

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Associação Brasileira de Odontologia - ABO Regional Uberlândia
Especialização em Ortodontia

Bianca Santos Marques

**CORREÇÃO DE MORDIDA CRUZADA DENTOALVEOLAR COM
ALINHADORES INVISALIGN: RELATO DE CASO CLÍNICO**

UBERLÂNDIA - MG

2024

Faculdade Sete Lagoas - FACSET
Associação Brasileira de Odontologia - ABO Regional Uberlândia
Especialização em Ortodontia

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **“Correção de mordida cruzada dentoalveolar com alinhadores Invisalign: relato de caso clínico”** de autoria da aluna **Bianca Santos Marques**.

Aprovada em ____/____/____ pela banca constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Éverton Ribeiro Lelis - ABO Uberlândia

Profa. Me. Juliana de Moraes Jacob - ABO Uberlândia

Prof. Es. Tony Carlos Xavier Costa - ABO Uberlândia

Uberlândia, ____/____ de 2024

CORREÇÃO DE MORDIDA CRUZADA DENTOALVEOLAR COM ALINHADORES INVISALIGN: RELATO DE CASO CLÍNICO

Bianca Santos Marques¹

Éverton Ribeiro Lelis²

RESUMO

Os alinhadores removíveis foram introduzidos no mercado odontológico com a finalidade de realizar tratamentos ortodônticos mais estéticos e simplificados. Na literatura seu emprego é sugerido comumente para casos de apinhamentos leves, correção da má oclusão dentária de Classe I de Angle e tratamentos de recidiva. O presente trabalho tem por objetivo demonstrar através de um relato de caso clínico, o tratamento ortodôntico de paciente Classe I de Angle, com mordida cruzada dentoalveolar, por meio da utilização de alinhadores Invisalign® e a correção de intercorrências não previstas no planejamento virtual (ClinCheck). Os resultados mostraram que o planejamento virtual deve representar o que realmente pode ser clinicamente executado, entretanto, é necessário entender que programas de computador aceitam qualquer tipo de movimentação dentária, mas ao trazer para o plano real, muitas vezes nem todo movimento é possível no tratamento do paciente em questão, e, portanto, podem surgir intercorrências. Conclui-se que apesar da técnica apresentar inúmeras vantagens, o tratamento clínico nem sempre será a reprodução exata do planejamento virtual e poderá ser necessário a utilização de mecânicas ortodônticas adicionais. Portanto, o ortodontista deverá estar preparado e apto para tentar prever e/ou corrigir tais divergências.

¹ Especializando em Ortodontia pela ABO Uberlândia/Faculdade Sete Lagoas (FACSETE); graduada em Odontologia pela Faculdade do Triângulo Mineiro (UNITRI). biancasmarques21@gmail.com

² Doutor em Ortodontia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus Araçatuba (UNESP); Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia da Associação Brasileira de Odontologia - Regional Uberlândia (ABO Uberlândia). Orientador. evertonrlelis@yahoo.com.br

Palavras-chave: Ortodontia Corretiva; Aparelhos Ortodônticos; Estética Dentária.

ABSTRACT

Removable aligners were introduced into the dental market with the aim of providing more aesthetic and simplified orthodontic treatments. In the literature, its use is commonly suggested for cases of mild crowding, correction of Angle Class I dental malocclusion and recurrence treatments. The present work aims to demonstrate, through a clinical case report, the orthodontic treatment of an Angle Class I patient, with dentoalveolar crossbite through the use of Invisalign® aligners and the correction of complications not foreseen in the virtual planning (ClinCheck). The results showed that virtual planning must represent what can actually be clinically performed, however, it is necessary to understand that computer programs accept any type of tooth movement, but when bringing it to the real plan, often not all movement is possible in the treatment of the patient in question, and, therefore, complications may arise. It is concluded that although the technique presents numerous advantages, clinical treatment will not always be an exact reproduction of the virtual planning and it may be necessary to use additional orthodontic mechanics. Therefore, the orthodontist should be prepared and capable of attempting to predict and/or correct such divergences.

Keywords: Corrective Orthodontics; Orthodontic Appliances; Dental Aesthetics.

INTRODUÇÃO

O objetivo do tratamento ortodôntico é obter uma oclusão dentária apropriada, que apresente função e morfologia assente. Para alcançar tal objetivo o ortodontista deve levar em consideração a complexidade da movimentação dentária, o motivo que levou esse paciente a procura desse tratamento e a adequabilidade biológica, que são

considerados elementos imprescindíveis no resultado do tratamento (PACHECO-PEREIRA, BRANDELLI e FLORES-MIR, 2018).

No tratamento ortodôntico, tradicionalmente são utilizados aparelhos ortodônticos fixos, os quais empregam bráquetes e fios metálicos responsáveis pela função de realizar as movimentações dentárias. No entanto, Kuhlman *et al.*, (2016) salientam que esse tipo de aparelho pode interferir na higiene oral dos pacientes, interferência essa causada em decorrência da sua fixação na superfície dentária, o que faz com que a utilização do fio dental e da escova se torne mais complicada, além da necessidade de um tempo maior para essa utilização. Outro inconveniente, diz respeito a ocorrência da retenção de alimentos e placa bacteriana propiciada pelo aparelho e a questão relacionada a interferência direta na estética, uma vez que tais aparelhos fixos são visíveis.

Em um cenário mais recente, surgem os alinhadores ortodônticos, que são técnicas que evoluíram, como o Invisalign® (Align), método que promoveu o acesso e funcionalidades no avanço da qualidade de vida das pessoas (CARDOSO *et al.*, 2019). O sistema Invisalign foi desenvolvido tendo por base uma tecnologia digital tridimensional (3D). Com a ajuda do software ClinCheck (Align), as imagens são manuseadas em movimentações e para cada estágio é construído um alinhador fielmente adaptado aos dentes (NEVES *et al.*, 2012). Inicialmente, este tipo de dispositivo se restringia ao emprego somente para pequenas movimentações e correções de desalinhamentos dentários (SCHUPP *et al.*, 2010; MORRO *et al.*, 2021). Porém, considerando os princípios biomecânicos associados às evoluções de materiais e às inovações no sistema Invisalign, foi possibilitado o tratamento de más oclusões severas como Classe II, mordida aberta, mordida profunda e fechamento de espaços de exodontias (MORTON *et al.*, 2017).

Kuczynski (2016) expõe que apesar de ser uma técnica que apresente uma gama de benefícios, é necessário que o ortodontista saiba que o tratamento clínico real do paciente poderá nem sempre ser a reprodução exata do ClinCheck, principalmente em relação ao alinhamento parcial da mordida profunda, ou seja, o sistema é eficaz se, corretamente indicado, e em casos clínicos específicos.

Rossini *et al.*, (2015) observaram que o alinhador é indicado para solucionar problemas de intrusão anterior, inclinação vestibulo-lingual posterior e movimentos de corpo dos molares superiores.

De acordo com Simão e Bittencourt (2021), os alinhadores Invisalign representam uma solução inovadora para a ortodontia estética, graças a sua estrutura conformacional, além de corroborar bons resultados nos tratamentos ortodônticos de más oclusões leves ou moderadas. Todavia, suas limitações estão relacionadas a casos severos que constituam a necessidade de expansão do arco por meio da movimentação dentária de corpo, fechamento de espaços após exodontias, adaptações oclusais e em casos de discrepâncias anteroposteriores e verticais.

É confeccionado com material quase imperceptível, o poliuretano (PU) e, usualmente, não se utilizam fios ou outros acessórios metálicos. Para que o ortodontista possa utilizá-lo é necessário que ele se credencie. A partir de então o ortodontista faz o diagnóstico e planejamento do paciente.

Fundamentado pelo planejamento do ortodontista, os escaneamentos intraorais são transferidos para o modelo virtual e o formato 3D dos arcos e da oclusão do paciente admite a simulação das correções, virtualmente, através de *Computer Aided Design* (CAD). Esse formato virtual é enviado para análise, sendo aceitável a realização de algumas alterações antes da aprovação do plano desenvolvido para o tratamento. Aprovado o ClinCheck, inicia-se a etapa de *Computer Aided Manufacturing* (CAM), tendo a produção em série dos alinhadores, por estereolitografia (JOIÁS *et al.*, 2011).

Apesar da eficiência comprovada dos alinhadores Invisalign, algumas limitações ou mesmo intercorrências são citadas, como por exemplo o fato de não existir a possibilidade de efetuar modificações no planejamento durante a utilização da sequência de alinhadores enviada ao ortodontista, além da exigência da realização de exames e informações adicionais para que se torne plausível a efetivação de alterações no planejamento. Contudo, é importante lembrar que por ser um tratamento sequencial, se faz indispensável um espaço de tempo de até dois meses entre o início de um tratamento e a mudança de planejamento (GRÜNHEID, LOH e LARSON, 2017).

Galan-Lopes, Barcia-Gonzalez e Plasencia (2019), relataram que até 70%-80% dos tratamentos Invisalign exigiram correção ou refinamento. Porém, esse fato não se difere dos aparelhos fixos, que apesar de apresentarem, no geral, pontuações mecânicas mais favoráveis em relação aos alinhadores, podem requerer o tempo de até 6 meses na fase de detalhamento e refinamento.

Lopes-Filho *et al.*, (2023) acreditam que embora nos últimos anos o sistema de alinhadores tenha evoluído, devido a fatores como a melhoria dos sistemas de software, a evolução dos plásticos utilizados e a maior experiência dos profissionais que utilizam esses dispositivos, muitas vezes, os ortodontistas são obrigados a recorrerem a um auxílio extra, devido à falta de atrito entre o dente e o alinhador, o que pode impossibilitar a movimentação desse dente. Nesses casos, o apoio e atrito pode ser realizado pela utilização de attachments, elementos que possuem desenhos específicos, e agem no aumento do contato do dente com a placa e logo o seu poder de correção, o que faz com que o emprego de attachments seja imprescindível na grande maioria dos casos do tratamento com alinhadores.

O próprio sistema Invisalign viabiliza que o ortodontista interrompa o planejamento no meio do curso, para solicitar correção ou refinamento através de novos alinhadores, ou até mesmo, que o ortodontista use durante a consulta, alicates de conformação, crie recortes no alinhador e faça colagem de botões, a fim de melhorar a previsibilidade dos movimentos desejados (GU *et al.*, 2017).

Krieger *et al.* (2012), indicam a sobrecorreção no ClinCheck final, para o refinamento do caso em direção ao final do tratamento ou alternativas de apoio, como é o caso da utilização de attachments ou elásticos, para alcançar as metas individuais do tratamento.

Entretanto, correções ou aprimoramentos no decorrer do tratamento têm consequências, como por exemplo, maior tempo de tratamento para o paciente, maior tempo de cadeira para o ortodontista, mais custos e aumento da demanda de fabricação pela Align (HOULE *et al.*, 2017). Por outro lado, o tratamento com alinhadores removíveis é mais tolerável, acarretando melhor qualidade de vida para os pacientes (VILELA *et al.*, 2021).

O objetivo do presente trabalho é demonstrar através de um relato de caso clínico, o tratamento ortodôntico de paciente Classe I de Angle com mordida cruzada dentoalveolar, através da utilização de alinhadores Invisalign e a correção de intercorrências não previstas no planejamento virtual, por meio de mecânicas de elásticos intermaxilares.

RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente V.L.D.R., gênero masculino, 17 anos e 8 meses de idade, leucoderma, procurou tratamento ortodôntico com queixa principal de “dentes tortos” e desejo de deixar “os dentes retos” (SIC). Na análise inicial observa-se seu tipo facial mesofacial, assimetria leve, perfil convexo, vedamento labial ativo, proporção facial equilibrada, sorriso com exposição de incisivos normal, projeção zigomática normal, ângulo nasolabial normal, sulco mento labial raso e linha queixo-pescoço encurtada (Figura 1).

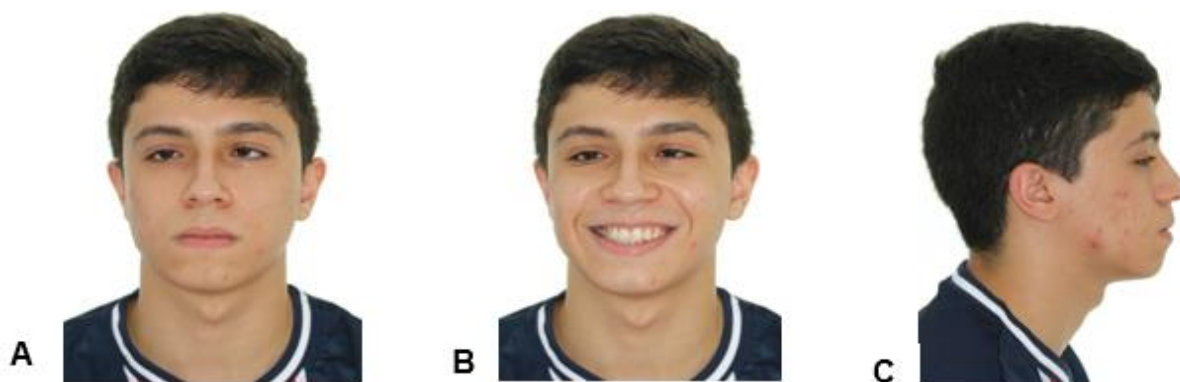


Figura 1. Fotografias extraorais iniciais: frontal (A), sorriso (B) e perfil (C).

No exame clínico intraoral, verificou-se relação molar de Classe I de Angle, dentadura permanente, mordida cruzada dentoalveolar entre os dentes 13, 14, 43 e 44, curva de Spee de 1 mm, sobremordida (“*overbite*”) de 2 mm, sobressaliência (“*overjet*”) de 1 mm, linhas média/plano sagital superior coincidente e inferior desviada 2 mm para a direita.

Na análise funcional observou-se a lateralidade direita com ausência de guia canina, lateralidade esquerda com interferência oclusal entre os dentes 27 e 37 e protrusiva com interferência oclusal entre os dentes 22 e 33. Posições mandibulares MIH/RC coincidentes (Figura 2).



Figura 2. Fotografias intraorais iniciais. Vista lateral direita (A), frontal (B), lateral esquerda (C), oclusal superior (D) e oclusal inferior (E).

Na radiografia panorâmica observou-se a presença de todos os dentes permanentes, dente 38 com eixo de irrupção mesializado, dente 48 em posição transversal e estruturas ósseas com aspecto de normalidade (Figura 3).



Figura 3. Radiografia panorâmica inicial.



Figura 4. Telerradiografia lateral.

Na telerradiografia lateral observa-se que a maxila e mandíbula apresentam-se normais ($SNA = 80^\circ$, $SNB = 78^\circ$, $ANB = 2^\circ$), padrão de crescimento vertical da face ($SN.GoMe = 42^\circ$, $FMA = 28^\circ$), incisivos superiores e inferiores bem posicionados ($1.Pp = 113^\circ$, $1.NA = 20^\circ$, $IMPA = 90^\circ$, $1.NB = 28^\circ$) e perfil convexo ($H-Nariz = 1,5\text{ mm}$).

Tratamento

Foi realizado o escaneamento intraoral no centro radiológico, juntamente com a documentação ortodôntica. As fotografias, radiografias, escaneamento intraoral e instruções de planejamento foram enviados para o software ClinCheck, e submetidos à Align, para o técnico realizar o primeiro planejamento virtual.

De posse do planejamento inicial do ClinCheck, foi realizada por parte do ortodontista responsável a análise e conferência do planejamento virtual. O ortodontista realizou novas movimentações dentárias, diretamente no software, no

modo ClinCheck Pro. Após a aprovação das modificações (Figuras 5 e 6), a Align inicia o processo de manufatura dos alinhadores.

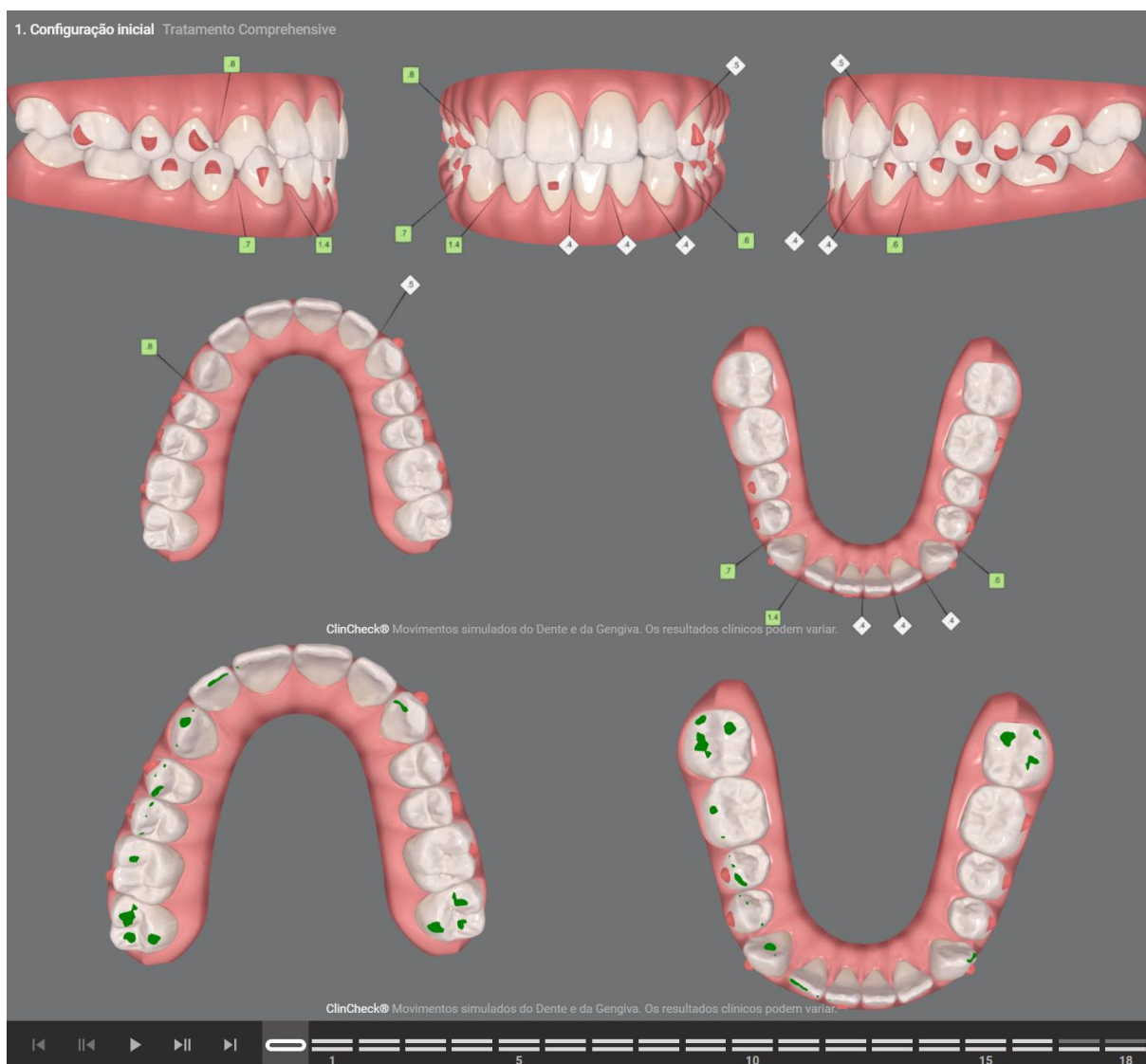


Figura 5. Configuração inicial do planejamento virtual (pré-tratamento). Nota-se a medição de diastemas (quadrados verdes) e dos IPR's necessários (losangos brancos). Nota-se também os attachments (dispositivos em vermelho colados nas coroas dentárias) e os contatos oclusais (superfícies verdes).

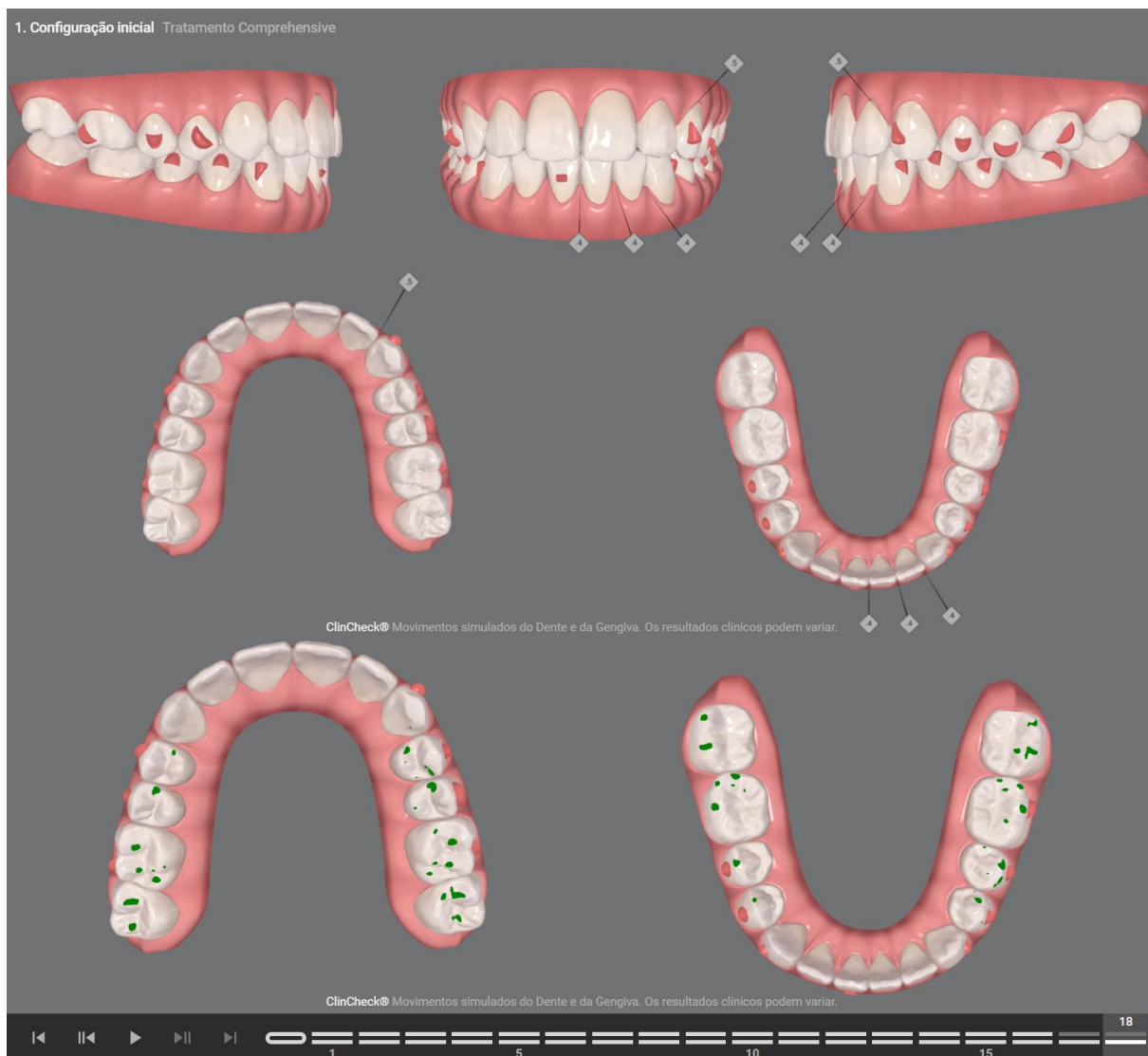


Figura 6. Configuração inicial do planejamento virtual (pós-tratamento). Nota-se a medição dos IPR's realizados no planejamento virtual (losangos cinzas). Nota-se também os attachments (dispositivos em vermelho colados nas coroas dentárias) e os contatos oclusais (superfícies verdes).

A Align iniciou a confecção da sequência de 18 pares de alinhadores, com presença de attachments nos dentes: 1.6, 1.5, 1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.6, 3.5, 3.4, 3.3, 4.1, 4.3, 4.4, 4.5 (Tabela 1).

Tabela 1. Tipos de attachments utilizados.

DENTE	TIPO DE ATTACHMENT
1.6	Attachment Otimizado Multi-Plano
1.5	Attachment Otimizado de Mordida Profunda
1.4	Attachment Otimizado de Suporte de Expansão e Rotação
2.3	Attachment Otimizado de Rotação
2.4	Attachment Otimizado de Mordida Profunda
2.5	Attachment Otimizado de Suporte de Expansão
2.6	Attachment Otimizado Multi-Plano
3.6	Attachment Otimizado de Suporte de Expansão e Rotação
3.5	Attachment Otimizado de Controle de Raiz. Extrusão: 0,61 mm ●
3.4	Attachment Otimizado de Controle de Raiz. Extrusão: 0,70 mm ●
3.3	Attachment Otimizado de Rotação
4.1	Attachment Otimizado de Extrusão
4.3	Attachment Otimizado de Rotação
4.4	Attachment Otimizado. Extrusão: 0,65 mm ●
4.5	Attachment Otimizado. Extrusão: 0,75 mm ●

● ● *Tooth movement assessment (TMA)* – Avaliação do movimento. Azul representa movimentos dentro dos limites aceitáveis. Preto representa movimentos difíceis ou inviáveis dentro dos limites do tratamento com Invisalign.

O ClinCheck mostra a necessidade de *interproximal reduction* - redução interproximal (IPR) no primeiro par de alinhadores, na quantidade de 0,5 mm entre os dentes 2.2 e 2.3, de 0,4 mm entre os dentes 3.1 e 4.1 e de 0,4 mm entre os dentes 3.1 e 3.2 (Figura 7). No décimo quarto par de alinhadores foi solicitado realizar IPR de 0,4 mm entre os dentes 3.2 e 3.3 (Figura 8).

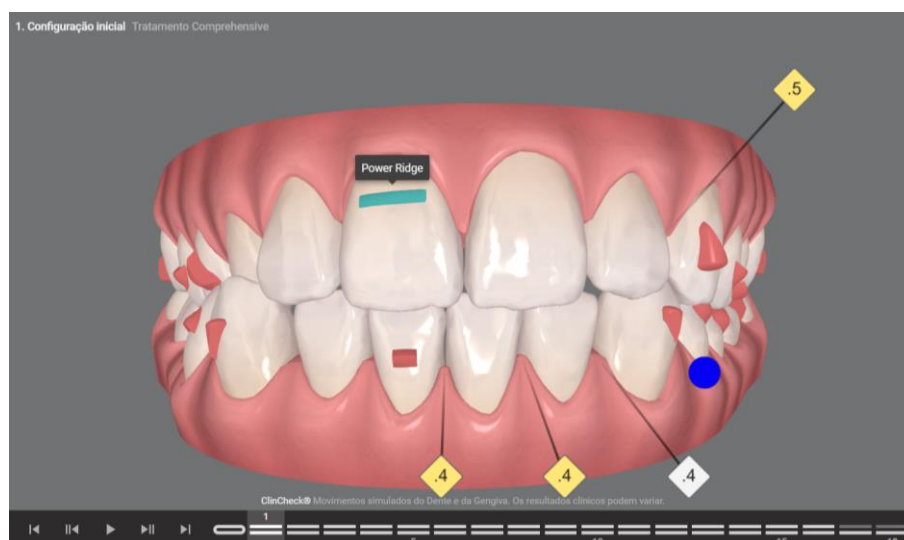


Figura 7. IPR's necessários para a utilização do primeiro par de alinhadores (em amarelo).

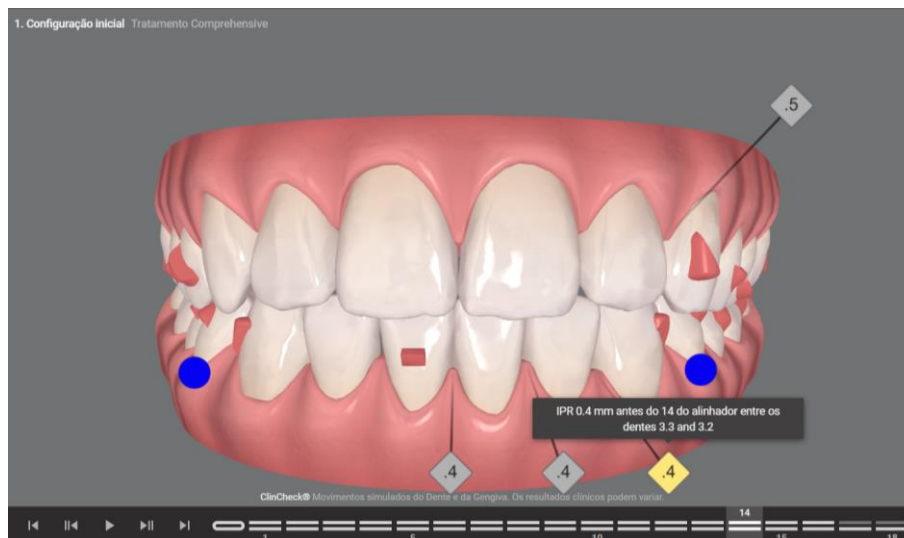


Figura 8. IPR necessário para a utilização do décimo quarto par de alinhadores (em amarelo).

Após o recebimento da sequência de alinhadores, foi realizada a colagem dos attachments por meio do Template, utilizando-se a resina Transbond XT® (3M). Foram realizados os IPR's solicitados e entregue ao paciente os pares de alinhadores 1, 2, 3 e 4 (Figura 9).



Figura 9. Foto inicial da utilização dos alinhadores.

O protocolo de troca dos alinhadores foi de 10 dias. No mês seguinte, foram avaliadas a movimentação dentária realizada e a adaptação do quarto par de alinhadores. Foram então entregues os alinhadores 5, 6, 7 e 8. No próximo

atendimento foi observado que a correção da mordida cruzada não estava correspondendo ao estágio do planejamento virtual, portanto foram realizados recortes nos alinhadores 7, 8, 9 e 10, com a utilização de broca de carboneto de tungstênio Maxicut (Edenta), para a colagem de botão ortodôntico metálico (Morelli) na palatina do dente 1.3 e botão cerâmico (Morelli) na vestibular dos dentes 4.3 e 4.4, para o uso de elástico intermaxilar cruzado 1/8" médio (Morelli), com uso contínuo e troca de 24h.



Figura 10: Recortes nos alinhadores 7, 8, 9, 10

No quarto atendimento clínico foi possível suspender o uso do elástico intermaxilar cruzado e foram entregues os alinhadores 11, 12 e 13. No quinto atendimento foi observada nova divergência entre o resultado clínico e o planejamento virtual. Na condição clínica o paciente apresentava sobressaliência de 0 mm, enquanto no estágio virtual correspondente apresentava sobressaliência de aproximadamente 2 mm. Neste momento foram removidos os botões dos dentes 4.4 e 1.3, e colados botões cerâmicos (Morelli) por vestibular dos dentes 1.6, 2.6 e 3.3, para o uso de elástico Classe III bilateral, 1/8" médio (Morelli), com uso contínuo e

troca de 24h. Foi realizado também o IPR solicitado para a utilização do par 14, entretanto, foi realizado um IPR menor, de 0,3 mm. Os pares 14, 15 e 16 foram entregues ao paciente com os recortes necessários devido aos botões.



Figura 11: Fotografias intrabucais em Classe III com uso de elásticos 3\16 medio bilaterais

No sexto mês foi entregue o par 17 de alinhadores, com indicação de utilização dos elásticos Classe III bilateral 3/16" médio (Morelli) durante 18 horas. No sétimo atendimento foi notado a descolagem dos attachments dos dentes 3.6, 3.5 e 3.4. Foram colados novos attachments nestes dentes e entregue o par de alinhador 18, com indicação da utilização de elástico Classe III bilateral, 3/16" médio durante 8 horas. No oitavo mês foi indicada a utilização do elástico 3/16" pesado usar 8 horas bilateral para lingualizar os dentes 1.3, 1.4, 1.5. No nono mês realizou-se a troca por elástico 3/16 médio com uso de 24 horas. Notou-se a necessidade de melhorar a Classe III lado esquerdo e o paciente foi encaminhado para fonoaudióloga.

Na fase de finalização foi realizado o desmame dos elásticos usando somente para dormir. O tratamento teve a duração de 17 meses (1 ano e 5 meses).

A responsável pelo paciente optou por contenções convencionais: contenção superior removível Placa de Hawley com arco de Begg e contenção inferior fixa 3x3 reta. Protocolo de uso da contenção superior: 6 meses de uso contínuo e uso noturno nos anos subsequentes. Protocolo de uso da contenção inferior: permanente.



Figura12: Fotografias Clínicas Finais



DISCUSSÃO

Não há estudos na literatura relatando diferenças entre o planejamento virtual e a aplicação real em relação aos alinhadores, portanto este é um estudo inédito. No presente relato de caso clínico foi necessário a utilização de mecânicas auxiliares através de elásticos intermaxilares disco de carborundum utilizado para os recortes em todos os alinhadores para realizar a colagem de botão no molar superior 16 e no canino inferior 43, além da realização de retração em virtude da presença da mordida

topo a topo, sem extração. Todas essas intercorrências não estavam previstas no planejamento virtual.

Entretanto, o estudo Grünheid; Loh; Larson (2017) apresenta uma ressalva. O estudo objetivou avaliar a exatidão de movimentação para fechamento de espaços provocados por extrações dentárias, porém os autores afirmam que o recurso gerou posicionamento oclusal em dentes anteriores de forma excessiva, o que não foi previsto no planejamento virtual. Desse modo, os autores alertam que apesar do Invisalign comumente ser eficiente no alcance de posições dentárias previstas no planejamento virtual com alta precisão em casos sem extrações, alguns dos resultados reais podem ser diferentes dos resultados previstos. A solução para tais intercorrência, segundo os autores, é o conhecimento que o ortodontista deve ter das dimensões nas quais a posição final do dente é menos sólida. Essa posição prevista permite aos ortodontistas aliar as compensações necessárias no plano de tratamento virtual.

Em relação a indicação dos alinhadores Invisalign para o tratamento ortodôntico, a mesma é avalizada na literatura por vários autores como é o caso de Simão e Bittencourt (2021) os quais concordam que há evidências da eficiência no tratamento ortodôntico de má oclusões leves ou moderadas, porém salientam as limitações as quais estão relacionadas a necessidade de expansão do arco através da movimentação dentária de corpo, fechamento de espaços após exodontias, finalizações ortodônticas e em casos de discrepâncias ântero-posteriores e verticais.

Neves *et al.* (2012) alertam que é de responsabilidade do ortodontista a aprovação do plano de tratamento virtual indicado inicialmente, para posterior confecção dos alinhadores. Para os autores é nessa etapa que é determinado o resultado final do tratamento virtual. Desse modo a quantidade de estágios necessários para a correção da má oclusão é dependente da quantidade e complexidade dos movimentos dentários almejados.

Morton *et al.*, (2017), destacam que os movimentos dentários são possíveis pela presença dos recursos *SmartForce* presentes no sistema de alinhadores, os quais ajustam os sistemas de força aplicados aos dentes e permitem um extraordinário controle do movimento da raiz em relação à coroa. Sendo assim, um dente, ou grupos de dentes, podem ser preparados para uma movimentação simultânea, o que determina menores tempos de tratamento.

Quanto à eficácia na movimentação dentária, Rossini *et al.*, (2015), realizaram um estudo para avaliar as evidências científicas relacionadas à eficácia do tratamento com alinhadores transparentes Invisalign, no controle da movimentação dentária ortodôntica. Selecionaram onze artigos relevantes sendo que dois eram ensaios clínicos randomizados (ECR), cinco prospectivos não randomizados, quatro retrospectivos não randomizados. Os resultados mostraram que a quantidade média de intrusão foi de 0,72 mm. Os movimentos mais difíceis de controlar foi a extrusão e a rotação subsequentemente. Os autores concluíram que os alinhadores são eficientes no nivelamento dos arcos, eficazes no controle da intrusão anterior, porém não possuem eficiência na extrusão anterior, eficazes no controle da inclinação bucolingual posterior, e ineficazes na inclinação buco lingual anterior; e são eficazes no controle dos movimentos corporais dos molares superiores em aproximadamente 1,5 mm; e ineficazes no controle da rotação de dentes arredondados em particular.

Galan-Lopez, Barcia-Gonzalez, Plasencia (2019) através de uma revisão sistemática avaliaram a precisão e eficiência do sistema Invisalign. Foram incluídos vinte artigos publicados entre agosto de 2007 e agosto de 2017. O resultado dessa revisão demonstrou que os movimentos transversais como aumento da largura inter caninos, inter premolares e inter molares, é mais efetivo com Invisalign do que com braquetes convencionais e menos efetivo quando comparado com braquetes autoligados. Os movimentos menos previsíveis são os verticais e de rotação. Para movimentos rotacionais, IPR e não mais que 1,5° de rotação por alinhador são recomendadas e técnicas adicionais devem ser consideradas quando a rotação ultrapassar 15°. Para os movimentos verticais recomenda-se a incorporação de *attachments* para melhorar os resultados.

No presente estudo, antes do estágio 1, foi feito IPR (slice) nos dentes entre 2.2 e 2.3 de 0.5 mm; entre 3.1 e 3.2 de 0.4 mm; entre 3.1 e 4.1 de 0.4 mm e no estágio 1.3 foi feito IPR (slice) entre 3.2 e 3.3 de 0.4 mm. Foram colocados botões nos dentes 1.6 e 4.3 para usar elástico; além dos dentes 2.6 e 3.3. Colocou-se botão na palatina do 1.3 para descruzar a mordida com o 4.3.

Gu *et al.*, (2017) avaliaram resultado e permanência do tratamento entre os grupos de alinhadores e aparelhos fixos. Obtiveram, como resultado, que ambas as formas de tratamento são capazes de corrigir a mal oclusão, contudo, o tempo de duração é diferente. Com alinhadores, houve finalização do tratamento 5,7 meses

mais rapidamente em comparação aos demais. No entanto, corroborando a pesquisa descrita anteriormente, os autores consideram que os alinhadores podem não ser tão eficazes quanto aparelhos fixos na correção plena da má oclusão.

Estudos mostram que o tempo de tratamento é determinado pela correlação da quantidade de alinhadores e sua periodicidade de troca e os resultados apresentados na literatura, o tempo de tratamento foram bastante variáveis. O estudo de Schupp *et al.* (2010), o tempo foi de 23 meses e de Moro *et al.* (2021) foi de 24 meses.

Kuczynski (2016), expõe que o sistema Invisalign realiza uma correção incompleta da mordida profunda, além de um desvio de linha média residual pós-tratamento e os mesmos defendem que a sobrecorreção no ClinCheck final, pode ser indicada para o refinamento do caso em direção ao final do tratamento ou a utilização de *attachments* ou elásticos para alcançar as metas individuais do tratamento. Recurso que também é defendido por Krieger *et al.* (2012) e Lopes-Filho *et al.*, (2023).

Houle *et al.*, (2017) em estudo realizado com o objetivo de investigar a previsibilidade da expansão do arco usando Invisalign. Os resultados mostraram que a precisão média da expansão planejada com Invisalign para maxila foi de 72,8%; para a arcada inferior precisão global de 87,7%. Os autores concluíram que o ClinCheck superestima a expansão pelo movimento corporal; observa-se mais tombamento, entretanto, a hipercorreção da expansão na região posterior do arco maxilar parece adequada.

Quanto ao aspecto dor, Cardoso *et al.* (2019) compararam o tratamento com aparelhos fixos convencionais e os alinhadores Invisalign e concluíram que o sistema demonstraram causar menos dor e impactos negativos na vida dos pacientes durante as primeiras semanas de adaptação, porém também descrevem limitações como é o caso da sua utilização para todos os tipos de más oclusões e, por esse motivo, é provável que ainda não substitua a Ortodontia convencional, mas deve ser considerada uma nova alternativa para o Ortodontista, assim como para os pacientes, especialmente para aqueles que não aceitam o tratamento convencional.

Esse aspecto também é relatado por Pacheco-Pereira; Brandelli; Flores-Mir (2018) em estudo que objetivou avaliar a satisfação do paciente e as mudanças na qualidade de vida pertinente à saúde bucal prontamente após o tratamento ortodôntico empregando o sistema Invisalign, concluíram que os níveis de satisfação mais significativas foram observadas na questão aparência, alimentação e mastigação,

com os pacientes respondendo positivamente a mais de 70% das questões nessas categorias. Já as fontes citadas em relação a insatisfação da utilização do sistema foram a acumulação de alimentos entre os dentes, reclamação dos 24% dos participantes, e a dor com 16%, ou seja, o quesito dor foi o que apresentou menor percentual.

Nessa mesma linha de pensamento está Krieger *et al.* (2012), que salientam que as principais vantagens do sistema é a estética, a facilidade de uso, maior conforto, melhor higiene e uma opção diferenciada, que permite ao paciente a visualização do ClinCheck o que permite a análise de toda a evolução do tratamento, gerando uma aceitação maior em relação ao que foi planejado.

Josias *et al* (2011), também relataram que além de ter a questão estética como vantagem, outros aspectos são importantes como a facilidade de higienização e no uso, além de proporcionar conforto ao paciente e reduzir o tempo de cadeira clínica.

Outro aspecto importante da utilização de alinhadores é a atração que crianças e adolescente têm em relação a utilização estética dos aparelhos. Kuhlman *et al.*, (2016) em um estudo para entender como crianças e adolescentes, com idades entre 8 e 17 anos, percebem a atratividade estética de uma variedade de aparelhos ortodônticos, mostraram um álbum de fotografias contendo oito imagens de um mesmo adulto sorrindo, utilizando diferentes aparelhos ortodônticos e alinhadores estéticos. As crianças e adolescentes, foram orientadas a classificar cada imagem em uma escala visual analógica. O resultado mostrou que adolescentes do sexo feminino com maior nível socioeconômico avaliaram os alinhadores transparentes sem anexos como os mais atrativos.

Vilela *et al.*, (2021), resumem os principais aspectos da utilização dos alinhadores Invisalign. Os autores concluem que os alinhadores são eficazes no alinhamento e nivelamento dentário, porém com limitações clínicas em relação ao aparelho ortodôntico fixo, como por exemplo, a função de estabelecer contatos oclusais apropriados, ineficaz no controle do torque dos dentes, acréscimo da largura transversal, utilização em discrepâncias anteroposteriores, fase de finalização e movimentos intrusivos e extrusivos. Os autores sugerem a utilização dos nos casos de recidiva de um tratamento ortodôntico fixo anterior, entretanto, em episódios que determinam maior movimento de translação dos dentes, pode causar inclinações que posteriormente causarão recidivas.

Outra limitação do tratamento com os alinhadores citada por Morton *et al.*, (2017) é o fato da necessidade da colaboração do paciente frente ao uso do alinhador estético, uma vez que o mesmo representa um recurso removível, o que faz com que o sucesso do tratamento esteja atado ao comprometimento do paciente com o tratamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento virtual deve representar o que realmente pode ser clinicamente executado, entretanto, é necessário entender que programas de computador aceitam qualquer tipo de movimento, mas ao trazer para o plano real, muitas vezes nem todo movimento é possível no tratamento do paciente em questão, e, portanto, podem surgir intercorrências. Conclui-se que apesar da técnica apresentar inúmeras vantagens, o tratamento clínico nem sempre será a reprodução exata do planejamento virtual (ClinCheck), devendo o profissional estar preparado e apto para tentar prever e/ou corrigir tais divergências, por meio de técnicas adicionais quando necessário.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, L. G. *et al.* A Era da Evolução na Ortodontia: Sistema Invisalign®. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, v. 13, n. 45. p. 489-499, 2019. ISSN 1981-1179. Edição eletrônica em <http://idonline.emnuvens.com.br/id>. Acesso em mai., 2024.
- GALAN-LOPEZ, L.; BARCIA GONZALEZ, J.; PLASENCIA, E. Uma revisão sistemática da precisão e eficiência dos movimentos dentais com Invisalign®. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 49, n. 3, p. 140-149, 2019.
- GRÜNHEID, T.; LOH, C.; LARSON, B.E. How accurate is Invisalign in nonextraction cases? Are predicted tooth positions achieved? **The Angle Orthodontist**, v. 87, n. 6, p. 809-815, 2017.
- GU, J. *et al.* Avaliação da eficácia e eficiência do tratamento Invisalign em comparação com aparelhos fixos convencionais usando o índice de Avaliação de Pares. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics**, v. 151, n. 2, p. 259-266, 2017.

HOULE, J. *et al.* A previsibilidade de mudanças transversais com Invisalign. **The Angle Orthodontist.**, v. 87, n. 1, p. 19-24, 2017.

JÓIAS, R. P. *et al.* Aparelhos ortodônticos sequenciais removíveis – considerações gerais e apresentação de caso clínico. **RFO, Passo Fundo**, v. 16, n. 3, p. 332-336, 2011.

KRIEGER, E. *et al.* Apical root resorption during orthodontic treatment with aligners? A retrospective radiometric study. **Head and Face Medicine**, v.9, n.1, p. 9-21, 2013. DOI: 10.1186/1746-160X-9-21. PMID: 23941626; PMCID: PMC3751237. Acesso em mai., 2024.

KUCZYNSKI, A. Alinhadores Invisalign® - **Um relato de caso clínico – Monografia de pós-graduação em ortodontia**, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/54001/R%20-%20E%20-%20ADRIANO%20KUCZYNSKI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em mai., 2024.

KUHLMAN, D. C. *et al.* (2016). Esthetic perception of orthodontic appliances by Brazilian children and adolescents. **Dental Press Journal of Orthodontics**. Dental Press Editora Ltda, v. 21, n. 5, p. 58–66, 2016.

LOPES FILHO, H. *et al.* Avaliação da percepção visual de bráquetes ortodônticos na distância de uma selfie em pacientes com a cor dos dentes A3. **Brazilian Journal Of Health Review**, [S. l.], v. 6, p. 32192–32207, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n6-434. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/65745>. Acessado em: 06 maio. 2024.

MORO, A, *et al.* Tratamento da Classe II com Invisalign. **Orthod. Sci. Pract.**, v. 14, n. 53, p. 107-119, 2021. DOI: 10.24077/2021;1453-107119. Acesso: mai., 2024.

MORTON, J. *et al.* Design of the Invisalign system performance. **Seminars in Orthodontics**, v. 23, n 1, p. 3-11, 2017.

NEVES, C. P. T. *et al.* Sistema Invisalign®: uma alternativa ortodôntica estética. **Pós em Revista**, v. 19, p. 314-321, nov. 2012.

PACHECO-PEREIRA C, BRANDELLI J, FLORES-MIR C. Patient satisfaction and quality of life changes after Invisalign treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v, 153, n., p. 834-841, 2018. DOI: 10.1016/j.ajodo.2017.10.023. PMID: 29853241.

ROSSINI, G. *et al.* Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. **Angle Orthod.**, v. 85, n. 5, p. 881-889, 2015. DOI: 10.2319/061614-436.1. Epub 2014 Nov 20. PMID: 25412265; PMCID: PMC8610387.

SCHUPP, W.; HAUBRICH, J.; NEUMANN, I. Invisalign(®) treatment of patients with craniomandibular disorders. **Int Orthod.**, v. 8, n. 3, p. 253-267, 2010. English, French. DOI: 10.1016/j.ortho.2010.07.010. Epub 2010 Sep 15. PMID: 20829137. Acesso mai., 2024.

SIMÃO, M. I. S.; BITTENCOURT, D. Uso de Alinhadores Invisalign na Prática Ortodôntica: Revisão de Literatura. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, v. 15, n. 5, p. 188-201, 2021 - ISSN 1981-1179 Edição eletrônica em <http://idonline.emnuvens.com.br/id>. Acesso em mai., 2024.

VILELA, L.T. *et al.* Alinhadores ortodônticos removíveis Versus aparelhos ortodônticos fixos: uma revisão da literatura. **Rev Nav Odontol.**, v. 48, n. 2, p. 70-79, 2021.