



Marcela Villegas Vargas

Avaliação da eficácia do tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes de acordo com a complexidade do caso: estudo de coorte prospectivo

CURITIBA

2021

Marcela Villegas Vargas

Avaliação da eficácia do tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes de acordo com a complexidade do caso: estudo de coorte prospectivo.

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO como parte dos requisitos para obtenção de título de Especialista em Odontologia com área de concentração em Ortodontia

Orientadora: Profa. Dra. Ana Claudia Moreira Melo Toyofuku

CURITIBA

2021

Marcela Villegas Vargas

Avaliação da eficácia do tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes de acordo com a complexidade do caso: Estudo de coorte prospectivo

Presidente da Banca Orientadora: Profa. Dra. Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a). Isabela Almeida Shimizu

Prof. Dr. Roberto Hideo Shimizu

Aprovada em: 12 de fevereiro de 2021:

Dedicatória

Dedico este trabajo a mi mamãe, mi mayor fan! Por su amor inmensurable, por incentivarne a seguir creciendo, por darme la oportunidad de volar...

Te amo mami

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus e à Virgencita, por me dar energia nos momentos de cansaço, por me cuidar em todo momento e por ter colocado pessoas maravilhosas no meu caminho.

Aos meus pais Marcelo e Yanett pelo amor e pelo apoio incondicional sempre, por acreditar em mim e me incentivar para cumprir os meus sonhos.

À minha irmã Silvia por ouvir todos os meus “problemas” e me aconselhar, por contar os dias para nos ver, e por torcer por mim sempre.

Ao meu namorado Jorge, o amor da minha vida! Obrigada pelo seu amor infinito, por desejar sempre o melhor para mim, te amo bonito.

A minha querida orientadora Ana, prof você sabe o carinho e respeito que sinto por você, agradeço as suas palavras nos momentos exatos, a sua parceria, a sua paciência, o seu olhar de mãe que me faz sentir muito querida, você é luz prof, você é a minha inspiração!

Ao professor e amigo Roberto, agradeço por ter compartilhado todos os seus conhecimentos, pela amizade, pelos puxões de orelha, pelas nossas conversas em espanhol, admiro você professor! E a todos os meus professores do Mestrado, especialmente à professora Isabela e ao professor Augusto, exemplo de profissionais! Agradeço a disposição de vocês, a paciência, o aprendizado e a amizade.

A minha família, minha avó Sofia e meu avô Joel, meus tios, primos por alegrar os meus finais de semana com ligações, por dar-me amor à distância e me abraçar cada vez que a gente se encontra.

Aos meus colegas e amigos que me ajudaram sempre que precisei, especialmente o Eduardo valeu pela disposição e amizade, e a Yasmin pela parceria na Carolina do Norte, pelos almoços e as infinitas conversas; agradeço a Deus ter te colocado você no meu caminho.

Aos meus amigos, por fazer que morar longe seja mais divertido, por me abraçar nos momentos tristes e celebrar as minhas conquistas, adoro vocês!

A empresa ClearCorrect por ter fornecido os alinhadores ortodônticos para a minha Pesquisa. A Faculdade Ilapeo pelos excelentes recursos oferecidos e por me permitir conhecer à UNC essa experiência ficará sempre no meu coração; aos funcionários da Faculdade Ilapeo por sempre me colaborar e auxiliar nos momentos precisos, e finalmente aos meus pacientes por sua disposição, seu tempo e seu carinho.

De coração, muito obrigada!

Sumário

1. Artigo científico 1.....	7
2. Artigo científico 2.....	22

1. Artigo científico 1

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO para futura submissão no Periódico:
American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics

Avaliação da eficácia do tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes de acordo com a complexidade do caso: Estudo de coorte prospectivo.

Marcela Villegas Vargas¹
Roberto Hideo Shimizu²
Yasmin Dallarmi Miguel¹
Eduardo Leão Withers¹
Ana Claudia Moreira Melo³

¹ Alunos do Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia da Faculdade ILAPEO; Especialista em Ortodontia pela Faculdade Ilapeo.

² Mestre, Doutor e Pós-doutor em Ortodontia pela UNESP/Araraquara. Coordenador do curso de especialização em Ortodontia da Faculdade ILAPEO.

³ Mestre, Doutora e Pós-doutora em Ortodontia pela UNESP/Araraquara. Professora da Faculdade Ilapeo.

RESUMO

Objetivo: Foram objetivos deste estudo: (1) Avaliar a qualidade da finalização de casos tratados por meio de alinhadores ClearCorrect; (2) identificar se há relação entre a complexidade inicial do caso e a qualidade da finalização. Metodologia: Estudo coorte prospectivo incluiu 13 pacientes tratados com alinhadores ortodônticos ClearCorrect. Os casos foram divididos em três grupos de acordo com a complexidade inicial utilizando o índice de discrepância da American Board of Orthodontics (ABO) a partir de análise nos modelos digitais e telerradiografia de perfil iniciais (T0). O resultado do tratamento foi avaliado nos modelos e radiografias finais (T1) por meio do Objective Grading System (OGS). As medições nos modelos ortodônticos digitais foram efetuadas por meio do software de edição 3D MeshLab (ISTI-CNR, Pisa, Italia). Resultados: De acordo com os dados obtidos, em todos os pacientes o tratamento foi considerado bem sucedido de acordo com os parâmetros de OGS com valores totais inferiores a 30 pontos. De acordo com o teste de Kruskal-Wallis ou ANOVA observou-se diferença estatisticamente significativa quando comparados os grupos 1 e 3 relativos à complexidade ($p=0,042$). Conclusão: Pode ser concluído que (1) Em todos os casos a qualidade da finalização por meio de alinhadores ClearCorrect foi considerada adequada de acordo com os critérios de OGS; (2) Casos classificados como simples resultaram em valores finais de OGS mais baixos, o que caracteriza uma melhor finalização.

Palavras-chave: Alinhadores ortodônticos ClearCorrect; Modelos ortodônticos digitais.

ABSTRACT

Objective: The objectives of this study were: (1) To assess the quality of the finalization of cases treated with ClearCorrect aligners; (2) identify the existence of a relationship between the initial complexity of the case and the quality of the conclusion. **Methodology:** Prospective cohort study included 13 patients treated with ClearCorrect orthodontic aligners. The cases were divided into three groups according to the initial complexity using the ABO (American Board of Orthodontics) discrepancy index based on analysis in the digital models and initial profile teleradiography (T0). The treatment result was evaluated on the models and final radiographs (T1) using the OGS (Objective Grading System). The measurements in the digital orthodontic models were made using the 3D editing software MeshLab (ISTI – CNR, Pisa, Italia).

Results: According to the data obtained, in all patients the treatment was considered successful according to the parameters of OGS with total values below 30 points. According to the Kruskal-Wallis test or ANOVA, a statistically significant difference was observed when comparing groups 1 and 3 related to complexity ($p = 0.042$). **Conclusion:** It can be concluded that (1) In all cases the quality of the finish using ClearCorrect aligners was considered adequate according to the OGS criteria; (2) Cases classified as simple resulted in lower final OGS values, which characterizes a better completion.

Keywords: ClearCorrect orthodontic aligners; digital orthodontic models.

INTRODUÇÃO

O surgimento dos alinhadores foi uma grande evolução na Ortodontia; a estética, o conforto e a eficácia em tratamento leves e moderados são alguns dos principais motivos pelos quais os ortodontistas vêm aceitando o tratamento ortodôntico com alinhadores. (1)(2)

No início dos alinhadores ortodônticos, Kesling (1) os indicava como contenção e para pequenos movimentos que tinham recidivado da Ortodontia convencional; a evolução constante ajudou para que as indicações dos alinhadores aumentassem. Uma das vantagens do uso de alinhadores são os planejamentos virtuais (*set up*) nos quais podemos mostrar ao paciente o número de fases que serão necessárias para finalizar o tratamento além de visualizar a oclusão final e prevendo o tempo de tratamento. (3)(4)(5)

Conforme à evolução dos alinhadores, além de precisar menor tempo de atendimento no consultório e menor tempo de tratamento ortodôntico quando comparados com a Ortodontia convencional, podemos observar que são uma excelente opção em casos leves e moderados, (6)(7)(8) os pesquisadores também indicam que as movimentações ortodônticas pouco mais

complexas como as extrusões ou rotações podem ser tratadas com maior dificuldade, porém combinada com ortodontia convencional poderia alcançar o resultado desejado. (9)

Em 1998 a American Board of Orthodontics (ABO) apresentou o Índice de Discrepância (ID) para ser utilizado durante a fase III da avaliação do Board. O ID tem como objetivo compreender e classificar a complexidade dos casos previamente ao tratamento ortodôntico, incluindo diversas mensurações: *overjet*, *overbite*, mordida aberta anterior, mordida aberta lateral, apinhamento, oclusão, mordida cruzada posterior vestibular e lingual, ângulo ANB, IMPA e ângulo SN-GoGn; (10)(11) As medições podem ser feitas no modelo de gesso ou digitalmente por um examinador calibrado. O resultado inferior a 8 pontos é considerado leve, de 9 até 16 é considerada moderado e acima de 25 pontos é considerado complexo.

Também foi proposto pelo American Board of Orthodontics o Objective Grading System (OGS) para avaliar a qualidade de finalização do tratamento ortodôntico, os critérios incluídos são os seguintes: alinhamento, altura das cristas marginais, inclinações vestibulolingual, contatos oclusais, relações oclusais, *overjet*, contatos interproximais e angulação radicular. O resultado inferior a 30 pontos é considerado um tratamento bem-sucedido e maior que 30 é considerado um tratamento incompleto. (12)

A popularidade da tecnologia digital tridimensional (3D) na ortodontia tem aumentado nos últimos tempos, a era digital e os alinhadores estão mudando revolucionariamente o planejamento diagnóstico e a estratégia de tratamento; pela precisão dos modelos os ortodontistas têm aceitado bastante a substituição de moldagem pelos modelos digitais e ao igual que os pacientes, pois tem relatado mais conforto no momento do escaneamento intraoral quando comparado com a moldagem convencional. (13)(14)(15)

Por outro lado, é importante saber se os alinhadores vão se aproximar aos nossos objetivos de tratamento; desta forma são objetivos deste trabalho: (1) Avaliar a qualidade da

finalização de casos tratados por meio de alinhadores; (2) Identificar se há relação entre a complexidade inicial do caso e a qualidade da finalização.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Ilapeo, parecer 3.825.177. Foram selecionados pacientes consecutivos que buscaram tratamento ortodôntico em clínica particular e na clínica da Faculdade Ilapeo, eles foram informados sobre o estudo, e assinaram o termo de consentimento informado livre e esclarecido antes de começar o tratamento.

Foram selecionados 13 pacientes, 7 do sexo feminino e 6 do sexo masculino, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: pacientes adultos (≥ 18 anos) de ambos os sexos, com indicação de tratamento ortodôntico. Os critérios de exclusão foram: presença de reabsorção radicular externa, relato de alergia ao material. Os pacientes selecionados foram tratados com a mesma abordagem ortodôntica utilizando alinhadores da marca ClearCorrect (Straumann, Paraná, Brasil).

Após a seleção dos pacientes foi solicitada documentação ortodôntica que constou de fotografias extra e intrabucais, radiografias panorâmicas, telerradiografias, tomografia computadorizada de feixe cônico e modelos ortodônticos digitais (T0), para fins de diagnóstico e planejamento. Os pacientes foram escaneados com o Scanner Trios (3 shape, Copenhagen, Dinamarca) antes e após finalizado o tratamento. Nos dois momentos foi realizado o escaneamento superior, inferior e o registro da oclusão real do paciente. A partir do escaneamento digital, foi realizado o planejamento do caso e encaminhado à empresa ClearCorrect para a elaboração do *setup* virtual e, após aprovação do ortodontista, confeccionada a sequência dos alinhadores utilizados pelos pacientes. A recomendação para

todos os pacientes foi de utilizar 22 horas/dia, removendo apenas para alimentação e higienização.

Avaliações clínicas da oclusão foram realizadas a cada 4 semanas, a fim de avaliar a evolução dos movimentos e adequações conforme planejamento, colagem de *attachments* e IPR (*Interproximal Reduction*).

A decisão de que o caso estava finalizado foi realizada conforme critério do pesquisador responsável pelo tratamento. Após o final do tratamento foi solicitada nova documentação ortodôntica (radiografia panorâmica, telerradiografia de perfil, fotos extra e intrabucais e realizado novo escaneamento digital e modelo de estudo em gesso) (T1).

Classificação conforme o Índice de Discrepância da ABO:

A fim de classificar os casos conforme a complexidade, os modelos ortodônticos digitais em formato STL foram submetidos ao software The MeshLab V1.30 (ISTI–CNR, Pisa, Itália) (Figura 1) para realizar as medições virtuais conforme o Índice de Discrepância considerando as seguintes variáveis: *overjet*, *overbite*, mordida aberta anterior, mordida aberta posterior, apinhamento, oclusão, mordida cruzada posterior vestibular e lingual, e nas telerradiografias de perfil foram avaliadas as grandezas cefalométricas ANB, IMPA e SN.GoGn,.

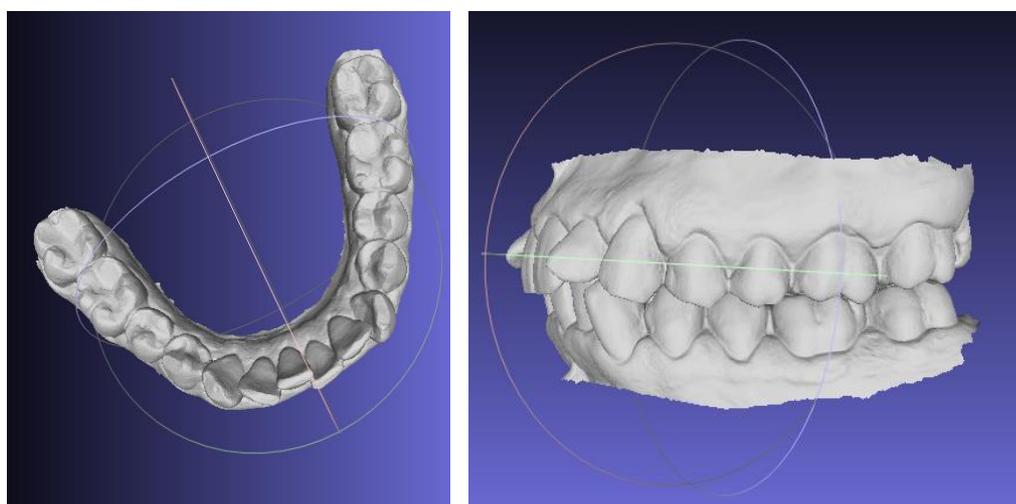


Figura 1. Modelos digitais visualizados no *software* MeshLab.

Os casos foram classificados em 3 grupos:

Grupo 1 – Leve (Discrepância ≤ 8 pontos)

Grupo 2 – Moderado (Discrepância entre 9 e 16 pontos)

Grupo 3 – Complexo (Discrepância entre 17 e 25 pontos)

As variáveis e pontuação estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Identificação das variáveis e conversão de pontos conforme índice de Discrepância.

Variável	Severidade	Pontos
Overjet	Topo a topo	1
	1-3 mm	0
	3,1 – 5 mm	2
	5,1 – 7 mm	3
	7,1 – 9 mm	4
	> 9 mm	5
	negativo	1 ponto por cada 1mm na mordida cruzada
Overbite	0-3 mm	0
	0 mm	1
	3,1 – 5 mm	2
	5,1 – 7 mm	3
	100% ou incisivo oclui no tecido palatino	5
Mordida aberta anterior	Cada dente anterior em relação topo a topo	1 (por dente envolvido)
	Cada dente anterior com mordida aberta	1
Mordida aberta lateral (a partir do primeiro pré-molar ao 3° molar)	Por mm de mordida aberta para cada dente	2
Apinhamento (apenas no arco mais apinhado - a partir de 1° M)	0	0
	1-3 mm	1
	3,1-5 mm	2
	5,1-7 mm	4
	> 7 mm	7
Oclusão (em ambos os lados)	classe I de Angle	0
	Topo	2 pontos/lado
	classe II ou III de Angle	4 pontos/lado
	Além de Classe II ou III	1 ponto por mm
Mordida cruzada posterior vestibular (cada dente superior - de 1° pré-molar ao 2° molar)	cada dente cruzado	1
Mordida cruzada posterior lingual (cada dente superior - de 1° pré-molar ao 2° molar)	cada dente cruzado	2
Ângulo ANB	menor que 1,5°	4
	maior que 5,5°	4
	Para cada grau acima de 5,5° ou abaixo de 1,5°:	1 adicional
Ângulo IMPA	$\geq 98^\circ$	1/grau
Ângulo SN-GoGn	27° e 37°	0
	$\geq 37^\circ$	2
	$\leq 27^\circ$	1

	> 5,5°	4
Outras condições	<ul style="list-style-type: none"> - Dentes faltantes - Dentes supranumerários - Erupção ectópica - Transposição - Anomalia de tamanho e forma do dente - Desvio da linha média - Anquilose de dente permanente - Assimetria esquelética 	2/cada

Todas as medidas foram realizadas por um investigador previamente calibrado, 15 dias após a primeira medição foram repetidas as medições.

Avaliação da eficácia do tratamento a partir do OGS:

A partir das imagens dos modelos ortodônticos digitais finais (T1) em formato STL submetidas ao software The MeshLab V1.30, e das imagens panorâmicas finais, foram avaliadas as variáveis descritas na tabela 2.

Para utilização do ABO OGS foram avaliadas as radiografias panorâmicas e modelos de estudo virtuais obtidos após a finalização dos casos clínicos (T1).

O ABO OGS contempla de 8 critérios: alinhamento, margens proximais, inclinação vestibulo-lingual, relações oclusais, contatos oclusais, sobressaliência, contatos interproximais e angulação de raiz.

Tabela 2: Descrição da forma de pontuação - ABO OGS.

Variável	Avaliação	Pontos
Alinhamento - Região e Região Posterior	< 0,50 mm	0
	De 0,50 mm a 1,0 mm	1/dente
	> 1,0 mm	2/dente
Margens proximais (nivelamento) – desconsiderar canino - 1° PM e distal do 1° PM inf	< 0,50 mm	0
	De 0,50 mm a 1,0 mm	1/dente
	> 1,0 mm	2/dente
Inclinação Vestíbulo-lingual – desconsiderar 1os PM inf e cúspides distais dos 2os M	< 1,0 mm	0
	De 1,0 mm a 2,0 mm	1 ponto/dente
	> 2,0 mm	2 pontos/dente
Contatos oclusais – PM e M	Cúspides vestibulares dos PM e M inf e as cúspides linguais dos PM e M sup devem contactar as superfícies oclusais dos dentes antagonistas.	0
	< 1,0 mm	1 ponto/dente
	> 1,0 mm	2 pontos/dente
Relação Oclusal - Cúspides vestibulares superiores * Em alguns casos, a oclusão posterior poderá ser finalizada em	Classe I de Angle	0
	De 1,0 a 2,0 mm	1 ponto/dente
	> 2,0 mm	2 pontos/dente

Classe II ou III, dependendo do tipo de extração proposta.		
Sobressaliência - posterior	contato	0
	até 1,0 mm	1 ponto/dente
	> 1,0 mm	2 pontos/dente
Sobressaliência - anterior	contato	0
	Até 1,0 mm	1 ponto/dente
	> 1,0 mm	2 pontos/dente
Contatos interproximais – vista oclusal	< 0,50 mm	0
	De 0,50 mm a 1,0 mm	1/espaco
	> 1,0 mm	2/espaco
Angulação de raiz - panorâmica	Angulação mesial/distal sem tocar a raiz adjacente	1
	Com toque	2

A fim de estabelecer maior precisão na obtenção dos dados, dois pesquisadores foram calibrados para as mensurações descritas anteriormente.

RESULTADOS

Inicialmente, procedeu-se a análise descritiva dos dados com estimativa de mínimo, máximo, média, mediana, desvio padrão, percentil 25% (1º quartil) e 75% (3º quartil) das variáveis no geral, segundo a complexidade. Em seguida, verificou-se a aderência delas quanto à distribuição normal pelo teste Shapiro-Wilk e todas não tiveram distribuição normal, exceto o escore total Tabela 3). Portanto, a diferença entre as complexidades foi verificada com ANOVA ou teste de Kruskal-Wallis. Os testes foram considerados significativos quando $p < 0,05$ e as análises foram realizadas no SPSS 21.0 (IBM, 2012).

Tabela 3. Estatísticas descritivas das variáveis e teste de normalidade.

	Mín	Máx	M	DP	MD	1Q	3Q	p-valor*	Simetria
Alinhamento (Al)	0	11	3	3	2	1	5	0,042	Não paramétrico
Margens proximais (MP)	0	4	2	1	2	2	2	0,024	Não paramétrico
Inclinação vestibulo-lingual (VL)	0	3	1	1	0	0	1	<0,001	Não paramétrico
Contato oclusais (CO)	0	6	2	2	1	0	2	0,011	Não paramétrico
Relação oclusal (RO)	0	0	0	0	0	0	0	-	Constante
Sobressaliencia posterior (SP)	0	3	1	1	0	0	2	0,001	Não paramétrico
Sobressaliencia anterior (SA)	0	5	1	2	0	0	2	0,002	Não paramétrico
Contatos proximais (CP)	0	18	2	5	0	0	0	<0,001	Não paramétrico
Angulação das raízes (AR)	0	3	1	1	2	0	2	0,017	Não paramétrico
OGS TOTAL	5	24	13	7	12	6	15	0,056	Paramétrico

Mín=mínimo; máx=máximo; M=média; MD=mediana; Q=quartil; *p-valor ao teste de normalidade utilizado como norteador na escolha de abordagem paramétrica e não paramétrica para as análises inferenciais

Avaliação da eficácia do tratamento a partir do OGS

De acordo com os dados obtidos, em todos os pacientes o tratamento foi considerado bem sucedido de acordo com os parâmetros de OGS com valores totais inferiores a 30 pontos (Tabela 4 e Figura 2).

Tabela 4. Tabela descritiva da pontuação de cada parâmetro segundo o OGS final para cada sujeito da amostra.

sexo	AL	MP	VL	CO	RO	SP	SA	CP	AR	OGS Total final
F	1	2	0	0	0	2	0	0	0	5
F	5	0	3	3	0	0	4	0	0	15
F	11	0	0	2	0	3	5	0	3	24
M	2	3	0	0	0	0	0	0	2	7
M	2	0	0	2	0	2	0	18	0	24
M	0	4	0	0	0	0	0	0	2	6
F	2	2	0	1	0	2	2	0	2	11
M	1	2	0	6	0	0	2	0	2	13
F	0	2	2	0	0	0	0	0	2	6
F	8	3	1	4	0	3	1	0	1	21
F	4	2	2	2	0	0	0	1	2	13
F	7	2	0	0	0	0	0	2	1	12
F	0	2	0	0	0	0	4	0	0	6
Média	3,81	1,81	0,54	1,27	0	1,09	1,45	1,9	1,18	13,09
DP	3,57	1,32	1,03	1,42	0	1,30	1,96	5,37	1,07	7,61

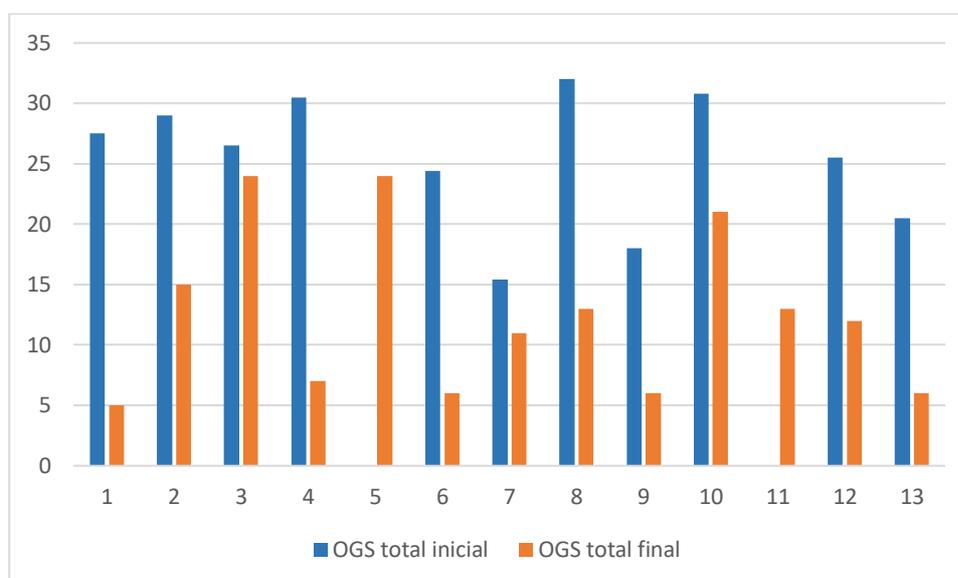


Figura 2. Gráfico comparativo entre os valores totais de OGS inicial e final.

Comparação da pontuação de OGS com a complexidade inicial do caso

Nas tabelas 5 e 6 e Figura 3, estão apresentadas a mediana e intervalo interquartil das variáveis e os valores de p dos testes de avaliação de diferenças. Observou-se diferença estatisticamente significativa quando comparados os grupos 1 e 3 relativos à complexidade.

Tabela 5. Mediana (MD) e intervalo interquartil (1Q = primeiro quartil e 3Q = terceiro quartil) de todas as variáveis e valor de p ao teste de comparação entre grupos de complexidade.

	Complexidade									p-valor entre grupos*
	GRUPO 1			GRUPO 2			GRUPO 3			
	MD	1Q	3Q	MD	1Q	3Q	MD	1Q	3Q	
Alinhamento	0	0	2	4	1	7	3	2	8	0,224
Margens Proximais	3	2	4	2	2	2	1	0	2	0,087
Inclinação Vestibulo-Lingual	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0,338
Contatos Oclusais	0	0	0	1	0	3	2	2	4	0,067
Sobressaliência Posterior	0	0	0	1	0	2	1	0	3	0,344
Sobressaliência Anterior	0	0	4	1	0	2	1	0	4	0,907
Contatos Proximais	0	0	0	0	0	0	1	0	10	0,299
Angulação Das Raizes	2	0	2	1	0	2	2	1	3	0,492
OGS TOTAL	6	6	7	12	6	15	19	13	24	0,042

*p-valor ao teste de Kruskal-Wallis ou ANOVA na comparação entre grupos

Tabela 6. Comparações múltiplas entre os grupos e o OGS total.

Comparações múltiplas OGS total	p-valor
GRUPO 1 X GRUPO 2	0,385
GRUPO 1 X GRUPO 3	0,037
GRUPO 2 X GRUPO 3	0,177

DISCUSSÃO

A avaliação da finalização do tratamento mostrou que em todos os casos a pontuação final do OGS se manteve inferior a 30 pontos, o que indica finalização bem sucedida. Ao avaliar os parâmetros individualmente, observa-se que o Alinhamento, os Contatos Proximais e as Margens Proximais são os com pontuação mais elevadas ($3,81 \pm 3,57$, $1,9 \pm 5,37$ e $1,81 \pm 1,32$, respectivamente). No estudo de Buschang et al. (2005) os componentes verticais do sistema OGS, rebordos marginais e contatos oclusais também foram os parâmetros mais difíceis de serem alcançados no resultado (16). Kravitz et al (2009) observaram 41% de acurácia média referente aos movimentos dentários, a dificuldade de movimentação dos caninos inferiores, e o resultado da rotação dos caninos superiores e inferiores foi deficiente, também observaram dificuldade nos movimentos verticais com a técnica de alinhadores ortodônticos (17). O resultado do presente estudo está de acordo com as expectativas em relação ao tratamento com alinhadores, considerando-se que o movimento de extrusão é de difícil obtenção com alinhadores (12,13,17,18)

Ao avaliar a pontuação do OGS final considerando o nível de complexidade do caso inicial, observou-se diferença estatisticamente significativa ao comparar os grupos I e III, tendo os pacientes do grupo I, classificados com a má oclusão inicial leve mostraram pontuação de OGS final mais baixa (Figura 3). No estudo de Li et al. (2015) foi discutido que podem ser realizados os tratamentos com a técnica de alinhadores em pacientes com má oclusão leve, moderada e severa, porém as más oclusões moderadas e severas precisam de maior tempo de tratamento e provavelmente precisaram de refinamento até chegar na oclusão ideal (19).

Cansunar et al. (2014) em relação à complexidade dos casos usando o Índice de Discrepância e o OGS, concluíram que a finalização é afetada pela complexidade inicial do caso, ou seja, pacientes com a mordida cruzada posterior, a mordida aberta anterior e a mordida cruzada anterior afetaram significativamente no alinhamento, na inclinação vestibulo-lingual e nos contatos oclusais respectivamente (20); vários autores concordam em que esses parâmetros são difíceis de alcançar com os alinhadores e também com a ortodontia fixa (21)(22)(23).

O ID e o OGS propostos pela American Board of Orthodontics (ABO) são muito úteis para a avaliação e comparação de resultado pré e pós-tratamento, e servem também para quantificar e medir a eficácia do tratamento ortodôntico (24) (25) (26). Existem outros índices como o índice Peer Assessment Rating (PAR) que avalia a necessidade de tratamento, observando as características estéticas e oclusais. A medição do índice PAR inclui apinhamento e diastemas superiores e inferiores, oclusão, overjet, mordida profunda, mordida aberta, discrepâncias na linha média e impactação de dentes (27) (28). Em um estudo comparando o OGS e o PAR, Chalabi et al. (29), indicaram que o OGS não pode substituir o PAR, discordando com o estudo do Deguchi et al., que sugerem o uso tanto o OGS como o PAR para a avaliação de resultados do tratamento ortodônticos, já que ambos os índices são úteis e podem identificar problemas específicos após a finalização do tratamento ortodôntico(30).

Os dados obtidos no presente estudo mostram eficácia no tratamento ortodôntico com alinhadores nos vários níveis de complexidade, entretanto, essa amostra constitui apenas um estudo piloto, com número reduzido de participantes. Será necessário aumentar o poder do estudo para que se possa responder de forma assertiva aos objetivos.

CONCLUSÃO

No presente estudo pode ser concluído que:

- (1) Em todos os casos a qualidade da finalização por meio de alinhadores ClearCorrect foi considerada adequada de acordo com os critérios de Objective Grade System (OGS);
- (2) Casos classificados como simples resultaram em valores finais de Objective Grade System (OGS) mais baixos, o que caracteriza uma melhor finalização.

REFERÊNCIA

1. Kesling HD. Coordinating the predetermined pattern and tooth positioner with conventional treatment. *Am J Orthod Oral Surg.* 1946;32:285–93.
2. Tepedino M, Paoloni V, Cozza P, Chimenti C. Movement of anterior teeth using clear aligners: a three-dimensional, retrospective evaluation. *Prog Orthod.* 2018;19(1):9.
3. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health.* 2019;19:24.
4. Koretsi V, Tingelhoff L, Proff P, Kirschneck C. Intra-observer reliability and agreement of manual and digital orthodontic model analysis. *Eur J Orthod.* 2018;40 (1):52-7
5. Balachandran S, Ganapathy D, Ramanathan V. Clear aligners – A review. *Drug Invention.* 2019;12:10
6. Barreto MS, Faber J, Vogel CJ, Araujo TM. Reliability of digital orthodontic setups. *Angle Orthod.* 2016;86(2):255–9.
7. Zheng M, Liu R, Ni Z, et al. Efficiency, effectiveness and treatment stability of clear aligners: A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res.* 2017;20(3):127-33.
8. Tamer I, Oztas E, Marzan G. Orthodontic Treatment with Clear Aligners and The Scientific Reality Behind Their Marketing: A Literature Review. *Turk J Orthod.* 2019; 32(4):241–6.
9. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, et al. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114:589–99.
10. W. Kassas et al. Assessment of invisalign treatment outcomes using the ABO Model Grading System. *Journal of the World Federation of Orthodontists.* 2013;2(2):61-4.
11. Cangialosi T, Riolo ML, Owens Jr E. The ABO discrepancy index: a measure of case complexity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(3): 270-8

12. Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, et al. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. *Angle Orthod.* 2015;85(5):881-9.
13. Radeke J, von der Wense C, Lapatki BG. Comparison of orthodontic measurements on dental plaster casts and 3D scans. *J Orofac Orthop.* 2014;75(4):264-74.
14. Burzynski JA, Firestone AR, Beck FM, Fields Jr HW, Deguchi T. Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: Time and patient satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;153: 534-41
15. Robertson L, Kaur H, Fagundes NCF, et al. Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: A systematic review. *Orthod Craniofac Res.* 2020;23(2):133-42.
16. Buschang PH, Ross M, Shaw SG, et al. Predicted and actual end-of-treatment occlusion produced with aligner therapy. *Angle Orthod.* 2015;85(5):723-7.
17. Kravitz N, Kusnoto B, BeGole E, et al. How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(1):27-35.
18. Krieger E, Seiferth J, Marinello I, et al. Invisalign® treatment in the anterior region: were the predicted tooth movements achieved? *J Orofac Orthop.* 2012;73:365–76.
19. Li W, Wang S, Zhang Y. The effectiveness of the Invisalign appliance in extraction cases using the the ABO model grading system: a multicenter randomized controlled trial. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8(5):8276-82.
20. Cansunar H, Uysal T. Relationship between pretreatment case complexity and orthodontic clinical outcomes determined by the American Board of Orthodontics criteria. *Angle Orthod.* 2014; 84 (6): 974–9.
21. Costalos PA, Sarraf K, Cangialosi TJ, Efstratiadis S. Evaluation of the accuracy of digital model analysis for the American Board of Orthodontics objective grading system for dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(5):624-9.
22. Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):292-8.
23. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health.* 2019;19(1):24.
24. Song G, Baumrind S, Zhao Z. Validation of the American Board of Orthodontics Objective Grading System for assessing the treatment outcomes of Chinese patients. 2013;144(3):391-7
25. Papageorgiou SN, Höchli D, Eliades T. Outcomes of comprehensive fixed appliance orthodontic treatment: A systematic review with meta-analysis and methodological overview. *Korean J Orthod.* 2017;47(6):401-13.

26. Pulfer RM, Drake CT, Maupome G, et al. The association of malocclusion complexity and orthodontic treatment outcomes. *Angle Orthod.* 2009;79(3):468-72.
27. Graf I, Puppe C, Schwarze J, Höfer K, Christ H, Braumann B. Evaluation of effectiveness and stability of aligner treatments using the Peer Assessment Rating Index. *J Orofac Orthop.* 2021;82(1):23-31.
28. Taner L, Uzuner FD, Çaylak Y, Gençtürk Z, Kaygısız E. Peer Assessment Rating (PAR) Index as an Alternative for Orthodontic Treatment Need Decision in Relation to Angle Classification. *Turk J Orthod.* 2019;32(1):1-5.
29. Chalabi O, Preston C, Al-Jewair T, et al. A comparison of orthodontic treatment outcomes using the Objective Grading System (OGS) and the Peer Assessment Rating (PAR) index. *Aust Orthod J.* 2015;31:2.
30. Deguchi T, Honjo T, Miyawaki S. linical assessment of orthodontic outcomes with the peer assessment rating, discrepancy index, objective grading system, and comprehensive clinical assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(4):434-43

2. Artigo científico 2

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO para futura submissão no Periódico: Revista OrthoScience.

ABORDAGEM PRECOCE DO TRATAMENTO DA CLASSE II ESQUELÉTICA COM MORDIDA ABERTA E O USO DE ALINHADORES CLEARCORRECT: RELATO DE CASO CLÍNICO EARLY APPROACH TO TREATMENT OF SKELETAL CLASS II WITH OPEN BITE AND THE USE OF CLEARCORRECT ALIGNERS: A CLINICAL CASE REPORT

**Rebecca Marquesini¹
Marcela Villegas Vargas²
Tatiane Travizan Lima¹
Isabela Shimizu Almeida³
Ana Claudia Moreira Melo Toyoffuku⁴
Roberto Hideo Shimizu⁵**

¹ Graduadas em Odontologia pela Universidade Tuiuti do Paraná/Curitiba

² Mestranda em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Faculdade Ilapeo/Curitiba
Aluna de mestrado em Ortodontia da Faculdade ILAPEO; Especialista em ortodontia pela faculdade Ilapeo

³ Mestre em Ortodontia pela PUC/PR; Doutora em Ciências da Saúde.

⁴ Mestre, Doutora e Pós-doutora em Ortodontia pela UNESP/Araraquara. Professora nos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo.

⁵ Mestre, Doutor e Pós-doutor em Ortodontia pela UNESP/Araraquara. Coordenador do curso de Ortodontia da Faculdade Ilapeo

RESUMO

O adequado planejamento e o tratamento precoce da má oclusão de Classe II de Angle com atresia maxilar e mordida aberta anterior, proporciona a harmonização das bases ósseas maxilo-mandibular nos três planos do espaço. Os alinhadores ortodônticos surgiram como uma alternativa de tratamento, tendo como vantagens: ser mais estético, mais confortável para o paciente, menor tempo de tratamento quando corretamente indicado, menor tempo de cadeira, menos intercorrências, possibilidade de monitoramento à distância, maior facilidade de alimentação e higienização dentária. Por outro lado, apresentam dificuldades em tratamentos de adultos com más oclusões severas de Classe II esquelética, de mordida cruzada posterior e de mordida aberta anterior. Portanto, objetiva-se com esse relato de caso clínico, corrigir precocemente a má oclusão de Classe II esquelética com atresia maxilar, por meio do uso de ortopedia mecânica e dispositivos que auxiliam na eliminação de hábitos e fechamento da mordida aberta anterior e, posteriormente, a utilização de alinhadores ortodônticos para a finalização do tratamento. Concluiu-se que o tratamento interceptativo precoce da má oclusão foi eficiente para a

harmonização entre as bases ósseas nos sentidos anteroposterior, vertical e transversal, transformando essa má oclusão de alta para baixa complexidade e, conseqüentemente, altamente previsível e com excelente prognóstico para o tratamento com alinhadores ortodônticos. O tratamento com os alinhadores ClearCorrect corrigiu a oclusão em um curto período quando comparado com Ortodontia corretiva e com uma alta previsibilidade em relação ao setup virtual.

Palavras-chave: Má oclusão de Angle Classe II; Mordida aberta anterior; Atresia maxilar; Alinhadores ortodônticos; ClearCorrect.

ABSTRACT

Adequate planning and early treatment of Angle Class II malocclusion with maxillary atresia and anterior open bite, provides harmonization of maxillomandibular bone bases in the three planes of space. Orthodontic aligners have emerged as an alternative treatment, with the following advantages: being more aesthetic, more comfortable for the patient, less treatment time when is correctly indicated, less chairside time, less complications, possibility of remote monitoring, easier feeding and dental hygiene. On the other hand, they have difficulties in treating adults with severe skeletal Class II malocclusions, posterior crossbite and anterior open bite. Therefore, the objective of this clinical case report is to early correct skeletal Class II malocclusion with maxillary atresia, through the use of mechanical orthopedics and devices that help eliminate habits and close the anterior open bite and, later, the use of orthodontic aligners to finish the treatment. It was concluded that the early interceptive treatment of malocclusion was efficient to harmonize the bone bases in the anteroposterior, vertical and transversal directions. Then, it changed this malocclusion from high to low complexity and, consequently, highly predictable and with an excellent prognosis for treatment with orthodontic aligners. The treatment with ClearCorrect aligners corrected the occlusion in a shorter period of time when compared to corrective orthodontics and with a high predictability in relation to the virtual setup.

Keywords: Angle Class II malocclusion; Anterior open bite; Maxillary atresia; Orthodontic aligners; ClearCorrect.

INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II divisão 1 de Angle, caracteriza-se por uma diferença entre os dentes superiores e inferiores sentido anteroposterior e ainda pode estar correlacionada às variações esqueléticas^{1,2}, que pode ser caracterizada pela protrusão maxilar, retrusão mandibular ou uma combinação dessas variações, que ocorre com a evolução do crescimento craniofacial. A intervenção nesse tipo de má oclusão pode ser por meio da utilização de recursos ortopédicos, que direcionam o crescimento das estruturas da face³.

Os aparelhos ortopédicos têm por finalidade realizar a intervenção precoce na harmonia facial, equilíbrio muscular e principalmente restabelecer uma oclusão ideal¹. Os aparelhos ortopédicos

funcionais se tornaram amplamente utilizados na Europa desde a década de 30, no qual o foco era a mudança das condições musculares que afetam a posição e a função mandibular, o uso de tais aparelhos minimiza as discrepâncias dento-esqueléticas ocasionando uma melhora na estética facial do paciente.³

Como forma de correção para tal má oclusão em dentição mista, o aparelho extrabucal (AEB) é altamente indicado, uma vez que ele atua nas estruturas da maxila minimizando as discrepâncias dentárias e esqueléticas. Os tipos de tração variam de acordo com a necessidade do caso, existem três diferentes tipos de tração a serem empregadas, sendo eles indicados para pacientes mesofacial, dolicofacial ou braquifacial, e as trações para estes casos são: horizontal ou occipital, alta ou parietal e baixa ou cervical, respectivamente⁴. Os vetores de força resultam em diferentes tipos de alterações esqueléticas⁵, portanto é importante definir o tipo de tração para cada caso clínico.

A busca por tratamentos ortodônticos com aparatologia estética e mais discreta está cada vez mais presente na Ortodontia, juntamente com um tratamento com o máximo de eficiência possível. Muitos pacientes deixam de iniciar o tratamento devido à aparência dos braquetes ou experiências desagradáveis passadas em tratamentos convencionais.⁶ Em meio às possibilidades de tratamento ortodôntico com maior ganho estético e conforto, os alinhadores ortodônticos são uma opção muito bem aceita por ortodontistas e pacientes.⁷

Inicialmente os alinhadores apresentavam limitação nas indicações de uso, pois eram indicados apenas para pequenos movimentos⁸. Com o passar dos anos, os alinhadores apresentaram inovações e aumentaram suas indicações, atualmente sendo altamente recomendados em tratamentos leves e moderado⁷, quando o tratamento torna-se mais complexo, tem-se visto pela experiência dos ortodontistas, que pode-se trabalhar em tratamento híbrido, ou seja, combinando mecânicas para maior sucesso nos tratamentos ortodônticos.⁹ Em um estudo sobre a previsibilidade dos alinhadores por meio de sobreposições de *clinchecks*

iniciais e finais do tratamento com alinhadores ortodônticos, Haoiuli et al¹⁰, concluíram que atualmente os movimentos dentários realizados pelos alinhadores têm se mostrado melhores e mais previsíveis.

O objetivo deste trabalho foi demonstrar, por meio de um caso clínico, a abordagem de um paciente portador de Classe II esquelética, com atresia maxilar, mordida aberta anterior associada com deglutição atípica e a finalização do tratamento com alinhadores ortodônticos.

Descrição do caso clínico

Paciente gênero masculino, 7 anos e 9 meses de idade, leucoderma, compareceu com o responsável ao consultório odontológico particular, a procura de tratamento ortodôntico, tendo como queixa principal, a mordida aberta anterior associada com sucção digital.

Na anamnese o responsável alegou saúde normal do paciente, sendo que o mesmo não manifestava alterações congênicas e não usava nenhum medicamento sistêmico.

No exame extrabucal foi observado face assimétrica, tendo desvio da mandíbula para o lado direito, perfil facial convexo, aumento da altura facial anteroinferior, ângulo nasolabial fechado e selamento labial forçado (Figura 1 A, B e C). E na avaliação intrabucal, constatou-se que o paciente se encontrava no período transitório da dentadura mista com higiene bucal satisfatória. 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 (Figura 1 D, E, F, G e H). O indivíduo apresentava respiração bucal, hábitos de sucção digital e interposição lingual durante a deglutição (Figura 2).

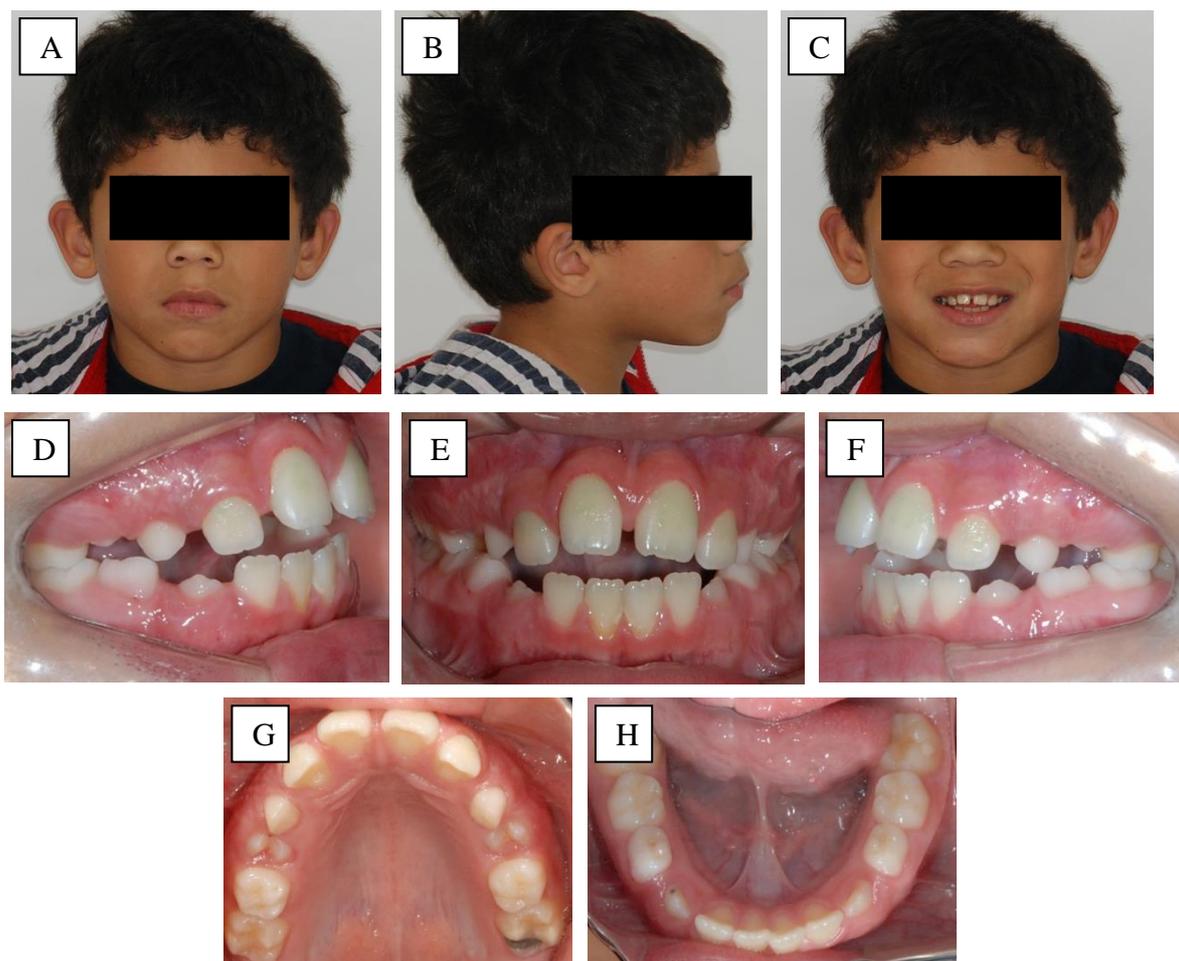


Figura 1- Fotografias extrabucais antes do tratamento interceptativo: frontal (A), perfil (B), sorrindo (C) e intrabucais finais: lateral direita (D), frontal (E), lateral esquerda (F), oclusal superior (G) e oclusal inferior (H).



Figura 2. Hábito de sucção digital.

Para a elaboração do diagnóstico ortodôntico foi solicitado ao paciente a documentação ortodôntica contendo fotografias extra e intrabucais, telerradiografia de perfil, radiografia panorâmica e modelos de estudo. Na análise da dentadura mista segundo método de Moyers, evidenciou-se uma discrepância positiva de modelo em ambos os arcos. Na análise

da radiografia panorâmica, verificou-se a presença de todos os dentes permanentes, com rizogênese e sequência de erupção favoráveis. Na análise cefalométrica realizada a partir da telerradiografia de perfil, observou-se uma Classe II esquelética, dolicofacial, com maxila protruída e mandíbula retruída em relação à base do crânio, altura facial anteroinferior (AFAI) aumentada e protrusão dentária superior (Figura 3).

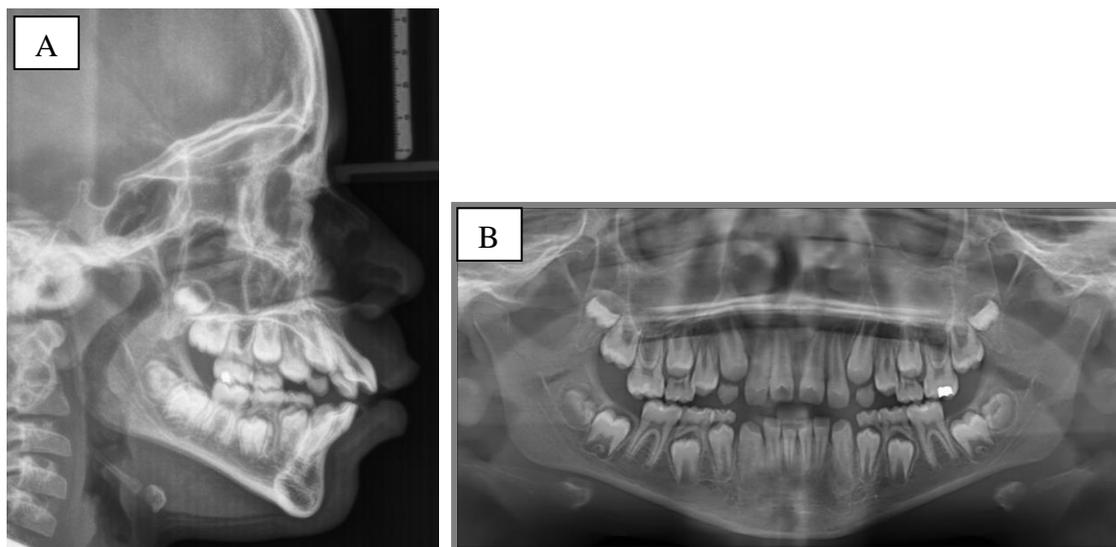


Figura 3. Telerradiografia de perfil (A) e Radiografia panorâmica antes do tratamento interceptativo (B).

O tratamento proposto, com base no diagnóstico anteriormente avaliado, foi a utilização do aparelho disjuntor do tipo Haas modificado. Além de provocar a abertura da sutura palatina mediana, o disjuntor foi associado à uma grade palatina fixa, impedindo a interposição lingual durante a deglutição e, conseqüentemente, propiciando o fechamento da mordida aberta anterior (Figura 4). Simultaneamente ao tratamento ortodôntico, foi solicitado à mãe que fizesse uma avaliação das vias aéreas com um otorrinolaringologista, que constatou que o indivíduo apresentava rinite alérgica, cornetos inferiores edemaciados e leve hipertrofia da tonsila faríngea.

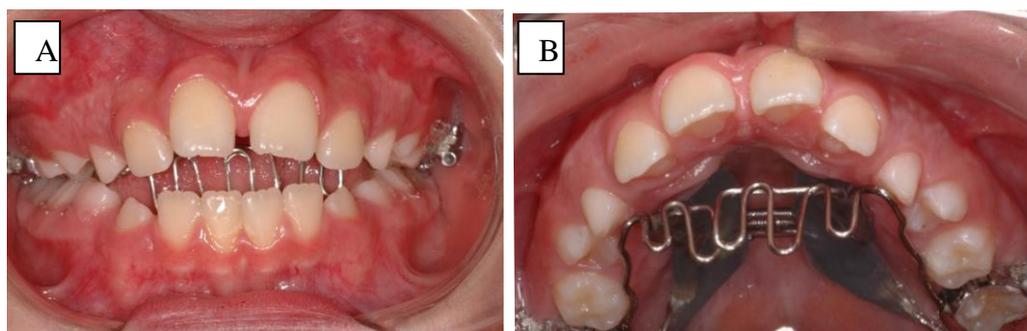


Figura 4. Grade palatina fixa: Vista frontal (A) e Vista oclusal (B).

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 extra bucal (AEB) com tração parietal nos tubos das bandas dos 1° molares superiores permanentes e aplicou-se uma magnitude força de 400 gramas de cada lado, com a utilização de elásticos ½ leve (Figura 5). 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.

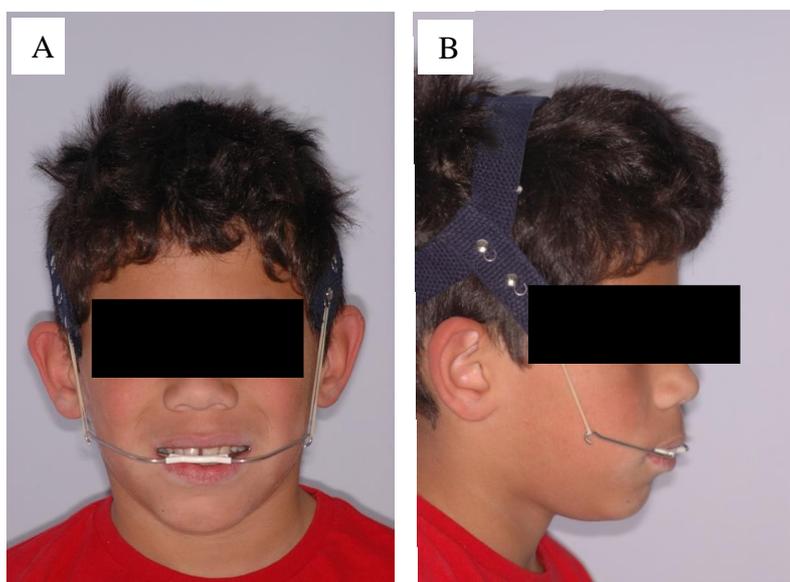


Figura 5. Aparelho extra-bucal: Vista frontal (A) e Vista lateral (B)

O paciente foi orientado a usar o AEB em média 14 horas por dia. Após 11 meses remove-se todos os aparelhos, 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 (Figura 6).

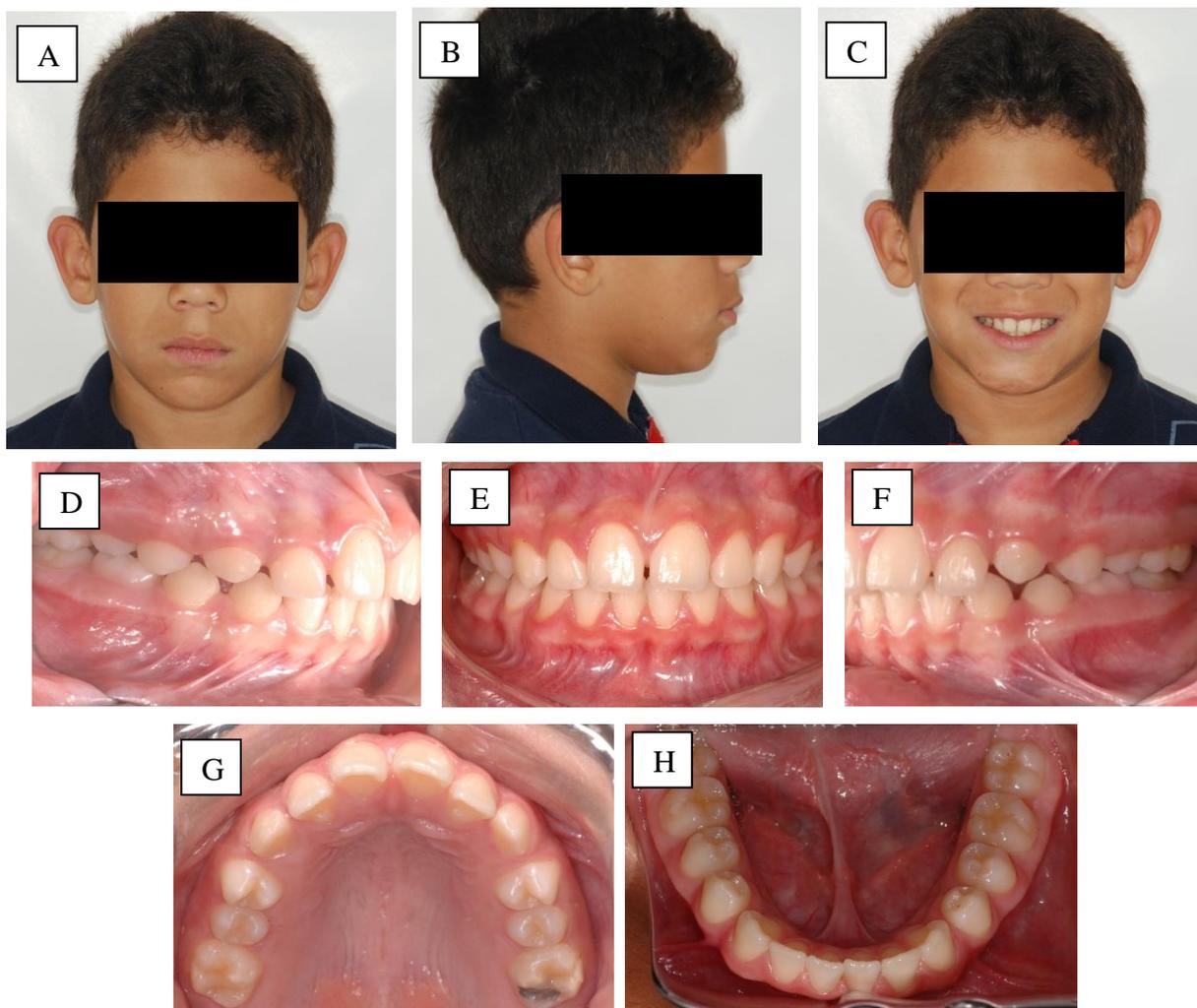


Figura 6- Fotografias após o tratamento interceptativo – extrabucais: frontal (A), perfil (B), sorrindo (C) e intrabucais: lateral direita (D), frontal (E), lateral esquerda (F), oclusal superior (G) e oclusal inferior (H).

E na figura 7 pode-se comparar as telerradiografias de perfil antes e após o tratamento interceptativo e no início do tratamento com alinhadores. Durante o tratamento o paciente foi orientado a fazer tratamento fonoaudiológico para corrigir a interposição lingual remanescente

e, dessa forma, proporcionar maior estabilidade para a correção dessa má oclusão multidisciplinar.

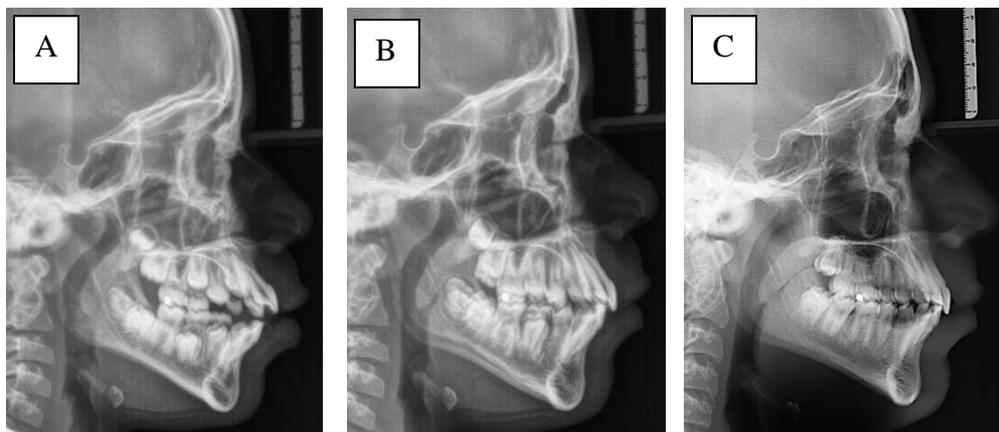


Figura 7. Telerradiografias de perfil: início da interceptativa (A), após a interceptativa (B) e início dos alinhadores (C).

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 anterossuperior e inferior e rotações dentárias (Figura 8). Obteve-se o escaneamento digital (Figura 9) que juntamente com as radiografias panorâmica e telerradiografia de perfil e as fotografias extra e intrabucais foi realizado o plano de tratamento e, conseqüentemente, elaborado o setup virtual.

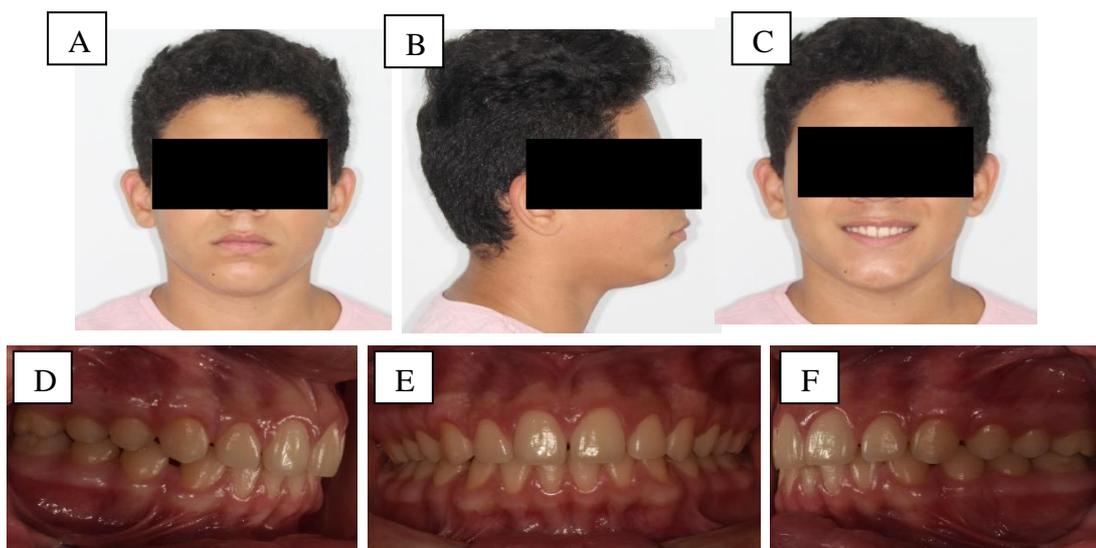


Figura 8- Fotografias antes do tratamento com alinhadores ortodônticos - extrabucais: frontal (A), de perfil (B), sorrindo (C) e intrabucais: lateral direita (D), frontal (E) e lateral esquerda (F).

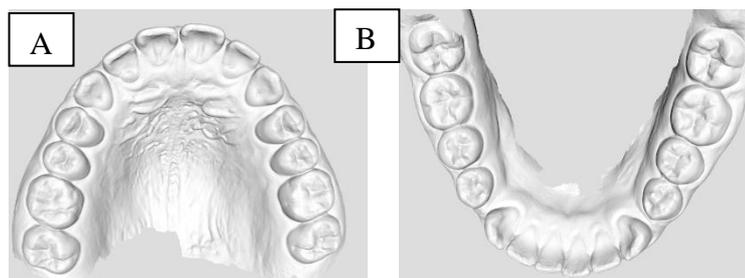


Figura 9. Escaneamentos digitais superior (A) e inferior (B).

Na sequência, conforme figura 10, instalou-se os alinhadores ortodônticos (ClearCorrect, Curitiba, Brasil).



Figura 10- Fotografias intrabucais com alinhadores: oclusal superior (A), frontal (B) e oclusal inferior (C).

O tratamento transcorreu sem nenhuma intercorrência. No setup virtual, mantivemos a ancoragem dos dentes posteriores para que fosse possível a retração dos dentes anterossuperiores e inferiores e, dessa forma, diminuísse a protrusão desses dentes e melhorasse o perfil tegumentar. Na figura 11 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.

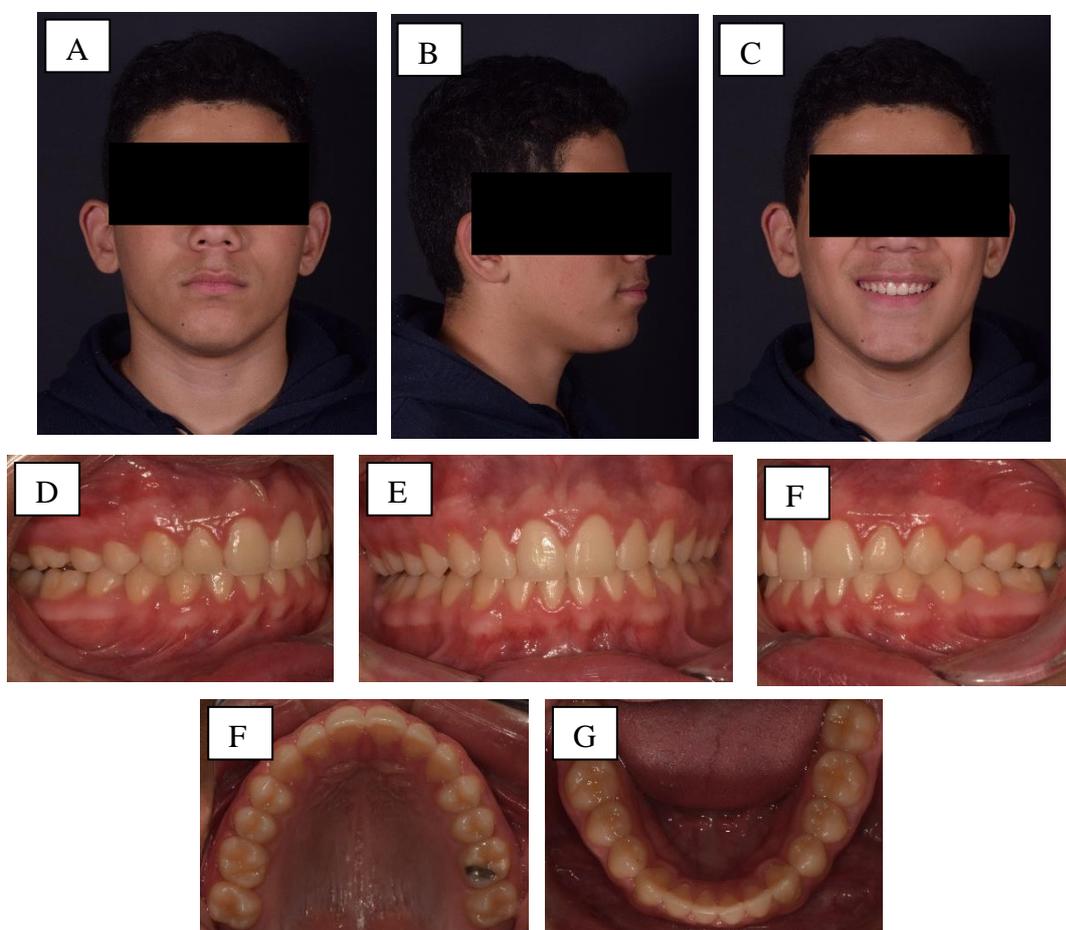


Figura 11- Fotografias extrabuciais finais: frontal (A), de perfil (B), sorrindo (C) e intrabuciais finais: lateral direita (D), frontal (E), lateral esquerda (F), oclusal superior (G) e oclusal inferior (H).

A figura 12 ilustra o setup das sobreposições das movimentações dentárias ocorridas na maxila e na mandíbula. Podemos visualizar o fechamento dos diastemas e as retrações

anterossuperior e inferior, com bom controle de ancoragem dos dentes posteriores. As imagens verdes são os dentes antes da movimentação.

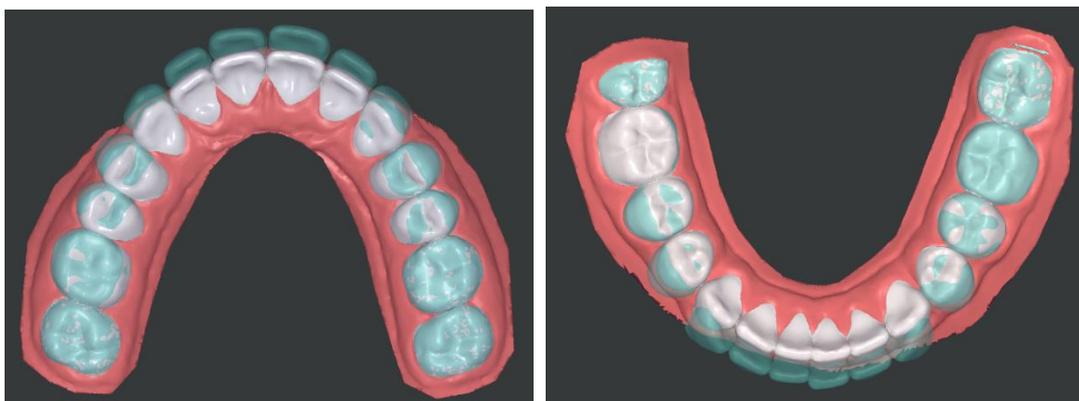


Figura 12- Setup das sobreposições antes e depois das movimentações dentárias: oclusal superior (A), oclusal inferior (B).

DISCUSSÃO

A má oclusão de Classe II divisão 1 de Angle e mordida aberta anterior é uma alteração dento-esquelética frequente¹¹, que quando não tratada no momento exato, pode afetar no desenvolvimento estético funcional do indivíduo^{4,5}.

A partir deste estudo, pode-se observar a importância da intervenção precoce no tratamento da Classe II/1. É ressaltado na literatura que período transitório da dentição mista e estágio pré-puberal, é a fase mais propícia para intervir com uma biomecânica correta, além disso, o tratamento interceptativo apresenta vantagens na prevenção da progressão das desarmonias esqueléticas, dentoalveolares e funcionais^{4,5,12,13}. Por outro lado, tratamento sem extrações de más oclusões moderadas em pacientes sem crescimento pode não ter uma recomendação baseada em evidências científicas¹⁴. No presente caso clínico, associou-se a ancoragem extrabucal com o tratamento ortopédico, possibilitando uma correção da desarmonia esquelética sem as extrações dos pré-molares.

Corroborando com Maciel e Leite¹⁵, pacientes classificados como dolicofaciais, isto é, faces longas, está relacionado muitas vezes com hábitos bucais, o que determina a discrepância vertical. Verificou-se esta discrepância no caso clínico apresentado, devido a interposição lingual, hábito de sucção digital, associada a respiração bucal, o que ocasionou a mordida aberta anterior; um padrão de crescimento excessivamente vertical e perfil convexo. O uso da grade palatina proporcionou a intervenção mecânica dos hábitos deletérios, evitando a piora do caso clínico, pela remoção do hábito de sucção digital e o hábito de interposição lingual durante a deglutição. O tratamento ortodôntico ocorreu simultaneamente com a atuação do fonoaudiólogo. O mesmo é abordado na literatura^{12,13}, no qual verificou-se a relação de mordida aberta anterior, devido a hábitos bucais envolvidos, e a estabilização com exercícios fonoaudiólogos.

Nas más oclusões de Classe II/1, o uso do aparelho extrabucal com tração parietal proporciona resultados satisfatórios^{4,12,15}, como pode ser observado no caso clínico apresentado que o uso do AEB com tração alta, propiciou a distalização dos molares superiores e auxiliou no controle da extrusão dos mesmos, provocando simultaneamente uma rotação anti-horária da mandíbula, o mesmo foi verificado na literatura^{12,15}. Resultados eficazes que são verificados na literatura, quando o emprego do aparelho é de forma correta¹².

Em 2018, Lombardo et al⁹, apresentaram um estudo mostrando a possibilidade de realizar um tratamento híbrido, combinando os alinhadores com auxiliares para maior sucesso do tratamento^{16,17}. A literatura comprova que alguns movimentos dentários com alinhadores não são suficientemente previsíveis^{18,19} e que o tratamento apresenta mais recidiva pós-tratamento.²⁰ Portanto, neste caso clínico utilizou-se um disjuntor palatino do tipo Haas para expansão rápida da maxila e uma grade palatina fixa no próprio disjuntor (Figura 4) e, associou-se ainda o aparelho extrabucal tração parietal (Figura 5) nas bandas dos molares do disjuntor palatino, com o objetivo de restringir o crescimento anteroposterior da maxila e ao mesmo

tempo intruir os dentes posteriores superiores com o intuito provocar uma rotação anti-horária da mandíbula, auxiliando no fechamento da mordida aberta anterior. E dessa forma, conseguiu-se, por meio do tratamento interceptativo, diminuir a complexidade do caso clínico inicial e obter uma harmonização das bases ósseas nos três planos: anteroposterior, transversal e vertical, tornando-o mais previsível e com um melhor prognóstico.

Para a escolha da modalidade de tratamento ortodôntico, foram avaliados vários pontos, dentre eles, o tempo de tratamento, colaboração do paciente, grau de alteração dentária e a eficácia do tratamento^{6,18} e, no presente caso clínico foi decidido realizar a segunda fase do tratamento com alinhadores ortodônticos.

O uso de alinhadores é uma das mais recentes opções de tratamento ortodôntico, e está cada vez mais presente na Ortodontia pela crescente busca por estética e conforto⁷ durante o tratamento. Dentre as vantagens dos alinhadores podemos citar a facilidade de uso e higienização^{7,8}. White et al.²¹, concordam que os alinhadores ortodônticos quando comparados com a Ortodontia fixa apresentam menos dor e desconforto durante o tratamento^{21,22}.

Os alinhadores ortodônticos são uma excelente opção de tratamento quando o paciente apresenta leves diastemas e/ou apinhamentos^{18,20,23,24}, corroborando com Rossini, et al.²⁴ que afirmaram que os alinhadores ortodônticos podem ser muito eficazes quando indicados para tratamentos leves e moderados, já em casos onde o tratamento necessite rotação posterior, extrusão, verticalização de molares, inclinações dentárias, os alinhadores podem apresentar algumas limitações.^{17,18,19} No presente caso clínico utilizou-se os alinhadores da ClearCorrect (Figura 10), associados com IPR (desgastes interproximais) e *attachments* horizontais e verticais para aumentar a eficiência e a previsibilidade desses movimentos.^{17,24} Esses auxiliares são importantes para tornar os movimentos como a rotação de caninos e intrusão de incisivos que foram realizados nesse caso clínico mais previsíveis, pois são considerados movimentos difíceis de se obter com alinhadores.^{16,23} Em recente trabalho, quando comparado o tratamento

com aparelhos fixos e alinhadores, comprovou-se que ambos foram efetivos e que os alinhadores podem tratar mais rápido, pois podem proporcionar movimentos segmentados dos dentes.²²

Em uma primeira etapa foram utilizados 14 *steps* (7 meses de tratamento) para o tratamento do presente caso clínico. Após os 14 *steps* todas as rotações e os diastemas foram corrigidos e os incisivos verticalizados conforme podem ser visualizados na figura 11. Apesar da correção da má oclusão de forma bastante satisfatória, solicitou-se uma revisão para melhorar ainda mais a intercuspidação e finalização do caso clínico.

Haouili et al¹⁰ avaliaram a precisão dos movimentos realizados com os alinhadores por meio de sobreposições de modelos virtuais iniciais e finais e concluíram que a previsibilidade dos alinhadores melhorou nos últimos anos quando comparado com o estudo de Kravitz et al¹⁶, graças às mudanças tecnológicas e a maior experiência dos profissionais. E na figura 12, visualiza-se no setup virtual, as sobreposições dessas movimentações antes e após a utilização dos alinhadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 a 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 em um caso clínico de baixa complexidade.

O tratamento com os alinhadores ClearCorrect devolveu a normalidade da oclusão em um curto período de tempo quando comparado com Ortodontia corretiva e com uma alta previsibilidade em relação ao setup virtual.

REFERÊNCIAS

- 1- Gimenez CMM, Bertoz AP, Bertoz FA. Tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1 de angle, com protrusão maxilar utilizando-se recursos ortopédicos. *Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2007;12(6):85-100.
- 2- Mazali M, Garbui IU, Nouer DF, Nouer PRA. Controle vertical no tratamento da maloclusão classe II, divisão 1 de angle associada à mordida aberta com aparelho extrabucal conjugado. *RGO*. 2011;59(1):15-21.
- 3- Bittencourt Neto AC, Saga AY, Pacheco AA, Tanaka O. Therapeutic approach to class II, division 1 malocclusion with maxillary functional orthopedics. *Dental Press J Orthod*. 2015;20(4):99-125.
- 4- Shimizu RH, Ambrosio AR, Shimizu IA, Godoy-Bezerra J, Ribeiro JS, Staszak KR. Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. *Rev. Dental Press Ortodon Facial*. 2004;9(6):122-156.
- 5- Henriques RP, Henriques JFC, Almeida RR, Freitas MR, Janson G. Estudo das alterações decorrentes do uso do aparelho extrabucal de tração occipital na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2007;12(4):72-83.
- 6- Boyd RL, Oh H, Fallah M, Vlaskalic V. An update on present and future considerations of aligners. *Journal of the California Dental Association*. 2006;34(10):793-805.
- 7- Tamer I, Öztaş E, Marşan G. Orthodontic Treatment with Clear Aligners and The Scientific Reality Behind Their Marketing: A Literature Review. *Turk J Orthod*. 2019;32(4):241-6.
- 8- Kesling HD. The philosophy of tooth positioning appliance. *Am J Orthod*. 1945;31:297–304.
- 9- Lombardo L, Colonna A, Carlucci A, Siciliani G. Clear aligner hybrid approach: A case report. *Prog Orthod*. 2020;19(1):32-43.
- 10- Haouili, N.; Kravitz, N.D.; Nikhilesh, R.V.; Ferguson, D.J.; Makki, L. Has Invisalign improved? A prospective follow-up study on the efficacy of tooth movement with invisalign. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*. 2020;158(3):420-5.
- 11- Proffit WR, Fields HW Jr. *Ortodontia contemporânea*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

- 12- Alsafadi AS, Alabdullah MM, Saltaji H, Abdo A, Youssef M. Effect of molar intrusion with temporary anchorage devices in patients with anterior open bite: a systematic review. *Prog Orthod.* 2016;17(9):1-13.
- 13- Baratieri CL, Alves MJr, Mattos CT, Lau GW, Nojima LI, de Souza MM Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: a controlled study. *Dental Press J Orthod.* 2014;19(5):79-87.
- 14- Cozza P, Marino A, Franchi L. A nonsurgical approach to treatment of high-angle Class II malocclusion. *Angle Orthod.* 2008;78(3):553-60.
- 15- Maciel CTV, Leite ICG. Aspectos etiológicos da mordida aberta anterior e suas implicações nas funções orofaciais. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2005;17(3):293-302.
- 16- Kravitz ND, Kusnoto B, BeGole E, Obrez A, Agran B. How well does invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod DentofacialOrthop* 2009;135:27-35.
- 17- Galan-Lopez L, Barcia-Gonzalez J, Plasencia E. A systematic review of the accuracy and efficiency of dental movements with Invisalign®. *Korean J Orthod.* 2019;49(3):140-9.
- 18- Papadimitriou A, Mousoulea S, Gkantidis N. Clinical effectiveness of invisalign® orthodontic treatment: a systematic review. *Prog Orthod.* 2018;9(37):2-24.
- 19- Robertson, L, Kaur, H, Fagundes, NCF, Romanyk, D, Major, P, Flores Mir, C. Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: A systematic review. *Orthod Craniofac Res.* 2020;239:133– 142.
- 20- Ke, Y., Zhu, Y. & Zhu, M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health.* 2019;19(24)
- 21- White DW, Julien KC, Jacob H, Campbell PM, Buschang PH. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: A randomized, prospective trial. *Angle Orthod.* 2017;87(6):801–8.
- 22- Cardoso PC, Espinosa DG, Mecenas P, Flores-Mir C, Normando D. Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Prog Orthod.* 2020;21(1):3.
- 23- Charalampakis O, Iliadi A, Ueno H, Oliver DR, Breom K. Accuracy of clear aligners: A retrospective study of patients who needed refinement. *Am J Orthod DentofacialOrthop.* 2018;154(1):47-54.
- 24- Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi L. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthod.* 2015;85(5):881–9.

APÊNDICE I



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Fátima Agudo RG 0154879-3
responsável pelo menor Gustavo Agudo
consinto que a documentação clínica-ortodôntica, constituída de prontuário clínico, fotografias, telerradiografias, radiografias, modelos de estudo em gesso, exames cefalométricos, relatórios médicos e tudo mais que se considere como tal, sejam utilizados para realização de pesquisas e publicação de artigos científicos, desde que seja preservada a identidade da mesma.

Curitiba, 15/12/15

Fátima Agudo
Assinatura do Responsável