions"[All Fields] OR "Milk Tooth"[All Fields] OR "Primary Teeth"[All Fields] OR "primary Tooth"[All Fields] OR "Milk Teeth"[All Fields] OR "Baby Teeth"[All Fields] OR "Baby Tooth"[All Fields]))
Scopus Web of Science	((Tópico:(((Fingersucking OR Finger Sucking) OR sucking) OR Pacifier*)) AND Tópico:((((((((Mixed Dentition OR Mixed Dentitions) OR Transitional Dentition) OR Transitional Dentition) OR deciduous) OR Primary Dentition) OR Primary Dentitions) OR Milk Tooth) OR Primary Teeth) OR primary Tooth) OR Milk Teeth) OR Baby Teeth) OR Baby Tooth)) AND Tópico:((((((((Malocclusion OR Malocclusions) OR Tooth Crowding) OR Crossbite) OR Crossbites) OR Cross Bite) OR Cross Bites) OR Open Bite) OR openbite) OR Open Bites) OR openbite))
Science Direct	sucking habits AND malocclusion AND mixed dentition OR deciduous dentition
Google Scholar	"sucking habits" AND malocclusion AND "mixed dentition" OR "deciduous dentition"
ProQuest	TI,AB (fingerpicking OR "finger sucking" OR "sucking behaviour" OR "sucking behavior" OR sucking OR pacifiers OR pacifier) AND TI,AB ("mixed dentition" OR "Transitional Dentition" OR "Transitional Dentitions" OR "deciduous" OR "Primary Dentition" OR "Primary Dentitions" OR "Milk Tooth" OR "Primary Teeth" OR "primary Tooth" OR "Milk Teeth" OR "Baby Teeth" OR "Baby Tooth") AND TI,AB (malocclusion OR malocclusion OR malocclusions OR Tooth Crowding OR crossfire OR crossfires OR "Cross Bite" OR "Cross Bites" OR "Open Bite" OR openbite OR "Open Bites" OR openbites)

Seleção de estudo

A seleção dos estudos foi concluída em 2 fases. Na fase 1, dois revisores (NL e CFD) revisaram de forma independente os títulos e resumos de todos os bancos de dados eletrônicos utilizados. Artigos que não atendiam aos critérios de inclusão foram descartados. Na fase 2, os mesmos revisores aplicaram os critérios de inclusão ao texto completo dos artigos. A lista de referência dos estudos selecionados foi avaliada criticamente pelos examinadores (NL e CFD). Qualquer discordância na primeira ou segunda fase foi discutida até que uma concordância mútua entre os dois autores fosse alcançada. Quando eles não chegaram a um consenso, um terceiro revisor (IAS) se envolveu para tomar uma decisão final.

Processo de Coleta de Dados

Durante a busca principal, nas quatro fontes de informação pesquisadas, localizaram-se 694 estudos; 112 estavam duplicados, restando 582 estudos para seleção; desses, 518 foram excluídos por não cumprirem os critérios de elegibilidade. Após a realização da busca principal, foi realizada a busca na literatura cinzenta, nas três fontes de informações pesquisadas foram encontrados 128 estudos; destes 100 foram excluídos por não cumprirem os critérios de elegibilidade. Por último foi realizada a busca nas referências dos estudos, onde localizaram-se cinco estudos. Durante a primeira fase, no total foram selecionados 97 estudos. Na segunda fase, foi realizada a leitura completa dos artigos, após a leitura foram excluídos 82 estudos. A amostra final da revisão foi composta por 15 estudos.

Dos artigos incluídos na análise, o primeiro autor extraiu as seguintes informações: ano de publicação, autor, local (país), tamanho da amostra, classificação do estudo, idade dos pacientes, método de avaliação dos pacientes, tipo de maloclusão avaliada, tipo de hábito não nutritivo de sucção e principais resultados. Os dados extraídos foram verificados e alterados caso necessário pelo segundo autor, que fez sua avaliação de forma independente.

Risco de viés individual dos estudos

O primeiro e o segundo autor (NL e CFD) realizaram de forma independente a avaliação de qualidade dos estudos e chegaram a um acordo utilizando o MASTARI, instrumento de avaliação estatística de meta-análise e de revisão do Instituto Joanna Briggs.c. Desacordos entre os dois revisores foram resolvidos por um expert (ACM). Após avaliação dos estudos selecionados, foi utilizado um *checklist* para estudos transversais analíticos que compõem o MASTARI. Para avaliar a qualidade metodológica dos artigos, o risco de viés foi categorizado como alto quando o estudo alcançou até 49% de pontuação “sim”, moderado quando o estudo alcançou 50% a 69% de pontuação “sim” e baixo quando o estudo alcançou mais de 70% de pontuação “sim”.

5. Scientific Papers

5.1 Scientific paper 1

Manuscript prepared according to the norms of the Angle Orthodontist.

Association between non-nutritive sucking habits and malocclusion: a systematic review.

Nicolý Lobo

Carolina Fernandes Dallanora

Isabela Almeida Shimizu

Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuko

Roberto Hideo Shimizu

Corresponding author

Roberto Hideo Shimizu

Rua Padre Anchieta 1846, Sala 602 -Bigorriho.

80730-000 +55 41 984068000

robertoshimizu@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo desse estudo foi associar os hábitos não nutritivos de sucção com mordida aberta anterior, *overjet* e mordida cruzada posterior. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura utilizando como fontes de informação as seguintes bases de dados: PubMed, Lilacs, Science Direct, Web of Science, além da literatura cinzenta. Foram incluídos estudos que abordaram a relação entre os hábitos não nutritivos de sucção e as maloclusões estudadas, resultando em 15 artigos para análise. A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi realizada utilizando-se o instrumento MASTARI do Instituto Joanna Briggs. A mordida aberta anterior e a mordida cruzada posterior estão fortemente associadas ao hábito de sucção de chupeta. Existe ainda uma discrepância em relação aos resultados dos estudos que associam a mordida aberta anterior e a mordida cruzada posterior com o hábito de sucção digital. Poucos artigos associaram o *overjet* com os hábitos não nutritivos de sucção. A mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior e o *overjet* acentuado estão diretamente relacionados ao o hábito e sucção de chupeta na dentição decídua. Mais estudos necessitam ser produzidos para afimar qual a relação do hábito de sucção digital com a mordida aberta anterior na dentição decídua, visto que houve um equilíbrio entre os resultados dos artigos. A sucção digital não possui associação com a mordida cruzada posterior, já a presença de *overjet* acentuado está diretamente relacionado com esse hábito na dentição decídua.

Palavras-chave: Revisão sistemática, Hábitos não nutritivos de sucção, maloclusão

Abstract

The aim of the study was to associate non-nutritive sucking habits with anterior open bite, posterior crossbite and anterior-posterior alterations. A systematic review was conducted using the following databases: PubMed, Lilacs, Science Direct, Web of Science besides the open gray. Studies regarding the relationship between the non-nutritive sucking-habits with some malocclusions were included, resulting in 15 articles for analysis. The methodological quality of the studies was managed using the MASTARI instrument from the Joanna Biggs Institute. The results demonstrated that anterior open bite and posterior crossbite are both strongly associated with the pacifier sucking habit. There is also a divergence regarding the studies' results that associate the anterior open bite and posterior crossbite with the digital sucking habits. Few articles associate overjet with non-nutritive sucking habits. A strong relationship between anterior open bite, posterior crossbite and increased overjet with pacifier sucking habit in the early dentition was observed. More studies are needed to dictate the relationship between the digital sucking habit and anterior open bite in the deciduous dentition as seen a similarity within the articles' results. There is no association between the digital sucking habit and the posterior crossbite, but increased overjet is directly related to that malocclusion in the primary dentition.

Key words: Systematic review, Non-nutritive sucking habits, malocclusion

Introduction

Early recognition of oral deleterious habits is of extremely importance, since these can interfere directly on normal development of the occlusion, compromising its process⁸. On the primary dentition, among the occlusal alterations that have a higher prevalence, stands out anterior open bite and posterior crossbite^{1,2-7}.

Since intrauterine life, we have the habit of sucking. This reaction is within every child until they are four months old, when it starts to gradually decrease, disappearing close to the end of the first year of age⁸. Suction happens for two reasons; either to supply the baby's nutritional needs or their affective needs, with the non-nutritive sucking habits⁹. The issues arising from this deleterious habit as thumb and pacifier sucking depends on Graber's triad – frequency, duration and intensity¹⁰.

The anterior open bite is characterized by the absence of contact between anterior teeth in centric relation¹¹, this alteration has its frequency risk increased when the habit persists until after the four years of age and can self correct if early removed^{5,7,12,13}. The posterior crossbite is considered one of the transverse deformities that most cause sequelae in the craniofacial region and it's believed to remain from the primary dentition to the permanent dentition¹⁴.

In literature there are many studies that describe the prevalence of malocclusions among population, however, they do not stratify malocclusions according to their degree of severity and the respective orthodontic treatment needs in general, as well not establishing an specific relationship within each habit, specially for the age group of three to twelve years old^{3,12,15}.

In view of the damages that deleterious oral habits can cause on occlusion, among other dental, speech-language and psychological implications and the importance of carrying out studies that elucidate health professionals on this matter, the aim of this study was to associate,

by means of a systematic review, the non-nutritive sucking habits with malocclusion problems, such as anterior open bite, posterior crossbite and increased or overjet, with the following question: among patients with primary dentition, what is the association between the non-nutritive sucking habits and the malocclusion?

Materials and Methods

Methods

This systematic review was written following the Systematic Review and Meta-Analysis PRISMA manual.¹⁶

Protocol and Registration

The systematic review protocol was registered in Prospero, an international registration website for systematic reviews – PROSPERO¹⁷ under the CRD42016042592 number.

Inclusion criteria

It was included observational studies (case-control, cohort and cross-sectional) published on the Latin-Roman alphabet that involved young patients, within the age of three to seven years old, with primary dentition and that presented non-nutritive sucking habits. These habits were related to malocclusion, such as anterior open bite, posterior crossbite and increased or decreased overjet. (Chart 1)

Exclusion criteria

Studies were excluded in two phases.

On phase 1, where the titles and abstracts were read, the following exclusion criteria were applied:

1. Patients with age younger than three years old and older than seven years old;
2. Patients with missing, supernumerary or malformed teeth and presence of any local or systemic condition affecting the development of bones and teeth;
3. Reviews, letters, conferences, abstracts, case reports;
4. Animal studies;
5. Studies published in non Latin (Roman) alphabet;

On phase 2, where the full texts were read, these additional exclusion criteria were applied:

1. Studies that did not specified the non-nutritive sucking habit;
2. Studies that did not specified the type of malocclusion.

CHART 1 – PECO's

PECO's	
Participants	Patients with primary dentition (>3; < 7 years old).
Exposition	Non-nutritive sucking habits.
Comparison or control	Patients without the non-nutritive sucking habit.
Outcome measure(s)	Association with the malocclusion.
Types of Studies included	Observational studies: cross-sectional, case-control, cohort.

Information sources

Detailed strategies of individual search for each one of the following databases were developed:

1. Lilacs

2. Pubmed
3. Web of science
4. Sciente direct

A partial search of the grey literature was made using:

1. OpenGrey
2. ProQuest
3. Google Scholar

The date of the final search was on 03/27/2018.

Search Strategy

Appropriate combinations of words were selected and adapted for each data collection (Chart 2). All references were managed by EndNote¹⁸ and duplicated articles were removed.

CHART 2 – Search Strategy

Database	Search (Março 27, 2018)
LILACS	(tw:(MALOCLUSÃO OR MALOCCLUSION)) AND (tw:(DENTIÇÃO DECÍDUA OR DENTIÇÃO MISTA OR DENTITION MIX-TA)) AND (tw:(SUÇÃO DE DEDO OR SUCCION DEL DEDO OR SUÇÃO DE POLEGAR OR CHUPETA OR CHUPETES))
PubMed	((((("fingersucking"[MeSH Terms] OR "fingersucking"[All Fields] OR "finger sucking"[All Fields] OR "sucking behaviour"[All Fields] OR "sucking behavior"[MeSH Terms] OR sucking[All Fields] OR "pacifiers"[MeSH Terms] OR "pacifier"[All Fields] OR "pacifiers"[All Fields]))) AND (("malocclusion"[MeSH Terms] OR "malocclusion"[All Fields] OR "malocclusions"[All Fields] OR "Tooth Crowding"[All Fields] OR "Crossbite"[All Fields] OR "Crossbites"[All Fields] OR "Cross Bite"[All Fields] OR "Cross Bites"[All Fields] OR "Open Bite"[All Fields] OR "openbite"[All Fields] OR "Open Bites"[All Fields] OR "openbites"[All Fields]))) AND (("dentition, mixed"[MeSH Terms] OR "mixed dentition"[All Fields] OR "Mixed Dentitions"[All Fields] OR "Transitional Dentition"[All Fields] OR "Transitional Dentitions"[All Fields] OR "tooth, deciduous"[MeSH Terms] OR "deciduous"[All Fields] OR "Primary Dentition"[All Fields] OR "Primary Dentitions"[All Fields] OR "Milk Tooth"[All Fields] OR "Primary Teeth"[All Fields] OR "primary Tooth"[All Fields] OR "Milk Teeth"[All Fields] OR "Baby Teeth"[All Fields] OR "Baby Tooth"[All Fields]))
Scopus Web of Science	((Tópico:(((Fingersucking OR Finger Sucking) OR sucking) OR Pacifier*)) AND Tópico: (((((((((((Mixed Dentition OR Mixed Dentitions) OR Transitional Dentition) OR Transitional Dentitions) OR deciduous) OR Primary Dentition) OR Primary Dentitions) OR Milk Tooth) OR Primary Teeth) OR primary Tooth) OR Milk Teeth) OR Baby Teeth) OR Baby Tooth)) AND Tópico: (((((((((((Malocclusion OR Malocclusions) OR Tooth Crowding) OR Crossbite) OR Crossbites) OR Cross Bite) OR Cross Bites) OR Open Bite) OR openbite) OR Open Bites) OR openbite))
Science Direct	sucking habits AND malocclusion AND mixed dentition OR deciduous dentition
Google Scholar	"sucking habits" AND malocclusion AND "mixed dentition" OR "deciduous dentition"
ProQuest	TI,AB (fingerpicking OR "finger sucking" OR "sucking behaviour" OR "sucking behavior" OR sucking OR pacifiers OR pacifier) AND TI,AB ("mixed dentition" OR "Transitional Dentition" OR "Transitional Dentitions" OR "deciduous" OR "Primary Dentition" OR "Primary Dentitions" OR "Milk Tooth" OR "Primary Teeth" OR "primary Tooth" OR "Milk Teeth" OR "Baby Teeth" OR "Baby Tooth") AND TI,AB (malocclusion OR malocclusion OR malocclusions OR Tooth Crowding OR crossfire OR crossfires OR "Cross Bite" OR "Cross Bites" OR "Open Bite" OR openbite OR "Open Bites" OR openbites)

Study selection

The selection of studies was completed in two phases. In phase 1, two reviewers (NL and CFD) independently reviewed the titles and abstracts from all electronic databases used. Articles that didn't meet the inclusion criteria were excluded. In phase 2, the same reviewers applied the inclusion criteria to the article's full text. The references' list of the selected studies was critically evaluated by the examiners (NL and CFD). Any disagreement in the first or second phase was discussed until mutual agreement between the two authors was reached. When a consensus was not reached, a third reviewer (IAS) got involved to make a final decision.

Data collection process

During the main search, in the four sources of information surveyed, 694 studies were located; 112 were duplicated, leaving 582 studies for selection, out of this, 518 were excluded because they did not meet the eligibility criteria. After the main search, the gray literature search was performed, in the three sources of information, 128 studies were found; of these 100 were excluded because they did not meet the eligibility criteria. Finally, the search was carried out in the references of the studies, where five were located. During the first phase, a total of 97 studies were selected. In the second phase, the complete reading of the articles was performed and after reading, 82 studies were excluded. The final sample consisted of 15 studies.

From the articles included in the analysis, the first author extracted the following information: year of publication, author, place (country), sample size, study type, patient age, patient evaluation method, type of malocclusion evaluated, type of non-nutritive sucking habit and main results. The extracted data was verified and altered if necessary by the second author, who made his evaluation independently.

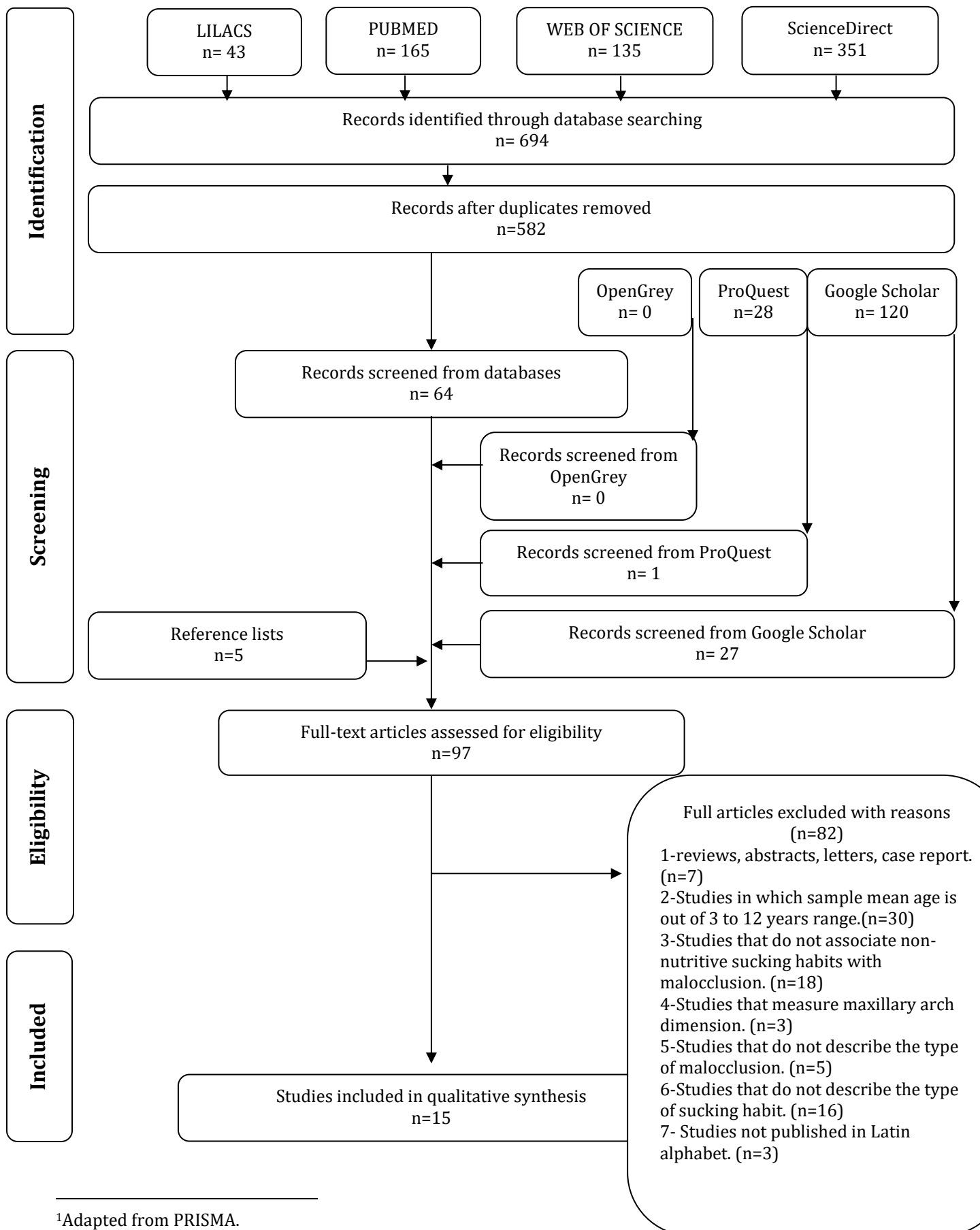
Risk of individual study bias

The first and second authors (NL and CFD) independently performed the quality assessment of the studies and reached an agreement using MASTARI, a meta-analysis and review tool for the Joanna Briggs Institute. Disagreements between the two reviewers were resolved by a third reviewer (IAS). After evaluating the selected studies, a checklist was used for transversal analytical studies that are on MASTARI. To assess the methodological quality of the articles, bias risk was categorized as high when the study achieved up to 49% "yes" score, moderate when the study reached 50% to 69% "yes" and low when the study reached more than 70% "yes" score.

Results

Study Selection

During phase 1, 582 different citations were identified through the 4 databases used. After reading the abstracts, only 64 articles were considered potentially useful and were selected for phase 2 evaluation. Another 120 Google Scholar citations and 28 proquest citations were also considered. Of these 148 articles, only 28 were considered appropriate for phase 2 evaluations. After further review of the reference list of the remaining studies, five other articles were identified and selected for evaluation in the second phase, totaling 97 studies. Of the 97 included in phase 2, 82 were subsequently excluded. Thus, only 15 studies were used in this systematic review. A flow chart of the process of identification, inclusion and exclusion of studies is shown in Figure 1.

Figure 1 - Flow diagram of literature search and selection criteria.¹

Characteristics of the studies

The 15 articles that were selected to answer the question of this present study reported associations between anterior open bite with pacifier sucking habits^{1,2,6,12,15,19-26,27} and digital sucking habit^{1,2,12,20,21,23-25,27}, posterior crossbite with pacifier sucking habit^{1,15,19,21,24-26,27} and digital sucking habit^{1,15,21,24,25,27}, increased overjet with habit of pacifier sucking^{1,15,19,21,22,24} and digital sucking habit^{1,15,21,22,24} and class II malocclusion with digital sucking habit and pacifier¹. The studies were conducted in Brazil (11), China (1), Finland (1), United States (1) and Italy (1). The sample size varied widely from 34 to 1451 children and the information was collected through out an interview questionnaire applied to the children's responsible and a clinical examination of the patients included in the sample. A summary of the descriptive characteristics of the study can be found in Table 1.

Table 1- Summary of the descriptive characteristics of the study

Author/Year	Country	Cases/ Group	Type of Research	Age	Evaluation method	Malocclusion	Habit	Results	Conclusion	Risk of Bias
Bueno et al/2009	Brazil	138	Cross-sectional.	4 to 5 years old.	Questionnaire answered by parents and clinical examination.	Anterior open bite (AOB), posterior crossbite (PC) and overjet.	Pacifier sucking habit (PS).	PS increases in 33.3 times the chance of AOB; 2.77 times the chance of presenting increased overjet and 5.26 times the chances of developing PC.	A strong association between deleterious oral habits and occlusion problems was observed, with this fact being important when planning the treatment of pre-scholars patients.	High
Carvalho et al/2009	Braszil	117	Cross-sectional.	3 to 5 years old.	Interview directed to the mothers and clinical examination.	Anterior Open Bite (AOB).	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was strong association between the prevalence of AOB and PS ($p=0.0001$). Significant association between DS and AOB was not observed ($p=0.096$).	Importance of oral health promotion policies implemented with emphasis on the care of using pacifiers. Early identification of anterior open bite for prevention and / or control measures.	High

Chen, Xia, Ge/2015	China	734	Cross-sectional.	3 to 6 years old.	Questionnaire answered by the parents and clinical examination done by one examiner.	Anterior open bite (AOB), posterior crossbite (PC) and increased overjet.	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	The DS habit is associated with AOB ($p=0.0000$). PS habit is associated with increased overjet ($p=0.0101$) There was no significant association between PS and PC ($p=0.3891$), between increased <i>overjet</i> and DS ($p=0.8613$), between DS and PC ($p=0.2723$) and between PS and AOB ($p=0.5832$).	Children with digital sucking habit are more likely to develop anterior open bite, as for children with pacifier sucking habit are to develop an increased overjet.	Moderate
-----------------------	-------	-----	------------------	-------------------	--	---	---	--	---	----------

Colombi et al/2017	Brazil	142	Cross-sectional.	3 to 5 years old.	Form with questions about deleterious habits completed by the child's responsible person and clinical examination performed by a calibrated examiner.	Anterior open bite (AOB)	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS)	Children with PS presented 5.58 (2.54-12.24) more chances of developing AOB than children without the habit. Children with DS showed 3.55 (1.37-9.21) more chances of presenting AOB.	A high prevalence of anterior open bite was observed within the studied population and is directly associated to the pacifier sucking habit and digital sucking habit.	Moderate
De Souza et al/2014	Brazil	732	Cross-sectional.	3 to 5 years old.	Questionnaire answered by parents and clinical examinations done by three calibrate examiners.	Anterior open bite (AOB) and posterior crossbite (PC).	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between AOB and PS ($p<0.001$) and between PC and DS ($p<0.001$) There wasn't significant association between DS and AOB ($p=0.18$) and between DS and PC ($p=0.70$).	Pacifier sucking habit beyond three years of age represents a predisposing factor to both of the malocclusion types, especially for anterior open bite.	Moderate

Dos Santos et al/2012	Brazil	1385	Cross-sectional.	5 to 6 years old.	Questionnaire answered by parents and OMS' recommended clinical examination.	Anterior open bite (AOB), posterior crossbite (PC) and overjet.	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was strong association between increased overjet and PS ($p=0.0003$) and DS ($p<0.0001$), between AOB and PS ($p<0.0001$) and DS ($p=0.0052$) and between PC and PS ($p<0.0001$) and DS ($p=0.0229$).	This study demonstrated high prevalence of malocclusion associated and deleterious oral habits with primary dentition.	High
Emmerich et al/2004	Brazil	291	Cross-sectional.	3 years old.	Interviews with the children's mothers and clinical examination.	Anterior open bite (AOB) and overjet.	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between increased overjet and DS ($p<0.002$) and between altered overjet with PS ($p<0.001$) and between PS and AOB ($p<0.001$).	It should be included in planning and organization of public health programs and services, prophylactic and health promotion measures aimed at this area, with a multiprofessional and interdisciplinary perspective.	Moderate

Gondim et al/2010	Brazil	140	Cross-sectional.	4 to 5 years old.	Questionnaire answered by the parents and clinical examination.	Anterior open bite (AOB).	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between AOB and PS ($p<0,001$). There wasn't significant association between DS and the occurrence of AOB ($p=0.122$), only regarding its frequency ($p=0,024$).	The prevalence of anterior open bite was low among the study participants, being associated with pacifier sucking habit when it occurred in the period after three years of age and in a constant manner.	High
Mendes, Valença e Lima/2008	Brazil	733	Cross-sectional.	3 to 5 years old.	Form for the children's responsible and clinical examination.	Overjet, posterior crossbite (PC) and anterior open bite (AOB).	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between increased overjet and DS ($p<0.01$) and PS ($p<0.0001$), between AOB and PS ($p<0.0001$) and between PS and PC ($p<0.01$). No significant association was found between DS and AOB ($p>0.05$) and between DS ($p>0.05$) and PC.	There are significant differences between type and time of sucking with the pacifier sucking habit, as well as between this habit and the presence of some malocclusions, with digital suction being significantly associated with overjet and overbite.	High

Hebling et al/ 2008	Brazil	728	Cross-sectional.	5 years old.	Questionnaire and interview answered by the parents and clinical examination.	Posterior crossbite (PC) and anterior open bite (AOB).	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between AOB and PS ($p<0.001$), between AOB and DS ($p=0.0005$) and between PC and PC ($p<0.001$). There wasn't significant association between DS and PC ($p=0.2345$).	The presence of deleterious oral habits as well as social class play a role on identification of children with open bite and / or posterior crossbite.	Moderate
Paunio, Rautava e Sillanpaa/1993	Finland	1018	Cross-sectional.	3 years old.	Questionnaire applied to parents os children's responsible and clinical examinations of the children's oral cavities done by the university professionals.	Anterior open bite (AOB) and posterior crossbite (PC).	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between AOB and PS ($p<0.0001$), between AOB and DS ($p<0.0001$) and between PC and PS ($p=0.02$). No significant association was found regarding DS and PC ($p=0.6$).	Both digital sucking and pacifier sucking habit are associated with the anterior open bite. Pacifier sucking is significantly associated with posterior crossbite.	Low

Scavone-Junior et al/2007	Brazil	270 Groups: P1 – 0 to 2 years old; P2 – 2 to 4 years old and P3 – between 4 to 6 years old.	Cross-sectional.	3 to 6 years old.	Questionnaire about non-nutritive sucking habits answered by the mothers and clinical evaluation done by an examiner.	Posterior crossbite (PC).	Pacifier sucking habit (PS).	Strong association between PC and PS was found ($p<0.01$) in children where the habit wasn't interrupted until after four years old.	Unilateral posterior crossbite was most prevalent than bilateral in children with PS. The high prevalence of PC may be associated with PS that persists beyond the two years of age.	Moderate
Silvestrine-Biavati e Ugolini/2016	Italy	235	Cross-sectional	3 to 5 years old.	Questionnaire containing the clinical and non-nutritive sucking habits history of the child, answered by the parents and clinical examination.	Anterior open bite (AOB).	Pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between AOB and PS ($p=0.001$).	The pacifier sucking habit was the most common habit found in children. Anterior open bite is related with prolonged use of pacifier and baby bottle.	High

Warren e Bishara/ 2002	USA	372	Cohort.	4 to 5 years old.	Children observed since birth using periodic questionnaires addressed to parents and clinical examination.	Anterior open bite (AOB), posterior crossbite (PC) overjet and Angle Class II malocclusion.	Digital sucking habit (DS) and pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between AOB and PS ($p=0.008$) and DS ($p<0.001$), between PC and PS ($p<0.001$) and between increased overjet and DS ($p<0.01$). No association was seen between PS and increased overjet ($p=0.794$), between DS and PC ($p=0.099$) and PS and Angle Class II ($p=0.210$) and DS with Angle Class II ($p=0.161$).	More studies are needed to determinate the effects of non-nutritive suction on the mixed dentition.	Low
Zadetto et al/2003	Brazil	34 Groups: (1) never used pacifier, (2) used only a physiologic pacifier and (3) used conventional pacifier	Cross-sectional	3 to 5 years old.	Questionnaire about habits, answered by the parents, and clinical evaluation.	Anterior open bite (AOB) and posterior crossbite (PC).	Pacifier sucking habit (PS).	There was significant association between PC and PS ($p<0.034$) and between AOB and PS ($p<0.01$).	Children with a pacifier sucking habit, both conventional and physiological, had a higher prevalence of alterations in the relation of dental arches, when compared to those who never sucked pacifiers.	Moderate

Risk of bias in the studies

From the selected studies to answer the question, six of them showed high risk of bias, seven others showed moderate risk and only two presented low risk of bias. None of the studies met all methodological quality criteria. More information on the risk of bias of the included studies can be found in Table 1 (summary evaluation) and in Appendix 1 (detailed evaluation).

Individual study results

The results of the selected studies to answer this systematic review question are displayed on table 1.

Synthesis of results

Of the fifteen studies evaluated, all presented the relationship between malocclusion and pacifier sucking habits and twelve presented the malocclusion relation with the digital sucking habit.

Anterior open bite

Among the associations made by the studies, the most frequent was the relationship between the anterior open bite with pacifier sucking habit, significantly observed in thirteen of the selected studies^{1,2,9,12,19-26,27}, only one of them described the relationship between the anterior open bite and the pacifier's sucking habit as non-significant¹⁵. Regarding the digital sucking habit, six of the ten studies that evaluated its association with anterior open bite found a statistically significant association^{1,15,20,21,25,27}, whereas four other authors reported that the anterior open bite has no significant relationship with the habit of digital sucking^{2,11,23,24}.

Posterior crossbite

Of the nine studies that evaluated the relationship between posterior crossbite and the non-nutritive sucking habits, eight of them showed a significant association between the use of pacifier with this type of malocclusion^{1,19,21,24,25-30}, only one reported that pacifier use does not significantly interfere with the onset of a posterior crossbite¹⁵. When posterior crossbite was associated with digital sucking, only two articles had a significant association between malocclusion and this type of habit^{21, 27}, four others reported that posterior crossbite has no statistically significant relationship with the habit of digital sucking^{1,15,24,25}.

Overjet

Six articles were found within our inclusion criteria that evaluated the overjet in children with non-nutritive sucking habits. All six articles reported the association between increased overjet with the pacifier sucking habit. Statistically significant alterations were found in five studies^{15,19,21,22,24}, and only one study didn't demonstrated significance in this relationship¹. Regarding to digital sucking habit, four articles had a significant association with overjet^{1,21,22,24} and only one article reported that the digital sucking habit did not contribute significantly to the appearance of this type of complication¹⁵.

Discussion

The sucking habits seen during infancy can be divided in two groups: nutritive and non-nutritive, such as the digital and pacifier sucking habit²⁹. According to Albuquerque *et al*, (2010) the sucking reflex is considered normal in children until they are four years old. After that age, this habit is believed to be harmful to the stomatognathic system³⁰. Changes found in higher frequency are: anterior open bite, posterior crossbite, reduction in the upper arch width by high muscle activity, buccal inclination and gap between maxillary incisors and retro inclination of the lower incisors; higher prevalence of negative consequences of trauma to upper

incisors due to hypotonicity of the upper lip and lack of protection due to the inclination of these teeth; lingual interposition and change in the swallowing pattern¹⁰.

The research's participants of the selected studies, in large part presented the digital and pacifier sucking habit. These habits were related to anterior open bite in fourteen articles included in this review^{1, 2, 6, 12, 15, 19-27}.

During the reading of the studies, it was possible to note a strong relation between anterior open bite and the pacifier sucking habit in primary dentition. Carvalho *et al* demonstrated a statistically significant association between this habit and anterior open bite¹², as for other eleven articles included in this systematic review.^{1,2,6,19-27} Bueno *et al*, using the *odds ratio* calculation, reported that children who used pacifier showed 33.3 times more chances of developing anterior open bite than children without the habit¹⁹, corroborating with the fact that the emergence of this malocclusion is strongly associated with the pacifier sucking habit. For this reason, the pacifier should be used rationally, in a controlled manner and for a period of time that respects and stimulate the growth and development of oral cavity and periodontal region.³¹ Of all the selected studies, only Chen *et al* affirmed that the presence of this habit was not related to the anterior open bite ($p=0.5832$). Authors reported that about half of the children in the study were 3 to 4 years old and the pacifier suction was rare on those with more than three years of age, so they were too young to show an anterior open bite. Besides that, the authors mentioned that the Chinese parents rarely use a pacifier to calm their babies down, so the number of patients with the habit was insignificant to show more representative effects.¹⁵

Regarding to the occurrence of anterior open bite in digital sucking habit carriers, De Souza *et al* in their study, reported a high prevalence of this type of malocclusion in children that have the habit of digital suction and described this relationship as being statistically significant², as for Colombi *et al*, that by means of *odds ratio* calculation reported that children with this habit had 3.55 more chances of developing an anterior open bite.²⁰ From the total of

ten articles that evaluated this relationship, six authors described it as being statistically significant.^{1,15,20,21,25,27} On the other hand, De Souza *et al*, Gondim *et al*, Carvalho *et al* and Mendes *et al*, described the relationship between both as insignificant.^{2,12,23,24} Carvalho *et al*, however, reported in their article that the fact of not having a significant association ($p=0,096$) between the digital sucking habit and anterior open bite, is probably due to the low sample found in the study.¹² Despite the similarity of conclusions between the selected articles, the digital sucking habit is directly related to many types of malocclusion^{1,15,20,21,25}, with the importance of the habit removal before any permanent damage on both dental arches is established.⁴ Cunha *et al*. (1998), pointed out that the occlusion differences from the digital and the pacifier sucking habit are similar, however, they emphasized the higher difficulty to remove the digital sucking habit, justifying that the finger is always present, is warm and has the smell and consistency similar to the maternal breast. This same article also mentioned the fact that many children after the removal of the pacifier sucking habit started doing thumb sucking. Of these, most of them tend to continue with the habit until after the three years of age.¹⁰

Lima and Bernardes (2003), reported that transversal deformities are considered as the skeletal problems that cause the most sequels in the craniofacial region, this alterations consists basically in uni or bilateral posterior crossbite.¹⁴ In the present study, it is possible to observe the relationship between the non-nutritive sucking habits with the posterior crossbite in primary dentition in nine articles. When associating this type of malocclusion with the pacifier sucking habit, Bueno *et al* by means of *odds ratio* calculation, demonstrated in their study that children who use pacifier are 5.26 more likely to present posterior crossbite, showing significant association between the pacifier use habit and the transversal problem¹⁹, as well as De Souza *et al*, Dos Santos *et al*, Hebling *et al* Mendes *et al*, Paunio *et al*, Scavone *et al*, Warren *et al* and Zardetto *et al*.^{1,2,21,24-28} Chen *et al*, in their article, reported that there is no statistically significant relationship between pacifier sucking habit and posterior crossbite ($p=0.3891$), again

pointing out that Chinese parents rarely use pacifier to calm their babies down, so the number of patients with the habit wasn't big enough to show more representative effects.¹⁵

When relating posterior crossbite with the digital sucking habit in primary dentition, seven articles were selected. From the total of the evaluated studies, only Dos Santos *et al* showed this association as statistically significant.²¹ Chen *et al*, Hebling *et al*, Mendes *et al*, Paunio *et al*, De Souza *et al* and Warren *et al*, demonstrated in their studies no statistically significant association between the digital sucking habit and the posterior crossbite.^{1,2,15,24,25,27} Despite most studies affirm that the digital sucking habit isn't directly related to this transversal problem, its possible to find in the literature different opinions from many authors, Moyers, Larsson *et al*, and Duncan *et al*, for example, affirmed that during the thumb suction the finger touches the palate, leaving the tongue in a lower position on the oral cavity, decreasing its contact with the upper arch and increasing the pressure in the lower arch. This leads to a narrowing in the upper arch and to an increase and maintenance of the lower arch. These alterations will create a transversal disharmony that can leads to a posterior crossbite developmente.^{32,33,34} Its necessary to also consider the age of the patients included in the studies, since patients can be too young to show any kind of malocclusion, besides the fact that prolonging the habit increases the chance of permanent damage to the dental arches.^{15,35,36}

Increased *Overjet* is the excess of the incisal edge of the upper teeth on the lower ones. Such alteration is usually associated with problems of facial muscle imbalance, resulting from anteroposterior dento-skeletal relationships.³⁷ In the present study, the relationship between the overjet and the non-nutritive sucking habits of the deciduous dentition was verified in six articles. Mendes *et al* noted a statistically significant association between severe overjet and digital suction²⁴, as well as Dos Santos *et al*., Emmerich *et al*., and Warren *et al*.^{1,21,22} Chen *et al*. reported that this habit does not interfere in the horizontal overlap of dentition ($p = 0.8613$).¹⁵ Regarding to overjet and pacifier suction, Emmerich *et al* showed a statistically significant

relationship between the two of them,²² corroborating with Bueno *et al.*, Chen *et al.*, Dos Santos *et al.*, Emmerich *et al.* and Mendes.^{15,19,21,22,24} Of the selected articles, only Warren *et al* described this relationship as not statistically significant.¹ It should also be emphasized that, of the articles included in this systematic review, many have a high risk of bias and may have a direct influence on the results.

Conclusion

- Anterior open bite is directly related to the pacifier sucking habit in primary dentition
- Further studies need to be conducted to confirm the relationship between the digital sucking habit and the anterior open bite in the deciduous dentition, since there was a similarity between the results of the selected articles in the present study.
- The posterior crossbite is directly associated to the pacifier sucking habit in the deciduous dentition, but it is not associated with the digital sucking habit.
- The presence of an increased overjet is directly associated with pacifier and digital suction in the primary dentition.

References

1. Warren JJ, Bishara SE, Steinbock KL, Yonezu T, Nowak AJ. Effects of oral habits' duration on dental characteristics in the primary dentition. *J Am Dent Assoc.* 2001; 132(12):1685-93.
2. Sousa RV, Ribeiro GL, Firmino RT, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Prevalence and associated factors for the development of anterior open bite and posterior crossbite in the primary dentition. *Braz Dent J.* 2014; 25(4):336-42.
3. Agarwal SS, Nehra K, Sharma M, Jayan B, Poonia A, Bhattal H. Association between breastfeeding duration, non-nutritive sucking habits and dental arch dimensions in deciduous dentition: a cross-sectional study. *Prog Orthod.* 2014; 15: 59.
4. Fukuta O, Braham RL, Yokoi K, Kurosu K. Damage to the primary dentition resulting from thumb and finger (digit) sucking. *ASDC J Dent Child* 1996;63(6):403-7.
5. Lima GN, Cordeiro CM, Justo JSJ, Rodrigues LCB. Mordida aberta anterior e hábitos orais em crianças. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(3):369-75.
6. Silvestrini-Biavati A, Salamone S, Silvestrini-Biavati F, Agostino P, Ugolini A. Anterior open-bite and sucking habits in Italian preschool children. *Eur J Paediatr Dent.* 2016; 17(1):43-6.
7. Verrastro AP, Stefani FM, Rodrigues CR, Wanderley MT. Occlusal and orofacial myofunctional evaluation in children with primary dentition, anterior open bite and pacifier sucking habit. *Int J Orofacial Myology.* 2006;32:7-21.
8. Corrêa MSNP. *Odontopediatria na primeira infância.* 2ª Edição. São Paulo: Ed. Santos; 2005.
9. Turgeon-O'Brienn H, Lachapelle D, Gagnon PF, Laroque I, Maheu-Robert LF. Nutritive and nonnutritive sucking habits: a review. *ASDC J Dent Child* 1996; 63(5):321-327.
10. Cunha SRT, Corrêa MSNP, Oliveira PML, Schalka MMS. Hábitos bucais. In Corrêa MSNP, organizador. *Odontopediatria na primeira infância.* São Paulo: Ed. Santos; 1998. p. 561-576.
11. Artese A, Drummond S, Nascimento JM, Artese F. Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. *Dental Press J. Orthod.* 2011;16(3):136-161.
12. Carvalho CM, Carvalho LFPC, Forte FDS, Aragão MS, Costa LJ. Prevalência de Mordida Aberta Anterior em Crianças de 3 a 5 anos em Cabedelo/PB e Relação com Hábitos Bucais Deletérios. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2009; 9(2):205-10.
13. Yemitan TA, da Costa OO, Sanu OO, Isiekwe MC. Effects of digit sucking on dental arch dimensions in the primary dentition. *Afr J Med Med Sci.* 2010;39(1):55–61.

14. Lima EB, Bernardes LAA. Avaliação da sutura palatina mediana e das alterações verticais das bases ósseas pós-expansão rápida da maxila com aparelho tipo Haas. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2003;8(48):485-95.
15. Chen X, Xia B, Ge L. Effects of breast-feeding duration, bottle-feeding duration and non-nutritive sucking habits on the occlusal characteristics of primary dentition. *BMC Pediatr*. 2015; 15:46.
16. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche P, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009 Jul; 6(7):e1000100.
17. University of York. Centre for Reviews and Dissemination. International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) [Internet]. York: University of York; 2015 [cited 2018 Mai 21]. Available from: <http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>
18. EndNote[Internet]. [cited 2018 Mai 21]. Disponível em: <https://access.clarivate.com/#/login?app=endnote&pageview=>
19. Bueno SB, Bittar TO, Vazquez Fde L, Meneghim MC, Pereira AC. Association of breastfeeding, pacifier use, breathing pattern and malocclusions in preschoolers. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(1):30. e1-6.
20. Colombi VGG, Souza RC, Miotto MHMB, Floriano I, Tedesco TK, Lara JS, et al. Anterior open bite and deleterious habits in preschool children from public schools. *Rev Bras Odontol*. 2017;74(4):268-71.
21. Santos RR, Nayme JG, Garbin AJ, Saliba N, Garbin CA, Moimaz SA. Prevalence of malocclusion and related oral habits in 5- to 6-year-old children. *Oral Health Prev Dent*. 2012; 10(4):311-8.
22. Emmerich A, Fonseca L, Elias AM, Medeiros UVd. The relationship between oral habits, oronasopharyngeal alterations, and malocclusion in preschool children in Vitória, Espírito Santo, Brazil, 2004.
23. Gondim CR, Barbosa MA, Dantas RMX, Ribeiro ED, Massoni ACLT, Padilha WWN. Mordida aberta anterior e sua associação com os hábitos de sucção não-nutritiva em pré-escolares. *RGO*. 2010; 58:475-80.
24. Mendes ACR, Valença AMG, Lima CCM. Associação entre aleitamento, hábitos de sucção não-nutritivos e maloclusões em crianças de 3 a 5 anos. *Cienc Odontol Bras*. 2008;11:67-75
25. Paunio P, Rautava P, Sillanpää M. The Finnish Family Competence Study: the effects of living conditions on sucking habits in 3-year-old Finnish children and the association between these habits and dental occlusion. *Acta Odontol Scand*. 1993; 51(1):23.

26. Zardetto CG, Rodrigues CR, Stefani FM. Effects of different pacifiers on the primary dentition and oral myofunctional structures of preschool children. *Pediatr Dent*. 2002; 24(6):552-60.
27. Hebling SR, Cortellazzi KL, Tagliaferro EP, Hebling E, Ambrosano GM, Meneghim MC, et al. Relationship between malocclusion and behavioral, demographic and socioeconomic variables: a cross-sectional study of 5-year-olds. *J Clin Pediatr Dent* 2008; 33:75-9.
28. Scavone H, Ferreira RI, Mendes TE, Ferreira FV. Prevalence of posterior crossbite among pacifier users: a study in the deciduous dentition. *Braz Oral Res*. 2007; 21(2):153-8.
29. Lopes-Freire GM, Cárdenas ABC, Suarez dev Deza JEE, Ustrell-Torrent JM, Oliveira LB, Boj Quesada Jr JR. Exploring the association between feeding habits, non-nutritive sucking habits, and malocclusions in the deciduous dentition. *Prog Orthod*. 2015;16:43.
30. Rodrigues JA. Bolini PDA. Minenarelli-Gaspar AM. Hábitos de sucção e suas interferências no crescimento e desenvolvimento craniofacial da criança. *Odontologia. Clín.-Científ* 2006; 5(4):257-260.
31. Thomaz EB, Cangussu MC, Assis AM. Maternal breastfeeding, parafunctional oral habits and malocclusion in adolescents: a multivariate analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012; 76(4):500-6.
32. Moyers RE. Etiologia da Maloclusão. In: Moyers RE. *Ortodontia*. 4. ed. Editora Guanabara Koogan. 1991; 127-40.
33. Larsson E. Sucking, chewing, and feeding habits and the development of crossbite: a longitudinal study of girls from birth to 3 years of age. *Angle Orthod*. 2001;71(2):116-9.4.
34. Duncan K, McNamara C, Ireland AJ, Sandy JR. Sucking habits in childhood and the effects on the primary dentition: findings of the Avon longitudinal study of pregnancy and childhood. *Int J Paediatr Dent*. 2008 May;18(3):178-88.
35. Warren JJ, Slayton RL, Bishara SE, Levy SM, Yonezu T, Kanellis MJ. Effects of nonnutritive sucking habits on occlusal characteristics in the mixed dentition. *Pediatr Dent* 2005; 27: 445–450.
36. Popovich F, Thompson GW. Thumb and fingersucking: its relation to malocclusion. *Am J Orthod*. 1973; 63:148-55.
37. Albuquerque SLL, Duarte RC, Cavalcanti AL, Beltrão EM. A influência do padrão de aleitamento no desenvolvimento de hábitos de sucção não nutritivos na primeira infância. *Cien Saúde Colet* 2010, 15(2):371-378.

5.2 Artigo Científico 2

Artigo redigido de acordo com as normas da revista Dental Press

Considerações mecânicas sobre o tracionamento de canino superior impactado: relato de caso
Mechanical considerations on impacted upper canine traction: case report

Autores:

Nicolly Lobo

Mestranda em Odontologia, área de concentração Ortodontia pela Faculdade ILAPEO.

Afonso Monteiro

Especialista em Ortodontia pela UTP/Curitiba; Mestrando em Odontologia, área de concentração Ortodontia pela Faculdade ILAPEO.

Roberto Hideo Shimizu

Graduado em Curso de Odontologia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (1987), mestrado em Odontologia (Ortodontia) [Araraquara] pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1993), doutorado em Odontologia (Ortodontia) [Araraquara] pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1999) e em Pós-doutorando em Odontologia (Ortodontia) [Araraquara] pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Autor correspondente:

Roberto Hideo Shimizu

Rua Rua Padre Anchieta 1846, Sala 602 -Bigorrilho.

80730000 +55 41 984068000 robertoshimizu@yahoo.com.br

Resumo:

De modo geral, os motivos que ocasionam a impação dentária podem ser provenientes de obstáculos mecânicos, patologias, mau posicionamento do dente, atresia maxilar, doenças sistêmicas ou a co-relação entre esses fatores. É comum que os terceiros molares permaneçam inclusos, entretanto, quando isso acontece com os caninos superiores, o diagnóstico precoce e o tratamento adequado são fundamentais devido a sua importância na arcada dentária. No presente estudo, será relatado um caso de tracionamento e posicionamento de canino superior incluso com erupção ectópica de paciente que procurou tratamento na Faculdade Ilapeo. Em exame clínico da face observou-se assimetria facial com bom selamento labial. Em avaliação intrabucal verificou-se atresia maxilar, apinhamento ântero-superior e inferior e elemento 22 não irrompido. Ao verificar exame de imagem complementar, observou-se que o mesmo encontrava-se em posição horizontal e com cúspide fora do osso alveolar, sugerindo assim ao paciente e seu responsável tentativa de tracionamento. A paciente foi encaminhada ao cirurgião para exposição e colagem de acessório. Para a primeira etapa do tracionamento foi utilizado uma barra transpalatina (BTP) construída com fio de aço inoxidável 0,8mm com uma extensão para vestibular passando pelo espaço do dente 23. Na extremidade dessa extensão havia um gancho que foi interligado ao fio amarrado no acessório colado no dente 23 por meio de uma corrente elástica. Para uma segunda etapa, se utilizou uma alça retangular construída com fio beta-titânio (TMA). Com uma mecânica controlada, o canino foi bem posicionado, e o mesmo não sofreu efeitos colaterais e nem os dentes adjacentes.

Palavras chaves: ortodontia; canino impactado; procedimentos de ancoragem ortodôntica; diagnóstico.

Abstract:

In general, the reasons that cause dental inclusion may arise from mechanical obstacles, pathologies, poor tooth positioning, maxillary atresia, systemic diseases or the co-relation between these factors. It is common for third molars to remain included, however, when this happens to the maxillary canines, early diagnosis and appropriate treatment are critical because of their importance in the dental arch. In the present study, a case of upper canine traction and positioning will be reported, including ectopic eruption of a patient who sought treatment at Ilapeo College. On clinical examination of the face, facial asymmetry with good labial sealing was observed. Intraoral buccal evaluation revealed maxillary atresia, anterosuperior and inferior crowding, and non-erupted element 22. When checking for complementary imaging, it was observed that it was in a horizontal position and with a cusp outside the alveolar bone, thus suggesting to the patient and his responsible attempt of traction. The patient was referred to the surgeon for exposure and bonding of the accessory. For the first stage of the traction, a transpalatal bar (TPB) was constructed with 0.8mm stainless steel wire with a vestibular extension passing through the space of the tooth 23. At the end of this extension there was a hook that was interconnected to the wire tied in the accessory glued on the tooth 23 by means of an elastic chain. For a second step, we used a rectangular handle constructed with beta-titanium wire (TMA). With controlled mechanics, the canine was well positioned, and the same did not suffer side effects nor the adjacent teeth.

Keywords: orthodontics; canine impacted; orthodontic anchoring procedures; diagnosis.

Introdução

A impação do canino superior é um desequilíbrio ortodôntico que ocorre com uma frequência moderada, essa impação pode representar alguns problemas funcionais e estéticos para os pacientes. Atualmente, as técnicas convencionais para caninos impactados se baseiam em uma abordagem combinada entre Ortodontia e Cirurgia, com o intuito de posicionar corretamente o canino. Assim, por questões estéticas e funcionais, torna-se primordial o tratamento ortodôntico para caninos impactados¹.

Sendo o canino superior o segundo dente mais comumente impactado na arcada dentária com incidência de 1% a 3%² sendo região palatina de duas a três vezes maior do que região vestibular ocorrendo com maior frequência unilateralmente. Em contra partida caninos inferiores são raros, apresentando uma menor frequência clínica.³

Além de fatores genéticos e traumáticos, fatores etiológicos também podem explicar a impação do canino como o fato de ser o último dente a chegar a cavidade oral pela ordem cronológica da erupção^{4,5}. Geralmente a causa para esse problema está relacionada com a deficiência de espaços na arcada dentária superior ou com a posição desse dente em desenvolvimento. Visto que os dentes impactados têm uma inclinação ou posição anormal durante o seu desenvolvimento, o que resulta em perda de forças eruptivas, uma vez que o ápice da raiz está fechada⁶. Os fatores mecânicos também podem estar envolvidos, como a perda precoce dos caninos decíduos ou a retenção prolongada desse dente^{7,8}.

Para pacientes com caninos impactados, haverá a necessidade da obtenção de uma radiografia panorâmica assim como uma tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), para localizar a real posição, possível reabsorção das raízes dos dentes adjacentes, confirmar a integridade do próprio dente, elaboração de diagnóstico e correto plano de tratamento^{9,10,11}.

Entre outras mecânicas indicadas para o tracionamento de dentes impactados, o mecanismo de *cantiléver* têm sido comumente utilizado^{8,12}, associado a um bom sistema de ancoragem, esses mecanismos desencadeiam forças de reação, tornando-se necessário compreender tais forças para um melhor desenvolvimento do tratamento^{13,14}.

Portanto, objetiva-se com esse trabalho apresentar um caso clínico enfatizando o diagnóstico, a mecânica de tracionamento e o bom posicionamento do canino impactado superior esquerdo na arcada dentária.

Revisão de Literatura

Koutzoglou e Kostaki (2013) realizaram um estudo longitudinal prospectivo em 118 pacientes com idades variadas entre 11,2 à 46,1 anos, sendo 72 do sexo feminino e 46 do sexo masculino que apresentavam 157 caninos impactados (150 maxilares e 57 mandibulares). Foi utilizada análise de regressão logística univariada ou multivariada de equações de estimação generalizadas para avaliar o efeito preditores de interesse sobre a anquilose, resultando em trinta e oito caninos que erupcionaram espontaneamente após ganhar espaço na arcada devido a disjunção palatina e outros 119 caninos que foram tratados orto-cirurgicamente com técnica de exposição aberta (57 casos) ou fechada (62 casos). Desses 119 casos apenas 11 caninos foram extraídos, devido a anquilose¹⁵.

Vieira et al. (2014) propuseram um estudo sobre tracionamento de canino impactado superior por meio do dispositivo *cantiléver*. A técnica do arco segmentado é um método de tratamento ortodôntico onde o planejamento do sistema de forças determina dois tipos de unidades: unidade ativa, formada pelo dente que necessita do movimento e a unidade de ancoragem, formada pelos dentes que servirão de ancora para obter o movimento desejado. Essa técnica torna possível a aplicação dos princípios da biomecânica na prática clínica e também controla melhor os efeitos colaterais do aparelho ortodôntico. O *cantiléver* é um dispositivo de fácil confecção, fabricado com liga metálica de titânio e molibdênio com propriedades elásticas que aceite a colocação de helicoides para liberar forças leves e constantes, permitindo o controle da quantidade momento-força, medida com o tensiômetro, que torna previsível o sistema de força usado. O aparelho possui uma extremidade fixa, que pode ser inserida em um *bracket*, no tubo ou ser soldada na unidade de ancoragem, e uma extremidade livre amarrada na unidade ativa por um ponto de contato. A técnica do arco segmentado por meio do *cantiléver* apresenta vantagens precoces, proporcionando um melhor prognóstico em relação ao tratamento cirúrgico e ortodôntico do canino superior impactado¹⁶.

Paduano et al. (2014) apresentaram um caso clínico de paciente de 17 anos do sexo feminino que em tomografia computadorizada (TC) foi observado uma impactação por palatina do canino direito superior, erupção ectópica do canino esquerdo superior e a impactação do canino esquerdo mandibular, provocado por odontoma. O espaço para os dentes impactados e ectópico foi obtido com o uso de molas helicoidais super elásticas. A exposição do canino esquerdo superior impactado foi feita através de incisão cirúrgica intrasulcular, a bainha lingual foi ancorada a uma ligadura de aço inoxidável ligada à superfície palatina distal do dente, evitando rotações indesejadas durante o movimento. Os ilhós foram criados dentro da ligadura

oferecendo uma inserção adequada ao *cantiléver*. Para a exposição do canino esquerdo mandibular foi realizada uma aba, utilizada também para remoção do odontoma. O *cantiléver* foi modelado usando fio de TMA, com comprimento suficiente até o amarrilho fixado no canino. A extrusão do canino direito superior foi realizada pela inserção de uma curva de terceira ordem no *cantilever* instalado. Para obter uma ancoragem suficiente, dois arcos transpalatinos (ATP) foram instalados em primeiros e segundos molares. Como resultado, observou que a mecânica com *cantiléver* conseguiu obter o reposicionamento dentário num curto espaço de tempo, o objetivo do tratamento foi alcançado em 26 meses⁸.

Spurantelli et al. (2015) apresentaram três estudos com diferentes técnicas cirúrgico-ortodônticas combinadas para o tratamento de caninos impactados intra-ósseos. O canino impactado superior pode ser guiado corretamente para o arco dentário por meio de uma tração ortodôntica aplicada diretamente à coroa do dente impactado, e as técnicas cirúrgicas são propostas para a exposição do mesmo. A localização da impactação (vestibular ou palatina) e a profundidade têm que ser bem analisadas para obter um melhor resultado estético e funcional. No primeiro caso, a radiografia panorâmica mostrou que o dente impactado estava para vestibular, apical à linha mucogengival. Uma aba mucoperiostal foi escolhida para expor a cúspide coronal, utilizou-se de uma malha metálica fina fixada na coroa associada a uma corrente também metálica para possível tracionamento. No segundo caso, a remoção de osso foi necessária para o acesso a coroa, sendo fixado um colchete ligado a uma corrente metálica, possibilitando o tracionamento. Já no terceiro caso, o canino impactado foi revelado por radiografia oclusal. Planejado extração de canino decíduo que proporcionou um túnel ósseo, utilizado para guiar o canino permanente no centro do rebordo. Assim como no primeiro caso uma malha metálica fina foi fixada sobre a coroa associada a uma corrente para auxílio no tracionamento. Todos os pacientes receberam um tratamento pré-cirúrgico para possibilitar a criação do espaço necessário para acomodação da coroa impactada na arcada dentária. As posições dos caninos impactados foram analisadas por meio de radiografias panorâmicas e TCFC. Em todos os casos clínicos, após 10 dias, as suturas foram removidas e iniciou-se o tracionamento. O tratamento ortodôntico final para completar o alinhamento da coroa impactada dentro do arco dental também foi realizado em todos os pacientes².

Heravi et al. (2016), com o objetivo de avaliar a movimentação de caninos impactados com o auxílio de dispositivos de ancoragem temporária (DATs), selecionaram 34 casos dividindo em 2 grupos. No grupo experimental foram selecionado 19 casos, que antes da colagem do aparelho fixo, os caninos impactados foram tracionados com o auxílio de mini-implantes. Já no grupo controle, foram selecionados 15 casos que depois do início do tratamento

ortodôntico, foi utilizado um *cantiléver* soldado em uma barra transpalatina para a desimpactação dos caninos. No fim do tratamento, os valores referentes à reabsorção radicular nos incisivos laterais e caninos foram medidos e comparados por meio de modelos 3D reconstruídos a partir de TCFC. Também foi registrado valores relativos à dor sentida pelos pacientes através de escala visual analógica (VAS), assim como o índice de sangramento à sondagem (ISS) e do índice gengival (IG). O sucesso clínico também foi calculado e os resultados demonstraram que a quantidade de reabsorção radicular nos incisivos laterais no grupo controle foi significativamente maior que no grupo experimental. Não houve uma diferença significativa entre os dois grupos, quanto aos escores relativos a VAS, IG e ISS. Os resultados sugeriram que a desimpactação dos dentes caninos e a movimentação dos mesmos para a arcada dentária, pode ser realizada com sucesso e com mínimos efeitos colaterais, por meio de ancoragem esquelética¹.

Nakandakari *et al.* (2016) em caso clínico com paciente de 14 anos com face simétrica e proporcional, perfil harmonioso, fechamento passivo dos lábios e com a presença do canino decíduo superior direito entretanto com ausência do canino permanente superior direito. O tratamento proposto foi utilizando TAS (Técnica do Arco Segmentado) para minimizar os efeitos colaterais. Depois do alinhamento e nivelamento dos dentes, a unidade de ancoragem foi proporcionada por um arco de aço inoxidável (0,017" x 0,025) associada a uma barra transpalatina modificada (TPA) com um braço estendido no lado do tracionamento. Após o estabelecimento do sistema de ancoragem, o paciente foi submetido à cirurgia para colagem do botão ortodôntico. A técnica fechada foi utilizada para ter acesso ao dente, no entanto, o acessório se deslocou durante a tração e uma nova cirurgia, de campo aberto, foi realizada para guiar a trajetória do dente com um suporte ortodôntico colocado na coroa exposta. Com isso um segundo *cantiléver*, feito com fio TMA (0,017" x 0,025"), foi acoplado por vestibular para maximizar os efeitos biomecânicos. O posicionamento final do dente impactado foi executado com fio de aço rígido retangular (0,017" x 0,025") contendo uma derivação para a região canina. Utilizou-se fio NiTi 0,016", produzindo efeitos mínimos e auxiliando no posicionamento ideal do dente. Após 2 meses de tratamento, observou-se que a mecânica permanece muito precisa, sem efeitos colaterais, com a preservação da característica inicial do paciente. Feito a avaliação radiográfica pôde-se observar, de maneira satisfatória, a normalidade da posição de cada dente¹⁴.

Ucar *et al.* (2017) realizaram um estudo através de avaliações de radiografias panorâmicas e TCCB de 46 pacientes com canino unilateral impactado (16 homens com idade média de $19,53 \pm 6,66$ e 30 mulheres com idade média de $19,44 \pm 5,77$ anos). O grupo de

amostra total foi dividido em 2: o grupo controle (lado canino não afetado) e o grupo de estudo (lado canino impactado). Como todos os indivíduos tinham um canino impactado unilateral, as TCCB foram necessárias para avaliar a real localização do canino impactado assim como a reabsorção dos dentes adjacentes. Em primeiro lugar uma panorâmica foi realizada em cada paciente, depois as imagens TCCB dos pacientes que foram encaminhados para localização radiográfica dos caninos impactados com ou sem suspeita de reabsorção dos dentes adjacentes. Os resultados desse estudo mostraram que o volume do incisivo lateral superior foi menor no lado impactado do que no lado não impactado. Não houve uma diferença significativa no grau de reabsorção radicular lateral ao comparar os caninos impactados nos lados vestibular ou palatino, mas a angulação canina impactada foi significativamente mais acentuada no lado vestibular (70,85%) do que no lado palatino (46,09%). O volume de reabsorção radicular de laterais, comparando com as diversas posições ou angulação canina em intervalos de 30°, não foi estatisticamente diferente. Após, os estudos os autores concluíram que os caninos impactados causaram reabsorção das raízes dos incisivos laterais. A angulação do canino foi mais acentuada no lado vestibular do que nos lado palatino, mas a reabsorção radicular dos laterais não foi diferente. Não teve uma diferença significativa estatisticamente na quantidade de reabsorção radicular dos laterais quando o canino foi avaliado de acordo com a localização e angulação¹⁷.

Relato de Caso

Paciente de 11 anos e 5 meses de idade, sexo feminino, procurou tratamento ortodôntico para solucionar o problema do dente 23 incluído e com erupção ectópica. No exame extra-bucal constatou-se simetria facial, mesofacial e bom selamento labial (Figura 1). No exame clínico intrabucal verificou-se atresia maxilar, apinhamento ântero-superior e inferior, dente 22 não irrompido (Figura 2).

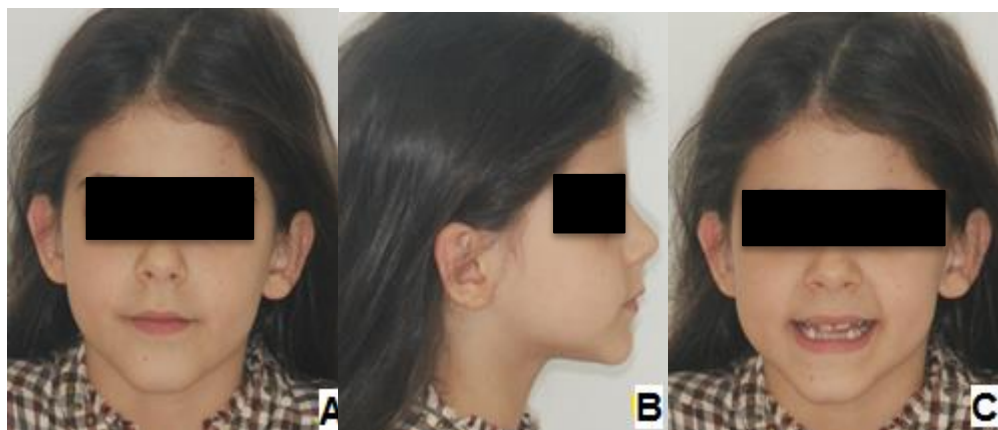


Figura 1- Fotografias extra-bucais iniciais: A) frontal; B) perfil e C) frontal sorrindo.



Figura 2- Fotografias intrabucais iniciais: A) Vista lateral direita; B) Vista frontal; C) Vista lateral esquerda; D) Vista oclusal superior e E) Vista oclusal inferior.

Após a avaliação da documentação ortodôntica, verificou-se que a posição do dente 23 era muito desfavorável, posicionado horizontalmente e com a cúspide praticamente fora do osso alveolar, a primeira opção apresentada foi a exodontia (Figuras 3, 4 e 5). Após reavaliação em TCFC, foi decidido por uma tentativa de tracionamento.



Figura 3- A) Telerradiografia de perfil inicial e B) Radiografia panorâmica inicial.

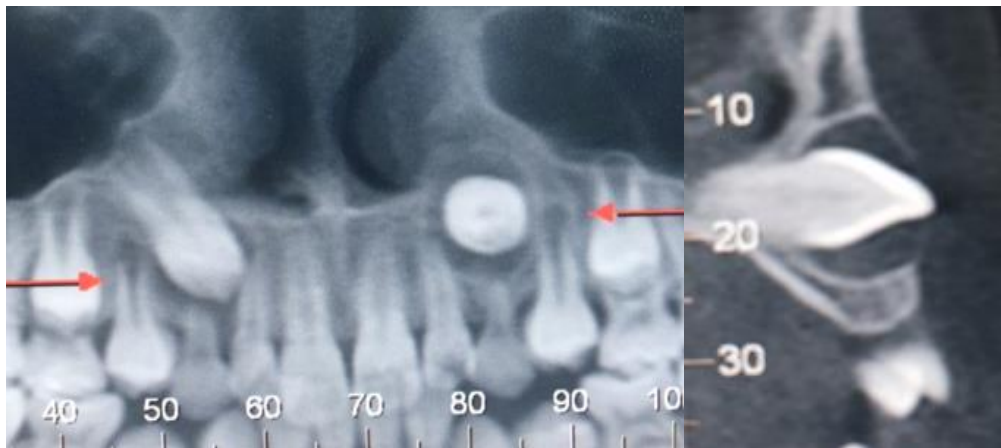


Figura 4- Tomografia computadorizada da maxila: A) Vista panorâmica e B) Vista lateral do dente 23.

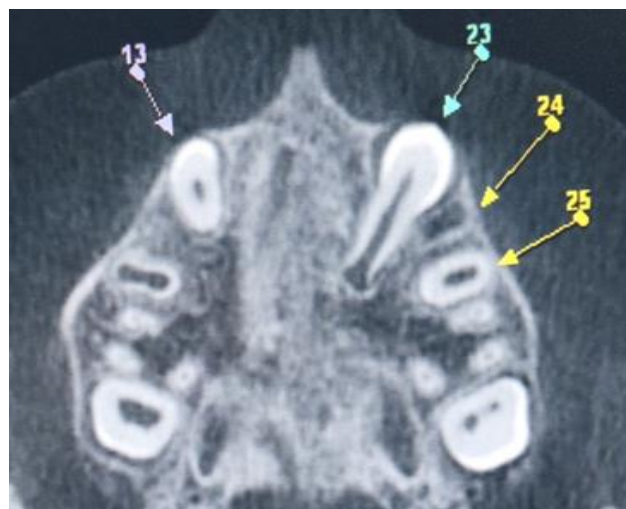


Figura 5- Tomografia inicial – corte axial: Vista oclusal superior.

A paciente foi encaminhada para exposição e colagem do botão na vestibular do dente 23 para propiciar o tracionamento, realizada por cirurgião bucomaxilofacial (Figura 6).

Para o tracionamento em direção oclusal, utilizou-se uma barra transpalatina estendida construída com fio de aço inoxidável 0,8mm (Figura 7 A, B e C). Na extremidade dessa extensão havia gancho que foi interligado ao fio amarrado no botão colado no dente 23 por meio de corrente elástica.

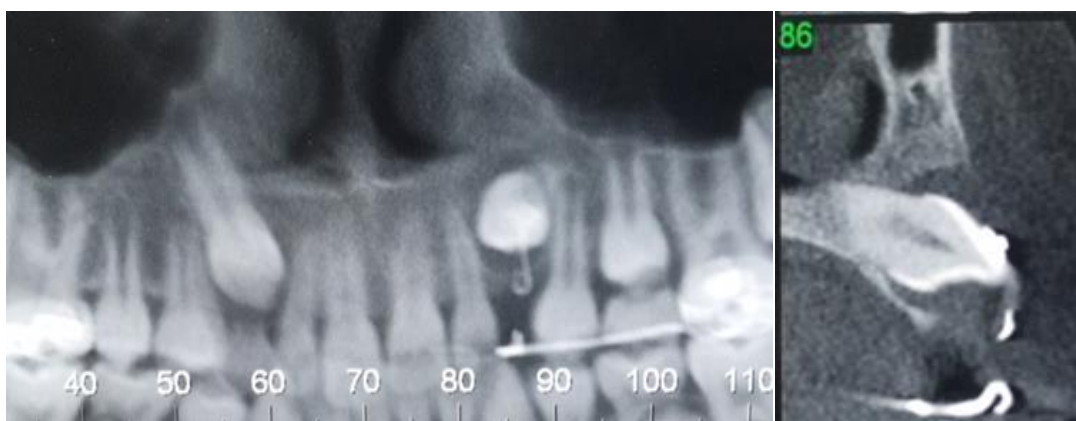


Figura 6- Tomografia computadorizada após início do tracionamento: A) Vista panorâmica e B) Corte Sagital.

Na figura 7 D e E, pode-se visualizar a evolução do tracionamento do dente 23 após a extração do dente 24. Na arcada inferior utilizou-se um arco lingual expandido com extensões até primeiros pré-molares de ambos os lados.



Figura 7- Fotografias intrabucais intermediárias com barra transpalatina com extensão e corrente elástica para tracionamento do dente 23: A) Vista lateral direita; B) Vista frontal; C) Vista lateral esquerda; D) Vista oclusal superior: tracionamento do dente 23 após extração do dente 24 e E) Vista oclusal inferior: dispositivo para expansão dentoalveolar.

Para correção da inclinação axial e do torque, bem como para a extrusão do canino, utilizou-se uma alça retangular construída com fio beta-titânio (TMA) (Figuras 8 e 9).

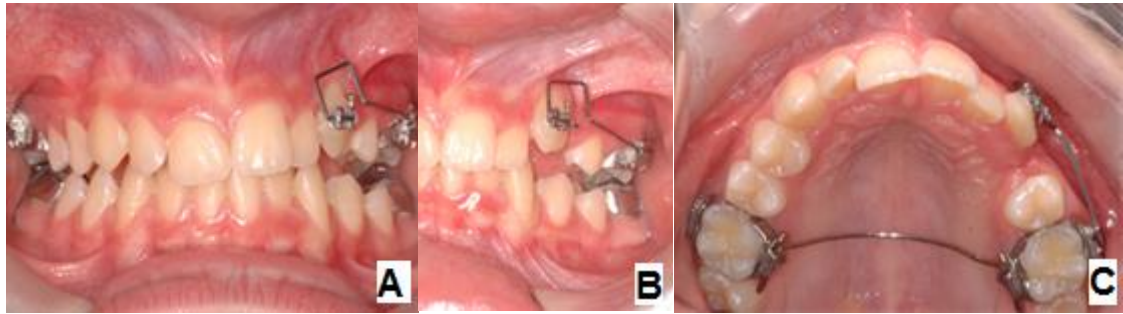


Figura 8- Fotografias intrabucais com alça retangular: A) Vista frontal; B) Vista lateral esquerda; D) Vista oclusal superior.

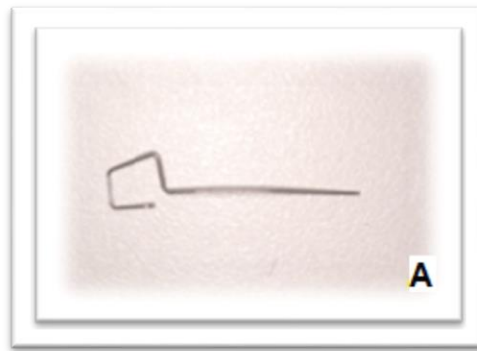


Figura 9- Imagem da alça retangular

Após posicionamento do dente 23, iniciou-se o tratamento ortodôntico corretivo convencional. (Figura 10)



Figura 10- Fotografias intrabucais intermediárias: A) Vista lateral direita; B) Vista frontal e C) Vista lateral esquerda.

Discussão e Considerações finais

Tanto estética quanto funcionalmente, os caninos superiores são essenciais na arcada dental, por isso quando diagnosticada impatção do mesmo, deve-se tratar precocemente. O

canino superior é o segundo dente mais acometido pela impactação, índice variando de 1% a 3%, sendo mais prevalente por palatina e unilateral^{1,2}.

Segundo Heravi et al¹., os sinais clínicos mais comuns para os caninos impactados podem ser a retenção de caninos decíduos após o tempo fisiológico de erupção, inclinação incomum dos incisivos laterais e a ausência da protuberância do dente canino. De acordo com Nakandakari et al¹⁴., os fatores etiológicos podem explicar a impactação do canino, assim como todo o percurso até a sua erupção completa, que está relacionado ao fato de ser o último dente pela ordem cronológica da erupção, além de fatores genéticos e traumas.

O diagnóstico de impactação do canino se baseia em avaliações clínicas e radiográficas. A avaliação das raízes dos incisivos laterais é crucial, pois em 80% dos casos de caninos impactados as raízes dos incisivos laterais correm o risco de reabsorção. Essa proximidade de caninos impactados com as raízes dos incisivos laterais pode ser facilmente avaliada, quantitativa e qualitativa, por meio de imagens 3D, como a Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB)¹. Por fornecer imagens 3D altamente detalhadas e visíveis em qualquer ângulo, faz com que as medidas lineares, angulares e volumétricas fiquem mais precisas e reproduzíveis, facilitando o diagnóstico¹⁷. No caso clínico em questão inicialmente foi solicitado apenas a documentação ortodôntica contendo a radiografia panorâmica, quando deparado com o canino impactado solicitou-se como exame complementar TCCB, facilitando assim o planejamento.

Não tratar adequadamente os caninos impactados pode ocasionar sérios problemas, como diminuição do comprimento do arco, perda de vitalidade de dentes adjacentes, cistos foliculares, anquilose dos caninos, infecções e dor⁸. Como no caso clínico relatado o diagnóstico foi precoce, os sintomas citados ainda não haviam se manifestado.

Segundo Spuntarelli et al²., há vários procedimentos cirúrgicos para se expor o canino impactado e trazê-lo para sua posição correta na arcada dental. A técnica da exposição aberta permite a erupção natural do canino impactado e a técnica da exposição fechada necessita da colagem de um acessório auxiliar no dente a ser tracionado. Os mesmos autores definiram que a abordagem cirúrgica-ortodôntica combinada no tratamento permite a erupção de caninos impactados para o centro do rebordo alveolar e, com isso, se obtém resultados estéticos e funcionais, evitando recessão ou dano periodontal no final do tratamento². No presente caso clínico foi realizada a técnica da exposição fechada, no entanto, como o dente 23 já se apresentava com a ponta da cúspide praticamente fora do osso alveolar, durante o tracionamento houve a exposição da coroa.

Koutzoglou e Kostaki¹⁵, relataram em seu estudo evidências da associação entre a técnica de exposição cirúrgica fechada e a anquilose. Após o diagnóstico de anquilose por meio

da TCCB, o cirurgião pode remover o tecido anquilosado do canino sem danificar as partes anatômicas dos dentes adjacentes e movimentar o dente para sua posição correta. Os autores afirmaram ainda que há três causas principais que podem resultar em trauma ao ligamento periodontal ou cemento da raiz do dente impactado e com isso levar à anquilose: a broca de baixa rotação durante a exposição; trauma químico do ligamento periodontal com ácido fosfórico e trauma na região cervical ocasionado pela direção ou magnitude da força ortodôntica. Tanto a direção da linha de ação de força quanto sua magnitude foram cuidadosamente controlados para evitar reabsorções e/ou anquilose neste caso clínico.

Os caninos impactados apresentam várias complicações durante sua desimpactação, como reabsorção radicular dos incisivos laterais e, portanto, é preciso técnicas especiais¹. A técnica tradicional requer o alinhamento inicial e a inserção de arcos de secções retangulares pesados para neutralizar as forças de reação. Embora esta abordagem seja muito utilizada apresenta desvantagens, dentre elas que a colagem do *bracket* no incisivo lateral pode levar o seu ápice mais próximo do folículo de reabsorção do canino impactado e a inserção de fios retangulares expressa o torque, que poderia causar reabsorção adicional nos incisivos laterais. Portanto, os mesmos autores afirmaram que a utilização de dispositivos de ancoragem temporários (DATs) não causam desconforto e dor durante a instalação nem no tratamento e, que a desimpactação dos caninos por palatina antes do alinhamento dos dentes pode diminuir a possibilidade de reabsorção radicular e permitir um movimento mais controlado do dente impactado. Por outro lado, Nakandakari et al¹⁴., defenderam que a utilização de *cantiléver*, preconizado na Técnica do Arco Segmentado (TAS), pois possibilita a aplicação de princípios biomecânicos para minimizar os efeitos colaterais gerados pelos dispositivos ortodônticos. No presente caso clínico houve a referida preocupação e em um primeiro momento, o tracionamento foi realizado por meio de uma BTP construída com fio de aço inoxidável 0,9mm e estendida até próximo do espaço designado para o canino a ser tracionado. O tracionamento inicial foi realizado com uma cadeia elástica ancorada nessa extensão da BTP.

A TAS é particularmente adequado por trabalhar com sistema de forças estaticamente determinado, gerando força leve e constante e, dessa forma, evitando movimentos desnecessários e imprevisíveis¹⁴. Em um segundo momento, no presente caso clínico, com a exposição da coroa do canino, colou-se um *bracket* e utilizou-se uma alça retangular para a verticalização, extrusão e melhora do torque.

Vieira et al¹⁶., concluíram que alguns fatores estão relacionados ao prognóstico do tracionamento do canino superior impactado: posição em que se encontra em relação aos dentes adjacentes; altura em relação ao processo alveolar; angulação do longo eixo; distância a ser

movimentado; distância em relação à linha média; estágio de formação radicular; escolha adequada dos mecanismos de tracionamento; presença de dilaceração radicular ou de anquilose. Nota-se que exceto os dois últimos, todos os demais fatores desfavoráveis estavam presentes no caso clínico apresentado. Portanto, confirmando as opiniões iniciais de que o prognóstico era realmente ruim, mas que com uma mecânica controlada, o canino foi posicionado sem efeitos colaterais no mesmo e nem nos dentes adjacentes.

Referências

- 1- Heravi F, Shafae H, Forouzanfar A, Zarch SHH, Merati M. The effect of canine disimpaction performed with temporary Anchorage derives (TADs) before comprehensive orthontic treatment to avoid root resorption of adjacente teeth. Dental Press J Orthod. 2016;21(2):65-72.
- 2- Spuntarelli M, Cecchetti F, Arcuri L, Testi D, Melone P, Bigelli E, et al. Combined Orthodontic- Surgical Approach in the Treatment of Impacted Maxillary Canines: Three Clinical Cases. Oral Implantol. 2015;8(2-3):63-67.
- 3- Plaza SP. Orthodontic traction of a transmigrated mandibular canine using mini-implant: a case report and review. J Orthod. 2016;43(4):314-321.
- 4- Bishara SED. “Impacted maxillary canines: a review.” Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1992;101(2):159-171.
- 5- Maahs MAP, Berthold TB. “Etiologia, diagnóstico e tratamento de caninos superiores permanentes impactados.” Rev Cienc Med Biol. 2004;3(1):130-138.
- 6- Cooke J, Wang H-L. Canine impaction: incidence and management. Int J Periodontics Restorative Dent. 2006;26(5):483-91.
- 7- Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L, Luo L. “Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: a perspective based on cone-beam computed tomography analyses.” Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013;143(4):527–534.

- 8- Paduano S, Cioffi I, Iodice G, D'Antó V, Riccitiello F, Pellegrino G, et al. Correction of Multiple Canine Impactions by Mixed Straightwire and Cantilever Mechanics: A Case Report. *Case Rep Dent*. 2014;2014:925019.
- 9- Becker A, Chaushu S, Casap-Caspi N. Cone-beam computed tomography and the orthosurgical management of impacted teeth. *J Am Dent Assoc*. 2010;141(3):14S–8S.
- 10- Becker A, Chaushu S. Surgical Treatment of Impacted Canines. What the Orthodontic Would Like the Surgeon to Know. *Oral Maxillofacial Surg. Cli*. 2015;27(3):449-58.
- 11- Frank CA, Long M. Periodontal concerns associated with the orthodontic treatment of impacted teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(6): 639-649.
- 12- Paduano S, Spagnuolo G, Franzese G, Pellegrino G, Valletta R, Cioffi I. Use of cantilever mechanics for impacted teeth: case series. *Open Dent J*. 2013;30(7):186–197.
- 13- Thebault B, Dutertre E. Disimpaction of Maxillary Canines using temporary bone Anchorage and cantilever springs. *Int Orthod*. 2015;13(1):61-80.
- 14- Nakandakari C, Gonçalves JR, Cassano DS, Raveli TB, Bianchi J, Raveli DB. Cases Report: Orthodontic Traction of Impacted Canine Using Cantilever. *Case Rep in Dentistry*. 2016;2016:6.
- 15- Koutzoglou SI, Kostaki A. Effect of surgical exposure technique, age, and grade of impaction on ankylosis of na impacted canine, and the effect of rapid palatal expansion on eruption: A prospective clinical study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;143(3):342-52.
- 16- Vieira FM, Sobreiro MA, Araújo EX, Molina OF. Caninos impactados por palatal: Correção com cantiléver. *Rev Amaz Science & Health*. 2014;2(2):09-14.
- 17- Ucar FI, Celebi AA, Tan E, Topcuoglu T, Sekerci AE. Effects of impacted maxillary canines on root resorption of lateral incisors. A cone beam computed tomography study. *J. Orofac. Orthop*. 2017;78(3):233-240.

6.Referências

1. Boeck EM, Pizzol KEDC, Barbosa EGP, Pires NCA, Lunardi N. Prevalência de má oclusão em crianças de 3 a 6 anos portadoras de hábito de sucção de dedo e/ou chupeta. *Rev. odontol. UNESP [Internet]*. 2013 Apr [cited 2018 May 17] ; 42(2): 110-116.
2. Colombi VGG, Souza RC, Miotto MHMB, Floriano I, Tedesco TK, Lara JS, et al. Anterior open bite and deleterious habits in preschool children from public schools. *Rev Bras Odontol*. 2017;74(4):268-71.
3. Gondim CR, Barbosa MA, Dantas RMX, Ribeiro ED, Massoni ACLT, Padilha WWN. Mordida aberta anterior e sua associação com os hábitos de sucção não-nutritiva em pré-escolares. *RGO*. 2010; 58:475-80.
4. Sousa RV, Ribeiro GL, Firmino RT, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Prevalence and associated factors for the development of anterior open bite and posterior crossbite in the primary dentition. *Braz Dent J*. 2014; 25(4):336-42.
5. Santos RR, Nayme JG, Garbin AJ, Saliba N, Garbin CA, Moimaz SA. Prevalence of malocclusion and related oral habits in 5- to 6-year-old children. *Oral Health Prev Dent*. 2012; 10(4):311-8.
6. Emmerich A, Fonseca L, Elias AM, Medeiros UVd. The relationship between oral habits, oronasopharyngeal alterations, and malocclusion in preschool children in Vitória, Espírito Santo, Brazil, 2004.
7. Chen X, Xia B, Ge L. Effects of breast-feeding duration, bottle-feeding duration and non-nutritive sucking habits on the occlusal characteristics of primary dentition. *BMC Pediatr*. 2015; 15:46.
8. Warren JJ, Bishara SE, Steinbock KL, Yonezu T, Nowak AJ. Effects of oral habits' duration on dental characteristics in the primary dentition. *J Am Dent Assoc*. 2001; 132(12):1685-93; quiz 726.
9. Agarwal SS, Nehra K, Sharma M, Jayan B, Poonia A, Bhattal H. Association between breastfeeding duration, non-nutritive sucking habits and dental arch dimensions in deciduous dentition: a cross-sectional study. *Prog Orthod*. 2014; 15: 59.
10. Fukuta O, Braham RL, Yokoi K, Kurosu K. Damage to the primary dentition resulting from thumb and finger (digit) sucking. *ASDC J Dent Child* 1996;63(6):403-7.
11. Lima GN, Cordeiro CM, Justo JSJ, Rodrigues LCB. Mordida aberta anterior e hábitos orais em crianças. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(3):369-75.
12. Silvestrini-Biavati A, Salamone S, Silvestrini-Biavati F, Agostino P, Ugolini A. Anterior open-bite and sucking habits in Italian preschool children. *Eur J Paediatr Dent*. 2016; 17(1):43-6.

13. Verrastro AP, Stefani FM, Rodrigues CR, Wanderley MT. Occlusal and orofacial myofunctional evaluation in children with primary dentition, anterior open bite and pacifier sucking habit. *Int J Orofacial Myology*. 2006 Nov;32:7-21.
14. Mendes ACR, Valença AMG, Lima CCM. Associação entre aleitamento, hábitos de sucção não-nutritivos e maloclusões em crianças de 3 a 5 anos. *Cienc Odontol Bras*. 2008; 11: 67-75
15. Carvalho CM, Carvalho LFPC, Forte FDS, Aragão MdS, Costa LJd. Prevalência de mordida aberta anterior em crianças de 3 a 5 anos em Cabedelo/PB e relação com hábitos bucais deletérios. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada* 2009, 9 (2).
16. Yemitan TA, da Costa OO, Sanu OO, Isiekwe MC. Effects of digit sucking on dental arch dimensions in the primary dentition. *Afr J Med Med Sci*. 2010;39(1):55–61.
17. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche P, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009 Jul; 6(7):e1000100.
18. University of York. Centre for Reviews and Dissemination. International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) [Internet]. York: University of York; 2015 [cited 2015 Mar 31]. Available from: <http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>
19. EndNote [Internet]. [cited 2018 Mai 21]. Disponível em: <https://access.clarivate.com/#/login?app=endnote&pageview=>

7.Apêndices

7.1 Apendice 1.

Risco de vies avaliado por Meta Analysis of Statistics Assessment and Review Instrument (MAStARI) [1].O risco de viés é categorizado como **ALTO** quando o estudo alcançou até 49% de pontuação “sim”, **MODERADO** quando o estudo alcançou 50% a 69% de pontuação “sim” e **BAIXO** quando o estudo alcançou mais de 70% de pontuação “sim”.

1A – Estudos transversais – observacionais.

Pergunta	Resposta			
	Bueno 2013	Carvalho 2009	Chen 2015	Colombi 2017
1. O estudo foi baseado em uma amostra randomizada ou pseudo-randomizada?	N	N	U	Y
2. Os critérios para inclusão na amostra foram claramente definidos?	Y	Y	Y	Y
3. Foram identificados fatores de confusão e estratégias para lidar com eles?	N	Y	Y	Y
4. Os resultados foram avaliados usando critérios objetivos?	Y	Y	Y	Y
5. Se comparações estão sendo feitas, houve descrição suficiente dos grupos?	NA	NA	NA	NA
6. O acompanhamento foi realizado durante um período suficiente?	NA	NA	NA	NA
7. Os resultados das pessoas que se retiraram foram descritos e incluídos na análise?	NA	NA	NA	N
8. Os resultados foram medidos de maneira confiável?	Y	Y	Y	Y
9. Foi utilizada uma análise estatística apropriada?	Y	N	Y	Y
% yes/risk	44.4% Alto	44.4% Alto	66,6% Moderado	66,6% Moderado

*Y=Yes, N=No, U=Unclear, NA=Not applicable

Pergunta	Resposta				
	De Souza 2014	Dos Santos 2012	Emmerich 2004	Gondin 2010	Mendes 2008
1. O estudo foi baseado em uma amostra randomizada ou pseudo-randomizada?	U	N	Y	N	N
2. Os critérios para inclusão na amostra foram claramente definidos?	Y	U	Y	Y	Y
3. Foram identificados fatores de confusão e estratégias para lidar com eles?	Y	N	Y	N	N
4. Os resultados foram avaliados usando critérios objetivos?	Y	Y	Y	Y	Y
5. Se comparações estão sendo feitas, houve descrição suficiente dos grupos?	NA	NA	NA	NA	NA
6. O acompanhamento foi realizado durante um período suficiente?	NA	NA	NA	NA	NA
7. Os resultados das pessoas que se retiraram foram descritos e incluídos na análise?	N	N	NA	NA	NA
8. Os resultados foram medidos de maneira confiável?	Y	Y	Y	Y	Y
9. Foi utilizada uma análise estatística apropriada?	Y	Y	Y	Y	Y
% yes/risk	55.5% Moderado	33.3% Alto	66,6% Moderado	44.4% Alto	44.4% Alto

Pergunta	Resposta				
	Montaldo 2011	Paunio 1993	Scavone 2007	Silvestrini 2016	Zardetto 2003
1. O estudo foi baseado em uma amostra randomizada ou pseudo-randomizada?	N	Y	U	N	U
2. Os critérios para inclusão na amostra foram claramente definidos?	Y	Y	Y	Y	Y
3. Foram identificados fatores de confusão e estratégias para lidar com eles?	N	N	N	N	N
4. Os resultados foram avaliados usando critérios objetivos?	Y	Y	Y	Y	Y
5. Se comparações estão sendo feitas, houve descrição suficiente dos grupos?	Y	NA	Y	NA	Y
6. O acompanhamento foi realizado durante um período suficiente?	NA	Y	NA	NA	NA
7. Os resultados das pessoas que se retiraram foram descritos e incluídos na análise?	N	Y	NA	NA	NA
8. Os resultados foram medidos de maneira confiável?	Y	Y	Y	Y	Y
9. Foi utilizada uma análise estatística apropriada?	Y	Y	Y	Y	Y
% yes/risk	55.5% Moderado	77.7% Baixo	55.5% Moderado	44.4% Alto	55.5% Moderado

2B – Estudo coorte

Pergunta	Resposta
	Warren 2002
1. Was the sample representative of patients in the population as a whole?	Y
2. Os pacientes estavam em um ponto semelhante no curso de sua condição / doença?	Y
3. O viés foi minimizado em relação à seleção de casos e de controles?	N
4. Os resultados foram avaliados usando critérios objetivos?	Y
5. Se comparações estão sendo feitas, houve descrição suficiente dos grupos?	Y
6. O acompanhamento foi realizado durante um período suficiente?	Y
7. Os resultados das pessoas que se retiraram foram descritos e incluídos na análise?	Y
8. Os resultados foram medidos de maneira confiável?	Y
9. Foi utilizada uma análise estatística apropriada?	Y
% yes/risk	88,8% Baixo

*Y=Yes, N=No, U=Unclear, NA=Not applicable.

8. Anexo

8.1 Link para as normas dos artigos científicos

Artigo I: <http://www.angle.org/page/submit?code=angf-site>

Artigo II: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=2176-9451&lng=en&nrm=iso