FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

REGIANE APARECIDA GARCIA PFISTER

CONSIDERAÇÕES DO USO DE ALINHADORES ORTODÔNTICOS NA DENTIÇÃO MISTA

São Paulo

2024

REGIANE APARECIDA GARCIA PFISTER

CONSIDERAÇÕES DO USO DE ALINHADORES ORTODÔNTICOS NA DENTIÇÃO MISTA

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial obrigatório na obtenção do título de especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial.

Orientadora: Profa. Renata C O Augusto Amad

São Paulo

2024

AGRADECIMENTOS

Aos professores:

Agradeço a todos que me acompanharam ao longo do curso e que, com empenho, se dedicam à arte de ensinar. Em especial a esse casal Renata e Mustapha Amad que fazem com excelência sua missão, tia Rê com amor, carinho e disciplina e Mustapha com todo seu conhecimento da Ortodontia.

À escola

Agradeço a Neon, com extensão aos seus diretores e funcionários e a Facsete que em parceria proporcionaram a realização desse curso.

Aos meus colegas

Agradeço a todos os meus colegas de jornada, mas em especial a minha amiga Dra. Cristiane Matni, que hoje está ao lado do nosso Pai...

À minha família e amigos

Agradeço o apoio incondicional, amor e incentivo para que eu pudesse realizar esse trabalho. A Deus pela história que escreveu antes mesmo de eu chegar aqui e por fazer que eu leve o meu propósito pelo mundo.

Aos meus pais Joel e Marlene que proporcionaram a minha vida e por tudo que fizeram por mim.

Ao meu marido e grande amor Richard por me ajudar a realizar o meu sonho de ter meus maiores tesouros Murilo e Mathias e por todo amor, suporte e dedicação a nossa família, isso é um presente do Pai!

Agradeço a minha equipe Garcia Pfister que está sempre presente nos meus projetos, e em especial a Nildinha pelo carinho de cada maleta arrumada nessa jornada.

Com carinho, Dra. Regiane Ap. Garcia Pfister

RESUMO

A incidência de má oclusão na dentição mista pode variar significativamente, na população infantil, oscilando entre 39% e 93%, dependendo de fatores como sexo, etnia, idade e tipo específico de má oclusão. Problemas como apinhamento dentário, espaçamento entre os dentes, mordida cruzada anterior e aumento do overjet são frequentemente associados à insatisfação com a estética dental e têm um impacto negativo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal das crianças. Os estudos analisados nesta revisão de literatura, forneceram uma visão valiosa sobre os benefícios e desafios do tratamento ortodôntico precoce com alinhadores ortodônticos, especialmente durante as fases de dentição decídua e mista. Eles destacam a eficácia das intervenções ortodônticas nesses estágios iniciais, não apenas para corrigir má oclusões, mas também para melhorar a estética e promover saúde bucal. Além disso, os alinhadores transparentes emergem como uma opção eficaz e segura, com resultados comparáveis aos métodos tradicionais, em maloclusões dentárias de classe II e expansão dentoalveolar, e potenciais vantagens em termos de conforto, higiene, estética e duração do tratamento. Esses achados ressaltam a importância de uma abordagem baseada em evidências na tomada de decisões ortodônticas, destacando o papel crescente dos alinhadores transparentes na ortodontia moderna, com foco nos pacientes em crescimento.

Palavras-chave: Máloclusões; Dentição mista; Dentição transitória; Alinhadores transparentes; Alinhadores estéticos; Invisalign; Aparelhos ortodônticos removíveis

ABSTRACT

The incidence of malocclusion in the mixed dentition can vary significantly in the pediatric population, ranging from 39% to 93%, depending on factors such as gender, ethnicity, age, and specific type of malocclusion. Problems such as dental crowding, spacing between teeth, anterior crossbite, and increased overjet are often associated with dissatisfaction with dental aesthetics and have a negative impact on children's oral health-related quality of life. The studies analyzed in this literature review provide valuable insights into the benefits and challenges of early orthodontic treatment with orthodontic aligners, especially during the deciduous and mixed dentition phases. They highlight the effectiveness of orthodontic interventions in these early stages, not only in correcting malocclusions but also in improving aesthetics and promoting oral health. Additionally, transparent aligners emerge as an effective and safe option, with results comparable to traditional methods, in Class II dental malocclusions and dentoalveolar expansion, and potential advantages in terms of comfort, hygiene, aesthetics, and treatment duration. These findings underscore the importance of an evidence-based approach in orthodontic decision-making, emphasizing the growing role of transparent aligners in modern orthodontics, with a focus on growing patients.

Key-words: Malocclusions; Mixed dentition; Removable orthodontic appliance; Clear aligners; Invisalign

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....7

2 REVISÃO DE LITERATURA.....10

3 DISCUSSÃO.....32

3.1. Uso de alinhadores ortodônticos em apinhamentos, alinhamento e nivelamento dentário.....35

3.2. Uso de alinhadores ortodônticos na manutenção e recuperação de espaços dentários.....36

3.3. Uso de alinhadores ortodônticos para expansão dos arcos e correção da mordida cruzada posterior.....38

3.4. Uso de alinhadores ortodônticos para correção da Cl II.....41

3.5. Uso de alinhadores ortodônticos para cruzamento dentário anterior e maloclusão Cl III.....42

3.6. Uso de alinhadores ortodônticos para correção da mordida profunda ou mordida aberta.....44

3.7. Considerações finais.....45

4 CONCLUSÃO.....49

REFERÊNCIAS.....50

1. INTRODUÇÃO

A incidência de má oclusão na dentição mista pode variar significativamente, na população infantil, oscilando entre 39% e 93%, dependendo de fatores como sexo, etnia, idade e tipo específico de má oclusão. Problemas como apinhamento dentário, espaçamento entre os dentes, mordida cruzada anterior e aumento do overjet são frequentemente associados à insatisfação com a estética dental e têm um impacto negativo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal das crianças (DA SILVA et al., 2023).

A ortodontia interceptativa é fundamental para corrigir problemas dentários precocemente e evitar complicações mais graves no futuro. Maloclusões como apinhamento, rotação dos molares e cruzamento anterior e posterior dos dentes são comuns em dentições mistas precoces e devem ser tratadas na época correta para que as maloclusões não se tornem mais severas ou prejudiquem o crescimento e desenvolvimento das bases esqueléticas maxilares (PINHO et al., 2022).

É sabido que, o correto crescimento e desenvolvimento dos maxilares depende de vários fatores, entre eles, podemos citar, fatores gerais, como: Respiração nasal, deglutição e fonação. Já a presença, de hábitos deletérios adquiridos, como: uso de chupetas, interposição de língua, onicofagia e sucção de dedos, modificam o equilíbrio no sistema estomatognático da criança, alterando o crescimento dos maxilares. Os fatores locais, como: mal posicionamento de dentes podem desviar o direcionamento do crescimento da maxila e mandíbula (BLEVINS, 2019).

Problemas ortodônticos interceptativos englobam complicações orais funcionais, patologias e/ou características de má oclusão que geralmente surgem durante a dentição mista, em idade precoce e antes do término do crescimento, podendo

evoluir para maloclusões orofaciais graves e complicadas na idade adulta se não tratados a tempo. O diagnóstico precoce desempenha papel crucial na prevenção de tratamentos ortodônticos extensivos no futuro. Intervenções ortodônticas interceptativas na dentição mista precoce têm como objetivo comum promover um crescimento funcional mais favorável da maxila e da mandíbula e, consequentemente, o desenvolvimento de uma oclusão satisfatória (BOUCHANT; SAADE; EL HELOU, 2023). As maloclusões que mais necessitam de intervenção, incluem atresias do arco dentário, rotação de molares e apinhamento, frequentemente associados a mordida cruzada posterior e anterior, dentes impactados e perda de espaço para dentição permanente. Além disso, é importante interceptar Classe II ou III sagital dos molares e mordida aberta para evitar a progressão de características de má oclusão esquelética que podem requerer intervenção cirúrgica futura. Adicionalmente, o tratamento precoce de desvio da linha média visa prevenir o desenvolvimento de assimetrias esqueléticas e/ou dentárias (PINHO et al., 2022)

Para intervir ortodonticamente, de forma precoce, no mal posicionamento dos dentes, para que estes não perpetuem ou agravem as maloclusões, podemos nos valer de vários tipos de aparelhos ortodônticos interceptativos. Estes aparelhos podem ser fixos, com a utilização de braquetes e fios, ou removíveis, como placas expansoras, placas com grampos e molas e até mesmo, a utilização de alinhadores ortodônticos (MALARA; FANELLI; LAGANÀ, 2023).

O tratamento ortodôntico com a utilização de alinhadores é um método de correção dentária que utiliza alinhadores plásticos transparentes e personalizados. Esses alinhadores aplicam uma pressão suave nos dentes para movê-los gradualmente para a posição desejada. Em 1999, a empresa Align Technology® lançou o primeiro sistema comercial de alinhadores transparentes chamado Invisalign.® O sistema rapidamente se tornou popular entre pacientes que buscavam uma alternativa discreta e confortável aos aparelhos tradicionais. Em 2000, a Align Technology® recebeu aprovação da FDA para o sistema Invisalign, o que aumentou ainda mais sua popularidade. A biomecânica dos alinhadores transparentes envolve o uso de alinhadores dentários personalizados que são especialmente moldados para guiar os dentes para suas posições desejadas. Esses alinhadores são geralmente feitos de materiais

flexíveis, como poliuretano ou acetato de etileno vinílico, e são ajustados para aplicar as forças necessárias para mover os dentes. Dispositivos de fixação, como *attachments*, *power arms* ou botões, são frequentemente utilizados para aprimorar ou auxiliar nos movimentos dentários específicos e para manter o alinhador no lugar. O uso desses dispositivos permite a aplicação da força desejada nos dentes, o que é essencial para o sucesso da Terapia com Alinhadores Transparentes (ALMOGBEL, 2023).

Atualmente, os alinhadores transparentes representam uma alternativa para corrigir, precocemente, algumas maloclusões na dentição mista, que é uma fase normal e fisiológica na vida da criança, ocorre um ciclo de acomodação e crescimento da maxila e mandíbula. Nesse período, há uma maior probabilidade de surgirem alterações dentárias, musculares e esqueléticas na face. Para atender às necessidades dos pacientes durante essa fase de transição, foram desenvolvidos sistemas e recursos específicos, que podem ser integrados aos alinhadores para corrigir a maloclusão.

Portanto, o objetivo neste trabalho é, através de uma revisão de literatura, desvendar quais são as indicações, vantagens e limitações dos alinhadores ortodônticos, para o tratamento interceptativo das maloclusões na dentição mista.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Long (2009), em sua dissertação de mestrado, avaliou a segurança e eficácia do tratamento com Invisalign em pacientes com dentição mista que apresentavam qualquer combinação de cruzamento anterior, cruzamento posterior, má oclusão (apinhamento), espaçamento e mordida profunda. Um ensaio clínico multicêntrico inscreveu um total de 100 pacientes. Os dados foram coletados no início e em intervalos de 6 semanas até 24 semanas. O alinhamento dos incisivos foi medido usando um Índice de Little modificado no início, na semana 12 e na semana 24. A correção da mordida profunda e do cruzamento, o índice de inflamação gengival (IG), o índice de placa (IP), o índice de descalcificação (ID) e pesquisas de qualidade de vida foram registrados. Resultados: Uma redução de 35% no escore do Índice de Little no arco superior e uma redução de 36% no arco inferior da semana 0 para a semana 24 ocorreram em sujeitos com má oclusão. Em sujeitos com espaçamento, observou-se uma redução de 59% no arco superior. Até a semana 24, 58% dos pacientes com cruzamento anterior foram corrigidos. 50% dos pacientes com cruzamentos posteriores também foram corrigidos. A profundidade média da mordida melhorou 12%. Não foram observadas mudanças significativas no IG, IP ou ID. Na semana 24, 97% dos pacientes não experimentaram impedimento na fala, 98% não apresentaram inibição para comer e 95% relataram não precisar tomar medicamentos para aliviar o desconforto. O autor concluiu que, Invisalign oferece uma modalidade estética para corrigir certas más oclusões na dentição mista (LONG, 2009).

Womack em (2010), apresentou um relato de caso clínico em um menino, 6 anos de idade, autista, com grande diastema entre os incisivos centrais superiores. A causa do diastema foi uma frenectomia mal-executada por outro profissional, que fez a remoção das tonsilas do paciente e também acabou removendo a papila interdental. O menino relatou aos pais que ele estava muito preocupado com os dentes e que ele não gostava dos próprios dentes. Em conversa com os pais, a mãe foi contra o uso de braquetes fixos, devido a condição especial do menino, que não se adaptava com facilidade a irritações e injurias que pudessem advir do tratamento com aparelho fixo. Foi então, que foi sugerido o uso do

Invisalign para a correção do diastema; a opção foi atrativa para os pais, mas a capacidade de colaboração no uso do aparelho, como requerido ainda era uma dúvida. O autor fez primeiro uma placa de acetato comum, como um teste de aceitação do menino. Foi instalado a placa de acetato e remarcada uma nova sessão, após 30 dias. 15 dias depois, o paciente retornou porque o aparelho estava severamente distorcido. A mãe relatou que o garoto mastigava o aparelho demais. Foi feito uma nova placa e remarcado nova consulta para 15 dias. Nesta consulta, o aparelho veio encaixado adequadamente e pareceu que o menino se acostumou adequadamente a presença da placa. Para a moldagem para o Invisalign, foi necessário fazer uma sedação com óxido nitroso. Foram programados 26 estágios de alinhadores, trocados a cada 10 dias. Após este período inicial de 10 dias, a mãe relatou que os alinhadores ficavam soltos com muita facilidade, antes de completar o ciclo de 10 dias, por isso, mudaram o intervalo de troca para cada 7 dias. Após 8 meses de tratamento, foi realizado novos alinhadores com refinamento, pois, ainda restava pequeno espaço entre os centrais e havia iniciado a erupção dos incisivos laterias, foram confeccionados alinhadores "*teens*", que tem casulos que guiam a erupção dos dentes permanentes. Os dentes foram erupcionando e foi necessário um segundo refinamento após a erupção dos incisivos laterais, o tratamento total ocorreu em mais ou menos 18 meses. Este tratamento teve diversos desafios: 1) Paciente idade precoce, menor que 8 anos de idade. Segundo o autor, não se conhece ainda, relatos de casos de uso de Invisalign, em pacientes com tão pouca idade. 2) O sucesso do tratamento joga luz para a versatilidade do uso do Invisalign como uma opção no diagnóstico e tratamento de pacientes com necessidades especiais, especificamente em pacientes com autismo. 3) O estagiamento do ClinCheck® permitiu que os alinhadores fossem trocados a cada semana, ao invés, de serem trocados a cada 14 dias. Isso provou ser um benefício na formação de um hábito de rotina, o que é padrão de melhor aceitação do paciente autista. 4) O paciente se adaptou rapidamente com o ambiente do consultório e se tornou muito receptivo as manobras clínicas, sem necessidade de sedação. O Invisalign Teen teve ainda a vantagem de apresentar "casulos" para guiar o desenvolvimento dos incisivos laterais superiores ao seu espaço natural, conforme iam erupcionando no decorrer do tratamento. O autor afirma que este paciente com necessidades especiais foi

tratado com sucesso com o sistema Invisalign, mesmo o paciente não estando na idade indicada para início de tratamento com este tipo de aparelho. A mãe do paciente testemunhou que o sucesso do tratamento produziu um efeito positivo significante no desenvolvimento da sua personalidade e autoestima, dizendo: Ele sorri muito agora (WOMACK, 2010).

Abraham et al., (2016), relatam o caso clínico de uma criança, menina, de 8 anos com cruzamento anterior com inclinação axial anormal de um dente anterior. Uma anomalia estética e funcional importante que deve ser corrigida no período de dentição primária e mista precoce para permitir o desenvolvimento normal da maxila e mandíbula, assim como da oclusão. Várias opções de tratamento estão disponíveis para corrigir o problema. Um sistema de alinhadores *in office*, foi usado para corrigir o cruzamento anterior desta criança. A estética e a conveniência já emergiram como fatores importantes na aceitação do tratamento, pois as crianças estão cada vez mais conscientes de sua aparência com os aparelhos ortodônticos. Os alinhadores *in office* modificados podem ser facilmente fabricados no consultório, o que os torna muito acessíveis. Esses alinhadores são transparentes, confortáveis e facilmente tolerados, e têm apenas mínima ou nenhuma interferência na fala.

Haubrich e Schupp em (2018), relataram 3 casos clínicos, tratados com o sistema Invisalign em crianças com dentição mista, com o objetivo de fazer uma intervenção precoce, para evitar potenciais tratamentos ortodônticos com extrações. Em pacientes com perda prematura de dentes decíduos e contenção de espaço insuficiente, o Leeway space, pode ser reduzido devido a migração indesejada do dente vizinho, e o espaço pode se tornar insuficiente para a erupção de todos os dentes permanentes. Várias opções de tratamento ortodôntico podem ser usadas, para reabrir os espaços e evitar extrações na dentição permanente. Uma opção, é o tratamento com Invisalign Teen, que permite uma forma quase invisível, e confortável de tratar pacientes, com menos potencial de efeitos colaterais que os aparelhos fixos convencionais. Vários exemplos com Invisalign foram mostrados neste trabalho, que demonstram sua eficiência de tratamento na dentição mista. Os autores concluíram que, a intervenção precoce nos pacientes com perda prematura dos dentes decíduos,

e espaço reduzido para a erupção de dentes permanentes, pode ajudar a evitar extrações dentárias futuras. O sistema Invisalign Teen, é especificamente desenhado para a dentição em erupção, e por isso oferece uma opção de tratamento ideal para pacientes jovens; os autores ainda relatam que a colaboração no uso dos alinhadores, por serem removíveis, não é um problema e que a higiene é significantemente melhor do que com aparelhos fixos, e os pacientes relatam satisfação com a estética. Comparam a colaboração dos pacientes mais jovens, entre 8 e 10 anos, melhor do que pacientes adolescentes, devido a fase difícil que é a puberdade. Os alinhadores podem ser trocados a cada 7 dias, devido a boa colaboração e a mais rápida remodelação óssea quando comparado com pacientes adultos. Indicam ainda que em pacientes jovens, é necessário, duas ou mais fases de tratamento com alinhadores, devido os períodos de erupção de dentes permanentes.

Blevins em (2019), apresentou o relato de 3 casos clínicos com o objetivo de tratar pacientes com Invisalign first exclusivamente na fase I de tratamento em pacientes com dentição mista. A sua metodologia foi descrita assim: Relato de 3 casos clinicos: Caso1) menino de 9 anos de idade com apinhamento mandibular severo, estreitamento do palato, mordida profunda que tocava o palato, incisivo lateral superior direito erupcionado lingualmente e o canino inferior esquerdo ectópico. Foi utilizado uma sequência de Invisalign First para a fase I de tratamento com o objetivo de realizar uma expansão dentoalveolar e desenvolvimento dos arcos, resolução do apinhamento e observação do canino inferior impactado. Os alinhadores foram utilizados por 9 meses, sendo 40 alinhadores superiores e 37 inferiores sem necessidade de refinamento. Os alinhadores foram trocados a cada 7 dias e teve uma colaboração excelente. Caso 2), menina, 9 anos de idade, classe II com overjet severo, mordida profunda e apinhamento de moderado a severo na mandíbula. Os 4 caninos estavam bloqueados devido a perda precoce dos caninos decíduos, que foram extraídos antes da paciente se apresentar ao consultório. Foram planejados uma sequência de Invisalign first com o objetivo de desenvolver os arcos, expandindo ambos os arcos dentoalveolarmente e alteração da direção de crescimento. O tratamento da fase I ocorreu em 9 meses, 40 alinhadores superiores e 44 alinhadores inferiores foram utilizados. A paciente trocou os alinhadores entre 3

e 5 dias e a colaboração no uso também foi excelente. Caso 3), menina com 8 anos de idade, relação de classe III de Angle, mandíbula estreita, apinhamento anterior leve e cruzamento dos incisivos superiores. a linha média inferior estava desviada em 1 mm para a esquerda, e havia um cruzamento anterior funcional de 3mm, ilustrando a classe III. Foi utilizado uma sequência de alinhadores para a fase I para corrigir o cruzamento anterior, com o auxílio de elásticos de classe III e *bite ramps* linguais para abrir a mordida e facilitar o descruzamento anterior. O tempo de tratamento foi de 9 meses, com 29 alinhadores superiores e 25 alinhadores inferiores. Os alinhadores foram trocados a cada 7 dias e a colaboração de uso foi boa. Houve algumas intercorrências de *tracking*, que foram corrigidas pulando 2 estágios de alinhadores. Os 3 casos atingiram os objetivos de tratamento no tempo estipulado e puderam quando necessário, seguir para a fase 2 de tratamento.

Haouli et al., em 2020, fizeram um estudo clínico prospectivo com 38 pacientes, para avaliar a eficácia dos movimentos dentários com Invisalign Full e Invisalign Teen. Todos os dentes, desde o incisivo central até o segundo molar, foram medidos em modelos digitais criados a partir de escaneamentos intraorais. Os valores previstos foram determinados pela sobreposição dos modelos iniciais e finais do ClinCheck, e os valores alcançados foram determinados pela sobreposição dos modelos iniciais do ClinCheck e os modelos digitais dos escaneamentos pós-tratamento. Os dentes individuais foram sobrepostos com uma análise de melhor ajuste e medidos usando o software compare (versão 8.1; GeoDigm, Falcon Heights, Minn). Os tipos de movimentos dentários estudados foram inclinação coronária mesiodistal, inclinação coronária vestibulolingual, extrusão, intrusão e rotação mesiodistal. Resultados: A precisão média do Invisalign para todos os movimentos dentários foi de 50%. A maior precisão geral foi alcançada com a inclinação coronária vestibulolingual (56%), enquanto a menor precisão geral ocorreu com a rotação (46%). As precisões para a rotação mesial do primeiro molar mandibular (28%), rotação distal do canino maxilar (37%) e intrusão dos incisivos mandibulares (35%) foram particularmente baixas. Conclusões: Houve uma melhora marcante na precisão geral; no entanto, os pontos fortes e fracos do movimento dentário com o

Invisalign® permaneceram relativamente os mesmos.

Staderini et al., (2020), apresentaram dois relatos de casos clínico que tiveram como objetivo demonstrar os benefícios de uma terapia alternativa para o tratamento precoce da mordida cruzada anterior utilizando alinhadores transparentes. São apresentados dois casos de mordida cruzada anterior corrigida com alinhadores transparentes em crianças de 8 anos de idade. Em ambos os casos, a mordida cruzada anterior foi corrigida com sucesso em 5 meses. Ao final do tratamento, o overjet e o overbite também foram corrigidos. Nenhum grande desconforto ou dificuldade de fala foi percebido pelos pais. Devido às deficiências percebidas nas abordagens alternativas, o uso de alinhadores transparentes para correção da mordida cruzada anterior na dentição mista deve ser considerado um aparelho confortável e bem tolerado para pacientes jovens.

Levrini, Cargani e Abbate (2021), fizeram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar as mudanças no arco maxilar em pacientes tratados com o sistema Invisalign® First na dentição mista, focando na largura do arco, perímetro do arco, profundidade do arco, inclinação dos molares e expansão alveolar. A amostra consistiu em 20 pacientes, 12 mulheres e 8 homens, tratados com alinhadores transparentes para expansão maxilar. As larguras do arco, perímetro do arco, profundidade do arco e inclinação dos molares foram medidas em modelos digitais dentários pré e pós-tratamento. A sobreposição de modelos digitais foi realizada para avaliar a expansão alveolar. Resultados: Houve aumentos significativos em todas as medidas relacionadas à largura e perímetro do arco, enquanto a profundidade do arco e inclinação dos molares diminuíram significativamente. A expansão alveolar foi registrada em todos os pontos de referência considerados. O teste de Shapiro-Wilk foi usado para verificar a distribuição normal. Médias e desvios-padrão foram calculados para todas as medidas. O teste t pareado foi realizado para relatar mudanças significativas entre T0 e T1. A significância estatística foi estabelecida em $p < 0,05$. O coeficiente de correlação intraclasse foi usado para avaliar a confiabilidade. Os autores concluíram que no caso de apinhamento leve ou deficiência transversal máxima limitada, os alinhadores transparentes Invisalign® First podem ser uma

alternativa razoável aos expansores maxilares tradicionais lentos.

Shimizu et al., (2021), relataram o caso clínico de um paciente do sexo masculino, com 7 anos e 9 meses de idade, leucoderma, que compareceu ao consultório odontológico particular acompanhado de um responsável em busca de tratamento ortodôntico. Sua queixa principal era uma mordida aberta anterior, associada à sucção digital. Durante a anamnese, o responsável relatou que o paciente estava com saúde normal, sem quaisquer alterações congênitas ou uso de medicamentos sistêmicos. No exame extrabucal, foram observadas assimetria facial, desvio da mandíbula para o lado direito, perfil facial convexo, aumento da altura facial ântero-inferior, ângulo nasolabial fechado e selamento labial forçado. Na avaliação intrabucal, constatou-se que o paciente estava no período transitório da dentadura mista, com higiene bucal satisfatória. Ele apresentava uma má oclusão de Classe II/1 de Angle, linhas medianas coincidentes entre si e com o plano sagital mediano, atresia maxilar severa, diastemas superiores, incisivos superiores vestibularizados e protruídos, mordida aberta anterior, overjet de 5mm e overbite de -3mm. Além disso, o paciente apresentava respiração bucal, hábitos de sucção digital e interposição lingual durante a deglutição. Na análise cefalométrica, a partir da telerradiografia de perfil, foi observada uma Classe II esquelética, perfil dólico, com maxila protruída e mandíbula retruída em relação à base do crânio, além de uma altura facial ântero-inferior aumentada e protrusão dentária superior. O tratamento proposto, com base no diagnóstico anteriormente avaliado, foi a utilização do aparelho disjuntor do tipo Haas modificado com grade palatina fixa, impedindo a interposição lingual durante a deglutição e, propiciando o fechamento da mordida aberta. O aparelho disjuntor de Haas foi ativado 3/4 de volta no momento da instalação e reativado a cada 12h durante duas semanas, totalizando 28 ativações do parafuso expansor, o que corresponde a 7mm de expansão. Após o período de ativação, o aparelho disjuntor foi estabilizado, amarrando-se a uma ligadura de aço inoxidável .025” no parafuso expansor. Na sequência, instalou-se o aparelho extrabucal (AEB) com tração parietal nos tubos das bandas dos 1° molares superiores permanentes e se aplicou uma magnitude força de 400g de cada lado. O objetivo da utilização do AEB foi restringir o crescimento anterior da maxila e, ao mesmo tempo, controlar o crescimento vertical da maxila,

provocando uma rotação anti-horária da mandíbula, o que é altamente favorável para tratamento da Classe II esquelética. O paciente foi orientado a usar o AEB 14 horas por dia. Após 11 meses, todos os aparelhos foram removidos, pois a má oclusão de Classe II de Angle estava corrigida, bem como a atresia maxilar e a mordida aberta anterior. Conseguiu-se uma melhora da discrepância esquelética, o que proporcionou também um selamento labial favorável. Aguardou-se a evolução da biogênese e, quando o paciente iniciou o tratamento com alinhadores, apresentava-se com uma face equilibrada, bom selamento labial, má oclusão de Classe I de Angle com diastemas nas regiões ântero-superior e inferior e rotações dentárias. A partir do escaneamento digital, juntamente com a radiografia panorâmica, a telerradiografia de perfil e as fotografias extra e intrabucais, foi realizado o plano de tratamento e, consequentemente, elaborado o *setup* virtual. Na sequência, foram instalados os alinhadores ortodônticos (ClearCorrect®, Curitiba, Brasil). O tratamento transcorreu sem nenhuma intercorrência. No setup virtual, manteve-se a ancoragem dos dentes posteriores para que fosse possível a retração dos dentes ântero-superiores e inferiores e, dessa forma, diminuísse a protrusão desses dentes e melhorasse o perfil tegumentar. Pode-se verificar a harmonia facial obtida e a correção da má oclusão com a adequada intercuspidação após a finalização do tratamento ortodôntico com os alinhadores da ClearCorrect®. Pode se visualizar também, o fechamento dos diastemas e as retrações ântero-superior e inferior, com bom controle de ancoragem dos dentes posteriores. No presente caso clínico, o aparelho disjuntor de Haas com grade palatina fixa tratou precocemente a severa atresia maxilar e eliminou os hábitos de sucção digital e deglutição atípica, resultando no fechamento da mordida aberta anterior. Tanto o tratamento da atresia maxilar severa/mordida cruzada posterior, quanto da mordida aberta anterior são procedimentos de moderada à severa complexidade para tratamento com alinhadores em idades mais avançadas. A associação do aparelho extrabucal com tração parietal, proporcionou uma restrição do crescimento anteroposterior e vertical da maxila, devolvendo ao paciente o equilíbrio estético e funcional, transformando- -o em um caso clínico de baixa complexidade. O tratamento com os alinhadores ClearCorrect® devolveu a normalidade da oclusão em um curto período, quando comparado com a Ortodontia corretiva, e com uma alta previsibilidade em relação ao *setup* virtual.

Bispo et al., em (2022), publicaram uma revisão da literatura sobre o uso de alinhadores invisíveis em dentição mista. Usaram 6 diferentes bases de dados e utilizaram os descritores “Orthodontic Appliances, Removable”, “Dentition, Mixed” e outros termos alternativos. Dos 119 artigos, 7 foram selecionados para compor a revisão seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Obtiveram como resultados que, na fase de dentição mista, há concordância dos estudos em relatar casos de uso dos alinhadores invisíveis removíveis com o objetivo de manutenção e recuperação de espaço, correção de apinhamentos, expansão leve de arco maxilar, correção de mordida cruzada anterior, correção de mordida profunda, correção de classes II e III leves. O protocolo de troca de alinhadores variou de 3 a 14 dias, utilizando de 4 a 127 alinhadores. Conclusão: A maioria dos artigos relata o uso de sistemas da empresa Align Technology®. Os acessórios para alinhadores ampliaram as possibilidades com alinhadores sendo empregados em todas as maloclusões relatadas, já os aparelhos ortodônticos complementares foram pouco relatados. Os autores puderam concluir que a terapia ortodôntica com alinhadores, pode ser considerada uma alternativa ortodôntica promissora no tratamento de determinadas maloclusões em dentição mista, porém são necessários estudos observacionais com maiores amostras e ensaios clínicos randomizados para apurar os resultados.

Dianiskova et al., em (2022), por meio de um estudo retrospectivo, compararam os efeitos dentários e esqueléticos de elásticos intermaxilares na correção da má oclusão de Classe II divisão 1 de Angle leve com tratamento de alinhadores transparentes (CA) versus aparelhos multibráquetes fixos (FMB) em pacientes em crescimento. A amostra do estudo consistiu em 49 pacientes (idade média ± DP 12,9 ± 1,7 anos), 32 do sexo feminino e 17 do sexo masculino encaminhados pela Escola de Ortodontia da Universidade de Bratislava Comenius (Eslováquia). Todos os pacientes foram tratados com um tratamento ortodôntico sem extrações, sendo 25 com FMB e 24 com CA. A análise cefalométrica foi realizada no início (T0) e no final do tratamento (T1). O teste t para dados não pareados foi realizado para comparar os valores cefalométricos em T0 e as mudanças em T1-T0 entre os dois grupos. O nível de significância foi definido como P <0,0035. Os dois grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas

(ANPg = -0,1°; P = 0,762) na correção da relação intermaxilar sagital. A análise das mudanças esqueléticas verticais não mostrou efeitos estatisticamente significativos na inclinação mandibular (SN/MP = 0,1°; P = 0,840). Os dois tratamentos tiveram uma diferença estatisticamente significativa e clinicamente relevante no controle da inclinação dos incisivos inferiores (L1/GoGn = 4,8°, CAG = -0,5° ± 3,9°; FMB = 4,3° ± 5,8°; P <0,001). Os autores concluíram que, elásticos de Classe II combinados com CA e FMB produzem uma correção semelhante nas discrepâncias sagitais em pacientes em crescimento. O CA apresentou um melhor controle na proclinação dos incisivos inferiores. CA e elásticos podem ser uma boa alternativa na correção de má oclusão de Classe II leve em casos em que a proclinação dos incisivos inferiores não é desejada.

Lione et al., em (2022), avaliaram as modificações da morfologia gengival ao final do tratamento da Fase I com o Invisalign First®. Dezoito pacientes (10 mulheres, 8 homens, média de idade nove anos) tratados com Invisalign First® foram selecionados. Os seguintes parâmetros foram medidos em fotografias intraorais antes do tratamento (T0) e após o primeiro conjunto de alinhadores (T1) no nível dos incisivos permanentes, caninos decíduos e molares: altura da margem gengival (HMG) e inclinação dos caninos decíduos (ICD). Um teste t pareado foi usado para avaliar as mudanças T1-T0. O nível de significância foi estabelecido em 5%. A altura da margem gengival dos caninos decíduos mostrou uma redução significativa entre T1 e T0, representando 0,87 mm e 0,86 mm, respectivamente, nos lados direito e esquerdo. A inclinação dos caninos decíduos aumentou para todos os pacientes no intervalo T0-T1 em ambos os lados, +7,11° no lado direito e +7,5° no lado esquerdo. O movimento dos dentes durante o Invisalign First® induziu modificações significativas no contorno gengival, resultando em um sorriso mais harmonioso.

O objetivo do estudo retrospectivo de LOMBARDO et, al. em 2022, foi analisar as mudanças morfológicas do arco superior após dois protocolos de expansão, o sistema Invisalign® First e a expansão maxilar rápida (RME), na dentição mista, por meio de análise morfométrica geométrica (GMM). Modelos digitais de gesso de 32 crianças tratadas com RME (grupo RME: 17 pacientes; idade média

8,1 anos) ou o sistema First (grupo First: 15 pacientes; idade média 8,4 anos) foram coletados. Para ambos os grupos, modelos digitais pré (T1) e pós-tratamento (T2) foram criados. Um total de 14 pontos de referência foram digitalizados e a GMM foi aplicada. Análise de Procrustes e análise de componentes principais (PCA) foram realizadas. A comparação entre T2-T1 no grupo da expansão rápida mostrou mudanças morfológicas estatisticamente significativas na região posterior do formato do arco superior, sem variações significativas na região anterior. A comparação das mudanças T2-T1 no grupo do Invisalign First® mostrou um aumento na dimensão transversal no nível do canino e das larguras do primeiro molar decíduo, com variação morfológica na região anterior devido ao alinhamento dos dentes frontais. Os autores conluíram então que, o sistema First induziu modificações na forma do arco superior durante a expansão, em contraste com a RME. O grupo Invisalign First® apresentou uma melhora na forma do arco maxilar, enquanto o grupo da expansão rápida manteve o formato triangular inicial.

Lynch em (2022), apresentou uma dissertação de mestrado com um estudo que avaliou, as tendências atuais e perspectivas entre ortodontistas, em relação à terapia com alinhadores transparentes na dentição mista, incluindo insights sobre indicações, colaboração, higiene oral e outros fatores. A metodologia utilizada foi a utilização de um questionário original com 22 itens, que foi enviado pelo correio para uma amostra aleatória e representativa de especialistas ortodontistas praticantes (n = 800) e para uma subamostra específica e aleatória de ortodontistas prescritores de alinhadores em alta quantidade (n = 200). As perguntas avaliaram informações demográficas dos respondentes, experiência com terapia com alinhadores transparentes e vantagens/desvantagens percebidas da terapia com alinhadores transparentes na dentição mista (TATDM), em comparação com a terapia com aparelho fixo (AF). As respostas foram comparadas usando o qui-quadrado de McNemar e testes t pareados para avaliar TATDM versus AF. Os resultados obtidos foram: 1.000 ortodontistas foram pesquisados e 181 (18,1%) responderam durante um período de 12 semanas. Os respondentes eram principalmente ortodontistas em consultório particular. Nenhum dos fatores demográficos mostrou associações significativas com o uso de TATDM. O uso de TATDM era menos comum do que o uso de AF

na dentição mista, mas a maioria dos respondentes previu um aumento em seu futuro uso de TATDM (57,9%). Entre os respondentes que utilizavam TATDM, a porcentagem de casos de dentição mista tratados com alinhadores transparentes foi significativamente menor do que a porcentagem geral de casos com alinhadores transparentes (23,7% vs. 43,8%, P < 0,0001). Significativamente menos respondentes consideraram expansão esquelética, modificação do crescimento, correção sagital e cessação de hábitos como indicações viáveis para TATDM em comparação com AF (P < 0,0001). A adesão percebida foi semelhante para TATDM e AF (P = 0,5841), mas a higiene oral percebida foi significativamente melhor com TATDM (P < 0,0001). O autor pode concluir que: A TATDM está emergindo como uma modalidade de tratamento cada vez mais atraente para crianças. A maioria dos ortodontistas pesquisados relatou indicações limitadas para TATDM em comparação com aparelhos fixos, mas perceberam benefícios notáveis para a higiene oral com TATDM.

Pinho et al., em (2022), relataram uma série de 23 casos clínicos. Esta série de casos teve como objetivo avaliar a previsibilidade do sistema Invisalign® First em casos moderados e graves que requeriam tratamentos ortodônticos interceptativos na dentição mista. Um total de 23 pacientes, 13 mulheres e 10 homens, com 102 características de má oclusão interceptativa foram selecionados para o tratamento ortodôntico com Invisalign® First e foram acompanhados por 18 meses (Fase 1). As avaliações clínicas incluíram previsões do ClinCheck®, medidas cefalométricas e ferramentas de medição comumente utilizadas para quantificar o movimento dentário. As medidas realizadas no início e no final do tratamento foram comparadas. O grau de complexidade de cada caso foi estabelecido com base no conjunto de problemas apresentados por cada paciente. Todos os objetivos de tratamento foram alcançados dentro de 18 meses, exceto dois casos de Classe II, com 69% deles resolvidos com o primeiro conjunto de alinhadores. Alinhadores adicionais foram utilizados nos casos restantes. Apesar desses 23 casos sugerirem que o Invisalign® First (Fase 1) pode ser eficaz na maioria dos problemas interceptativos, ensaios clínicos randomizados controlados são necessários para avaliar a previsibilidade do movimento e como isso se relaciona com a

complexidade do problema e o uso de alinhadores adicionais.

AlMogbel (2023) relatou, através de uma revisão de literatura que, as vantagens da terapia com alinhadores transparentes, incluem o aparelho ser virtualmente invisível, confortável de usar e removível para comer e escovar; dessa forma, o alinhador invisível, pode ser usado para tratar uma ampla gama de problemas ortodônticos. A biomecânica dos alinhadores transparentes envolve o uso de alinhadores dentários feitos sob medida, com formato específico para guiar os dentes nas posições desejadas. Esses alinhadores são normalmente feitos de materiais flexíveis, como poliuretano ou etileno vinil acetato, e são ajustados para aplicar as forças necessárias para a movimentação dentária. Dispositivos de fixação, como *attachments* ou *power ridges* ou botões, são frequentemente usados para melhorar ou auxiliar em movimentos dentários específicos e para retenção do alinhador. O uso de acessórios permite exercer a força desejada nos dentes, o que é crucial para o sucesso da terapia. Não se deve usar alinhadores estéticos em casos de problemas graves de apinhamento ou espaçamento que exijam extrações. Se o paciente tiver discrepâncias complexas na mandíbula ou problemas esqueléticos ou se os dentes precisarem ser movidos extensivamente em várias direções, o alinhador provavelmente não será forte o suficiente. O autor conclui que, a terapia com alinhador estético é uma opção de tratamento ortodôntico segura, eficaz e conveniente que oferece aos pacientes uma maneira praticamente invisível de obter um sorriso alinhado e bonito. Com avanços contínuos na tecnologia e um crescente corpo de pesquisas que apoiam a sua eficácia, o futuro da terapia com alinhadores parece brilhante.

Através de uma revisão sistemática**,** Bouchand et al., em (2023), avaliaram a eficácia e previsibilidade do movimento de expansão transversal, realizado pelos alinhadores transparentes Invisalign®. Os objetivos secundários da revisão foram determinar se a expansão é de natureza dentoalveolar ou esquelética, e localizar as áreas de expansão no arco dental. Dois investigadores utilizaram a base de dados PubMed para buscar artigos relacionados ao assunto. Após o uso de uma equação de pesquisa, critérios de inclusão e exclusão foram aplicados e a seleção final de artigos foi feita após serem lidos na íntegra. A

ferramenta ROBINS-I para estudos não randomizados foi aplicada para avaliar o risco de viés nos resultados de cada estudo incluído. Após a leitura completa dos artigos, 12 artigos foram incluídos. Em relação à eficácia, a maioria dos estudos mostrou um aumento em todas as distâncias interdentárias medidas, com uma expansão máxima no nível dos pré-molares. Quanto à previsibilidade, foram encontradas diferenças significativas entre os modelos pós-tratamento e os modelos do Clincheck®, tornando-a geralmente fraca. Em relação à natureza e áreas de expansão, o aumento da largura do arco foi devido à inclinação vestibular das coroas seguindo um gradiente decrescente de anterior para posterior. O tratamento com Invisalign® é eficaz na obtenção de uma expansão transversal maxilar. No entanto, esta expansão é principalmente dento-alveolar, com uma inclinação vestibular das coroas dos dentes posteriores. O software Clincheck® tende a superestimar o movimento de expansão quando comparado ao resultado clínico, portanto, a previsibilidade do movimento é baixa.

Dianiskova et al., em (2023), avaliaram retrospectivamente a satisfação dos pacientes e dos pais após o tratamento durante a dentição mista com dois dispositivos ortodônticos removíveis: aparelhos elastodônticos (AEs) e alinhadores transparentes (ATs). Foram recrutados pacientes com idade inferior a 12 anos que haviam completado a fase ativa da terapia com AE ou AT. Um questionário escrito, dividido em quatro seções, foi usado para medir a satisfação dos pais e dos pacientes em relação às experiências e aos resultados do tratamento. A amostra total incluiu 56 indivíduos: 28 pertenciam ao grupo AE (7 meninas e 21 meninos; idade média 11 anos); 28 pertenciam ao grupo AT (12 meninas e 16 meninos; idade média 9 anos). Tanto os pacientes quanto os pais dos grupos AE e AT estavam satisfeitos com as experiências e os resultados do tratamento. De acordo com os relatos dos pais, o tratamento com AE foi significativamente mais doloroso do que a terapia com AT ($p = 0,003$), mas isso não foi confirmado pelos pacientes ($p = 0,100$). Tanto os pais quanto os pacientes relataram que os AE eram significativamente mais difíceis de usar do que os AT ($p < 0,001$ e $p = 0,001$, respectivamente). Foram relatadas melhorias funcionais, incluindo uma redução nos sons de ranger nos ATs ($p = 0,020$) e melhorias na respiração nos AEs ($p = 0,023$). De acordo com os pais, as vidas escolares e sociais foram significativamente melhoradas no grupo AT, em

comparação com o grupo AE (vida escolar p < 0,001, vida social p = 0,001). Por fim, os pais pertencentes ao grupo AT acharam que o tratamento de seus filhos foi muito mais curto do que o esperado (p = 0,003).

KIM et al., em (2023), fizeram um estudo, que teve como objetivo, quantificar a previsibilidade da expansão do arco em crianças com dentição mista precoce tratadas com o sistema Invisalign First® e avaliar os fatores clínicos para a previsibilidade da expansão do arco. Modelos digitais pré-tratamento, previstos e pós-tratamento do software ClinCheck® da Invisalign foram obtidos para 90 crianças com idade média (desvio padrão) de 8,42 (0,93) anos que precisavam de expansão do arco. Medidas de largura do arco foram coletadas usando a tabela de largura do arco da Invisalign®. A previsibilidade da expansão foi calculada comparando a quantidade de expansão alcançada com a expansão prevista. A análise de regressão linear foi usada para avaliar os fatores clínicos associados à previsibilidade da expansão. A previsibilidade da expansão dos dentes maxilares foi a seguinte: 71,1% caninos primários (n = 55), 67,5% primeiros molares primários (n = 46), 65,2% segundos molares primários (n = 79) e 53,4% primeiros molares permanentes (n = 90); a previsibilidade da expansão dos dentes mandibulares foi de 81,1% caninos primários (n = 31), 81,2% primeiros molares primários (n = 51), 77,8% segundos molares primários (n = 80) e 69,4% primeiros molares permanentes (n = 90). A previsibilidade da expansão do arco foi significativamente maior no arco mandibular em comparação com o arco maxilar e significativamente menor no primeiro molar permanente do que nos outros dentes decíduos. A previsibilidade diminuiu significativamente à medida que a quantidade de expansão prevista por alinhador aumentou nos primeiros molares permanentes superiores e inferiores, segundos molares decíduos e caninos decíduos superiores. A previsibilidade aumentou significativamente quando foram colocados acessórios bucais ou palatais bilateralmente, em comparação com casos sem acessório nos primeiros molares permanentes superiores e segundos molares decíduos. A previsibilidade da expansão do arco usando o sistema Invisalign First® varia de acordo com o tipo de arco e dente. A quantidade de expansão prevista por alinhador e o número de acessórios nos dentes maxilares são potenciais fatores clínicos que podem afetar a previsibilidade da expansão.

Lu et al., em (2023), em um estudo clínico coorte prospectivo, teve como objetivo avaliar os efeitos dentários e dentoalveolares do uso do Invisaling First® versus o expansor rápido maxilar (RME) em adolescentes, excluindo os fatores de crescimento. Os materiais e métodos utilizados foram: Após triagem por critérios de inclusão estritos e pareamento de escores de propensão (PSM), cinquenta e um pacientes foram incluídos: grupo First (n = 17), grupo RME (n = 17) e grupo de crescimento natural (NG) (n = 17). Nove indicadores, incluindo largura do arco dentário, largura dentoalveolar do arco e inclinação dos molares, foram medidos em modelos digitais de gesso no início (T0) e seis meses após o acompanhamento (T1). Testes t pareados foram utilizados para resultados intra-grupo, e testes t independentes de duas amostras foram utilizados para comparações entre grupos. Resultados: Não houve aumento significativo em todos os indicadores dentro de seis meses no grupo NG ($p > 0,05$). No grupo First e grupo RME, todos os indicadores de largura aumentaram significativamente após o tratamento ($p < 0,05$). O grupo RME apresentou uma expansão maior do que o grupo First na largura intercanina, largura entre o primeiro premolar, largura entre o segundo molar decíduo, largura entre o primeiro molar permanente, perímetro do arco, largura dentoalveolar intercanina, largura dentoalveolar entre molares e inclinação dos molares ($p < 0,05$). No entanto, não houve diferença significativa na profundidade do arco entre os dois grupos tratados. Conclusões: Tanto o First quanto o RME podem expandir o arco maxilar na dentição mista. No caso de deficiência transversal maxilar leve a moderada, o Sistema Invisalign First® pode ser uma opção razoável. O RME mostra uma eficiência significativamente melhor na expansão do arco dentário do que o First, sendo recomendado para pacientes com deficiência transversal maxilar grave.

Através de uma revisão sistemática, MA e WANG em (2023), avaliaram as evidências científicas sobre os resultados clínicos da terapia com Invisalign® no controle do movimento ortodôntico dentário. Foi realizada uma busca eletrônica no PubMed, Cochrane Library, Web of Science, Embase e Scopus de novembro de 2015 a novembro de 2022 para identificar artigos relevantes. Deficiências metodológicas foram destacadas, e uma avaliação da qualidade dos estudos incluídos foi concluída usando a ferramenta Risk of Bias in Non-randomized

Studies of Interventions (ROBINS-I). Quinze ensaios controlados não randomizados foram incluídos na análise. A maioria dos ensaios controlados não randomizados (n = 11; 73%) foi classificada com um risco moderado de viés de acordo com a ferramenta ROBINS-I. Houve diferenças estatisticamente significativas entre os arcos pré-tratamento e pós-tratamento. A expansão média foi significativamente diferente daquela prevista para cada tipo de dente tanto na maxila quanto na mandíbula. Além disso, a eficiência diminuiu da área anterior para a área posterior no arco superior. Os autores então concluíram que, apesar de a expansão do arco com Invisalign® não ser totalmente previsível, o tratamento com alinhadores transparentes é uma opção viável para tratar o apinhamento dentário. A eficácia da expansão é maior na área dos pré-molares. A supercorreção deve ser considerada ao planejar a expansão do arco com Invisalign. Na maxila, a taxa de expansão diminui da área anterior para a posterior, e a predefinição de torque suficiente das raízes bucais dos dentes posteriores pode resultar em uma melhoria na eficiência da expansão.

Malara et al., em (2023), relataram um caso clínico, com o objetivo de mostrar a efetividade da escolha terapêutica em um paciente em crescimento com mordida profunda e apinhamento, utilizando uma sequência de Invisalign First®. Menino, 7 anos de idade, Classe I dentoesqueletal, apinhamento dentário em ambas as arcadas, sem espaço para erupção dos dentes 12 e 42, rotação mesial do 16 e 26, linhas médias coincidentes e overbite aumentado. Foi utilizado uma sequência de 35 alinhadores para cada arcada da empresa Invisalign®, do tipo First, por 12 meses. Foram programadas expansões de ambos os arcos e correção da mordida profunda. O paciente usou 22 horas por dia e trocou os alinhadores a cada 7 dias. No final do tratamento, manteve-se a relação de Classe I dentoesqueletal, criou-se espaços para a erupção dos dentes 12 e 42 e houve correção do apinhamento em ambos os arcos dentários. Foram abertos espaços de 0,1 mm na mesial e distal dos caninos decíduos superiores e inferiores para a erupção de caninos permanentes. Se conseguiu uma boa intercuspidação e as linhas médias mantiveram-se coincidentes. Os autores com este relato de caso, afirmam que o Invisalign First® é uma estratégia válida para resolver problemas ortodônticos, como, apinhamento dental, forma do arco dentário, e perda de espaço para erupção normal de dentes permanentes. Além

disso, afirmam que, os resultados obtidos foram estáveis e consistentes, com boa estética, e boa higiene oral durante o tratamento.

Através do relato de um caso clínico, Oltramari e Bespalez Neto, em (2023), objetivaram apresentar o manejo de espaços durante a dentadura mista por meio de alinhadores ortodônticos, no qual foi diagnosticada a perda prematura de um dente decíduo no período intertransitório da dentadura mista. Paciente MNR, sexo feminino, 9 anos de idade, acompanhada dos responsáveis, procurou tratamento ortodôntico com queixa principal de incisivos projetados. Ao exame extrabucal observou-se perfil convexo, padrão de crescimento suavemente vertical, ausência de selamento labial passivo, excesso de exposição dos incisivos superiores, sorriso gengival e diastemas ântero-superiores. Ao exame intrabucal observou-se dentadura mista no período intertransitório, perda precoce do segundo molar superior direito decíduo com posicionamento mesial do primeiro molar superior direito permanente e perda de espaço no arco, configurando uma Classe II dentária unilateral, suave atresia dentária superior e inferior, presença de diastemas ântero-superiores, apinhamento suave anteroinferior, mordida profunda e incisivos superiores vestibularizados e protruídos. Ao exame radiográfico, foi confirmada a perda precoce do segundo molar superior direito decíduo, com redução de espaço ocasionada pela angulação mesial do primeiro molar superior permanente direito. O tratamento, realizado com alinhadores ortodônticos, foi planejado para: verticalização do primeiro molar permanente, recuperação do espaço reduzido devido à perda do segundo molar decíduo, expansão sequencial dos arcos superior e inferior, correção da mordida profunda e alinhamento e nivelamento dos incisivos superiores e inferiores. Para obtenção dos resultados propostos, foram utilizadas 3 sequências de alinhadores, em média a cada 7 meses, devido a fase transitória da dentição mista, os alinhadores foram trocados a cada 7 dias. Os resultados demonstraram que os alinhadores ortodônticos representam uma alternativa viável para a intervenção oportuna em pacientes com perda prematura de dentes decíduos e redução de espaço para dentes permanentes. Ainda, permitem a correção simultânea de outras alterações oclusais, o que confere eficiência ao tratamento interceptor.

Paglia e Marzo em (2023), escreveram uma carta editorial a "*European Journal of Paediatric Dentistry",* incitando a seguinte reflexão: "Alinhadores, será que meus filhos podem usar também?" Os autores chamaram atenção para esta questão, por ser esta, uma pergunta muito frequente nos consultórios, e também, uma dúvida comum, entre os ortodontistas. A resposta, segundo os autores, depende de vários fatores, sendo a cooperação um dos mais essenciais. Os autores apontam três benefícios principais dos alinhadores transparentes em crianças: 1. Maior conforto, os alinhadores são menos volumosos que os aparelhos tradicionais e têm maior probabilidade de prevenir irritações, úlceras bucais e outros desconfortos decorrentes da movimentação do fio ou aparelho ortodôntico. 2. Melhor higiene, pois a sua remoção durante as refeições e nas manobras de limpeza dos dentes facilita a higiene oral doméstica. 3. Melhor estética, graças à transparência do plástico em substituição ao metal. No entanto, recomendam cautela àqueles que estão considerando esta opção de tratamento. Embora os alinhadores nos permitam começar a resolver certos maus posicionamentos dentários (que podem causar problemas periodontais e estéticos ou aumentar a gravidade dos danos em caso de trauma), e melhorar o alinhamento e pequenos apinhamentos numa idade precoce, não se deve esquecer que o período intermediário para a mudança da posição definitiva dos dentes individuais ainda é o período dos dentes permanentes. É importante considerar se uma criança tem um problema dentário ou esquelético. Nos casos em que o problema da criança é exclusivamente dentário, o alinhador pode ser uma das ferramentas utilizadas. Em casos de problemas esqueléticos, a literatura desaconselha o alinhador, por não ser o instrumento adequado nesta fase de desenvolvimento.

Sarfraz em (2023), publicou uma dissertação de mestrado na "*The University of British Columbia"* em Vancouver no Canadá, com o objetivo de avaliar a eficácia do tratamento e a previsibilidade dos resultados do Invisalign First System (IFS). A Align Technology Inc lançou seus alinhadores transparentes para dentição mista em 2018. Como o advento é relativamente novo, e não há muitos dados disponíveis sobre; o autor, procurou conhecer a taxa de sucesso das diferentes modalidades de tratamento ortodôntico e suas limitações. O objetivo deste estudo foi determinar se os movimentos dentários finais alcançados foram

coerentes com as previsões do alinhador transparente ClinCheck na dentição mista. Métodos: Este estudo retrospectivo consistiu de 39 (20 mulheres e 19 homens) pacientes que foram tratados consecutivamente com IFS em suas dentições mistas. A média de idade foi de 8,9 anos e variou de 6,9 a 11,2 anos, com tempo médio de tratamento de 8 meses. Modelos digitais pré-tratamento, pós-tratamento alcançado e previstos pós-tratamento foram sobrepostos. Foram medidos o overjet, overbite, largura intercaninos, largura intermolar e movimentos dentários tridimensionais (3D) previstos e alcançados dos primeiros molares superiores. As diferenças entre o movimento dentário alcançado e o previsto foram testadas com o teste t pareado ou com o teste Wilcoxon Signed Rank. Resultados: Os valores previstos para sobremordida, largura intercaninos e largura intermolar foram significativamente maiores que os valores alcançados (P <0,05). Enquanto, em termos de angulação 3D e movimentos dentários de translação, os resultados não mostraram diferença estatisticamente significativa. O autor afirma que, para o tratamento na dentição mista com IFS, foram alcançados resultados previsíveis para movimentos dentários 3D em primeiros molares permanentes superiores e sobressaliência, no entanto, a sobrecorreção é recomendada para sobremordida, distância intercaninos e largura intermolar.

Da Silva et al., em (2023), compararam a eficácia e eficiência entre alinhadores transparentes e aparelhos fixos tipo “2 × 4” (braquetes nos 4 incisivos e primeiros molares permanentes), para corrigir irregularidades na posição dos incisivos superiores na dentição mista. A amostra foi composta por 32 pacientes de 7 a 11 anos de idade, distribuídos aleatoriamente em dois grupos de tratamento paralelos: o grupo de alinhadores transparentes, com 14 pacientes (6 meninas, 8 meninos) com idade média inicial de 9,33 anos (desvio padrão [DP] = 1,01) tratados com alinhadores transparentes; e o grupo de aparelhos fixos, com 13 pacientes (9 meninas, 4 meninos) com idade média inicial de 9,65 anos (DP = 0,80) tratados com aparelhos fixos parciais (2 × 4). Modelos digitais foram obtidos antes do tratamento e após a remoção do aparelho. Os resultados primários foram o índice de irregularidade dos incisivos e o tempo de tratamento. Os resultados secundários foram largura do arco, perímetro, comprimento, tamanho e forma, nivelamento dos incisivos, angulação mesiodistal dos incisivos, índice de placa e formação de lesões de mancha branca (índice do

Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cárie). As comparações intergrupos foram avaliadas usando testes t ou testes U de Mann-Whitney com correção de Holm-Bonferroni (P <0,05). O tempo de tratamento foi de aproximadamente 8 meses em ambos os grupos. Não foram observadas diferenças intergrupais para as mudanças em nenhuma das variáveis. Foram observadas em ambos os grupos, formas de arco pós-tratamento semelhantes. Os autores concluíram, portanto que os alinhadores transparentes e mecânica 2 × 4 apresentaram eficácia e eficiência semelhantes para correções na posição dos incisivos superiores na dentição mista. Aconselham que a escolha do aparelho deve ser orientada pela preferência do clínico e da família.

Wang et al., em (2023), compararam as dimensões palatais e as inclinações dos molares após o uso do Sistema Invisalign First® (IFS) com aqueles em pacientes tratados com expansão maxilar lenta (SME) e controles normais. Vinte e três pacientes com dentição mista tratados com IFS foram pareados por gênero e idade dentária a outros dois grupos: SME do tipo Haas e grupo de controle. A largura intercanina (LIC), a largura intermolar (LIM), a área superficial palatal (AS), o volume (V) e as inclinações bucolinguais dos primeiros molares (MI) foram medidas antes (T1) e após (T2) o tratamento. Análise de variância foi utilizada para comparar as diferenças entre os três grupos. Os autores encontraram como resultados, que a LIC aumentou significativamente em 3,10 mm após IFS, 4,77 mm com SME e 0,54 mm nos controles; a diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa (P < 0,001). A LIM aumentou em 1,95 mm no IFS, 4,76 mm no SME e 0,54 mm nos controles, com diferenças intra e intergrupos significativas. AS palatal e volume aumentaram em 43,50 mm2 e 294,85 mm3 no grupo IFS, o que diferiu significativamente do SME, mas foi semelhante aos controles. O MI direito e esquerdo aumentou 0,248 e 0,088 bucalmente, respectivamente, no grupo IFS, o que foi comparável aos controles, enquanto um aumento significativamente maior do MI bucal foi observado no grupo SME. Os autores, portanto, concluíram que o sistema Invisalign First® expande o arco superior com aumento da LIC e LIM em comparação com os controles, mas a quantidade de expansão é menor do que o SME. Ao contrário do SME, IFS não tem efeitos sobre as dimensões palatais e as inclinações dos molares.

Por meio de uma revisão sistemática Inchingolo et al., (2024), avaliaram a aplicação de alinhadores, como uma metodologia inovadora na gestão da dentição mista. O objetivo principal dos autores, foi explorar a eficácia, segurança e aceitabilidade dessa tecnologia ortodôntica emergente no grupo etário em evolução. A revisão sistemática se concentrou em ensaios clínicos randomizados, coortes e estudos observacionais que investigaram o uso de alinhadores em pacientes com dentição mista. Parâmetros clínicos, radiográficos e psicossociais foram considerados para avaliar o impacto geral da terapia com alinhadores. Os achados destacaram o potencial das intervenções ortodônticas interceptativas para corrigir má oclusões em seus estágios iniciais, minimizando assim complexidades futuras e aprimorando a estética. Estudos que exploram a expansão ortodôntica, más oclusões de Classe II e o impacto dos alinhadores na saúde gengival e periodontal forneceram evidências da eficácia e segurança dos tratamentos com alinhadores em diferentes condições ortodônticas. Pesquisas que avaliam a eficácia, segurança e aceitabilidade dos alinhadores durante as fases de dentição primária e mista indicam eficácias comparáveis às dos aparelhos fixos tradicionais, com vantagens potenciais em termos de duração do tratamento e conforto do paciente. Os achados destacaram a importância da tomada de decisão ortodôntica baseada em evidências e ressaltaram o paradigma em evolução do cuidado ortodôntico, com os alinhadores transparentes desempenhando um papel significativo em atender às necessidades dos pacientes em crescimento.

3. DISCUSSÃO

Van Der Linden (1983), categorizou a dentição mista em três estágios com base nas características clínicas da erupção dentária: o primeiro período transitório, o período intertransitório e o segundo período transitório. O primeiro período transitório começa com a erupção dos primeiros molares permanentes e termina com a erupção dos incisivos laterais superiores permanentes. Durante esta fase, os incisivos permanentes, os primeiros molares permanentes, os caninos e os molares decíduos estão presentes. O período intertransitório é caracterizado como um momento de inatividade, pois representa o intervalo de tempo entre a reabsorção dos dentes decíduos e a erupção dos permanentes. Durante esse estágio, observa-se uma reabsorção radicular significativa dos caninos e molares decíduos, acompanhada pelo desenvolvimento radicular dos dentes permanentes substitutos. No segundo período transitório, ocorre a esfoliação dos caninos e molares decíduos, seguida pela erupção dos caninos, pré-molares e segundos molares permanentes.

Na ortodontia interceptativa, são empregados procedimentos que visam a eliminar obstáculos ao crescimento e desenvolvimento normal da face e dos dentes nestes períodos descritos por Van Der Linden. Estes procedimentos incluem descruzamento dos dentes posteriores e anteriores, recuperação de espaços, correção de sobremordidas incipientes, frenectomias, remoção de dentes decíduos, entre outros (MALARA; FANELLI; LAGANÀ, 2023).

Certas más oclusões, como a Classe II, suscitam debates sobre o momento ideal para intervenção, devido à sua resposta favorável ao tratamento durante o crescimento puberal. No entanto, fatores como a projeção dos incisivos, comum nas maloclusões de classe II, que podem causar traumas ou afetar negativamente o bem-estar psicossocial da criança e dos pais, justificam a intervenção precoce.

Estudos revisados por (ALMOGBEL, 2023), destacaram que a maioria dos pesquisadores recomenda a intervenção ortodôntica precoce em crianças que enfrentam dificuldades psicológicas e sociais decorrentes de sua má oclusão. O tratamento precoce geralmente é dividido em duas fases: a fase 1) preventiva,

que visa equilibrar o crescimento craniofacial para reduzir a complexidade da má oclusão, e a fase 2) corretiva, que trata problemas ortodônticos nos dentes permanentes presentes, se necessário.

Durante a intervenção precoce, o foco é em identificar e interromper o problema, seguido por um período de contenção ativa e acompanhamento do crescimento em consultas esporádicas. Isso permite que o paciente passe por um período sem aparelhos antes da ortodontia corretiva, o que pode aumentar a adesão ao tratamento.

(OLTRAMARI; BESPALEZ NETO, 2023; SARFRAZ, 2023), a dentição mista é uma fase crucial, marcada por eventos biológicos como a troca dos dentes, o crescimento facial e as mudanças nos arcos dentários, facilitando muitos dos procedimentos ortodônticos interceptativos.

(HAUBRICH; SCHUPP, 2018) afirmam que tanto a ortodontia preventiva quanto a interceptiva, quando realizadas no momento adequado, podem reduzir a necessidade de tratamento corretivo e, em alguns casos, eliminá-la por completo.

Em 2018, a Align Technology Inc. lançou o Sistema “Invisalign First” para tratamento precoce de ortodontia interceptativa de fase 1. Este sistema é direcionado para pacientes mais jovens que estão na fase de dentição mista, que possuem dentes decíduos e permanentes (BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022; BLEVINS, 2019; MALARA; FANELLI; LAGANÀ, 2023; OLTRAMARI; BESPALEZ NETO, 2023).

Enquanto a ortodontia interceptiva tradicional utiliza, geralmente, aparelhos parciais de metal, nos quais apenas alguns dentes são corrigidos, o Sistema Invisalign First, oferece uma abordagem diferente, utilizando alinhadores transparentes que visam corrigir uma variedade de problemas de má oclusão comuns nessa faixa etária, como dentes de coroas mais curtas, gerenciamento da erupção dentária e expansão do arco dental.

A empresa alega que o Invisalign First® apresenta várias vantagens, como a tecnologia Smart Force®, que inclui acessórios otimizados para pacientes com coroas clínicas mais curtas, e o Smart Stage®, que melhora movimentos cruciais durante a fase inicial do tratamento ortodôntico. Além disso, os materiais Smart Track® aplicam forças suaves e constantes, essenciais para movimentos dentários eficazes e uma expansão adequada, o que pode resultar em menos

problemas de apinhamento no futuro (BLEVINS, 2019).

Outras reivindicações de *marketing*, destacam a eficácia e a rapidez do tratamento com os alinhadores de terapia ortodôntica precoce da Align Technology®, com uma melhor aceitação por parte dos pacientes e menos desconforto durante o tratamento em comparação com os aparelhos tradicionais. Além disso, a empresa aponta que há menos visitas de emergência, já que não há braquetes ou fios metálicos que possam causar problemas, o que beneficia tanto os ortodontistas quanto os pais dos pacientes. Esses benefícios teoricamente conferem à terapia com alinhadores transparentes uma vantagem sobre a ortodontia interceptiva convencional (BOUCHANT; SAADE; EL HELOU, 2023).

Após a digitalização inicial dos dentes do paciente, a Align Technology® fornece uma simulação dos movimentos dentários usando o software ClinCheck®, que mostra os resultados esperados do tratamento. No entanto, é importante notar que esses resultados são baseados em algoritmos e representam apenas uma estimativa aproximada dos movimentos dentários reais. Portanto, é necessário que o ortodontista, seja capaz de diagnosticar, planejar e avaliar a eficiência real do uso dos alinhadores (MALARA; FANELLI; LAGANÀ, 2023).

Uma vez estabelecido o diagnóstico e decidido pelo caminho da intervenção da maloclusão, há alguns protocolos básicos para a correção das principais maloclusões, na fase da dentição mista. Os tratamentos ortodônticos convencionais, por serem utilizados por ortodontistas há muitos anos, em sua prática clínica diária, possuem respaldo científico de sua eficácia bem consolidado na literatura (BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022). Em contrapartida, os protocolos de tratamento com alinhadores ainda vêm sido desenvolvidos (SARFRAZ, 2023).

Os alinhadores ortodônticos são uma realidade no tratamento ortodôntico de pacientes em idade jovem e adulta, porém, sua aplicação em crianças em fase de dentição mista é foco de esforços em pesquisa de empresas como a Align Technology Inc, Ezaligner®, Straumann Inc, entre outras. Na fase de dentição mista, há a concordância dos estudos em relatar casos de uso dos alinhadores ortodônticos com o objetivo de manutenção e recuperação de espaço, correção de apinhamentos, expansão leve de arco maxilar e mandibular, correção de mordida cruzada anterior e posterior, correção de mordida profunda, correção

de classes II e III leves (ABRAHAM et al., 2016; BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022; BLEVINS, 2019; HAUBRICH; SCHUPP, 2018).

Segundo Pinho et al., (2022), em um relato recente de uma série de casos, demonstraram que os alinhadores para dentição mista, podem ser eficaz para problemas interceptativos em casos moderados e graves (PINHO et al., 2022).

3.1. Uso de alinhadores ortodônticos para apinhamentos, alinhamento e nivelamento dentário:

De modo geral, as irregularidades de pequena magnitude nos incisivos permanentes superiores e inferiores durante a dentadura mista deveriam ser ignoradas, a exemplo do apinhamento primário temporário. No entanto, algumas irregularidades dos incisivos permanentes, ainda que na dentadura mista, podem ser consideradas maloclusão, e a sua correção pode estar recomendada com o "nivelamento 4x2", que consiste na movimentação dos quatro dentes anteriores, ancorados em dois dentes posteriores. Nesse tipo de mecânica, o ortodontista deve ser pontual e atuar no menor tempo possível, diretamente no alvo do problema (DA SILVA et al., 2023). Em relação ao nivelamento 4x2 como mecânica interceptativa, é prudente que seja empreendido preferencialmente entre o final do primeiro período transitório e o Início do período intertransitório da dentadura mista. Esse cuidado se deve à relação, que existe entre o germe do canino permanente e a raiz do Incisivo lateral adjacente. No segundo período transitório, é mais sensato aguardar a dentadura permanente para planejar a ortodontia corretiva definitivamente (DA SILVA et al., 2023). O alinhamento e nivelamento não parece encontrar dificuldades para ser alcançado com o uso de alinhadores ortodônticos (MALARA; FANELLI; LAGANÀ, 2023). Quando Da Silva e colaboradores compararam o uso dos alinhadores ortodônticos e mecânica 4x2, os autores encontraram que os alinhadores, apresentaram eficácia e eficiência semelhantes ao aparelho fixo, para correções na posição dos incisivos superiores na dentição mista (DA SILVA et al., 2023).

No entanto, alguns movimentos, apontados por (BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022; BLEVINS, 2019), tem maior nível de dificuldade, sendo menos previsíveis, como a rotação de canino e a extrusão e intrusão dos dentes. Long (2009) parece concordar, quando aponta que nos achados do seu estudo, os apinhamentos ou movimentos de alinhamento e nivelamento, demoraram

mais para corrigir, do que, os fechamentos dos espaços.

Alguns autores concordam que os alinhadores, são uma alternativa importante para correção de apinhamentos leves de 1 a 5 mm. No entanto, Blevins relatou um caso de sucesso, de tratamento de apinhamento severo, durante dentição mista, com uso somente do sistema de alinhadores invisíveis e attachments durante 9 meses de tratamento na fase I em protocolo de troca a cada 7 dias (ABRAHAM et al., 2016; BLEVINS, 2019; LEVRINI; CARGANICO; ABBATE, 2021).

Há um relato de caso interessante, registrado por Womack (2010), onde foi feita a escolha pelo uso de alinhadores ortodônticos, devido a condição especial do paciente. Um menino, com menos de 8 anos de idade, autista, apresentava um diastema de mais de 4mm entre os incisivos centrais. Esta má posição dos incisivos, foi a queixa principal da família, que não queria a utilização de aparelho fixo, devido a “estranheza” que este aparelho, poderia causar ao menino e a dificuldade maior em adaptação. O menino se acostumou com certa facilidade ao tratamento e as trocas dos alinhadores. O diastema foi resolvido em mais ou menos, 18 meses. O autor, recomenda fortemente o uso de alinhadores ortodônticos para pacientes com certas necessidades especiais, como autistas.

3.2. Uso de alinhadores ortodônticos na manutenção e recuperação de espaços.

Os mantenedores de espaço, como, bandas alça, arco lingual de nance e barra transpalatina e placas de Hawley removíveis, são utilizados com o intuito de substituir os dentes decíduos, preservando o local designado para o dente permanente. Os recuperadores de espaço, como: placas de Hawley, com molas simples e braquetes e fios que apoiem uma mola aberta, possuem a finalidade de restabelecer o espaço designado ao dente permanente não erupcionado. Esses aparelhos devem minimizar o movimento dos dentes adjacentes, evitando a ocorrência de traumatismos e desequilíbrio oclusal. Em pacientes com perda prematura de dentes decíduos e contenção de espaço insuficiente, o Leeway space pode ser reduzido devido a migração indesejada do dente vizinho e o espaço pode se tornar insuficiente para a erupção de todos os dentes permanentes (HAUBRICH; SCHUPP, 2018). Várias opções de tratamento

ortodôntico podem ser usadas para reabrir os espaços e evitar extrações na dentição permanente. Uma opção é o tratamento com Invisalign Teen®, que permite uma forma quase invisível e confortável de tratar pacientes, com menos potencial de efeitos colaterais que os aparelhos fixos convencionais. A intervenção precoce nos pacientes com perda prematura dos dentes decíduos e espaço reduzido para a erupção de dentes permanentes pode ajudar a evitar extrações dentárias futuras (HAUBRICH; SCHUPP, 2018; OLTRAMARI; BESPALEZ NETO, 2023). O sistema Invisalign Teen e First® são especificamente desenhados para a dentição em erupção e por isso oferecem uma opção de tratamento ideal para pacientes jovens (BLEVINS, 2019; KIM et al., 2024). Os alinhadores podem ser trocados a cada 7 dias, se houver boa colaboração e também, devido a mais rápida remodelação óssea quando comparado com pacientes adultos. É importante salientar que, em pacientes jovens, é necessário, duas ou mais fases de tratamento com alinhadores, devido os períodos de erupção de dentes permanentes (HAUBRICH; SCHUPP, 2018; OLTRAMARI; BESPALEZ NETO, 2023).

Os alinhadores ortodônticos permitem a manutenção de espaço para a dentição em erupção e se mostraram uma alternativa viável à recuperação de espaço, evitando possíveis extrações na dentição permanente quando diagnosticado e tratado precocemente (OLTRAMARI; BESPALEZ NETO, 2023).Haubrich e Schupp (2018), acrescentaram que o ortodontista tem a possibilidade de introduzir espaços interproximais e pônticos nos alinhadores para funcionarem como guia de erupção dentária, reduzindo interrupções do tratamento. Porém, Pinho et al. (2022) afirma que, apesar da presença de compensações de erupção, que é uma ferramenta valiosa para tratamentos com Invisalign® na dentição mista, não é possível controlar totalmente a erupção dos dentes permanentes, o que aumenta a probabilidade de alinhadores desadaptados.

Os resultados mais promissores de Oltramari e Bespallez Neto (2023), demonstraram que os alinhadores ortodônticos, representam uma alternativa viável para a intervenção oportuna em pacientes com perda prematura de dentes decíduos e redução de espaço para dentes permanentes. Ainda, permitem a correção simultânea de outras alterações oclusais, o que confere eficiência ao tratamento interceptor. Corroboram estes achados, Pinho et al., (2022), onde em seu estudo, relatam, a correção da rotação mesial dos primeiros molares, devido

a perda precoce de molares decíduos. Considerando a dentição mista precoce, com o segundo molar não irrompido, a derrotação do primeiro molar foi considerada um movimento mais complexo (ou seja, menos preciso) quando uma correção maior que 40° era necessária. As derrotações dos molares também foram muito eficazes e significativas, segundo os autores, pois as correções eram, no máximo, da ordem de 15° a 30°. Além disso, associada à rotação mesial dos primeiros molares, geralmente há perda de espaço e apinhamento inerente. Os alinhadores tem se mostrado um sistema eficaz para recuperar espaço na dentição mista, abrindo espaço para os dentes não irrompidos. De acordo com a literatura existente sobre a eficácia da derrotação dos molares, a distalização também é um dos movimentos mais precisos com os alinhadores, mesmo se os segundos molares já tiverem irrompido (PINHO et al., 2022).

3.3. Uso de alinhadores para expansão dos arcos e correção de mordida cruzada posterior.

A auto-correção da mordida cruzada posterior na dentição mista pode variar de 45% a nenhum caso de auto-correção. Portanto, a correção ortodôntica interceptativa das mordidas cruzadas é amplamente utilizada (LONG, 2009). O tratamento precoce da mordida cruzada dentoalveolar, tradicionalmente envolve a aplicação de um aparelho de expansão, fixo ou removível, com um protocolo de expansão lenta ou rápida para abordar a deficiência transversal (WANG et al., 2023). Embora a eficácia e previsibilidade da expansão do arco maxilar com alinhadores ortodônticos em dentições permanentes tenham sido exploradas sem um consenso comum, alguns estudos têm se dedicado a avaliar o desenvolvimento do arco transversal com alinhadores em pacientes em crescimento e encontrou-se que é uma alternativa razoável aos expansores maxilares tradicionais (BOUCHANT; SAADE; EL HELOU, 2023; MA; WANG, 2023; WANG et al., 2023).Em contraste com a expansão maxilar rápida, na qual a forma triangular inicial era mantida, Lombardo et al., (2022), descobriram que os alinhadores melhoraram a forma do arco maxilar. Mudanças na área palatina, volume e inclinação molar bucolingual, têm sido amplamente relatadas com diferentes métodos de expansão maxilar.

Segundo Long (2009), o tempo médio para corrigir uma mordida cruzada é mais longo usando o aparelho Invisalign em vez de aparelhos convencionais,

como o quadhelix.

A expansão maxilar com alinhadores representa um dos tópicos mais discutidos na ortodontia com alinhadores, segundo (BOUCHANT; SAADE; EL HELOU, 2023)

(BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022; BLEVINS, 2019; LU et al., 2023; MA; WANG, 2023; PINHO et al., 2022) sugerem que não se deve utilizar alinhadores em expansões maxilares com discrepâncias superiores a 4-5 mm. Levrini et al., (2021) corroboram os estudos anteriores, afirmando que a expansão do arco se dá principalmente por movimentos de inclinação dentária, comparável aos expansores maxilares lentos, sendo o movimento de corpo em sentido bucal o mais ineficiente. Além disso, a disjunção também é ineficaz, visto que os alinhadores são um aparelho contínuo, sem rigidez e não possuem apoio ósseo.

No estudo de Wang et al., (2023), os resultados comprovaram que os alinhadores “Invisalign First”® aumentaram consideravelmente, a distância intercanino e intermolar, corroborando os achados de (LEVRINI; CARGANICO; ABBATE, 2021; LIONE et al., 2022; LOMBARDO et al., 2022; LU et al., 2023). Wang et al., (2023) acrescentam um dado importante, quando relata que os alinhadores tiveram uma eficiência menor, com diferenças estatisticamente significantes, quando comparados aos pacientes que utilizaram um aparelho fixo convencional (Hass com ativação lenta), para a expansão maxilar, onde os piores resultados foram encontrados na distância intermolar, na qual os autores compararam, como um resultado semelhante ao grupo controle, que não receberam tratamento. Resultados semelhantes foram conseguidos por Lione et al., (2022) que afirmam que a maior expansão, ocorre na região dos primeiros molares decíduos. Isso poderia ser explicado pelas características essencialmente distintas dos aparelhos. Expansores do tipo Haas, ou quadrihélice, tem bandas nos primeiros molares, enquanto nos alinhadores, o primeiro molar permanente está na região terminal e é a parte mais flexível do alinhador, portanto, provavelmente sofre uma força de expansão menor. Isso tem sido também observado, em estudos de expansão em adultos (LIONE et al., 2022; WANG et al., 2023). Vale ressaltar que o estudo de Wang et al., (2023), objetivou avaliar a quantidade de expansão que potencialmente poderia ser alcançada

com diferentes aparelhos e auxiliar o clínico na escolha do aparelho adequado. A distância intermolar, após o uso dos alinhadores não mostrou mudanças significativas, mesmo sem adicionar torque adicional na raiz bucal. No presente estudo, o alinhador demonstrou melhor controle na inclinação dos molares. No uso do Hass a distância intermolar aumentou significativamente, mostrando que a expansão alcançada foi uma combinação de movimento molar vestibular e inclinação da coroa para vestibular. A terapia com alinhadores tem a vantagem de coordenar formas de arco superior e inferior em um estágio mais precoce.

Segundo Pinho et al., (2022), a expansão do arco permite resolver o apinhamento e melhora a mordida cruzada dentoalveolar posterior. A expansão dentoalveolar com o Invisalign® First é projetada para alcançar até 8 mm de expansão. No entanto, os valores entre 4 e 6 mm são os mais solicitados pelos clínicos. Os autores encontraram uma média de 3,6 mm de expansão. Neste estudo, o sistema Invisalign® First foi mais bem-sucedido no tratamento de arcos não esqueléticos restritos, com a correção da expansão dentoalveolar alcançando 80% com a série inicial de alinhadores. Nos outros casos com problemas esqueléticos e/ou mordida cruzada no primeiro molar permanente como uma posição final do dente, auxiliares foram necessários desde o início do tratamento para alcançar a correção da mordida cruzada (PINHO et al., 2022).

Quanto a previsibilidade do movimento de expansão, (KIM et al., 2024)encontraram que: A expansão do arco foi significativamente maior no arco mandibular em comparação com o arco maxilar e significativamente menor no primeiro molar permanente do que nos outros dentes decíduos. A previsibilidade diminuiu significativamente à medida que a quantidade de expansão prevista por alinhador aumentou nos primeiros molares permanentes superiores e inferiores, segundos molares decíduos e caninos decíduos superiores. A previsibilidade aumentou significativamente quando foram colocados acessórios bucais ou palatais, bilateralmente, em comparação com casos sem acessório nos primeiros molares permanentes superiores e segundos molares decíduos. A previsibilidade da expansão do arco usando o sistema Invisalign First® varia de acordo com o tipo de arco e dente. A quantidade de expansão prevista por alinhador e o número de

acessórios nos dentes maxilares são potenciais fatores clínicos que podem afetar a previsibilidade da expansão. Este estudo recente é significativo, por chamar a atenção, para a necessidade de superexpansão ou a necessidade de alinhadores adicionais.

Ainda, segundo Lu et al., (2023), os alinhadores podem expandir o arco maxilar na dentição mista. No caso de deficiência transversal maxilar leve a moderada, o Sistema Invisalign First pode ser uma opção razoável. O expansor rápido da maxila, mostra uma eficiência significativamente melhor na expansão do arco dentário, do que o Invisalign First®, sendo recomendado para pacientes com deficiência transversal maxilar grave.

3.4. Uso de alinhadores ortodônticos para Correção da classe II.

A correção sagital foi uma das indicações menos comuns para o tratamento na dentição mista com alinhadores, segundo o estudo de Lynch (2022), isso não é surpreendente, dado que há evidências significativas mostrando que a correção precoce da Classe II geralmente não é indicada. Especificamente, a correção precoce da Classe II, que é na maioria das vezes, parte de um tratamento em duas fases, pois é mais propensa a recidivas. Se torna um tratamento mais caro, mais demorado e não mais bem-sucedido, do que o tratamento em uma única fase, mais tarde na vida da criança ou adolescente. Ainda segundo Lynch (2022), frequentemente se afirma que a correção sagital precoce é benéfica, com relação à redução do overjet e à proteção contra traumas nos incisivos superiores protruídos. No entanto, pesquisas também têm lançado dúvidas sobre esse suposto benefício, mostrando que o tratamento ortodôntico precoce não reduziu a incidência de trauma nos incisivos, apesar da redução do overjet (LYNCH, 2022).

(PINHO et al., 2022) concorda com Lynch (2022), quando afirma que as correções das discrepâncias ântero-posteriores, como a má oclusão de Classe II com Invisalign® Teen/Adult, tem baixas taxas de sucesso. Má oclusão sagital com componente esquelético devido a retrusão mandibular são os mais difíceis de corrigir. A literatura revela que o uso concomitante de auxiliares (por exemplo, elásticos intermaxilares) é eficaz na redução do tempo de tratamento em pacientes em crescimento quando a má oclusão de Classe II está associada não apenas a má oclusão dentária, mas também à retrusão mandibular. A correção

torna-se mais fácil se houver potencial de crescimento mandibular, como em biotipos hipodivergentes (PINHO et al., 2022).Outros autores pesquisaram sobre o uso de alinhadores ortodônticos para a correção da classe II: (BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022; BLEVINS, 2019; DIANISKOVA et al., 2022; INCHINGOLO et al., 2024; SHIMIZU et al., 2021), e encontraram resultados diversos.

Segundo (BLEVINS, 2019; WANG et al., 2023) , contradizendo Lynch (2022), o tratamento de má oclusão de classe II é o que possui maior previsibilidade, quando os molares estão girados e necessitam de distalização. Para otimizar e potencializar o tratamento, é possível agregar acessórios como botões, elásticos e asas laterais conhecidas como precision wings, a fim de auxiliar o movimento de protrusão da mandíbula. (BLEVINS, 2019) relatou o uso exclusivamente de alinhadores do sistema Invisalign First® para um paciente com má oclusão classe II divisão 1, durante 9 meses em protocolo de troca de 3 a 5 dias, no qual obteve correção satisfatória da posição mandibular para fase I e da sobremordida acentuada através da rotação do primeiro molar superior e inclinação dos incisivos. (DIANISKOVA et al., 2022) compararam 49 pacientes classe II, idade média 12 anos, dentição mista (mas, já mais tardia, e não tão precoce), onde, 25 foram tratados com aparelho fixo e elásticos de classe II, e 24 com alinhadores Invisalign e elásticos de classe II. Os autores não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos, nas medidas cefalométricas da correção sagital e a relação entre as bases ósseas, e também nas medidas verticais, o que pode ser devido ao desenho dos alinhadores que são compostos de blocos de mordida, que conferem um bom controle vertical. Houve diferença estatisticamente significante, na pró inclinação dos incisivos inferiores, onde os alinhadores tiveram maior controle de inclinação dos incisivos, quando comparados ao grupo que usou aparelho fixo.

3.5. Uso de alinhadores ortodônticos para a correção do cruzamento anterior, ou maloclusão de classe III.

A mordida cruzada anterior ocorre quando um ou mais dentes anteriores têm uma inclinação axial anormal. É uma condição estética e funcional significativa que precisa ser corrigida durante a dentição decídua e mista inicial, para garantir o desenvolvimento normal da maxila, da mandíbula e da oclusão. Existem várias opções de tratamento disponíveis para corrigir esse problema, como:

Expansores anteriores, planos inclinados, pistas diretas e indiretas, máscara facial e outros aparelhos funcionais, assim como, os alinhadores ortodônticos (ABRAHAM et al., 2016; STADERINI et al., 2020).

As mordidas cruzadas anterior e posterior durante a fase inicial da dentição mista podem ter impactos de longo prazo no crescimento e desenvolvimento dos dentes e maxilares ao longo do tempo. O tratamento precoce é recomendado com os seguintes objetivos claros: Prevenir o crescimento anormal dos componentes dentários e esqueléticos, evitar o desgaste excessivo e anormal da superfície vestibular dos incisivos superiores e inferiores, prevenir problemas periodontais nos incisivos inferiores devido ao trauma, aliviar a mordida cruzada posterior funcional, que pode se desenvolver devido a interferências de cúspides e deslocamento mandibular para acomodar a mordida cruzada. Prevenir hábitos como o bruxismo decorrente de uma oclusão inadequada, restabelecer o equilíbrio muscular adequado por meio do tratamento precoce, impedindo que os músculos da mandíbula se ajustem a uma postura habitual inadequada. (ABRAHAM et al., 2016; BLEVINS, 2019; LEVRINI; CARGANICO; ABBATE, 2021) mencionam que o tratamento precoce da classe III e correto manejo na fase I permite um ambiente favorável para o desenvolvimento dos dentes permanentes tornando a fase II mais simples, sendo também um panorama ideal para suprir as expectativas do paciente. Haubrich & Schupp (2018) corroboram e defendem o tratamento precoce em duas fases para evitar procedimentos de extrações dentárias.

Pinho et al., (2022), relataram que as medidas cefalométricas na direção sagital, nomeadamente ANB, revelaram que a intervenção ortodôntica com alinhadores, não agravou as más oclusões de Classe III, embora tenha melhorado os casos de Classe II. Isso pode ser justificado devido ao plástico interposto entre os arcos, na região oclusal, que permite a intrusão posterior e, consequentemente, leva à rotação anterior da mandíbula, benéfica em casos hiperdivergentes, mas não em biótipos hipodivergentes. No mesmo estudo, os dados de FMA revelaram que os casos hipodivergentes pioraram, enquanto os biótipos hiperdivergentes foram reduzidos até o final da intervenção.

(STADERINI et al., 2020), relata dois casos clínicos, onde a mordida cruzada anterior foi corrigida com sucesso em 5 meses, com o uso de alinhadores. Ao final do tratamento, o overjet e o overbite também foram corrigidos. A eficácia e eficiência desse

tratamento residem em sua capacidade de realizar movimentos de torque dentário com precisão. Além disso, a dimensão vertical oclusal é aumentada pela espessura dos alinhadores, o que evita contatos e proporciona um trespasse vertical adequado para a correção de mordida cruzada. Nenhum grande desconforto ou dificuldade de fala foi percebido pelos pais. Devido as limitações percebidas com o uso de outros aparelhos, o uso de alinhadores transparentes para correção da mordida cruzada anterior na dentição mista deve ser considerado, segundo os autores, um aparelho confortável e bem tolerado para pacientes jovens.

3.6. Uso de alinhadores ortodônticos para correção da mordida profunda ou mordida aberta.

Segundo Pinho et al., (2022), o uso de alinhadores ortodônticos na dentição mista, não agravam o componente esquelético na direção vertical. Mas deveriam ser contraindicados em pacientes hipodivergentes.

A orientação baseada em evidências sobre a correção de mordidas profundas em crianças é limitada na literatura. No estudo de Long (2009), a correção da profundidade da mordida mostrou uma melhoria média de apenas 13% ao final de 6 meses. Parece que a correção da profundidade da mordida com Invisalign no paciente em dentição mista é um movimento imprevisível (HAOUILI et al., 2020).

Long (2009), sugere que a correção significativa de mordidas profundas com alinhadores de poliuretano é um movimento mais difícil de se alcançar. Na dentição transitória, fatores como altura da coroa curta, erupção dos dentes permanentes e dentes decíduos ausentes ou soltos contribuem para o problema de aplicar a força biomecânica correta para intruir os incisivos. Em oposição a estes achados, Pinho et al., (2022), encontraram a resolução da mordida profunda em 23 casos tratados demonstrando os benefícios deste tratamento ortodôntico interceptativo dentário no sentido vertical.

Estudos anteriores em dentições mistas tardias e adultas mostram que um dos movimentos dentários menos precisos com alinhadores é a extrusão dos incisivos. No estudo de Pinho et al., (2022), os casos que requeriam esse tipo de movimento estavam associados a maloclusões de mordida aberta, exigindo mais alinhadores do que outros tipos, de má oclusão devido à imprevisibilidade

do movimento. No entanto, o tratamento da má oclusão de mordida aberta ainda foi bem-sucedido dentro de um período de 18 meses. Casos de mordida aberta esquelética, segundos os autores, são mais bem tratados com intrusão posterior. No entanto, os três casos relatados, necessitaram também de extrusão anterior, devido a um sorriso invertido e inferior. Embora tenham tido apenas três casos de mordida aberta, esses estavam dentro de uma gravidade complexa com um componente esquelético de hiperdivergência significativa, mas foram interceptados com sucesso na primeira fase de tratamento com alinhadores.

3.7. Considerações finais.

Os alinhadores transparentes revolucionaram a ortodontia, oferecendo uma solução esteticamente agradável que ganhou popularidade, especialmente entre pacientes mais jovens. Apesar do uso generalizado, a aplicação de alinhadores na dentição decídua e mista ainda é um território pouco explorado (INCHINGOLO et al., 2024).

Segundo a eficácia e eficiência do tratamento com alinhadores transparentes versus tratamento com aparelhos fixos em adolescentes com má oclusões moderadas a graves, o tratamento com alinhadores apresentou durações mais curtas e menos visitas agendadas em comparação com o tratamento com aparelhos fixos, sugerindo sua eficiência no tratamento de má oclusões em adolescentes (INCHINGOLO et al., 2024).

O estudo de (DIANISKOVA et al., 2023), explorou a satisfação dos pacientes e dos pais após o tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes e aparelhos elastodônticos durante a infância/adolescência. No geral, foi relatada satisfação com ambos os tratamentos, sugerindo melhor performance dos alinhadores em relação ao conforto e impacto social.

Em resumo, esses estudos contribuem para nossa compreensão da eficácia, segurança e aceitabilidade dos alinhadores no contexto complexo da dentição decídua e mista, fornecendo aos clínicos e famílias considerações baseadas em evidências na tomada de decisões ortodônticas (INCHINGOLO et al., 2024)Com relação a higiene bucal, os autores nesta revisão, são unânimes em apontar a superioridade de melhor higienização, com o uso de alinhadores ortodônticos, quando comparados aos aparelhos fixos. Pesquisas anteriores mostraram uma incidência maior de placa e aparecimento de manchas brancas após a colocação de aparelhos ortodônticos fixos. Os sistemas com alinhadores parecem facilitar

a manutenção da higiene bucal, provavelmente devido à sua natureza removível, que proporciona acesso mais fácil para remoção do biofilme. O tratamento com alinhadores, quando comparado ao aparelho ortodôntico fixo, reduz potenciais efeitos colaterais, possuindo melhores níveis de higiene oral, menor presença de biofilme, menores reações inflamatórias gengivais, melhores condições periodontais, menores descalcificações dentárias, ausência de abrasão do esmalte dentário e a não há reação de hipersensibilidade ao níquel (ALMOGBEL, 2023; BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022; BOUCHANT; SAADE; EL HELOU, 2023; INCHINGOLO et al., 2024; LONG, 2009; MALARA; FANELLI; LAGANÀ, 2023; SARFRAZ, 2023; STADERINI et al., 2020; WOMACK, 2010).

Como em outros aparelhos removíveis, a colaboração é um problema , visto que a indicação para utilização dos alinhadores é entre 20 e 22 horas de uso. Porém, poucos trabalhos apresentaram esta questão, como uma desvantagem, apenas Long (2009), relatou falta de colaboração no seu estudo. Vários autores apontaram alto índice de colaboraçao com o uso de alinhadores, demonstrando, a alta aceitação deste tipo de tratamento, por parte das crianças.

A utilização de aparelhos complementares pode significar grande economia de tempo e custo. O fato dos alinhadores não abrangerem todos os movimentos, de forma eficiente, que possam ser necessários na correção de determinadas má oclusões presentes na dentição mista, pode exigir do profissional o uso de aparelhos complementares mais adequados ao tratamento (BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022; BLEVINS, 2019; HAUBRICH; SCHUPP, 2018; STADERINI et al., 2020).

Em comparação a ortodontia tradicional, os alinhadores possuem menor risco de danos ao aparelho e à mucosa bucal, menor quantidade de consultas de emergência, além de tempo de cadeira reduzido, isto pode ajudar em diminuir o tempo total de tratamento (BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022). Um grande limitante ao tratamento ortodôntico com alinhadores é o alto custo, que diverge, segundo alguns critérios, como: a má oclusão tratada, sistema e empresa de alinhadores escolhido (BISPO; NORMANDE NETO; MARCELOS, 2022; DIANISKOVA et al., 2023; LYNCH, 2022; PAGLIA; MARZO, 2023).

A transparência dos materiais utilizados nos alinhadores, proporciona um efeito estético favorável, citado como principal vantagem por todos os estudos

selecionados nesta revisão, diminuindo o desconforto social que é comum ao tratamento com aparelhos fixos tradicionais, além de facilitar o processo de higienização oral com a possibilidade de remoção do alinhador para realizar as refeições.

Os sistemas Invisalign First e Invisalign Teen® da Align Technology® foram relatados na maioria dos estudos selecionados, com exceção do estudo de Shimizu et al., (2021) e o estudo de Abraham et al., (2016), que realizou o setup manual dos alinhadores com um sistema "*in office*". Observou-se omissão na citação específica do sistema de alinhadores utilizados por parte de alguns autores.

O fato dos alinhadores serem pouco invasivos e de espessura reduzida facilita a adaptação em boca, apresenta menores níveis de dor nas etapas iniciais do tratamento, evita desconforto oclusal, miofascial e da fala, não interferindo em terapia fonoaudiológica e/ou terapias miofuncionais, Dianiskova et al., (2023).

No geral, considerando a dentição mista precoce, o Invisalign® First foi aplicado em casos complexos (ou seja, moderados e graves).

Embora os alinhadores nos permitam começar a resolver certas má-posições dentárias e melhorar o alinhamento e o apinhamento menores em uma idade precoce, não devemos esquecer que o período de intervenção para mudar a posição definitiva dos dentes individuais ainda é o período dos dentes permanentes. É importante considerar se a criança tem um problema dental ou esquelético. Em casos em que o problema da criança é exclusivamente dental, o alinhador pode ser uma das ferramentas usadas. Em casos de problemas esqueléticos, a literatura desaconselha o uso de alinhadores, pois não são o instrumento certo nesta fase de desenvolvimento (PAGLIA; MARZO, 2023; PINHO et al., 2022).

Do ponto de vista clínico, uma das principais vantagens é permitir que vários movimentos ocorram simultaneamente, como correção de apinhamento, rotações e redução de protrusão dos dentes durante os movimentos de expansão (LIONE et al., 2022). Os alinhadores devem ser avaliados caso a caso, mantendo em mente, que são uma das ferramentas nas mãos do clínico. Quando a situação clínica permite e quando tanto as necessidades da criança quanto as expectativas dos pais são atendidas, certamente vale a pena considerar os alinhadores transparentes como uma rota viável no tratamento

ortodôntico da criança, tornando-o o mais simples e conveniente possível.

Por fim, devemos lembrar o conceito de eficiência em relação a um tratamento ortodôntico, que depende de sua relação custo/benefício, com o primeiro sendo entendido em um sentido biológico e em termos de seu impacto na vida do paciente e de sua família em relação à duração, cooperação necessária, desconforto induzido pelos equipamentos utilizados e frequência de consultas. O último deve ser considerado obviamente em termos dos resultados obtidos em relação aos objetivos de tratamento pré-estabelecidos. Uma consideração que sempre devemos ter em mente: nunca devemos esquecer que é o ortodontista que trata o paciente, não o aparelho (PAGLIA; MARZO, 2023)!

4. CONCLUSÃO

Os estudos analisados fornecem uma visão valiosa sobre os benefícios e desafios do tratamento ortodôntico precoce com alinhadores ortodônticos, especialmente durante as fases de dentição decídua e mista. Eles destacam a eficácia das intervenções ortodônticas nesses estágios iniciais, não apenas para corrigir má oclusões, mas também para melhorar a estética e promover uma saúde bucal. Além disso, os alinhadores transparentes emergem como uma opção eficaz e segura, com resultados comparáveis aos métodos tradicionais, em maloclusões dentárias de classe II e expansão dentoalveolar, e potenciais vantagens em termos de conforto, higiene, estética e duração do tratamento. Esses achados ressaltam a importância de uma abordagem baseada em evidências na tomada de decisões ortodônticas, destacando o papel crescente dos alinhadores transparentes na ortodontia moderna, com foco nos pacientes em crescimento.

REFERÊNCIAS:

1. ABRAHAM, K. K. et al. Correction of anterior crossbite using modified transparent aligners: An esthetic approach. **Contemp Clin Dent.** 2016;7(3):394–97. doi: 10.4103/0976-237X.188577

2. ALMOGBEL, A. Clear Aligner Therapy: Up to date review article. **J Orthod Sci.** 2023;12(1):1-9. doi: 10.4103/jos.jos_30_23

3. BISPO, A. N. DE S.; NORMANDE NETO, H. DE V.; MARCELOS, P. G. C. L. Uso de Alinhadores Invisíveis Removíveis na Dentição Mista: uma Revisão de Literatura. **Arch Health Invest.** 2022;11(5):859-65. doi.org/10.21270/archi.v11i5.5877

4. BLEVINS, R. Phase I orthodontic treatment using Invisalign First. **J Clin Orthod**. 2019;53(2):73-83, PMID: 30978720

5. BOUCHANT, M.; SAADE, A.; EL HELOU, M. Is maxillary arch expansion with invisalign ® efficient and predictable? A systematic review of the literature. **Int Orthod.** 2023;21(2):1–20. doi:10.1016/j.ortho.2023.100750

6. da SILVA VM, AYUB PV, MASSARO C, JANSON G, GARIB D. Comparison between clear aligners and 2 × 4 mechanics in the mixed dentition: a randomized clinical trial. **Angle Orthod**. 2023 Jan 1;93(1):3-10. doi:10.2319/032322-237.1

7. DIANISKOVA S, RONGO R, BUONO R, FRANCHI L, MICHELOTTI A, D'ANTÒ V. Treatment of mild Class II malocclusion in growing patients with clear aligners versus fixed multibracket therapy: A retrospective study. **Orthod Craniofac Res**. 2022 Feb;25(1):96-102, doi:10.1111/ocr.12500

8. DIANISKOVA, S. et al. Patient and Parental Satisfaction following Orthodontic Treatment with Clear Aligners and Elastodontic Appliances during Mixed Dentition: A Cross-Sectional Case–Control Study. **Appl. Sci.** 2023;13(7):1–10. doi.org/10.3390/app13074074

9. HAOUILI, N. et al. Has Invisalign improved? A prospective follow-up study on the efficacy of tooth movement with Invisalign. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2020;158(3):420–425, doi: 10.1016/j.ajodo.2019.12.015

10. HAUBRICH J, SCHUPP W. Invisalign treatment in early years to avoid potential extraction treatments - case reports. **J Aligner Orthod** 2018;2(1):39-52

11. INCHINGOLO, A. D. et al. Clear Aligners in the Growing Patient: A Systematic Review. **Children**.2024;11(4):1-15. doi.org/10.3390/children11040385

12. KIM, C. H. et al. The predictability of arch expansion with the Invisalign First system in children with mixed dentition: a retrospective study. **J Clin Pediatr Dent**. 2024;48(1):91–100. doi:10.22514/jocpd.2024.012

13. LEVRINI L, CARGANICO A, ABBATE L. Maxillary expansion with clear aligners in the mixed dentition: A preliminary study with Invisalign® First system. **Eur J Paediatr Dent**. 2021; 22(2):125-28. doi:10.23804/ejpd.2021.22.02.7

14. LIONE R, CRETELLA LOMBARDO E, PAOLONI V, MEULI S, PAVONI C, COZZA P. Upper arch dimensional changes with clear aligners in the early mixed dentition: A prospective study. **J Orofac Orthop**. 2023 Jan;84(1):33-40. doi:10.1007/s00056-021-00332-z

15. LOMBARDO, E. C. et al. Evaluation of the Upper Arch Morphological Changes after Two Different Protocols of Expansion in Early Mixed Dentition: Rapid Maxillary Expansion and Invisalign® First System. **Life(Basel).** 2022:12(9):1–9. doi:10.3390/life12091323

16. LONG, B. T. Safety and efficiency of invisalign in mixed dentition. Master of Science—Florida: University of Florida, ago. 2009.

17. LU, L. et al. Treatment effects after maxillary expansion using invisalign first system vs. acrylic splint expander in mixed dentition: a prospective cohort study. **BMC Oral Health.** 2023;23(598):1–9. doi:10.1186/s12903-023-03312-4

18. LYNCH, N. M. Clear Aligner Therapy in the Mixed Dentition: Indications and Practitioner Perspectives. Master of Science—Richmond, Virginia: Virginia Commonwealth University, 5 maio 2022.

19. MA, S.; WANG, Y. Clinical outcomes of arch expansion with Invisalign: a systematic review. **BMC Oral Health.** 2023;23(1):1-17. doi: 10.1186/s12903-023-03302-6.

20. MALARA, A.; FANELLI, S.; LAGANÀ, G. Deep bite and dental crowding in a growing patient treated using invisalign first: a case report. **Annali di Stomatologia**. 2023;14(3):17–22. doi.org/10.59987/ads/2023.3.17-22

21. OLTRAMARI, P. V. P.; BESPALEZ NETO, R. Ortodontia infantil: manejo de espaço na dentadura mista com alinhadores. **Ortho Sci Pract**. 2023;16(62):106–116. doi: 10.24077/2023;1662-9823025d3

22. PAGLIA, L.; MARZO, G. Aligners, can my child use them too? European **Eur J Paediatr Dent**. 2023;24(4):259. doi:10.23804/ejpd.2023.24.04.01

23. PINHO T, ROCHA D, RIBEIRO S, MONTEIRO F, PASCOAL S, AZEVEDO R. Interceptive Treatment with Invisalign® First in Moderate and

Severe Cases: A Case Series. **Children (Basel)**. 2022 Aug 5;9(8):1176. doi:10.3390/children9081176

24. SARFRAZ, M. Treatment Outcomes of Clear Aligners in the Mixed Dentition. Master of Science—Vancouver: University of British Columbia, jul. 2023.

25. SHIMIZU, R. H. et al. Abordagem precoce da má oclusão de Classe II esquelética com atresia maxilar e mordida aberta anterior e o uso de alinhadores ClearCorrect – relato de caso. **Ortho Sci Pract.** 2021;14(53): 97–106. doi: 10.24077/2021;1453-97106

26. STADERINI E, PATINI R, MEULI S, CAMODECA A, GUGLIELMI F, GALLENZI P**.** Indication of clear aligners in the early treatment of anterior crossbite: a case series. **Dental Press J Orthod.** 2020;25(4):33-43. doi:10.1590/2177-6709.25.4.033-043.oar

27. VAN DER LINDEN, F. P. G. M.; The dentition in the intertransitional period: In: Van der Linden FGPM. Development of the dentition. **Chicago Quintessence**. v. 5, p. 43-6, 1983.

28. WANG, J. et al. Dimensional changes in the palate associated with Invisalign First System: a pilot study. **Angle orthodont**. 2023;93(5):524–30. doi:10.2319/110422-755.1

29. WOMACK, R. Invisalign for Special needs Child. **Orthotown.** 2010;3(10):34–7.