



Uso de Alinhadores *Invisalign* na Prática Ortodôntica: Revisão de Literatura

Mariana Ilza Santos Simão¹; Débora Bittencourt²

Resumo: O objetivo consiste na elaboração de uma revisão bibliográfica acerca dos alinhadores estéticos ortodônticos, suas vantagens e desvantagens, benefícios e limitações. Classifica-se como uma revisão bibliográfica de caráter exploratório acerca da utilização de alinhadores *invisalign*®, através de buscas nas plataformas: Pubmed, Google Acadêmico e Scielo, Lilacs e Bireme, aplicando como filtro principal artigos publicados entre 2016 a 2021. As buscas realizadas totalizaram 138 artigos, que após a leitura do título, leitura do resumo e leitura total do conteúdo, permitiu a seleção 30 artigos. Conclui-se que os alinhadores *invisalign*® se trata de um recurso revolucionário para ortodontia estética, tendo em vista a sua estrutura conformacional, além de demonstrar eficiência no tratamento ortodônticos de maloclusões leves ou moderadas, porém suas limitações relacionam-se a casos severos que apresentem necessidade de expansão do arco através da movimentação dentária corporal, fechamento de espaços após exodontias, ajustes oclusais e em casos de discrepâncias ântero-posteriores verticais.

Palavras-Chave: Aparelhos ortodônticos removíveis. Estética dentária. Ortodontia.

Use of *Invisalign* Aligners in Orthodontic Practice: Literature Review

Abstract: The aim is to prepare a literature review on orthodontic esthetic aligners, their advantages and disadvantages, benefits and limitations. It is classified as a literature review of exploratory nature about the use of *invisalign*® aligners, through searches on the platforms: Pubmed, Google Academic and Scielo, Lilacs and Bireme, applying as main filter articles published between 2016 and 2021. The searches performed totaled 138 articles, which after reading the title, reading the abstract and total reading of the content, allowed the selection of 30 articles. It is concluded that *invisalign*® aligners are a revolutionary resource for esthetic orthodontics, given its conformational structure, in addition to showing efficiency in orthodontic treatment of mild or moderate malocclusions, but its limitations relate to severe cases that require arch expansion through bodily tooth movement, closing spaces after extractions, occlusal adjustments and in cases of vertical anteroposterior discrepancies.

Keywords: Removable orthodontic appliances. Dental aesthetics. Orthodontics.

¹ Acadêmica de Odontologia pela Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR. mari.simao.9@hotmail.com;

² Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR.

Introdução

Os procedimentos ortodônticos alcançaram ganhos incomparáveis, com o uso de bráquetes estéticos, estruturas auto ligáveis, escaneamento 3D e tomografia computadorizada (VASCONCELOS *et al.*, 2018). O aprimoramento tecnológico de materiais dentários, *design* e fabricação assistida por computador (CAD/CAM) ampliaram a demanda por sistemas plásticos, o que contribuiu posteriormente para o surgimento da ortodontia plástica (GALAN-LOPES, BARCIA-GONZALEZ e PLASENCIA, 2019).

Sabe-se que a utilização de aparelhos, ligaduras, arcos e demais componentes da terapêutica ortodôntica convencional dificultam a higienização bucal, assim, refletindo negativamente na estética e satisfação do paciente (WEIR, *et al.*, 2017; GALAN-LOPES, BARCIA-GONZALEZ e PLASENCIA, 2019). Deste modo, a busca crescente por intervenções ortodônticas, sobretudo, por pacientes adultos propiciou o desenvolvimento de alternativas estéticas e agradáveis, tendo em vista o desconforto presente no tratamento com aparelhos fixos convencionais (WEIR, *et al.*, 2017; GALAN-LOPES, BARCIA-GONZALEZ e PLASENCIA, 2019).

O alinhador transparente consiste em um molde, fino e resiliente que envolve a arcada dentária. Sua flexibilidade possibilita movimentar os dentes em unidade ou em grupo. Além disso, as correções são feitas por etapas, com alinhadores específicos substituídos a cada 1-2 semanas (DOOMEN, AYDIN e KUITERT, 2018). Embora tenham sido idealizados para intervir em pequenas alterações do posicionamento dentário, alguns sistemas permitem tratamentos complexos de maloclusão (LOMBARDO *et al.*, 2017; CARDOSO *et al.*, 2020; DHARMADEEP *et al.*, 2018).

Os alinhadores estéticos termoplásticos possuem como princípios mecânicos as mesmas premissas apresentadas pelos aparelhos ortodônticos convencionais, em que devem ser aplicadas forças leves e contínuas para que o dente seja movimentado para a posição desejada, porém é exigido que esse recurso seja maleável para inserção e remoção, além de ter que apresentar rigidez para que sejam capazes de conduzir o elemento dentário a posição desejada (ALAJMI, SHABAN e AL-ZEMI, 2020). As premissas exigidas para efetividade desse recurso possibilitaram o surgimento de duas marcas consideravelmente reconhecidas na indústria odontológica, sendo essas o *invisalign*® fabricados por alta pressão, e os *Essix* e *Clear Aligner* fabricados a vácuo, o que confere metodologias diferentes apesar de se basearem nos mesmos princípios (HOULE *et al.*, 2017).

Os benefícios que envolvem os alinhadores transparentes incluem uma intervenção menos traumática, favorecimento da higiene oral, assim como diminuição na duração e quantidade as consultas de manutenção (LAGRAVERE, FLORES-MIR, 2005; TAMER, OZTAS e MARSAN, 2019). Em consonância, Ke, Zhu e Zhu (2019) reconhecem a significativa vantagem estética, bem como ressaltam a facilidade na alimentação proporcionada pelo uso dos alinhadores invisíveis. Entretanto, o valor de produção, a necessidade de cooperação do paciente e as limitações do tratamento são fatores que restringem o uso dessa tecnologia (TAMER, OZTAS, MARSAN, 2019).

Deste modo, os alinhadores transparentes que surgiram concomitantemente a evolução da ortodontia, consistem em uma alternativa estética para o tratamento ortodôntico, capazes de promover movimentos eficientes com a correta aplicação dos princípios biomecânicos constituindo uma alternativa de intervenção eficiente e satisfatória para o paciente, quando comparada com aos aparelhos ortodônticos tradicionais (DE SOUZA LOURENÇO *et al.*, 2020).

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma abordagem acerca dos alinhadores estéticos *invisalign*®, apresentando suas vantagens, desvantagens, indicações e contraindicações através da elaboração de uma revisão bibliográfica crítica de literatura.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma revisão bibliográfica de literatura de caráter exploratório acerca da utilização de alinhadores *invisalign*® como recurso para tratamento ortodôntico. Para realização deste estudo, foram utilizadas as principais bases de dados em periódicos da área de saúde como: Pubmed, Google Acadêmico e Scielo, Lilacs e Bireme, utilizando como filtro principal artigos publicados entre 2016 a 2021.

A seleção dos artigos foi realizada por meio dos descritores devidamente cadastrados na plataforma Dec's: "Aparelhos ortodônticos removíveis, estética dentária e ortodontia". Foram incluídas revisões sistemáticas de literatura e relatos de caso, estudos descritivos e observacionais disponíveis na literatura, nos idiomas inglês e português. Foram excluídos trabalhos publicados no formato de monografias, resumos de anais de congressos e estudos experimentais, livros e capítulos de livros.

O *software* Mendeley Desktop foi utilizado para realização da catalogação, gerenciamento, leitura e fichamento dos artigos selecionados, o aplicativo permite identificar a duplicidade de artigos, auxilia no processo de tradução, importação, criação de uma biblioteca virtual e a padronização de referências.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a busca de artigos totalizou 138 artigos, assim após a leitura do título, leitura do resumo e leitura total do conteúdo, foram selecionados 30 artigos para compor o presente estudo.

Referencial Teórico

Definição e histórico

Os aparelhos *invisalign*® foram apresentados pela primeira vez por Kelsing, por volta de 1945, porém a estrutura desse recurso inicialmente era constituído através de borrachas confeccionadas mediante o modelo positivo do molde negativo copiado do paciente, porém a teoria teve de fato um marco evolutivo, por volta de 1997, quando a empresa Align Technology lançou de fato o *invisalign*® (PACHECO PEREIRA; BRANDELLI; FLORES, 2018).

Os aparelhos *invisalign* se tratam de moldeiras sequenciais removíveis, confeccionadas sobre medida para cada paciente, sendo essa a primeira técnica terapêutica que utilizou de forma exclusiva a tecnologia tridimensional. As tecnologias que envolvem o aparelho ortodôntico estético incluem o uso de computadores como recurso alternativo além da utilização de softwares especializados em reproduzir imagens 3D de forma virtual das variações oclusais, além de apresentar diversas etapas relacionadas a movimentações dentárias, assim em cada uma das etapas são confeccionados modelos estereolitográficos utilizados para elaboração dos aparelhos *invisalign*®, que são fidedignamente adaptados sobre as coroas dentárias do paciente (MONGUILHOTT, ZANARDI, 2017).

Os alinhadores estéticos são equiparados aos convencionais quanto a sua eficácia, além de serem observados, nas substituições do recurso, uma nítida movimentação dentária, sem a intensa sensibilidade demonstrada nos demais aparelhos. Acredita-se que o surgimento dos aparelhos estéticos estão relacionadas a demanda dos pacientes por um recurso mais harmonioso que os demais, já existentes. Os aparelhos *invisalign*® são definidos também como uma técnica que permite a dispensa de braquetes, ligaduras e fios, o que confere ao recurso melhor estética, além de serem mais higiênicos e possibilitarem melhor higienização da

cavidade bucal do paciente em tratamento por se tratar de um aparelho removível (LADEWIG; LADEWIG; LADEWIG, 2020).

O material dos alinhadores *invisalign*® utilizado para confecção dos aparelhos é o poliuretano, que é produzido a partir da técnica denominada CAD-CAM, as dimensões do *invisalign*® geralmente variam entre 0,7 mm a 0,8 mm de espessura, e a movimentação dos elementos dentários em distâncias de 0,25 mm a 0,30 mm (VALLE GREPEE, SIGILÃO, 2017).

Indicações

Diversos autores defendem que as principais indicações dos alinhadores estéticos, consistem em pacientes com idade adulta, que possuam alterações oclusais e envolvam maloclusão dentária leve, apinhamento leve que varie de 1 a 5 mm, trespassse vertical aumentado que é classificado como classe II e que envolva a divisão 2, além de arcos que apresentem níveis de atresia e que podem ser movimentados sem que haja uma excessiva inclinação, além de pacientes que apresentem de forma concomitante boa colaboração acerca do uso regular do recurso, e boa higienização associada, assim como pacientes que apresentem comprometimento sistêmicos e não são indicados tratamentos cirúrgicos, além de pacientes com doenças periodontais controlados (BARBOSA; CUNHA; CUNHA, 2020).

Contra Indicações

Os alinhadores estéticos, apesar de apresentarem inúmeros benefícios, demonstram difícil prognóstico para variações que envolvam apinhamento dentário maior que o limite de indicação que é de 5mm, além de alterações oclusais classificadas como classe I (MORAIS *et al.*, 2020).

Nos casos em que o paciente apresente necessidade de exodontia dos pré-molares, ou de incisivos inferiores, o tratamento com o *invisalign*® é contra indicado. É importante salientar que alterações que apresentem a necessidade de movimentos rotatórios que envolvam molares são contra indicados, além de casos que apresentem sobremordida dentária, além de pacientes que possuam sobremordida, mordida aberta, doenças periodontais, dentes impactados e discrepâncias acentuadas na entre a oclusão e relação cêntrica, assim como envolvem como

contra indicações ausência do controle de torque e a necessidade de cooperação do paciente em tratamento (WHITE *et al.*, 2017).

Como principal desvantagem e limitação dos aparelhos *invisalign*® consiste na colaboração do paciente, assim indivíduos que apresentam má higienização oral, assim como dificuldade em manter o uso do aparelho, diariamente, ou perca o acessório com facilidade, não são pacientes indicados para utilização deste recurso. É importante salientar que este fator é de extrema importância em todo e qualquer recurso removível

O uso de dispositivos que permitem relacionamento entre as estruturas, ou o uso de borrachas inseridas entre as regiões maxilares não são capazes de solucionar as limitações biomecânicas apresentadas pelos alinhadores estéticos, assim acredita-se que este fator pode estar associada a classificação removível do aparelho dentário, o que confere ao mesmo um poder limitado em relação a movimentação de inclinação apresentando a limitação em manter a posição das raízes em um posicionamento verticalizado, assim estudos demonstram que em casos que os pacientes foram submetidos a exodontias dentárias foram apresentadas inclinações excessivas, sendo que foram apresentados valores percentuais superiores a 71 % de insucesso no fechamento de espaços provocados em decorrência a exodontias realizadas anteriormente, justificadas por este fator (PAPADIMITROU *et al.*, 2018)

O uso de alinhadores estéticos sobre alterações de mordida aberta anterior demonstram contra indicações, tendo em vista que este recurso apresenta a ausência de mecânica entre os arcos, porém mesmo que apresente a possibilidade de realizar um processo de extrusão dentária, é comum que não seja alcançado um resultado satisfatório, tendo em vista a falta de controle para atingir o transpasse vertical necessário (HAOUILI, 2020).

Os alinhadores estéticos demonstram uma outra limitação adicional, que consiste na impossibilidade de realizar mudanças no planejamento após o início do tratamento odontológico, além deste fator é exigida a realização de exames e informações complementares para que se torne possível a realização de mudanças no planejamento, porém é importante salientar que por ser um tratamento sequencial, se faz necessário um intervalo de até dois meses entre o início de um tratamento e a mudança de planejamento (GRÜNHEID; LOH; LARSON, 2017).

Estudos demonstram que a hipersalivação está relacionada ao uso de aparelhos removíveis, porém acredita-se que este fator é reduzido com o uso de alinhadores estéticos, por estes não apresentarem a presença de placas parciais instaladas em região de palato (PACHECO PEREIRA; BRANDELLI; FLORES, 2018).

Vantagens

Os alinhadores estéticos, como próprio nome diz, possui grande apelo e finalidade estética, seu designer é inteiramente transparente pelo material utilizado para sua confecção, que é devidamente acoplado sobre as coroas dentais de modo retentivo mecânico. Ao aparelhos *invisalign*® possuem baixos índices de lesões bucais por não apresentar o uso de aparatos metálicos como braquetes e fios, além disso a movimentação deste tipo de aparelho é minimamente planejada, diferentemente dos aparelhos convencionais, tendo em vista que essa técnica permite a realização de um planejamento aliado a pré definição inserida em seu sistema de setup (GAY et al., 2017).

Acerca dos índices de incidência de doença periodontal e caries é minimizado nos casos de uso dos aparelhos *invisalign*®, além de não exigir que o paciente faça dietas restritivas. O recurso permite a realização da higienização bucal de forma adequada, além de não provocar alterações funcionais relacionadas a fala ou mastigação, e apesar de ser fabricados por poliuretano, não possui potencial citotoxicidade (PATTERSON, 2021).

Os alinhadores estéticos apresentam como vantagem a redução do tempo de atendimento odontológico, tendo em vista a durabilidade das sessões de manutenção que estão relacionadas ao planejamento desse tipo de aparelho, basicamente os alinhadores *invisalign*® são fabricados todos de uma única vez, e são ofertados ao paciente para que ele mesmo dê continuidade ao tratamento mediante a fidedigna orientação do seu ortodontista, porém são possíveis e prováveis as consultas , nos casos em que exista duvidas ou necessidades relacionadas ao tratamento (HANSA; SEMAAN; VAID, 2020).

Desvantagens

A literatura apresenta como desvantagem no uso de alinhadores estéticos, a dificuldade em deglutir, além de aumento do fluxo salivar, porém como citado anteriormente, é importante salientar que a hipersalivação são notadas de forma mais acentuada em pacientes que fazem uso de aparelhos removíveis convencionais (LIVAS; DELLI; PANDIS, 2018).

As desvantagens são litadas por Papadopoulou (2019) como falta de controle total nos casos de verticalização, extrusão, além de dificuldade de fechamento dos espaços gerados em decorrência de exodontias, limitação a correção de alterações intermaxilares, dificuldade de replanejamento (o que remove a autonomia do ortodontista) , tende a apresentar intrusão dos

posteriores em decorrência do fator retentivo apresentado pelo tratamento, e além dos fatores expostos, os alinhadores estéticos *invisalign*® só podem ser utilizados pelos dentistas que realizaram credenciamento e curso autorizado e exigido pela empresa, o que limita a sua utilização, somados ao valor de investimento que não se trata de uma soma acessível à população de forma geral (ZHOU; GUO, 2020).

Os aparelhos *invisalign*®, exigem, como em qualquer outra técnica ortodôntica, cautela no uso, manuseio e manutenção, sendo a higiene bucal somada a higiene do recurso, de extrema importância, assim hábitos como a remoção restrita do alinhador, aos períodos de alimentação, permitem evitar o manchamento além da deformação do recurso (ALAJMI; SHABAN; AL-AZEMI,2020).

A higienização bucal do paciente, frente ao uso de alinhadores estéticos, é de fato otimizada, tendo em vista que este permite a utilização de técnicas de escovação adequadas com as superfícies dentárias totalmente livres além do uso de fio dental de maneira eficaz, e por se tratar de um recurso removível, é possível realizar a higienização adequada do alinhador com os produtos indicados pelo fabricante, os fatores apresentados permitem afirmar que este tipo de aparelho permite a redução do surgimento de alterações bucais patológicas que envolvem desde doenças periodontais, até mesmo caries e cálculos dentários (GU *et al.*, 2017).

Biomecânica dos aparelhos *invisalign*®

O tratamento com os alinhadores estéticos, mesmo em decorrência das suas limitações, não são inviabilizados, pois seu uso pode ser combinado com os aparelhos convencionais, além de contar com auxílio de outros recursos acessórios para que a movimentação dentária programada seja de fato realizada (PAPADIMITROU *et al.*, 2018)

O mecanismo de movimentação realizado pelos alinhadores estéticos estão relacionadas a elasticidade apresentada pelas placas que possuem elasticidade linear e resistência para que seja possível exercer as forças necessárias sejam essas intensas ou leves porém sempre contínuas, para que assim seja possível realizar a movimentação necessária dos elementos dentários (KOHRAVI, 2018). O uso do aparelho *invisalign*® devem se estender, segundo Morton *et al.* (2017) por um período de 22 horas, porém o ideal é que sempre que o paciente vá se alimentar o que beba água, realize a remoção do recurso, tendo em vista que a saliva deve apresentar contato com a estrutura para efetuar a solução tampão e respeitar o processo de desmineralização e remineralização, que é fisiológico do organismo.

A biomecânica que envolve o tratamento ortodôntico com alinhadores estéticos estão relacionados a lei de Sheridan, que soma a força, o espaço, e o tempo para que dessa forma ocorra a movimentação dentária. Sobre os pilares apresentados por Sheridan, a força envolve a criação de saliências sobre a parede interna do recurso ortodôntico, que podem ocorrer de forma concomitante, através de um setup digital. As sobressaliências criadas geralmente estão relacionadas a janelas ou alívios responsáveis por pressionar as coroas dentárias e assim gerar a movimentação ortodôntica, já o espaço é representado pela realização de desgastes interproximais, feitos sobre as coroas dentárias, e o fator tempo consiste na constância do uso desse recurso, que já foi abordado na presente revisão em tópicos anteriores (RODRIGUES *et al.*, 2020)

Os alinhadores baseiam-se sobre a premissa de provocar forças leves sobre os elementos que apresentam necessidade de alinhamento e que estão envolvidos no movimento dentário. As forças provocadas sobre os elementos de ancoragem são provocados pela então chamada capsula, que é o próprio alinhador e também pela capacidade que o recurso apresenta em transformar a força elástica que possui, em força mecânica para oportunizar a movimentação (PATTERSON, 2021).

As premissas em que os alinhadores estéticos se baseiam, apresentam princípios específicos onde o intuito consiste em gerar força de movimentação dentária, porém sem provocar danos a estrutura periodontal nem o tecido dentário, deste modo as laminas disponíveis para elaboração do aparelho *invisalign*® variam em espessura (0,5mm; 0,625 mm; 0,75mm) assim os aparelhos confeccionados devem ser alternados para que sejam geradas forças alternadas com o objetivo de gerar a movimentação dentária (DHARMADEEP *et al.*, 2018).

Discussão

Os aparelhos *invisalign*® classificam-se como um recurso ortodôntico que satisfaz os apelos estéticos e funcionais exigidos pela população (PACHECO PEREIRA; BRANDELLI; FLORES, 2018), em decorrência dos aspectos positivos que apresenta que incluem a ausência de fios e braquetes além de otimizar a higienização oral por se tratar de um recurso removível, a indicação e uso dessa alternativa terapêutica ortodôntica, vem se intensificando (MONGUILHOTT, ZANARDI, 2017; LADEWIG; LADEWIG; LADEWIG, 2020).

O alinhador estético, dentre suas vantagens, inclui o não comprometimento fonético do paciente que utiliza dessa alternativa, além disso seu surgimento e aprimoramento está diretamente relacionado aos avanços tecnológicos dentro da Odontologia, mediante o uso de *softwares* que realizam a elaboração deste recurso (VALLE GREPEE; SIGILÃO, 2017). Além disso as afirmações de Valle Grepee; Sigilão (2017) são complementados por xxx que afirmam que o recurso permite a visualização do resultado final através das alternativas disponibilizadas pelos softwares associados a este tratamento.

Os autores selecionados para constituição da amostra do presente revisão, apresentem dentre em suas considerações, a necessidade da colaboração do paciente frente ao uso do alinhador estético, pois por se tratar de um recurso removível, o comprometimento do paciente com o tratamento proposto é determinante para otimização deste processo, assim como Morton *et al.* (2017) apresenta que o paciente pode abster do seu uso durante apenas duas horas durante o dia.

Acerca das características dos aparelhos *invisalign*®, Patterson (2021) defendem a ausência de toxicidade. O interesse neste fator pode ser justificado pelo fato de que os aparelhos convencionais apresentam capacidade de liberar níquel, substância responsável por provocar episódios de hipersensibilidades e alergias nos pacientes que utilizam como alternativa terapêutica (BARROS, 2018).

A conduta adotada acerca da remoção do alinhador estético durante a alimentação, justifica-se através do intuito de evitar a deformação do recurso (ALAJMI; SHABAN; AL-AZEMI, 2020), além disso Cardoso *et al* (2019) afirmam que por se tratar de um aparelho que apresenta uma redução nos itens auxiliares em sua constituição, os índices de emergências e manutenções são reduzidos.

Figueiredo Sousa *et al* (2021) afirmam em sua revisão bibliográfica que os aparelhos *invisalign*® realizaram a expansão dos tratamentos em ortodontia, podendo ser aplicado nas mais diversas variações a normalidade, assim os autores ressaltam que os alinhadores estéticos apresentam eficácia, precisão e previsibilidade no tratamento.

A revisão integrativa de Papadimitrou *et al.*(2018), que avaliou oito estudos prospectivos e onze estudos randomizados, com o objetivo de avaliar a eficácia do tratamento do *invisalign*®, onde os resultados obtidos demonstram que essa alternativa se trata de uma opção viável em relação ao recurso convencional, para correção de maloclusões leves e moderadas que não apresentam a necessidade de exodontias , além de que os alinhadores *invisalign*® possibilitam , segundo Papadimitrou *et al.*(2018), a realização do nivelamento,

inclinação e redução da rotação dos dentes (com exceção das cúspides de pré molares), porém Papadimitrou *et al.*(2018), afirmam que para a expansão do arco através da movimentação dentária corporal, fechamento de espaços após exodontias, ajustes oclusais e em casos de discrepâncias ântero posteriores verticais, o recurso se apresenta limitado.

Os resultados obtidos no estudo de Haouili et al (2020), que objetivou avaliar a movimentação dentária realizada pelos aparelho estéticos invisalign® através de um estudo prospectivo de 38 pacientes, demonstrou que a precisão média de movimentação do recurso foi de 50%, a precisão de movimentação geral se apresentou em 46%, além disso a intrusão de caninos demonstrou 35% de precisão, reforçando as limitações do recurso, impostas por Papadimitrou *et al.*(2018).

O estudo de Grünheid; Lerson (2017) objetivou avaliar a precisão de movimentação para fechamento de espaços gerados através de exodontias, porém os autores afirmam que o recurso provocou posicionamento oclusal em dentes anteriores de forma excessiva, o que não foi previsto. Além do fator exposto, a rotação dentária foi incompleta, além de afirmar que a movimentação proposta para os dentes posteriores não foi totalmente alcançada, porém os autores reiteram que mesmo com o não atendimento dos fatores apresentados, os mesmos não apresentaram relevância para clínica para comprometimento do tratamento, porém os autores concluem que nos casos de exodontias, o recurso não atende com a mesma eficácia para fechamento dos espaços gerados pela intervenção.

O estudo de Pacheco; Brandelli; Flores (2018) que avaliou a satisfação do paciente frente as mudanças na qualidade de vida após o tratamento com invisalign®, onde 81 indivíduos que utilizam o recurso foram entrevistados, apresentando como resultados mais relevantes a satisfação com mudanças relacionadas a aparência, mastigação e alimentação , sendo que cerca de 70% dos pacientes apresentaram respostas satisfatórias relacionadas ao tratamento com invisalign®, porém 24% dos pacientes apresentam hipercontato interproximal, dificultando a higienização, além de 16% que alegaram sentir dor durante o tratamento, porém as desvantagens apresentadas não foram capazes de superar os benefícios relatados pelos pacientes, onde os mesmos demonstram que apresentaram melhorias dentofaciais significativas , além disso o questionário aplicado por Pacheco; Brandelli; Flores (2018) demonstram que a motivação por parte do Cirurgião –Dentista, ao seu paciente, adotando uma conduta adequada, apresentando os benefícios e limitações do tratamento, além de motivar e esclarecer seu paciente , conferem maior satisfação ao tratamento .

Conclusão

A elaboração do presente estudo permite concluir que os alinhadores invisalign® se tratam de um recurso revolucionário para ortodontia estética, tendo em vista a sua estrutura conformacional, além de demonstrar eficiência no tratamento ortodônticos de maloclusões leves ou moderadas, porém suas limitações relacionam-se a casos severos que apresentem necessidade de expansão do arco através da movimentação dentária corporal, fechamento de espaços após exodontias, ajustes oclusais e em casos de discrepâncias ântero-posteriores verticais.

Apesar das limitações apresentadas pelo recurso é necessário afirmar que a técnica quando aplicada em maloclusões leves ou moderadas, apresenta um tempo de terapia reduzido, mediante a comparação deste, com os aparelhos convencionais.

Nesse contexto é possível afirmar que o perfil de indicação para os aparelhos *invisalign*® são pacientes que buscam tratamento ortodôntico estético, tendo em vista a descrição do recurso, e que apresentem maloclusão de leve a moderada, tendo em vista que a maior parte dos usuários deste alinhador apresentam grande satisfação com o tratamento, além disso os *invisalign*® podem ser utilizados na finalização de tratamentos convencionais, assim como existe a indicação nos casos de pacientes que apresentam histórico de doenças periodontais, ou descontrole de placa, porém o custo deste recurso é uma limitação para a população, porém é justificável tendo em vista a constante troca do arco como alternativa de manutenção, diferentemente dos convencionais, onde a estrutura do alinhador é mantida.

Referências

ALAJMI, S.; SHABAN, A.; AL-AZEMI, R. Comparação de impactos orais de curto prazo experimentados por pacientes tratados com Invisalign ou aparelhos ortodônticos fixos convencionais. *Princípios e prática médica*, v. 29, n. 4, p. 382-388, 2020.

BARBOSA, G. M.; CUNHA, D. V.; CUNHA, A. L. Tratamento do apinhamento ântero-inferior com extração de incisivo inferior e uso de alinhadores estéticos. *e-RAC*, v. 9, n. 1, p. 1-2, 2020.

CARDOSO, L. G. et al. A Era da Evolução na Ortodontia: Sistema Invisalign®. *ID on line Revista de psicologia*, v. 13, n. 45, p. 489-499, 2019.

DHARMADEEP, G. et al. Alinhadores claros em ortodontia. *IP Indian Journal of Orthodontics and Dentofacial Research*, v. 4, n. 2, p. 99-101, 2018.

SOUZA LOURENÇO, V; et al. OutKlean®-removedor de alinhadores e higienizador. *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press*, v. 19, n. 3, p. 64-69, 2020.

DOOMEN, R. A.; AYDIN, B.; KUITERT, R. Possibilities and limitations of treatment with clear aligners. An orientation. *Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde*, v. 125, n. 10, p. 533, 2018.

FIGUEIREDO SOUSA, H. et al. Aparelhos ortodônticos invisíveis: uma revisão. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 1, p. 1-13, 2021.

GAY, G. et al. Root resorption during orthodontic treatment with Invisalign®: a radiometric study. *Progress in orthodontics*, v. 18, n. 1, p. 1-6, 2017.

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.

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.

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.

HANSA, I.; SEMAAN, S. J.; VAID, N. R. Clinical outcomes and patient perspectives of Dental Monitoring® GoLive® with Invisalign®—a retrospective cohort study. *Progress in Orthodontics*, v. 21, n. 1, p. 1-7, 2020.

HAOUILI, N. et al. O Invisalign melhorou? Um estudo de acompanhamento prospectivo sobre a eficácia da movimentação dentária com Invisalign. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics*, v. 158, n. 3, p. 420-425, 2020.

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

KE, Y.; ZHU, Y.; ZHU, M. Uma comparação da eficácia do tratamento entre o alinhador claro e as terapias com aparelhos fixos. *BMC Oral Health*, v. 19, n. 1, p. 24-29, 2019.

LADEWIG, V. M.; LADEWIG, S. F. A. M.; LADEWIG, N. M. Tratamento de diastemas generalizados seguindo protocolo de decomposição de movimentação com o Sistema Invisalign®. *Ortho Sci. Orthod. sci. pract*, v.13, n. 52, p. 122-128, 2020.

LAGRAVERE, M.O.; FLORES-MIR, C. The treatment effects of Invisalign orthodontic aligners: a systematic review. *The Journal of the American Dental Association*, v. 136, n. 12, p. 1724-1729, 2005.

LIVAS, C.; DELLI, K.; PANDIS, N. “My Invisalign experience”: content, metrics and comment sentiment analysis of the most popular patient testimonials on YouTube. *Progress in orthodontics*, v. 19, n. 1, p. 1-8, 2018.

LOMBARDO, L. Análise comparativa de nove estratégias de limpeza do alinhador F22. *Progress in Orthodontics*, v. 18, n.1, p. 26, 2017.

MONGUILHOTT, L.M J.; ZANARDI, G. Tratamento ortodôntico com o sistema Invisalign: a utilização de alta tecnologia na realização de movimentos dentários. *Rev Clín Ortod Dental Press*, v. 16, n. 1, p. 56-73, 2017.

NUNES, A. F. et al. Comparação de técnicas ortodônticas e uma sugestão de tratamento para o paciente atleta. *Disciplinarum Scientia/ Saúde*, v. 21, n. 1, p. 267-283, 2020.

PAPADIMITRIOU, A. et al. Clinical effectiveness of Invisalign® orthodontic treatment: a systematic review. *Progress in orthodontics*, v. 19, n. 1, p. 1-24, 2018.

PACHECO, C.; BRANDELLI, J.; FLORES, C. Patient satisfaction and quality of life changes after Invisalign treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, v. 153, n. 6, p. 834-841, 2018.

PAPADIMITRIOU, A. et al. Eficácia clínica do tratamento ortodôntico Invisalign®: uma revisão sistemática. *Progress in Orthodontics*, v. 19, n. 1, p. 37, 2018.

PAPADOPOULOU, A. K. et al. Changes in roughness and mechanical properties of Invisalign® appliances after one-and two-weeks use. *Materials*, v. 12, n. 15, p. 2406, 2019.

PATTERSON, B. D. et al. Class II malocclusion correction with Invisalign: Is it possible?. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, v. 159, n. 1, p. e41-e48, 2021.

VALLE GREPPE, F.; SIGILIAO, L. C. F. Sistema Invisalign: uma revisão de literatura. *Revista Naval de Odontologia*, v. 44, n. 1, p. 49-51, 2017.

VASCONCELOS, B. E. et al. A tecnologia 3D e suas aplicações na Odontologia moderna—uma revisão sistemática de literatura. *Full Dent Sci*, v. 10, n. 37, p.1-6, 2018.

WEIR, T. Clear aligners in Orthodontic Treatment. *Jornal odontológico australiano*, v. 62, n.51, p. 58-62, 2017.

WHITE, D.W. et al. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: a randomized, prospective trial. *The Angle Orthodontist*, v. 87, n. 6, p. 801-808, 2017.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

SIMIÃO, Mariana Ilza Santos; BITTENCOURT, Débora. Uso de Alinhadores Invisalign na Prática Ortodôntica: Revisão de Literatura. *Id on Line Rev.Mult. Psic.*, Julho/2021, vol.15, n.56, p. 188-201, ISSN: 1981-1179.

Recebido: 15/03/2021;

Aceito: 30/03/2021.