

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

O IMPACTO DO TRATAMENTO COM ALINHADORES INVISÍVEIS NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES NAS DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS

Trabalho submetido por
Matilde de Matos Rigueira Coelho Teixeira
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Setembro de 2024



EGAS MONIZ SCHOOL
of HEALTH & SCIENCE

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
EGAS MONIZ

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

O IMPACTO DO TRATAMENTO COM ALINHADORES INVISÍVEIS NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES NAS DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS

Trabalho submetido por
Matilde de Matos Rigueira Coelho Teixeira
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutora Teresa Sobral Costa

Setembro de 2024

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Professora Doutora Teresa Sobral Costa, agradeço a confiança, apoio e exigência que depositou em mim desde o início e que permitiu a realização deste trabalho. Ao Professor Luís Proença que orientou toda a estatística realizada, e ao Instituto Universitário Egas Moniz por ter sido a minha casa durante 5 anos, e onde cresci e aprendi muito.

Aos meus pais, por todos os sacrifícios que fizeram e fazem, para sempre me proporcionaram o melhor, por me apoiarem, motivarem e, acima de tudo, acreditarem em mim e nunca me deixarem baixar a cabeça, um enorme e eterno obrigada por serem o meu maior pilar.

Aos meus irmãos, Francisco e Joana, os meus companheiros para a vida, agradeço todo o suporte, compreensão e incentivo nos momentos mais desafiantes, sem vocês esta jornada não teria sido a mesma.

Aos meus avós, obrigada pelo amor incondicional e educação que sempre me transmitiram, por serem exemplos de vida para mim, e estarem sempre presentes em cada etapa e conquista.

Às minhas melhores amigas que esta universidade me trouxe, Leonor, Raquel, Beatriz Pinto, Beatriz Alexandre e Madalena, não consigo agradecer-vos o suficiente por todo o apoio que me deram ao longo destes 5 anos de alegria, angústia, trabalho e, acima de tudo, memórias que vou guardar para sempre.

Às minhas amigas e amigos de vida, que não poderei mencionar todos, que acompanharam esta caminhada desde cedo, obrigada por todos os momentos e vivências que partilhámos juntos, por terem sempre tornado tudo mais fácil, sem nunca me fazerem sentir sozinha em algum momento.

À mon Hugo, pour tout l'amour, l'affection et le soutien inatteignable qu'il a été durant ces mois, pour m'avoir accompagné dans ce voyage et m'avoir aidé à affronter les obstacles, merci pour tout du fond de mon cœur.

RESUMO

O estudo da qualidade de vida do paciente, tem tido cada vez mais importância na análise dos procedimentos médico-dentários. A preferência pelo tratamento ortodôntico com alinhadores tem aumentado substancialmente nos últimos anos, pela crescente valorização da estética e conforto, apesar de apresentar algumas limitações.

Este estudo descritivo transversal tem como objetivo avaliar se o tratamento com alinhadores influencia de forma significativa a qualidade de vida relacionada com a saúde oral (QVRSO) dos pacientes e se existem diferenças consideráveis entre o sexo, faixa etária e tempo de tratamento, considerando o critério de seleção para iniciar este tipo de tratamento.

A amostra foi constituída por 84 pacientes, 52 do sexo feminino e 32 do sexo masculino, com idade média de 25,93 anos. Foi aplicado o questionário “Perfil de Impacto na Saúde Oral” (OHIP-14) e também uma questão complementar: “Determinante de escolha do tratamento com alinhadores”. Os resultados foram agrupados em sexo (feminino e masculino), faixas etárias (≤ 16 anos, dos 17-30 anos e > 30 anos) e tempo de tratamento (≤ 12 meses e > 12 meses).

Neste trabalho verificou-se não existir relação entre o sexo e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores, no entanto, verificou-se diferença estatisticamente significativa para as dimensões “limitação funcional” ($p=0,028$) e “desconforto psicológico” ($p=0,021$). Verificou-se que existe relação entre a faixa etária e a QVRSO dos pacientes ($p=0,049$), com diferença estatisticamente significativa nas dimensões “dor física” ($p=0,010$) e “incapacidade física” ($p=0,006$). Para o tempo de tratamento, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas.

A escolha pelo tratamento com alinhadores foi motivada principalmente pela estética, opção selecionada por 56% da amostra, com relação estatisticamente significativa com a faixa etária dos 17-30 anos ($p=0,0014$).

Novos estudos poderão incorporar mais variáveis de forma a obter mais dados que nos permitam desenvolver estratégias que possam minimizar eventuais impactos negativos no decorrer do tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: “Qualidade de vida”, “Alinhadores”, “OHIP-14”, “Qualidade de vida relacionada com a saúde oral”

ABSTRACT

The study of patient quality of life has become increasingly important in the analysis of medical and dental procedures. The preference for orthodontic treatment with aligners has increased substantially in recent years, due to the growing appreciation of aesthetics and comfort, despite having some limitations.

This descriptive cross-sectional study aims to assess whether treatment with aligners significantly influences patients' oral health-related quality of life (OHRQoL) and whether there are considerable differences between gender, age group and treatment time, considering the selection criteria for starting this type of treatment.

The sample consisted of 84 patients, 52 female and 32 males, with an average age of 25.93 years. The “Oral Health Impact Profile” (OHIP-14) questionnaire was applied, as well as a supplementary question: “Determinant of choice of treatment with aligners”. The results were grouped into gender (female and male), age groups (≤ 16 years, 17-30 years and >30 years) and treatment time (≤ 12 months and >12 months).

This study found that there was no relationship between gender and the OHRQoL of patients undergoing treatment with aligners; however, there was a statistically significant difference for the dimensions “functional limitation” ($p=0.028$) and “psychological discomfort” ($p=0.021$). There was a relationship between age group and patients' OHRQoL ($p=0.049$), with a statistically significant difference in the “physical pain” ($p=0.010$) and “physical disability” ($p=0.006$) dimensions. For treatment time, there were no statistically significant differences.

The choice of treatment with aligners was motivated mainly by aesthetics, an option selected by 56% of the sample, with a statistically significant relationship with the 17-30 age group ($p=0.0014$).

Further studies could incorporate more variables in order to obtain more data that will allow us to develop strategies that can minimize any negative impacts during treatment.

KEYWORDS: “Quality of life”, “Aligners”, “OHIP-14”, “Oral health-related quality of life”

Índice Geral

I. Introdução.....	15
1. Enquadramento teórico	16
1.1. História dos alinhadores	16
1.2. Características dos alinhadores.....	19
1.3. Vantagens	27
1.4. O paciente ortodôntico	29
1.5. Desvantagens.....	32
1.6. Saúde oral e qualidade de vida.....	36
1.7. Qualidade de vida relacionada com a saúde oral	37
1.8. Impacto do tratamento ortodôntico na qualidade de vida do paciente	38
1.9. Questionário OHIP-14	39
II. Objetivos.....	41
1. Hipóteses de estudo.....	41
III. Materiais e métodos	45
1. Métodos de pesquisa bibliográfica	45
2. Considerações éticas	45
3. A amostra	45
3.1. Caracterização da amostra	46
4. Métodos.....	48
4.1. Recolha e tratamento de dados.....	48
4.2. Metodologia estatística	50
IV. Resultados	51
1. Análise dos resultados por sexo	51
2. Análise dos resultados por faixa etária.....	52
3. Análise dos resultados por tempo de tratamento	55
4. Análise dos resultados das respostas à questão complementar.....	56
V. Discussão.....	61
1. QVRSO e sexo.....	61

2. QVRSO e faixa etária.....	62
3. QVRSO e tempo de tratamento	64
4. Preferência pelo tratamento com alinhadores	65
5. Limitações do estudo	67
6. Sugestões para estudos futuros.....	68
VI. Conclusão	69
VII. Bibliografia.....	71
Anexos	

Índice de figuras

Figura 1. <i>Scanner</i> intraoral	18
Figura 2. Alinhador Invisalign®	19
Figura 3. <i>Attachments</i>	22
Figura 4. Elásticos intermaxilares	22
Figura 5. <i>Power ridges</i>	23
Figura 6. Software ClinCheck Pro®	24
Figura 7. Rampas de mordida.....	26

Índice de gráficos

Gráfico 1. Distribuição da amostra por sexo	46
Gráfico 2. Distribuição da amostra por faixa etária.....	47
Gráfico 3. Distribuição da amostra por tempo de tratamento.....	47

Índice de Tabelas

Tabela 1. Questionário OHIP-14 e respectivas dimensões	49
Tabela 2. Resultados das dimensões OHIP-14 em relação ao sexo	51
Tabela 3. Resultados das dimensões OHIP-14 em relação à faixa etária.....	53
Tabela 4. Comparações por Método <i>Pairwise</i> das faixas etárias para D2.....	54
Tabela 5. Comparações por Método <i>Pairwise</i> das faixas etárias para D4.....	55
Tabela 6. Comparações por Método <i>Pairwise</i> das faixas etárias para OHIP-total.....	55
Tabela 7. Resultados das dimensões OHIP-14 em relação ao tempo de tratamento.....	55
Tabela 8. Resultados das respostas à opção “Estética” (N=47).....	56
Tabela 9. Resultados das respostas à opção “Referência médica” (N=39)	57
Tabela 10. Resultados das respostas à opção “Conforto” (N=24).....	58
Tabela 11. Resultados das respostas à opção “Eficácia” (N=13)	58
Tabela 12. Resultados das respostas à opção “Referência familiar” (N=12)	59

Lista de Abreviaturas

CAD/CAM- Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing

COHIP-SF 19- Child Oral Health Impact Profile Short Form-19

FDA- Food and Drug Administration

FDI- Ficha Dentária Internacional

H0- Hipótese nula

H1- Hipótese alternativa

IPR- Interproximal Reduction

OHIP-49 - Questionário Perfil de Impacto na Saúde Oral

OHIP-14 - Questionário Perfil de Impacto na Saúde Oral versão reduzida

QVRSO - Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde Oral

WHOQL- World Health Organization Quality of Life

2D- duas dimensões

3D- três dimensões

I. Introdução

A percepção da qualidade de vida relacionada com a saúde oral do paciente face ao tratamento, é um parâmetro que tem ganho grande preponderância por parte da área de cuidados médicos e médico-dentários, visto que a escolha de um tipo de tratamento em detrimento de outro pode influenciar a satisfação e bem-estar do paciente durante o mesmo (Flores-Mir et al., 2018; Sharma et al., 2021). Este conceito assenta na ideia de que uma boa condição de saúde oral não se limita apenas à ausência de doença, mas abrange também o impacto que a mesma tem na autoestima e vida pessoal do paciente (Pacheco-Pereira et al., 2018). A análise da qualidade de vida percebida pelo paciente, pode ser feita através de questionários de satisfação, permitindo que o clínico consiga determinar quais as motivações e expectativas do mesmo em relação ao tratamento proposto, sendo esta perspetiva influenciada também pela competência e acompanhamento feito por parte do médico dentista (Adobes-Martin et al., 2021; Flores-Mir et al., 2018; Pacheco et al., 2018).

A má oclusão, atualmente, está associada a uma diminuição da autoestima e pode afetar negativamente as relações interpessoais (Wheeler, 2017). A procura pelo tratamento ortodôntico, está frequentemente relacionada com a componente social, emocional e estética inerente ao resultado esperado com o tratamento, sendo essencial que o clínico compreenda essas motivações de forma a evitar expectativas irreais e futuras deceções (Feu et al., 2010).

O tratamento ortodôntico tem como objetivo alcançar não só uma oclusão estável e funcional, como também contribuir para uma configuração facial estética e equilibrada a longo prazo (Kaklamanos et al., 2023). A execução de um tratamento ortodôntico centralizado no paciente, avaliando a sua percepção psicossocial e expectativas face ao mesmo, torna-se relevante para determinar não só a necessidade de tratamento como tentar prever o *outcome* do mesmo (Johal et al., 2014).

Nos últimos anos, tem-se verificado um aumento do número de pacientes que procura o tratamento ortodôntico e uma alternativa ao aparelho ortodôntico fixo convencional. A introdução dos alinhadores, veio trazer uma opção de terapêutica mais estética e confortável, no que diz respeito à sua modalidade removível, sendo estas vertentes cada vez mais preferidas pelo paciente (Flores-Mir et al., 2018; Freitas, 2021; Rossini et al., 2015).

Estes aparelhos ortodônticos têm por base a confecção de uma série de alinhadores de material termoplástico, que movimentam sequencialmente os dentes e os reposicionam na arcada, sendo o período de tratamento variável consoante cada caso (Alansari et al., 2018; Upadhyay & Arquub, 2022). Apesar das suas limitações, com uma melhor compreensão dos princípios da biomecânica e com o rápido desenvolvimento tecnológico, a eficácia deste tratamento e o número de casos tratados com sucesso tem vindo a aumentar (Tamer et al., 2019). No entanto, em virtude de obter um bom resultado no final do tratamento, é importante não só que o profissional tenha o devido conhecimento e capacidade para coordenar o plano de tratamento, como também que o paciente seja cooperante em todas as etapas (Lucchese et al., 2020).

Existem ainda poucos estudos que avaliem a satisfação do paciente em tratamento apenas com alinhadores, pois a maioria trata-se de análises comparativas entre estes e os aparelhos fixos convencionais (Pacheco et al., 2018). Deste modo, torna-se pertinente o estudo do impacto deste tipo de tratamento ortodôntico na qualidade de vida e tentar perceber o que leva o paciente a optar por este ao invés do tratamento ortodôntico convencional.

1. Enquadramento teórico

1.1. História dos alinhadores

Nos últimos tempos, a crescente valorização da estética, tem conduzindo à crescente procura pelo tratamento ortodôntico, sendo que novas alternativas que atendam a esta necessidade têm sido introduzidas ao longo dos últimos anos como *brackets* cerâmicos, linguais e, mais recentemente, os alinhadores transparentes (Shah et al., 2023).

A introdução dos alinhadores deu-se inicialmente em 1945 quando Harold Kesling desenvolveu contenções de borracha a partir de modelos feitos em cera dos pacientes. Observou que tais dispositivos permitiam fazer pequenos ajustes movimentando os dentes sequencialmente para a sua posição ideal (Bichu et al., 2023). Devido às limitações tecnológicas da altura, este método foi depois aprimorado em 1964 por Henry Nahoum, utilizando a técnica de fabricação em vácuo, de modo que a contenção ficasse adaptada ao modelo em gesso da arcada dentária (Ganta et al., 2021). Assim, foi possível talhar os dentes anteriores dos modelos iniciais, corrigindo ligeiras más posições, reposicionando-os com cera conforme o resultado pretendido, para

posteriormente ser fabricado o aparelho de acordo com o rearranjo efetuado, introduzindo os materiais termoplásticos como polietileno, acetato e vinil (Bichu et al., 2023). Estes retentores plásticos, ao exercerem pressão sobre os dentes, alteram a sua posição gradualmente concebendo apenas movimentos ortodônticos limitados (Lou & Mair, 2020).

Mais tarde em 1971, Ponitz projetou estes aparelhos termoplásticos em vácuo para casos de contenção e refinamento, e em 1993 Jack Sheridan apresentou as contenções plásticas removíveis Essix®. Este sistema de contenção única, recorria a modificações feitas na mesma ou nos próprios dentes, que facilitavam a movimentação dentária juntamente com a aplicação de desgastes interproximais (Interproximal reduction, IPR) e a confeção dos aparelhos através da pressão de ar positiva (Bichu et al., 2023). É através da moldagem de forma dos alinhadores progressivamente ao longo do tratamento, que é possível a execução dos movimentos dentários graduais, devido à distribuição das forças pelas superfícies de contacto entre o alinhador e a coroa do dente (Upadhyay & Arquib, 2022).

O método de fabricação manual dos alinhadores, através da termoformação do material, além de ser um processo demorado, era minucioso e levava muitas vezes a erros (Bichu et al., 2023). O desenvolvimento do primeiro sistema de desenho assistido por computador (Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing, CAD/CAM) para fabricação 3D, com recurso aos scanners intraorais (Figura 1) inerentes a esta tecnologia, otimizaram a produção de alinhadores e a confeção de modelos de estudo, os quais apresentam fiabilidade comparáveis aos modelos de gesso convencionais, tornando-se assim numa alternativa mais cómoda para o paciente (Dhingra et al., 2022).



Figura 1. *Scanner intraoral*

(imagem cedida pela Prof. Dra. Teresa Costa)

No final da década de 1990, dois alunos da universidade de Stanford, Zia Chishti e Kelsey Wirth, criaram um software que permitia projetar em várias etapas, séries de contenções que permitiam resolver desalinhamentos dentários (Lou & Mair, 2020). Criaram depois em 1998 a Align Techonolgy (São José, Califórnia), e desenvolveram o primeiro sistema de alinhadores, o sistema Invisalign® (Figura 2), com recurso à tecnologia digital 3D que tornou a confeção destes aparelhos mais conveniente, visto que a manipulação dos modelos e o estudo dos movimentos eram feitos digitalmente (Wheeler, 2017). Através deste planeamento virtual, foi possível aprimorar a execução do diagnóstico e plano de tratamento (Dhingra et al., 2022).



Figura 2. Alinhador Invisalign®

(retirado de: <https://www.aligntech.com/solutions>)

Em 2001, 2 anos após a aprovação pela Food and Drug Administration (FDA), este sistema foi introduzido na Europa (Galan-Lopez et al., 2019). Este é atualmente o principal sistema comercial de alinhadores utilizado, e tem sofrido constante evolução e crescimento ao longo dos últimos anos, acompanhado de uma procura exponencial por parte do paciente (Dhingra et al., 2022). Com a evolução deste sistema tecnológico, têm surgido novas alternativas à marca Invisalign® divergindo a nível de confeção dos aparelhos, planeamento dos casos e sequências de tratamento (Timm et al., 2021).

Esta terapêutica tem ganho grande popularidade nos últimos anos, sendo que melhorias no tipo de material têm sido desenvolvidos, apesar da eficácia e as limitações associadas aos alinhadores estejam também amplamente relacionadas com a experiência clínica e comunicação entre o médico e o paciente (Kanpittaya et al., 2021).

1.2. Características dos alinhadores

A aparatologia ortodôntica tem como requisitos não interferir com a saúde oral do paciente, não danificar os tecidos circundantes, nem prejudicar a oclusão, mas deve ser retentiva em boca e permitir a execução de forças adequadas (Proffit et al., 2013). O seu objetivo é atingir o resultado clínico e estético desejado, corrigindo a função e oclusão, que poderão ser prejudiciais para uma boa saúde oral, e é este objetivo final que guia todo o plano de tratamento (Morton et al., 2017; Thomson & Broder, 2018). A experiência do médico e a sua compreensão das bases da biomecânica que regem o tratamento

ortodôntico, é crucial para que o mesmo alcance os objetivos propostos de forma mais rigorosa (Tamer et al., 2019). Para tal, é necessário ter em consideração o tipo de movimento, a sua magnitude e claro, o paciente em questão (Morton et al., 2017).

A terapêutica com alinhadores está associada a uma tecnologia que permite produzir um aparelho removível transparente adequado a cada caso, baseando-se num movimento dentário de cerca de 0.15 a 0.3 mm a cada 1-2 semanas, sendo utilizados 20 a 22 horas por dia (Henrikson, 2020). O intervalo de tempo entre a substituição de cada alinhador deve ser decidido consoante a complexidade do caso e os tipos de movimentos desejados, sendo que a maioria dos movimentos são alcançados na primeira semana de utilização dos alinhadores (Galan-Lopez et al., 2019). A experiência clínica sugere que o aumento da intensidade do movimento ou reduzir o intervalo de tempo entre aparelhos, poderá levar ao fracasso do tratamento, por dificuldade de alcançar o movimento desejado. Um tratamento com pequenos movimentos durante mais tempo é o indicado para que os resultados alcançados sejam o mais previsíveis possível (Alansari et al., 2018).

Os alinhadores podem ser confeccionados com espessuras entre 0.5mm e 0.7mm (Tamer et al., 2019). Estes valores podem variar consoante o fabricante, tipo de tratamento e até diferentes tipos de forças (Putrino et al., 2021). Relativamente à sua configuração, o contorno do aparelho pode cobrir apenas a superfície dentária, ou pode abranger a gengiva o que, segundo alguns autores, pode melhorar a sua retenção, porém poderá ter repercussões periodontais (Weir, 2017). Estes aparelhos, sendo removíveis, devem ser retirados para a realização da escovagem diária, durante as refeições, e aquando da ingestão de bebidas que possam pigmentar o alinhador, instruções que devem ser transmitidas ao paciente pelo médico dentista (Bichu et al., 2023). O clínico deve também informar o doente que os alinhadores necessitam de ser higienizados química e mecanicamente com regularidade, minimizando, desta forma, a acumulação de biofilme (Rouzi et al., 2023).

O tipo de material mais comumente utilizado na confecção deste tipo de aparelhos, são polímeros como poliuretano, poliéster, polietileno tereftalato e glicol (Putrino et al., 2021). Estes compostos permitem a alteração de forma aquando do seu aquecimento e resfriamento, possibilitando a moldagem no formato desejado. O poliuretano apresenta elevados níveis de dureza, resistência e resiliência, apesar de ser mais propenso a alterações de cor (Ganta et al., 2021). Os polímeros podem ser amorfos ou semicristalinos no que diz respeito à sua estrutura molecular. Os polímeros semicristalinos são duros, e

apresentam possuem boa resistência química, já os polímeros amorfos são mais translúcidos e apresentam maior ductilidade (Bichu et al., 2023).

Os materiais utilizados deverão apresentar algumas características: rigidez, de modo que não haja risco de fratura e consiga exercer a força necessária para realizar o movimento desejado, flexibilidade, para que possa haver adaptação à arcada dentária e capacidade de inserção e desinserção do aparelho, e memória de forma para que os movimentos sejam feitos de forma progressiva e sem que atuem forças demasiado traumatizantes para a zona do ligamento periodontal (El-Bialy, 2016; Freitas, 2021). No entanto, sabe-se que ainda há algumas limitações no que diz respeito ao alcance destas características (Upadhyay & Arqub, 2022).

O alinhador tem pouca resiliência relativamente aos aparelhos fixos, ou seja, não suportam tanta tensão até deformar permanentemente, e possuem também relaxamento de stress, isto é, a força que é exercida sobre os dentes vai diminuindo com o tempo (Bichu et al., 2023; Upadhyay & Arqub, 2022). Verifica-se uma diminuição significativa da força após as primeiras horas de utilização do alinhador, o que sugere fadiga do material, contrariamente aos arcos de Níquel Titânio utilizados na aparatologia fixa. Por esta razão é indicada uma menor ativação por cada alinhador (Upadhyay & Arqub, 2022). Ao contrário dos outros materiais termoplásticos, o Smart Track, desenvolvido pela Align Technology®, utilizado pelo sistema Invisalign®, apresenta elevada elasticidade e tenta manter a força do alinhador durante mais tempo ao longo da sua utilização, promovendo um melhor controlo do movimento ortodôntico (AlMogbel, 2023; Morton et al., 2017).

Inicialmente, esta terapêutica tinha como indicação apenas casos de apinhamento ligeiro a moderado, apesar de atualmente já ser possível tratar apinhamentos severos, e outras más oclusões, apesar de nem todos os casos de má oclusão serem possíveis de tratar apenas com base nesta alternativa (Putrino e al., 2021; Tamer et al., 2019). Em casos mais complexos, torna-se conveniente a utilização de auxiliares como *attachments* (Figura 3), micro-implantes, elásticos intermaxilares (Figura 4), expansores palatinos entre outros, com o intuito de assegurar movimentos mais previsíveis. (Katib et al., 2024; Putrino et al., 2021).

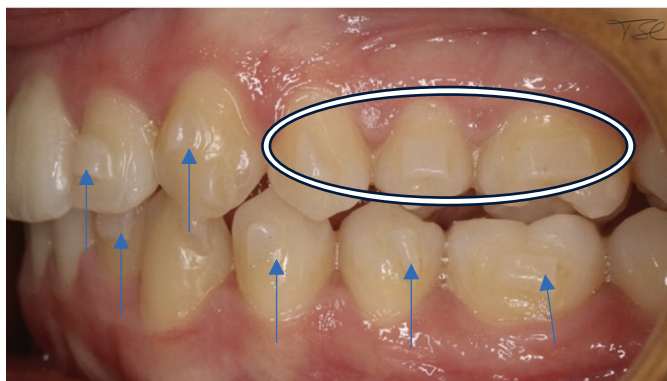


Figura 3. Attachments

(imagem cedida pela Prof. Dra. Teresa Costa)



Figura 4. Elásticos intermaxilares

(retirado de: <https://diamondbraces.com/invisalign/invisalign-rubber-bands/>)

Os *attachments* não são mais do que pequenos segmentos de resina composta aderidos à superfície dentária, utilizados para melhorar a retenção do aparelho, controlando a magnitude e direção da força transmitida, aprimorando os movimentos realizados (Morton et al., 2017; Tamer et al., 2019). A sua posição e forma varia consoante o tipo de movimento que se pretende alcançar, sendo que a combinação de diferentes formas, tamanho e número podem ter grande influência na eficácia do tratamento, mas para tal é crucial o conhecimento dos princípios da biomecânica por parte do ortodontista (Nucera et al., 2022).

Existem *attachments* convencionais que são selecionados pelo clínico e *attachments* otimizados que são estabelecidos pelo software ClinCheck® (Henrikson, 2020). Estes últimos apresentam uma superfície ativa localizada num ponto específico do dente, que recebe a força do alinhador neste mesmo local, permitindo controlar a magnitude do movimento e evitar movimentos indesejados (Morton et al., 2017).

Nas primeiras gerações de alinhadores, não eram anexados *attachments* pelo que os dentes eram movimentados apenas pela pressão exercida pelo material termoplástico,

tendo sido introduzidos ao longo da evolução desta terapêutica (Ganta et al., 2021). Desta forma, os alinhadores são projetados, através de um algoritmo, com uma forma específica a cada estadio do tratamento, para aplicar as forças necessárias aos dentes e às superfícies dos *attachments*, permitindo bons resultados (Morton et al., 2017).

Existem várias configurações de *attachments* com diferentes indicações. Os horizontais são mais utilizados para movimentos verticais no setor anterior ou a nível dos pré-molares também para retenção. Os verticais ajudam no controlo axial de caninos e pré-molares assim como na verticalização de posteriores em casos de extração. Os *attachments* biselados são mais pequenos e localizam-se ao longo do eixo vertical do dente, atuando, portanto, na sua superfície ativa (Mendes Ribeiro et al., 2024). Também a aplicação de pontos ou áreas de pressão na configuração do alinhador, ajudam a que a força seja dirigida a um ponto ou superfície do dente de modo que o movimento seja mais controlado e direcionado (Morton et al., 2017). Estes pontos de pressão são úteis no auxílio do movimento de intrusão. Também com o sistema de alinhadores Invisalign®, foram criados *power ridges* (Figura 5) para facilitar o controlo do torque radicular. Assim permitem uma melhor previsibilidade dos movimentos (Katib et al., 2024; Weir, 2017).

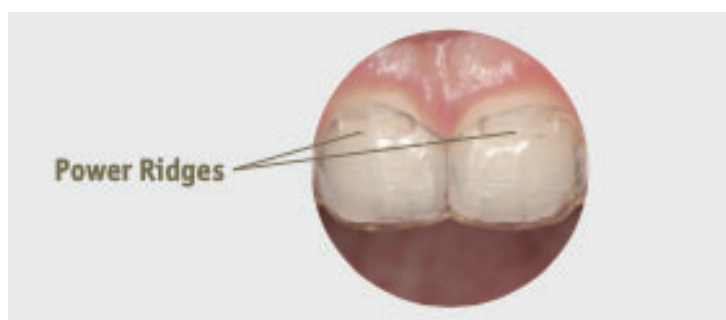


Figura 5. *Power ridges*

(retirado de:

https://www.adentics.de/images/kieferorthopade/download/ADENTICS_General_Information_Aligner_Therapy_Invisalign_en.pdf)

É através de um diagnóstico baseado na história clínica do paciente, exame clínico e com a obtenção de modelos de estudos juntamente com registos fotográficos e radiológicos, que será possível prosseguir com os objetivos que irão ditar o plano de tratamento (El-Bialy, 2016). Para tal, é feita uma impressão preliminar ou scaneamento das arcadas dentárias, posteriormente processado para um modelo virtual, avaliando a oclusão do paciente e planificando a sequência de alinhadores necessária para cumprir os objetivos propostos (AlMogbel, 2023).

Existem atualmente diferentes softwares que acabam por conferir variações nos movimentos dentários, diferentes números de alinhadores e também de *attachments* (Dhingra et al., 2022). Com o sistema Invisalign®, a configuração do alinhador, o tipo de movimento individualizado para cada dente e o planeamento digital é determinado pelo ClinCheck® (Align Technology, Santa Clara) (Tamer et al., 2019). Com este software computacional, o ortodontista comunica o plano de tratamento à Align Technology®, e a partir desta, configura os tipos de movimentos desejados (Morton et al., 2017). Ao partilhar também com o paciente a evolução do tratamento nos vários estádios, e o resultado que é expectável atingir, tal pode contribuir para uma melhor aceitação do tratamento por parte do paciente (Alajmi et al., 2019). Em 2014 foi desenvolvida uma nova versão deste programa, o ClinCheck® Pro (Figura 6), que tem sido atualizado todos os anos, no qual é possível planificar e monitorizar tridimensionalmente os movimentos desejados, permitindo melhorias no alcance dos objetivos propostos (Henrikson, 2020).

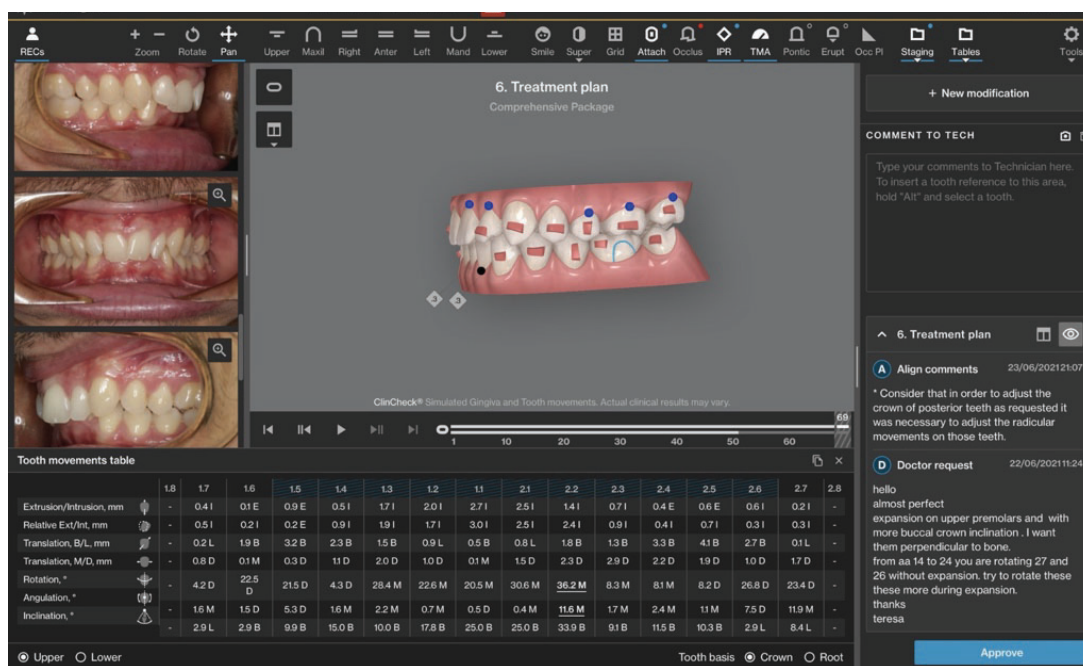


Figura 6. Software ClinCheck Pro®
(imagem cedida pela Prof. Dra. Teresa Costa)

Este permite a visualização dos movimentos propostos e que sejam feitas considerações em tempo real dos mesmos entre o médico e os técnicos. Também a possibilidade de simular previamente o resultado com base em diversas opções de tratamento, torna-se vantajoso nos casos que requerem intervenções interdisciplinares, o que permite um planeamento mais eficaz e personalizado (Morton et al., 2017).

É da responsabilidade do ortodontista ditar um plano de tratamento concordante com o tipo de sistema utilizado e conforme os movimentos dentários que necessitam de ser feitos estando consciente das limitações ainda apresentadas pelos alinhadores (Wheeler, 2017). Contudo, pode haver alguma discrepância entre a configuração obtida pelo programa, o planeamento virtual, e a previsibilidade clínica visto que o *outcome* do tratamento está dependente das características do aparelho, do paciente e do ortodontista (Castroflorio et al., 2023).

Esta opção parece ser favorável para pacientes que procuram uma opção ortodôntica mais discreta e que se comprometam na utilização diligente do aparelho conforme as indicações do médico dentista. Em casos de apinhamento severo, doença periodontal ativa, grandes discrepâncias dentoalveolares nas quais são necessárias movimentações dentárias extensas, e falta de adesão do paciente ao tratamento, os alinhadores podem não estar indicados (AlMogbel, 2023).

No que diz respeito aos movimentos realizados, esta terapêutica é mais favorável para movimentos simples como o de inclinação (Katib et al., 2024). Como já referido, o tratamento com alinhadores está indicado principalmente na correção de casos de apinhamento leve a moderado, apesar de já ser possível corrigir casos de mordida aberta, sobremordida e diastemas (Papadimitriou et al., 2018; Tamer et al., 2019). No tratamento da mordida aberta anterior, a intrusão posterior inerente à utilização dos alinhadores, pode favorecer esta correção. Nos casos de sobremordida, normalmente há uma intrusão dos anteriores que é dificilmente conseguida com alinhadores (Caruso et al., 2024). Deste modo, a utilização de rampas de mordida (Figura 7) nas superfícies linguais poderá auxiliar na correção da sobremordida promovendo a extrusão dos posteriores. A utilização de *attachments* a nível dos pré-molares pode também ser útil na ancoragem aquando desta intrusão anterior (Wheeler, 2017). Contudo, estudos recentes evidenciam o sucesso limitado na correção de casos de sobremordida (Katib et al., 2024; Muro et al., 2023). Segundo Mendes Ribeiro et al. (2024), a presença de uma mordida profunda prévia ao tratamento, torna mais difícil a sua correção, tornando-se relevante refinamentos e sobrecorreções.



Figura 7. Rampas de mordida

(retirado de:

https://www.aligntech.com/documents/Invisalign_G5_Brochure.pdf)

Estudos prévios mostram que os movimentos de extrusão anterior e rotação têm pouca previsibilidade (Galan-Lopez et al., 2019; Mendes Ribeiro et al., 2024). Relativamente ao movimento de rotação, recomenda-se efetuar desgastes interproximais (Interproximal reduction, IPR), principalmente nos caninos e pré-molares, sendo que movimentos superiores a 15° deverão incorporar elementos acessórios (Galan-Lopez et al., 2019). O movimento de extrusão por outro lado, é dificultado pela falta de deformação elástica do alinhador no sentido vertical (Nucera et al., 2022). O controlo do torque das raízes e movimentos de translação, são dificilmente conseguidos, pelo que movimentos de inclinação são os preferidos por esta terapêutica (Grünheid et al., 2015).

Segundo Yassir et al. (2022), o controlo de movimentos radiculares com alinhadores é limitado. Nos casos de encerramento de espaços pós extração, a verticalização das raízes pode ser difícil de ser alcançada com alinhadores, o que pode afetar a estabilidade destes espaços, não sendo esta opção tão viável para este tipo de casos (Jaber et al., 2023; Wheeler, 2017). No entanto, existe evidência de bons resultados nestes casos (Galan-Lopez et al., 2019; Katib et al., 2024), mas está descrita a ocorrência de inclinação sem controlo (Rossini et al., 2015). A utilização de dispositivos de ancoragem temporária, que permitem que as forças não sejam aplicadas nos dentes, evitando a sua inclinação, e a combinação dos alinhadores com aparelho fixo, podem ajudar a solucionar estes tipos de casos (Wheeler, 2017).

Os alinhadores têm sofrido constantes atualizações e inovações ao longo dos tempos no que diz respeito ao tipo de materiais, auxiliares e biomecânica utilizadas, tal como todo o planeamento informático inerente, o que tem permitido ampliar a sua aplicabilidade (Morton et al., 2017; Wheeler, 2017). Com o crescimento exponencial desta alternativa, tem sido cada vez mais pertinente considerar as necessidades e a perspetiva estética por parte do paciente (Putrino et al., 2021).

1.3. Vantagens

Entre as vantagens do tratamento ortodôntico com recurso a alinhadores podemos destacar como principais o conforto, a estética e as melhorias da higiene oral (Ke et al., 2019).

Os alinhadores, sendo um tipo de aparelho ortodôntico removível, aplicam forças intermitentes na zona do ligamento periodontal, o que permite uma melhor distribuição das mesmas, levando a menor tensão dentoalveolar, permitindo a regeneração da membrana periodontal (Rouzi et al., 2023; Yassir et al., 2022). Este facto explica os menores níveis de dor associados aos alinhadores, ou seja, um maior conforto comparativamente aos aparelhos fixos, visto que os períodos de ativação destes últimos são a cada mês. No entanto, é um dado controverso pois é importante considerar que a perceção da dor pode diferir consoante os pacientes, e que estes níveis parecem comparáveis entre os alinhadores e os aparelhos fixos após os primeiros dias de tratamento (Cardoso et al., 2020; Li et al., 2023).

Num estudo multicêntrico realizado por Alansari et al. (2018), verificou-se que de forma a potenciar o movimento pretendido, poderia recorrer-se à utilização diária de dispositivos de vibração de alta frequência durante 5 minutos, permitindo a diminuição dos níveis de dor e desconforto durante os primeiros 3 dias de tratamento. Isto seria explicado pelo aumento de marcadores de remodelação óssea, como citocinas e osteoclastos a nível do fluído crevicular, conduzindo a uma reabsorção óssea que permite o movimento dentário. Concluiu-se também, que relativamente à magnitude de movimento, o tratamento com alinhadores substituídos a cada 14 dias sem a aplicação de vibração diária e o com alinhadores substituídos a cada 7 dias com vibração, são igualmente eficazes, permitindo esta abordagem reduzir o tempo de tratamento.

De acordo com Fang et al. (2019), Li et al. (2020) e Mendes Ribeiro et al. (2024), os níveis de reabsorção radicular no tratamento com alinhadores são menores do que no tratamento com aparelho fixo, mas há estudos que relatam níveis semelhantes (Gay et al., 2017; Iglesias-Linares et al., 2017).

A componente estética associada é uma das principais razões que motivam o paciente a iniciar o tratamento com alinhadores (Weir, 2017). O facto de serem transparentes contribuir para uma melhor aceitação e autoconfiança por parte do paciente (Šimunović et al., 2024). Os polímeros termoplásticos amorfos que constituem os alinhadores, apresentam boa translucidez, o que confere aos mesmos as propriedades estéticas desejadas, apesar da sua transparência estar dependente dos agentes a que o aparelho é exposto, tais como corantes alimentares (Bichu et al., 2023).

O microbioma oral encontra-se em equilíbrio dinâmico, pelo que qualquer alteração ambiental local poderá levar a um desequilíbrio com o hospedeiro, e promover a formação de patologias a nível oral, sendo de extrema importância manter este ambiente estável e saudável (Rouzi et al., 2023). O facto de esta alternativa permitir ao paciente retirar o alinhador para comer e realizar a escovagem diária pode ser benéfico para a saúde periodontal, promovendo um melhor controlo de placa bacteriana comparativamente aos aparelhos fixos (Rossini et al., 2014; Tamer et al., 2019). Contudo, há evidência que reporta não existir diferença significativa nos níveis de higiene oral entre a aparatologia fixa e com alinhadores (Oliveira et al., 2022).

É importante, no entanto, ter em conta que em casos de má higiene oral, os alinhadores podem atuar como ambiente de acumulação de placa o que pode comprometer o tratamento e saúde oral do indivíduo (El-Bialy, 2016). O tratamento com alinhadores permite prevenir o agravamento periodontal em pacientes de risco, tal como melhorar o nível ósseo e de profundidade de sondagem (Rouzi et al., 2023). Contudo, a higienização dos alinhadores pode ser difícil, e tal pode contribuir para o desenvolvimento de inflamação gengival e mau hálito (AlMogbel, 2023).

Outra vantagem inerente aos alinhadores é o menor tempo de cadeira comparativamente aos aparelhos fixos (Xu et al., 2022). A adesão dos *brackets* requer um maior tempo de consulta, assim como todos os ajustes inerentes à alternativa metálica

fixa, e exigem um menor intervalo entre consultas comparativamente aos alinhadores. Normalmente os aparelhos fixos tradicionais necessitam de consultas de controlo a cada 4 a 8 semanas, enquanto com os alinhadores estas ocorrem a cada 10 a 12 semanas (Yassir et al., 2022). Estão associados também a menos restrições alimentares relativamente às alternativas fixas (El-Bialy, 2016).

Este aparelho está relacionado também com menores consultas de emergência, na medida em que o período de utilização é mais reduzido. Como os alinhadores não são utilizados durante as refeições, o risco de quebra acaba por ser inferior aos aparelhos com *brackets* (Yassir et al., 2020). Existem, porém, inconvenientes que poderão surgir ao longo do tratamento com alinhadores como por exemplo lesões na mucosa, reações alérgicas ou impactação alimentar (Mendes Ribeiro et al., 2024). Situações de eventuais danos ou perda do alinhador, são facilmente resolvidos, sendo substituído em 2 semanas, enquanto o paciente utiliza o alinhador prévio (Weir, 2017).

Relativamente à duração do tratamento com alinhadores comparativamente com a aparatologia fixa, há ainda algum contrassenso. Há estudos que indicam que o período de tratamento com alinhadores pode ser significativamente menor relativamente aos aparelhos convencionais, em casos moderados sem extrações contrariamente aos casos que requeriam extrações dentárias (Papadimitriou et al., 2018). Portanto, em casos mais complexos a duração é maior, sendo que tal é influenciado por inúmeros fatores como a biomecânica utilizada e a cooperação do paciente. Também o facto de o tratamento com este sistema muitas vezes necessitar de refinamentos posteriores pode também contribuir para esta maior duração (Mendes Ribeiro et al., 2024).

1.4. O paciente ortodôntico

É indiscutível a crescente procura por um tratamento ortodôntico estético e rápido (Wheeler, 2017). Atualmente, a má oclusão tem grande impacto no bem-estar físico e psicológico do paciente, e a procura pelo tratamento ortodôntico está relacionada principalmente com a componente social, emocional e estética inerente ao resultado esperado com o tratamento, sendo essencial que o clínico compreenda essas motivações de forma a evitar expectativas irreais e futuras deceções (Feu et al., 2010).

Muitas vezes, os pacientes apresentam um certo ceticismo em avançar com o tratamento ortodôntico devido ao custo, desconforto ou longa duração do tratamento (Jaber et al., 2023). A introdução e desenvolvimento de alternativas mais estéticas, contribuiu para um aumento de pacientes adultos a aderir ao tratamento ortodôntico (Fraundorf et al., 2022).

De acordo com estudos prévios, a preferência pelo tratamento ortodôntico com recurso a alinhadores em detrimento do aparelho convencional centraliza-se na componente estética (Marañón-Vásquez et al., 2021; Xu et al., 2022). Num estudo de Marañón-Vásquez et al. (2021) verificou-se que a opção preferida pelos pacientes foram os alinhadores e em segundo lugar os *brackets* linguais, sendo os *brackets* metálicos a opção mais desprezada, e os motivos de escolha foram a estética, o conforto inerente e os resultados alcançados pelo tratamento. Apesar de os *brackets* linguais serem considerados a opção mais estética, estão associados a uma curva de aprendizagem significativa (Fraundorf et al., 2022).

Um dos fatores mais importantes no decorrer do tratamento com alinhadores, trata-se da colaboração do doente não só durante a fase terapêutica, ou seja, na utilização diária do aparelho, mas também no período de contenção no caso de ser removível que, normalmente, acaba por afetar a colaboração do paciente (Timm et al., 2022).

De forma a atingirem os resultados esperados, cumprirem as estratégias de tratamento e a reduzirem as potenciais complicações, os alinhadores requerem um follow-up regular e a sua utilização durante cerca de 22 horas por dia, sendo que a falta de cooperação por parte do paciente pode comprometer os resultados esperados (AlMogbel, 2023).

Fatores como a duração, complexidade do tratamento e a utilização de *attachments* e elásticos, podem influenciar a experiência do paciente, sendo que uma experiência negativa pode prejudicar a adesão ao tratamento e comprometer os resultados (Xu et al., 2022). Num estudo clínico realizado por Bollen et al. (2003), aferiu-se que pacientes que iniciavam o tratamento ortodôntico com alinhadores sem a necessidade de extrações e com ativação dos mesmos a cada 2 semanas, tinham maior tendência a terminar o tratamento.

No que diz respeito à aparatologia removível, a cooperação do paciente pode ser amplamente influenciada pela atitude do paciente, pelo médico que o acompanha e, em crianças, pela monitorização dos pais (Sarul et al., 2017). Ainda, em estudos anteriores verificou-se que, a cooperação na terapêutica com alinhadores ortodônticos, era maior em homens do que em mulheres (Thirumoorthy & Gopal, 2021; Timm et al., 2022).

Tentar prever a colaboração do paciente antes de iniciar o tratamento ortodôntico pode ser crucial do ponto de vista clínico recorrendo a métodos de análise de questionários psicológicos auto-descritivos (Sarul et al., 2017). É crucial uma boa comunicação para motivar o paciente e promover a sua colaboração ao longo de todo o tratamento (Perillo et al., 2023). Isto pode passar também pelo médico dentista alertar o paciente para as possíveis consequências de uma fraca colaboração (Timm et al., 2021).

Ao identificar pacientes com pouca motivação face ao tratamento, o ortodontista pode adotar estratégias que o incentivem. A incorporação de mensagens eletrónicas utilizando aplicações móveis, parecem ajudar o paciente a compreender a terapêutica implementada e, desta forma, aprimorar a sua adesão e resultados correspondentes (Timm et al., 2022).

Um estudo de Timm et al. (2021) verificou que pacientes com história prévia de tratamento ortodôntico apresentaram menor colaboração ao longo do tratamento, possivelmente pela falta de diligência na utilização da contenção, o que levou a uma maior taxa de recidiva. No entanto, pacientes com terapêutica prévia de aparatologia removível aderiram melhor ao tratamento com alinhadores do que os com aparelho fixo, devido ao facto de estarem já familiarizados com o protocolo de utilização (Timm et al., 2021). Assim, este fator parece ter grande importância e pode ser decisivo para avançar com este tipo de abordagem em alguns pacientes.

Atualmente, a busca de informação acerca dos alinhadores invisíveis é feita essencialmente através da internet. O marketing desta terapêutica é feito com recurso a ferramentas como as redes sociais e outras plataformas digitais (Perillo et al., 2023). É importante destacar o papel destes sistemas na perceção do paciente face ao tratamento, na medida em que contribuem para a partilha de informação e conselhos, que podem não apresentar qualquer veracidade. Neste sentido, os médicos dentistas devem estar

atualizados relativamente a este tema, pelo impacto crescente que estas plataformas têm assumido na área da ortodontia. O acompanhamento remoto durante o tratamento ortodôntico é já uma realidade, através da monitorização e da interação com o ortodontista mediante aplicações móveis (Alam et al., 2023).

1.5. Desvantagens

Um dos principais desafios do tratamento com alinhadores é conseguir realizar os movimentos dentários de forma previsível, tal como os aparelhos fixos convencionais, garantindo a transmissão de forças adequadas sem que tal comprometa a comodidade e, consequentemente, a colaboração do paciente durante o tratamento (Putrino et al., 2021). Segundo Kesling (1946), o clínico deve respeitar as limitações biológicas do movimento dentário sendo aplicados apenas movimentos possíveis de acordo com a ancoragem disponível (Dhingra et al., 2022).

Tratando-se de aparelhos removíveis, não aplicam forças contínuas, pelo que os movimentos não são tão facilmente alcançados (Ganta et al., 2021). A evidência sugere que a discrepância entre os resultados planeados e os clinicamente alcançados, é de cerca de 50%, sendo que a maioria dos casos requerem refinamentos posteriores (Upadhyay & Arquib 2022).

Em 2009, Kravitz et al., constatou que a precisão dos movimentos dentários obtidos com Invisalign® foi de cerca de 41% (Kravitz et al., 2009). No entanto, com a crescente evolução dos alinhadores, estudos recentes já comprovam valores entre 55 e 72%, dependendo da troca do alinhador ser a cada uma ou duas semanas (Drake et al., 2012).

Segundo Galan-Lopez et al. (2019), Mendes Ribeiro et al. (2024) e Upadhyay and Arquib (2022), e como já mencionado, os movimentos de extrusão anterior e rotação têm pouca previsibilidade, assim como movimentos que requeiram controlo das raízes. Dados de uma revisão sistemática realizada em 2015, afirmam que o movimento de extrusão é o menos previsível, com cerca de 30% de precisão, contrastando com a distalização molar, o mais previsível, com uma precisão de 88% (Rossini et al., 2015). Existem inúmeros fatores que influenciam o alcance dos objetivos propostos, relacionados com o

ortodontista, o paciente e a própria aparatologia (Catroflorio et al., 2023). Estas falhas no seguimento dos movimentos planeados digitalmente, devem-se a diversos fatores como a exigência de grandes movimentos por cada alinhador, o paciente prosseguir com o alinhador seguinte antes do intervalo de tempo estabelecido, ou até devido aos sistemas de forças utilizados (Alansari et al., 2018). Outras limitações para a execução de movimentos previsíveis são as variações interindividuais, o tipo de movimento requerido, a morfologia dos dentes em questão, assim como as características do osso inerente (Mendes Ribeiro et al., 2024).

Nos últimos anos tem-se verificado melhorias a nível da precisão de movimentos executados com esta alternativa, apesar de alguns estudos sugerirem que os aparelhos convencionais ainda apresentam resultados mais previsíveis (AlMogbel, 2023; Galan-Lopez et al., 2019). Apesar de ser possível tratar casos complexos com alinhadores, os resultados não são tão precisos como os com o aparelho fixo (Li et al., 2023; Oliveira et al., 2022; Yassir et al., 2022). De modo a tentar contornar estas limitações, é aconselhada a colocação de *attachments* adicionais, assim como uma sobrecorreção nos casos que implicam a execução de movimentos menos previsíveis (Papadimitriou et al., 2018).

Outro inconveniente é o facto de, uma vez fabricados os alinhadores, não ser possível alterar os mesmos, contrariamente aos aparelhos fixos que permitem alterar a configuração dos arcos, alterando a biomecânica (Upadhyay & Arqub, 2022).

Apesar da limitada evidência, estão reportados alguns casos de recidiva após o tratamento com alinhadores comparativamente à aparatologia fixa, devido ao facto de existir pouco controlo no movimento das raízes e o estabelecimento de contactos oclusais não ser tão favorável, prejudicando a estabilidade dos resultados (Papadimitriou et al., 2018; Yassir et al., 2022). De forma a estabilizar a oclusão a nível posterior, alguns autores sugerem considerar contactos posteriores intensos (Nucera et al., 2022). Além dos contactos oclusais, o controlo da inclinação vestibulo-lingual com alinhadores não é tão eficaz comparativamente aos aparelhos fixos (Galan-Lopez et al., 2019; Li et al., 2015). O facto de o protocolo de ativação dos alinhadores ser feito a cada 1-2 semanas, sugere que pode não permitir tempo suficiente para a reorganização do periodonto, proporcionando também instabilidade dos resultados do tratamento (Ke et al., 2019; Zheng et al., 2017).

Os materiais termoplásticos que constituem os alinhadores não possuem tão boas propriedades mecânicas quanto os arcos metálicos, sendo também uma razão pela qual os movimentos não são tão facilmente conseguidos. O material que constitui o alinhador deve ter a capacidade de gerar adequada magnitude de força para que o movimento dentário possa ocorrer, mas também deve tolerar deformações que possam ocorrer ao longo do tratamento (Upadhyay & Arqub 2022). Estes materiais constituintes dos alinhadores reagem de diferentes formas às alterações físicas e bioquímicas que ocorrem na cavidade oral, o que pode alterar algumas das suas propriedades ao longo do tratamento, comprometendo a eficácia na transmissão de forças e resultados do mesmo (Bichu et al., 2023; Putrino et al., 2021). Gracco et al. (2009), verificou que após a utilização do mesmo alinhador durante 2 semanas, este apresentava não só uma perda da transparência como a presença de microfraturas, que conduziriam à acumulação de depósitos de biofilme (Rouzi et al., 2023).

A eficiência do discurso é um dos parâmetros que é amplamente afetado pelo tratamento ortodôntico. O ortodontista deverá ter em consideração que tal pode comprometer a colaboração do paciente (Fraundorf et al., 2022). Estudos prévios avaliaram o discurso dos pacientes durante o tratamento com Invisalign®, e os resultados sugerem uma alteração significativa na articulação verbal logo após a introdução dos alinhadores, apesar de haver alguma melhoria ao longo do tratamento (Mendes Ribeiro et al., 2024). Contudo, há estudos que referem que o tratamento com alinhadores pode ter maior impacto no discurso do que o aparelho fixo (Alajmi et al., 2020; Roulias et al., 2024).

Outra desvantagem inerente a esta opção é o facto de o material termoplástico, que constitui os alinhadores, não ser biodegradável e ser potencialmente tóxico, tendo na sua composição derivados de petróleo, que constituem um risco para a poluição ambiental e saúde do indivíduo. Além disto, tratando-se de resíduos contaminados, estes aparelhos não deveriam ser descartados no lixo comum por libertarem substâncias nocivas presentes na sua composição, apesar de tal ser feito rotineiramente (Freitas, 2021). Assim, torna-se pertinente instruir os pacientes sobre a possibilidade de reciclagem dos alinhadores utilizados, sendo que este programa tem sido implementado em algumas clínicas dentárias, assim como a possível introdução de materiais biodegradáveis na composição destes aparelhos, tornando-se uma alternativa mais sustentável. Alguns autores

analisaram a possível libertação de Bisfenol-A na produção dos alinhadores, apesar de tal questão ainda permanecer ambígua (Bichu et al., 2023). Contudo, a presença de isocianato nos alinhadores, está associada a efeitos adversos aquando da sua exposição aos tecidos orais, nomeadamente alergias de contacto. São ainda necessários mais estudos para confirmar a biosegurança destes dispositivos (Mendes Ribeiro et al., 2024).

Um outro ponto negativo deste tipo de alternativa é o custo elevado que apresenta em relação à aparatologia fixa, e também o facto de não ser fornecido pela maioria dos seguros. O tratamento com alinhadores não é necessariamente melhor do que os aparelhos fixos, no entanto, pode ir ao encontro das necessidades e expectativas de alguns pacientes, visto que, cada individuo tem necessidades e objetivos específicos podendo esta opção não ser indicada para todos os pacientes (AlMogbel, 2023).

A escolha do tipo de aparelho ortodôntico deve ser feita de acordo com alguns fatores. Como já referido, os alinhadores requerem grande disciplina por parte do paciente, pelo que os *brackets* são mais indicados para pacientes que não consigam cumprir o período de utilização do aparelho. O ortodontista deve também ter em consideração os requisitos estéticos do paciente, a complexidade do caso e os tipos de movimentos a efetuar, de forma que o resultado final seja o pretendido de acordo com os objetivos propostos (Shah et al., 2023). Por exemplo, num caso de um paciente ortodôntico que exija movimentos dentários mais complexos, associados à colocação de inúmeros *attachments* na zona estética, o paciente poderá ter preferência pelos *brackets* cerâmicos. Assim, é importante que o médico apresente todas as alternativas ao paciente para que o plano de tratamento seja individualizado (Mendes Ribeiro et al., 2024).

É importante destacar a importância da constante atualização da evidência em relação a esta terapêutica, avaliando a sua efetividade de forma mais precisa e completa (Ke et al., 2019). A contínua aprendizagem possibilitará ao profissional reduzir o número de alinhadores adicionais requeridos, assim como obter uma sequência de tratamento mais detalhada e direcionada (El-Bialy, 2016). Com a constante inovação e avanços tecnológicos, será possível futuramente retificar algumas limitações dos alinhadores, elaborando planos e estratégias de tratamento mais previsíveis e a confeção de alinhadores mais duradouros e confortáveis (AlMogbel, 2023). Espera-se que no futuro as aplicações em 3D (três dimensões) venham a substituir as 2D (duas dimensões),

conjuntamente com a crescente evolução da inteligência artificial, para a elaboração de *scans* e utilização de softwares, permitindo obter dados e planos de tratamento mais precisos (Alam et al., 2023).

1.6. Saúde oral e qualidade de vida

A saúde oral, segundo a Federação Dentária Internacional (FDI), é um direito humano fundamental para o bem-estar físico e psicológico do indivíduo, refletindo os atributos psicossociais e é influenciada pelas percepções, expectativas e experiências pessoais. É importante ter em consideração que problemas a nível oral afetam significativamente a qualidade de vida, traduzindo-se em estados de dor, desconforto e compromisso estético e funcional (Hescot, 2017). Portanto, a autopercepção do paciente face à sua condição oral é crucial, pelo que programas de educação, promoção da saúde e prevenção da doença devem ser priorizadas (Spanemberg et al., 2019).

Muitas vezes, avaliações da saúde oral não consideram aspetos socioculturais, focando-se apenas na deteção da doença e negligenciando a percepção subjetiva do indivíduo. Neste sentido, uma avaliação meramente clínica e objetiva, não permite determinar o verdadeiro impacto da condição oral no dia-a-dia do indivíduo. Problemas associados à cavidade oral podem ter consequências não só a nível sistémico, como também psicossocial, tratando-se de um problema de saúde pública (Spanemberg et al., 2019).

A introdução do conceito de qualidade de vida surgiu com o intuito de centralizar mais os cuidados médicos na satisfação e bem-estar do paciente e não apenas suprimir a doença. Assim, a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1947 define saúde como: “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença”. A qualidade de vida é um conceito multidimensional que abrange o bem-estar físico, mental, emocional e social de um indivíduo, tratando-se, por isso, de uma avaliação subjetiva do mesmo (WHO, 2012). Foi definida pela World Health Organization Quality of Life (WHOQL) como “a percepção do indivíduo da sua posição no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações “(WHO, 2012).

Em 1995, a OMS introduziu um método de avaliação de análise subjetiva do paciente face à própria qualidade de vida, com o intuito de aprimorar as abordagens terapêuticas implementadas considerando quais os fatores que influenciam positiva ou negativamente a saúde do indivíduo (Spanemberg et al., 2019). É importante avaliar esta perspectiva na medida em que, de acordo com Miotto et al. (2012), os indivíduos avaliam o seu estado oral com critérios diferentes do profissional de saúde, sobretudo em termos de dor, desconforto ou incômodo e fatores estéticos.

1.7. Qualidade de vida relacionada com a saúde oral

A qualidade de vida relacionada com a saúde oral (QVRSO), segundo o *Department of Health* (1994), é referida como um “padrão de saúde oral e dos tecidos relacionados, que permite ao indivíduo comer, falar e socializar na ausência de doença ativa, desconforto ou constrangimento” (Johal et al., 2014). Segundo Ruiz et al. (2014), este conceito inclui 4 categorias: “fatores funcionais”, “fatores psicológicos”, “fatores sociais” e a “existência de desconforto ou dor”. Esta análise permite então, avaliar e gerir as expectativas do paciente assim como a sua adaptação ao tratamento, percebendo quais as vantagens e consequências do mesmo (Johal et al., 2014). Os indicadores de qualidade de vida tornaram-se relevantes ao refletir a avaliação subjetiva além do estado de saúde física do indivíduo. Contribuem também para uma análise da necessidade de tratamento e resultados inerentes, demonstrando grande importância nos estudos clínicos e cuidados terapêuticos (Feu et al., 2010).

Atualmente, a área da ortodontia tem tido grande atenção aos cuidados centralizados no paciente, na medida em que a principal motivação do paciente em iniciar tratamento ortodôntico é a estética (Feu et al., 2010). Neste sentido, é já um conceito presente a relação entre a melhoria estética e a melhoria da autoestima e do bem-estar psicológico e social do indivíduo (Johal et al., 2014). Contudo, durante o tratamento ortodôntico, é inevitável um decréscimo da qualidade de vida do paciente, especialmente na fase inicial (Li et al., 2023).

1.8. Impacto do tratamento ortodôntico na qualidade de vida do paciente

A satisfação do paciente face ao tratamento é determinada pela avaliação feita pelo mesmo face aos cuidados que são prestados, influenciada pelas suas convicções. Perante isto, esta vertente deve ser analisada qualitativa e quantitativamente, sendo que a relação médico-doente tem um peso preponderante na experiência e satisfação do paciente ao longo do tratamento. Está descrito que após o tratamento ortodôntico, os pacientes encontram-se satisfeitos e reportam melhorias na sua autoestima (Flores-Mir et al., 2018).

O clínico desempenha um papel importante na qualidade de vida do paciente, devendo além de restabelecer a função e/ou estética, estar atento às suas necessidades e avaliar de que forma a saúde oral tem impacto no seu bem-estar físico e psicológico (Hescot, 2017). Assim, é possível obter um plano de tratamento individualizado, considerando não só a perspetiva clínica, mas também psicossocial do paciente de acordo com o contexto sociocultural em que se encontra inserido, destacando, como já referido, a promoção da saúde (Campos e al., 2021). A escolha de um tipo de tratamento em detrimento de outro pode influenciar a QVRSO do paciente (Sharma et al., 2021). Assim, segundo Thomson and Broder (2018), estas medidas da qualidade de vida permitem não só controlar a condição do paciente, como também facilitar o processo de decisão entre terapêuticas.

Estudos revelam uma melhor experiência por parte dos pacientes em tratamento com os alinhadores do que com os convencionais, pelas vantagens a nível de estética, conforto e higiene (Alajmi et al., 2019; Mendes Ribeiro et al., 2024). Também o facto de esta alternativa permitir ao paciente retirar o aparelho e colocá-lo autonomamente, e recorrer a um menor número de consultas de controlo e urgências, contribuem para uma maior satisfação (Zhang et al., 2020).

Num estudo qualitativo realizado por Adobes-Martin et al. (2021), foi analisada a experiência do paciente ao longo de todo o tratamento com Invisalign®. Verificaram que na fase pré-tratamento, a maioria dos resultados foi de uma experiência positiva devido às campanhas de *marketing* apresentadas, que motivaram os pacientes a iniciar o tratamento com alinhadores e a preferir esta opção ao aparelho fixo convencional, sendo

que a perspectiva negativa se centralizou mais no elevado custo. Já durante o tratamento o impacto positivo centralizou-se principalmente numa melhoria da autoestima e da satisfação, enquanto a percepção negativa foi principalmente a dor durante o tratamento e também a diligência para a utilização do aparelho, que diminui com o aumento de número de alinhadores. No que se refere à relação médico-paciente, analisaram que a maioria das experiências negativas se devia essencialmente à garantia de um menor período de tratamento do que aquele que foi efetivamente, sendo estes dados importantes para o clínico, de modo a adaptar um melhor acompanhamento para cada paciente (Adobes-Martin et al., 2021).

1.9. Questionário OHIP-14

O questionário “Perfil de Impacto na Saúde Oral” (OHIP-49) é um questionário amplamente utilizado para a análise da QVRSO. O OHIP-49 foi desenvolvido em 1994 por Slade e Spencer e consiste num questionário composto por 49 itens subdivididos em 7 dimensões: “limitação funcional”, “dor física”, “desconforto psicológico”, “incapacidade física”, “incapacidade psicológica”, “incapacidade social” e “desvantagem”. Este baseia-se no modelo de saúde oral de Locker, o qual considera a saúde e a doença como parâmetros contínuos que podem causar incapacidades e limitações tanto físicas como psicológicas. Cada dimensão engloba duas questões às quais o indivíduo responde com que frequência experiencia o que lhe é questionado, sendo cada resposta pontuada segundo a escala de Likert de 5 pontos em que: 4= Sempre; 3= Bastantes vezes; 2= Às vezes; 1= Raramente; 0= Nunca. A pontuação é depois somada para avaliar o impacto para cada uma das dimensões. Este questionário permite avaliar as limitações causadas pelas alterações a nível oral do paciente, baseando-se na sua autopercepção, o que beneficia os cuidados terapêuticos prestados (Afonso et al., 2017). Os seus resultados são influenciados pela população-alvo a ser estudada, o contexto sociocultural onde está inserida, e as condições clínicas onde é aplicado (Campos et al., 2021). É por isso importante, que esta avaliação seja complementar ao estudo clínico objetivo, permitindo a elaboração de um diagnóstico e objetivos de tratamento adequados, considerando a perspectiva do paciente face ao seu estado de saúde oral, e avaliar a influência psicossocial que o tratamento implementado tem na sua vida (Campos et al., 2021; Feu et al., 2010).

Em 1997 Slade desenvolveu uma versão reduzida do questionário sendo apenas consideradas 2 perguntas para cada uma das 7 dimensões, o OHIP-14 (Afonso et al., 2017). Esta transição foi útil na medida em que, por vezes, seria necessária a utilização de um questionário mais conciso, mas que fosse igualmente válido, confiável e preciso (Feu et al., 2010). Este instrumento já foi validado em diversos países, inclusivamente em Portugal em 2017, conseguindo através de 14 questões avaliar a prevalência e gravidade dos impactos da saúde oral na qualidade de vida do paciente (Afonso et al., 2017). Esta análise permite fazer a associação entre o impacto social e a perceção do individuo face ao tratamento e deve englobar não só as perceções positivas como as negativas (Castro Afonso & Silva, 2015).

Fatores como a idade e género podem afetar a QVRSO e a dimensão relativa à perceção da dor, assim como fatores socioeconómicos e a severidade da má oclusão influenciam a satisfação e qualidade de vida do paciente (Zhang et al., 2020). Segundo Pacheco-Pereira et al. (2018), raparigas com idades entre 14 e 17 anos reportam maiores níveis de dor.

II. Objetivos

O objetivo inicial deste trabalho era investigar a relação entre a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores apenas nas diferentes faixas etárias. No entanto, quando foi delineada a investigação, incluiu-se também as variáveis “sexo” e “tempo de tratamento”, na medida em que o título ideal seria “O impacto do tratamento com alinhadores na qualidade de vida dos pacientes”, apesar de o título utilizado ser o que já tinha sido previamente aprovado pela Comissão de Ética Egas Moniz.

O objetivo principal do presente trabalho de investigação é avaliar se o tratamento com alinhadores influencia de forma significativa a qualidade de vida dos pacientes, e se existem diferenças na QVRSO dos pacientes em função do sexo, faixa etária e tempo de tratamento, considerando os diversos critérios de seleção por parte do paciente para iniciar este tipo de tratamento.

Como objetivos específicos, foram estabelecidos os seguintes:

- Verificar a relação entre o sexo e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores;
- Verificar a relação entre a faixa etária e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores;
- Verificar a relação entre o tempo de tratamento e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores;
- Verificar qual o principal fator de preferência pelo tratamento com alinhadores em vez do aparelho fixo por parte dos pacientes.

1. Hipóteses de estudo

Questão 1: Existe relação entre o sexo e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores?

Hipótese nula (H0): Não existe relação entre o sexo e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores.

Hipótese alternativa (H1): Existe relação entre o sexo e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores.

Questão 2: Existe relação entre o sexo e dimensões específicas de OHIP-14?

Hipótese nula (H0): Não existe relação entre o sexo e dimensões específicas de OHIP-14.

Hipótese alternativa (H1): Existe relação entre o sexo e dimensões específicas de OHIP-14.

Questão 3: Existe relação entre a faixa etária e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores?

Hipótese nula (H0): Não existe relação entre a faixa etária e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores.

Hipótese alternativa (H1): Existe relação entre a faixa etária e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores.

Questão 4: Existe relação entre a faixa etária e dimensões específicas de OHIP-14?

Hipótese nula (H0): Não existe relação entre a faixa etária e dimensões específicas de OHIP-14.

Hipótese alternativa (H1): Existe relação entre a faixa etária e dimensões específicas de OHIP-14.

Questão 5: Existe relação entre o tempo de tratamento e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores?

Hipótese nula (H0): Não existe relação entre o tempo de tratamento e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores.

Hipótese alternativa (H1): Existe relação entre o tempo de tratamento e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores.

Questão 6: Existe relação entre o tempo de tratamento e dimensões específicas de OHIP-14?

Hipótese nula (H0): Não existe relação entre o tempo de tratamento e dimensões específicas de OHIP-14.

Hipótese alternativa (H1): Existe relação entre o tempo de tratamento e dimensões específicas de OHIP-14.

Questão 7: Será a estética o principal fator de preferência pelo tratamento em vez do aparelho fixo por parte dos pacientes?

Hipótese nula (H0): A estética não é o principal fator de preferência pelo tratamento em vez do aparelho fixo por parte dos pacientes.

Hipótese alternativa (H1): A estética é o principal fator de preferência pelo tratamento em vez do aparelho fixo por parte dos pacientes.

III. Materiais e métodos

1. Métodos de pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica foi realizada através das plataformas de pesquisa *Pubmed*, *Scielo*, *Google Scholar* e *Science direct*. Foram analisados artigos em português e inglês no intervalo de tempo entre 2000 e 2024. A pesquisa foi elaborada em duas fases, primeiramente foi feita uma investigação acerca das características e biomecânica relacionadas com os alinhadores assim como dos conceitos de qualidade de vida e QVRSO, com as palavras-chave: “alinhadores” e “qualidade de vida”. Posteriormente, foi feita uma pesquisa de estudos científicos acerca da QVRSO em pacientes com alinhadores, com as palavras-chave: “alinhadores”, “qualidade de vida relacionada com a saúde oral” e “OHIP-14”.

2. Considerações éticas

A presente investigação foi submetida como proposta à Comissão de Ética da Egas Moniz School of Health and Science, tendo sido por esta aprovada (Anexo 1). Aos indivíduos que participaram neste projeto, foi primeiramente solicitado o preenchimento do consentimento informado (Anexo 2), aprovado também pela Comissão de Ética da Egas Moniz School of Health and Science. Foi assegurada a confidencialidade e anonimato dos dados recolhidos, na medida em que toda a informação recolhida teve apenas como finalidade a presente investigação do ponto de vista estatístico. Este estudo ofereceu apenas benefícios e não riscos para os participantes, pelo que de acordo com os resultados obtidos, é possível direcionar melhor as terapêuticas para a concretização dos objetivos e alcance dos resultados de acordo com as expectativas e desejos do paciente.

3. A amostra

O presente estudo observacional descritivo foi realizado numa clínica dentária privada na área de Lisboa. Trata-se de um estudo qualitativo e transversal, na medida em que os dados foram recolhidos num determinado momento. Critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos de modo que a amostra fosse representativa da população a ser estudada. Obteve-se uma amostra não probabilística por conveniência de 84 pacientes.

Os critérios de inclusão utilizados foram:

- Presença do consentimento informado assinado;
- Pacientes com tratamento com alinhadores em curso.

Os critérios de exclusão considerados foram:

- Pacientes que iniciaram o tratamento há menos de 6 semanas;
- Pacientes com incapacidade cognitiva ou condição médica crônica;
- Pacientes que tenham sido sujeitos a tratamento ortodôntico prévio;
- Pacientes com história de traumatismo facial ou dentário ou cirurgia ortognática.

3.1. Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por pacientes que se encontravam em tratamento com alinhadores, tendo sido inquiridos entre os meses de Outubro de 2023 e Abril de 2024. Originalmente, este questionário tinha como período de referência 12 meses para avaliar o impacto da saúde oral, no entanto, recentemente foram adotados períodos mais curtos de forma a poder captar este impacto de uma forma mais recente (John et al., 2014). Neste estudo apenas foi considerado um tempo mínimo de tratamento de 6 semanas.

Dos 84 participantes, 52 são do sexo feminino (61.9%) e 32 do sexo masculino (38.1%) (Gráfico 1).

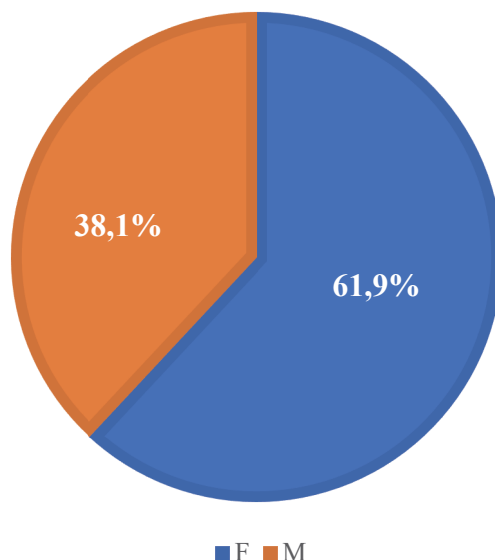


Gráfico 1. Distribuição da amostra por sexo

Na faixa etária dos ≤ 16 anos fizeram parte 29 indivíduos (34,5%), dos 17-30 anos 24 indivíduos (28,6%), e de >30 anos 31 indivíduos (36,9%), com uma média de idades de $25,93 \pm 1,3$ anos, com idade mínima de 8 e máxima de 54 anos (Gráfico 2).

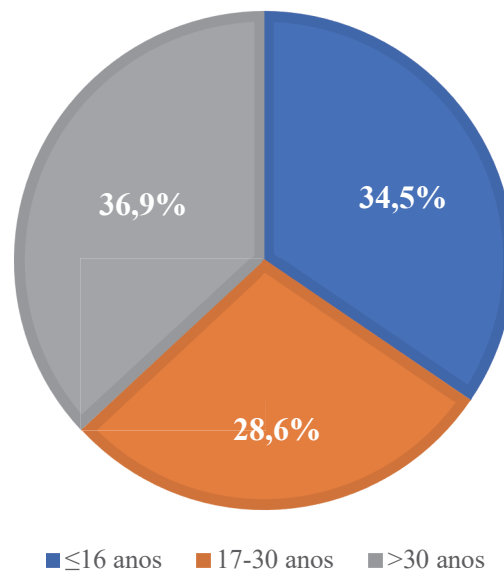


Gráfico 2. Distribuição da amostra por faixa etária

O tempo de tratamento foi dividido em ≤ 12 meses, em que se inseriram 24 indivíduos (28,6%), e >12 meses com 60 pacientes (71,4%) (Gráfico 3).

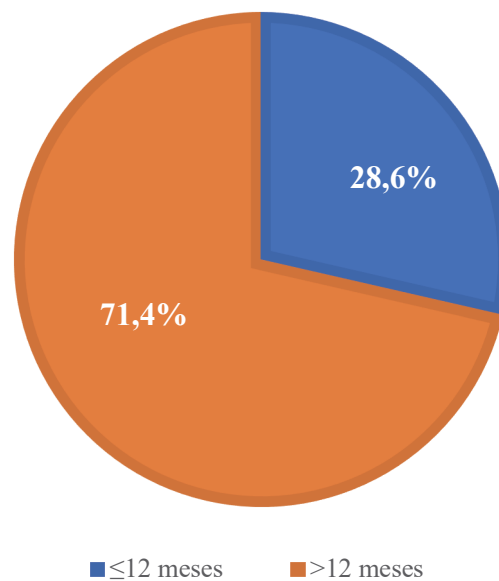


Gráfico 3. Distribuição da amostra por tempo de tratamento

4. Métodos

4.1. Recolha e tratamento de dados

Foi posteriormente aplicada a versão portuguesa do questionário OHIP-14 e ainda uma questão complementar acerca da determinante de escolha do tratamento com alinhadores ao invés do tratamento com o aparelho fixo convencional, em formato papel (Anexo 3). Este questionário permite avaliar a prevalência do impacto do tratamento com alinhadores na qualidade de vida dos pacientes (Afonso et al., 2017). Este é constituído por 14 questões, subdivididos em 7 dimensões: “limitação funcional” (D1), que inclui a primeira e a segunda questão, “dor física” (D2) para a terceira e a quarta, “desconforto psicológico” (D3) para a quinta e a sexta questão, “incapacidade física” (D4) para a sétima e a oitava, “incapacidade psicológica” (D5) para a nona e a décima, “incapacidade social” (D6) para a décima primeira e décima segunda e “desvantagem” (D7) que inclui a décima terceira e décima quarta questão (ver Tabela 1).

Tabela 1. Questionário OHIP-14 e respectivas dimensões

Limitação funcional (D1)	1. Tem sentido dificuldade em pronunciar algumas palavras?
	2. Tem sentido que o seu paladar tem piorado?
Dor física (D2)	3. Sentiu dores na boca ou nos dentes?
	4. Tem sentido algum desconforto quando come algum alimento?
Desconforto psicológico (D3)	5. Ficou preocupado(a)?
	6. Ficou stressado(a)?
Incapacidade física (D4)	7. A sua alimentação ficou prejudicada?
	8. Teve que interromper as suas refeições?
Incapacidade psicológica (D5)	9. Teve dificuldade em relaxar/dormir?
	10. Tem-se sentido envergonhado?
Incapacidade social (D6)	11. Ficou irritado com outras pessoas?
	12. Teve dificuldade para realizar as suas atividades diárias?
Desvantagem (D7)	13. Sentiu que a sua vida, em geral, ficou pior?
	14. Ficou totalmente incapaz de fazer as suas atividades de vida diária?

A escala Likert de 5 níveis foi utilizada para categorizar os itens de satisfação: 4= Sempre; 3= Bastantes vezes; 2= Às vezes; 1= Raramente; 0= Nunca. As pontuações totais do OHIP-14 podem variar entre 0 e 56. Para este estudo, a análise dos resultados foi feita com base em cada dimensão, pelo que a pontuação de cada dimensão pode variar entre 0 e 8 pontos. Quanto maior o valor da pontuação obtida para cada dimensão, maior o impacto negativo que essa mesma dimensão teve no grupo em questão, ou seja, menor a qualidade de vida percecionada pelo paciente durante o tratamento (Johal et al., 2014).

A questão complementar formulada foi “Por que razão optou pelo tratamento com alinhadores em vez de aparelho fixo?”, à qual os pacientes puderam selecionar uma ou mais opções entre as quais “Recomendação familiar”, “Recomendação médica”, “Estética”, “Conforto”, “Eficácia” e “Outro”.

4.2. Metodologia estatística

A análise estatística foi efectuada com o IBM SPSS Statistics versão 29.

Foi feita uma análise descritiva (média, mediana, desvio-padrão, mínimo, máximo e amplitude interquartil) para cada uma das 7 dimensões pertencentes ao questionário. Foram consideradas como variáveis sexo, faixa etária e tempo de tratamento. A variável “faixa etária” foi dividida em 3 grupos: ≤ 16 anos, 17-30 anos e > 30 anos, e a variável “tempo de tratamento” foi dividida em ≤ 12 meses e > 12 meses. Estas variáveis foram relacionadas com as respostas a cada dimensão do questionário OHIP-14 e também com a determinante de escolha do tratamento com alinhadores.

Foi efetuada uma análise estatística inferencial comparativa com recurso a testes de hipóteses. Foi considerado como referência o valor de significância de 5%, $(p) \leq 0,05$.

IV. Resultados

Os resultados foram distribuídos de acordo com o sexo (F/M), faixa etária e tempo de tratamento, para cada dimensão (D) e representados nas respetivas tabelas.

1. Análise dos resultados por sexo

Os resultados do índice OHIP para cada dimensão em relação ao sexo estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados das dimensões OHIP-14 em relação ao sexo

OHIP-14	Média ($\pm$ DP)		Mediana ($\pm$ Amp.IQ)		Mínimo		Máximo		p
	F	M	F	M	F	M	F	M	
D1	1,25 ($\pm$ 0,19)	0,68 ($\pm$ 0,15)	1,0 ($\pm$ 2,0)	0,5 ($\pm$ 1,0)	0	0	8	3	0,028
D2	2,84 ($\pm$ 0,20)	2,15 ($\pm$ 0,21)	3,0 ($\pm$ 2,0)	2,0 ($\pm$ 2,0)	1	0	8	5	0,057
D3	1,00 ($\pm$ 0,22)	0,37 ($\pm$ 0,17)	0,0 ($\pm$ 2,0)	0,0 ($\pm$ 0,0)	0	0	8	4	0,021
D4	0,75 ($\pm$ 0,20)	0,65 ($\pm$ 0,19)	0,0 ($\pm$ 1,0)	0,0 ($\pm$ 1,0)	0	0	8	4	0,983
D5	0,69 ($\pm$ 0,15)	0,53 ($\pm$ 0,13)	0,0 ($\pm$ 1,0)	0,0 ($\pm$ 1,0)	0	0	6	3	0,753
D6	0,40 ($\pm$ 0,13)	0,15 ($\pm$ 0,07)	0,0 ($\pm$ 0,0)	0,0 ($\pm$ 0,0)	0	0	5	2	0,284
D7	0,17 ($\pm$ 0,10)	0,15 ($\pm$ 0,06)	0,0 ($\pm$ 0,0)	0,0 ($\pm$ 0,0)	0	0	5	1	0,436
OHIP total	7,11 ($\pm$ 1,03)	4,71 ($\pm$ 0,55)							0,109

F: Sexo feminino; M: Sexo masculino; DP: Desvio padrão; Amp. IQ: Amplitude interquartil

De acordo com a análise da tabela 2 verificou-se que, em média, a pontuação total de OHIP é superior para o sexo feminino, com um valor de 7,11 ($\pm$ 1,03) comparativamente ao sexo masculino com um valor de 4,71 ($\pm$ 0,55).

Para a generalidade das respostas, não se verificou uma diferença estatisticamente significativa em função do sexo dos indivíduos para o OHIP total ($p=0,109$), apesar de, nesta amostra, o sexo feminino referir maior impacto do tratamento com alinhadores na QVRSO.

No que diz respeito à análise por dimensões, verificou-se que a dimensão que apresentou maior pontuação foi a dimensão 2 “dor física”, com uma média de 2,84 ($\pm$ 0,20) para o sexo feminino e de 2,15 ($\pm$ 0,21) para o masculino. A dimensão 7 “desvantagem” foi a que apresentou menor pontuação também para ambos os sexos, com uma média de 0,17 ($\pm$ 0,10) para o sexo feminino e 0,15 ($\pm$ 0,06) para o sexo masculino.

Verificou-se uma diferença estatisticamente significativa em função do sexo dos indivíduos para as dimensões 1 “limitação funcional” e 3 “desconforto psicológico” com $p=0,028$ e $p=0,021$, respetivamente. Em média, os indivíduos do sexo feminino atribuíram valores mais elevados para estas dimensões (1,25 $\pm$ 0,19 para D1 e 1,00 $\pm$ 0,22

para D3) do que os indivíduos do sexo masculino ($0,68 \pm 0,15$ para D1 e $0,37 \pm 0,17$ para D3). Para as restantes dimensões, os valores não são estatisticamente significativos.

2. Análise dos resultados por faixa etária

Os resultados para cada dimensão por faixa etária estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados das dimensões OHIP-14 em relação à faixa etária

OHIP-14	Média (±DP)			Mediana (±Amp,IQ)			Mínimo			Máximo			p
	≤16 anos	17-30 anos	>30 anos	≤16 anos	17-30 anos	>30 anos	≤16 anos	17-30 anos	>30 anos	≤16 anos	17-30 anos	>30 anos	
D1	0,62 (±0,14)	1,37 (±0,33)	1,16 (±0,19)	0,0 (±1,0)	1,0 (±2,0)	1,0 (±2,0)	0	0	0	3	8	4	0,052
D2	1,93 (±0,21)	2,95 (±0,30)	2,90 (±0,25)	2,0 (±2,0)	3,0 (±1,7)	3,0 (±2,0)	0	1	1	5	8	6	0,010
D3	0,68 (±0,21)	0,75 (±0,36)	0,83 (±0,25)	0,0 (±1,0)	0,0 (±0,7)	0,0 (±2,0)	0	0	0	4	8	6	0,702
D4	0,24 (±0,11)	1,29 (±0,36)	0,70 (±0,22)	0,0 (±0,0)	1,0 (±2,0)	0,0 (±1,0)	0	0	0	3	8	5	0,006
D5	0,55 (±0,13)	0,91 (±0,27)	0,48 (±0,15)	0,0 (±1,0)	0,5 (±1,7)	0,0 (±1,0)	0	0	0	2	6	3	0,336
D6	0,20 (±0,10)	0,50 (±0,22)	0,25 (±0,14)	0,0 (±0,0)	0,0 (±1,0)	0,0 (±0,0)	0	0	0	2	5	4	0,266
D7	0,06 (±0,04)	0,33 (±0,21)	0,12 (±0,06)	0,0 (±0,0)	0,0 (±0,0)	0,0 (±0,0)	0	0	0	1	5	1	0,521
OHIP total	4,31 (±0,52)	8,12 (±1,84)	6,48 (±1,00)										0,049

DP: Desvio padrão; Amp. IQ: Amplitude interquartil

De acordo com a análise da tabela 3, verificou-se que, em média, a pontuação total de OHIP é superior para a faixa etária dos 17-30 anos, com um valor de 8,12 ($\pm 1,84$), para os pacientes com >30 anos um valor de 6,48 ($\pm 1,00$), e uma média de 4,31 ($\pm 0,52$) para os pacientes de ≤ 16 anos.

Para a generalidade das respostas, verifica-se uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,049$), em função das faixas etárias para o OHIP total, sendo que as respostas foram significativamente mais elevadas para o grupo de 17-30 anos.

No que diz respeito à análise por dimensões, verificou-se que na faixa etária de ≤ 16 anos a dimensão que apresentou maior pontuação foi a dimensão 2 “dor física”, com uma média de 1,93 ($\pm 0,21$), e a dimensão com menor impacto foi a dimensão 7 “desvantagem” com um valor de 0,06 ($\pm 0,04$). Nas faixas etárias de 17-30 anos, e >30 anos, a dimensão que apresentou maior pontuação foi também a dimensão 2 “dor física”, com uma média de 2,95 ($\pm 0,30$) e 2,90 ($\pm 0,25$), respetivamente, e a dimensão com menor impacto foi a dimensão 7 “desvantagem” com um valor de 0,33 ($\pm 0,21$) e 0,12 ($\pm 0,06$), respetivamente.

Verificou-se uma diferença estatisticamente significativa em função das faixas etárias, para as dimensões 2 “dor física” ($p=0,010$) e 4 “incapacidade física” ($p=0,006$). Para ambas, em média, as respostas foram mais elevadas para o grupo de 17-30 anos.

Adicionalmente, a comparação entre as médias de OHIP-14 para as três faixas etárias, foi realizada através do método *Pairwise*. Para a dimensão 2, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa nas respostas entre as faixas etárias ≤ 16 anos e 17-30 anos ($p=0,028$) e entre ≤ 16 anos e >30 anos ($p=0,027$) (Tabela 4).

Tabela 4. Comparações por Método *Pairwise* das faixas etárias para D2

Faixas etárias	Diferença média	Erro padrão	p
≤ 16->30	-16,017	6,124	0,027
≤ 16-17-30	-16,967	6,542	0,028
>30-17-30	0,950	6,445	1,000

Para a dimensão 4 “incapacidade física”, verificou-se uma diferença significativa nas respostas entre as faixas etárias ≤ 16 anos e 17-30 anos ($p=0,004$) (Tabela 5).

Tabela 5. Comparações por Método *Pairwise* das faixas etárias para D4

Faixas etárias	Diferença média	Erro padrão	p
<=16->30	-7,728	5,326	0,440
<=16-17-30	-18,139	5,689	0,004
>30-17-30	10,411	5,605	0,190

Na pontuação total das respostas ao questionário OHIP-14, verificou-se que há uma diferença significativa entre as faixas etárias ≤ 16 anos e 17-30 anos ($p=0,044$) (Tabela 6).

Tabela 6. Comparações por Método *Pairwise* das faixas etárias para OHIP-total

Faixas etárias	Diferença média	Erro padrão	p
<=16->30	-8,850	6,267	0,474
<=16-17-30	-16,327	6,694	0,044
>30-17-30	7,476	6,596	0,771

3. Análise dos resultados por tempo de tratamento

Os resultados para cada dimensão por Tempo de tratamento estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7. Resultados das dimensões OHIP-14 em relação ao tempo de tratamento

OHIP-14	Média ($\pm$ DP)		Mediana ($\pm$ Amp.IQ)		Mínimo		Máximo		p
	≤ 12 meses	> 12 meses	≤ 12 meses	> 12 meses	≤ 12 meses	> 12 meses	≤ 12 meses	> 12 meses	
D1	1,08 ($\pm 0,18$)	1,01 ($\pm 0,17$)	1,0 ($\pm 1,5$)	1,0 ($\pm 2,0$)	0	0	4	8	0,390
D2	2,66 ($\pm 0,24$)	2,55 ($\pm 0,19$)	3,0 ($\pm 1,0$)	2,0 ($\pm 1,7$)	1	0	6	8	0,600
D3	0,58 ($\pm 0,17$)	0,83 ($\pm 0,20$)	0,0 ($\pm 1,0$)	0,0 ($\pm 1,0$)	0	0	3	8	0,892
D4	0,70 ($\pm 0,18$)	0,71 ($\pm 0,19$)	0,0 ($\pm 1,0$)	0,0 ($\pm 1,0$)	0	0	3	8	0,305
D5	0,62 ($\pm 0,15$)	0,63 ($\pm 0,13$)	0,0 ($\pm 1,0$)	0,0 ($\pm 1,0$)	0	0	2	6	0,616
D6	0,25 ($\pm 0,10$)	0,33 ($\pm 0,12$)	0,0 ($\pm 0,0$)	0,0 ($\pm 0,0$)	0	0	2	5	0,749
D7	0,16 ($\pm 0,07$)	0,16 ($\pm 0,08$)	0,0 ($\pm 0,0$)	0,0 ($\pm 0,0$)	0	0	1	5	0,417
OHIP total	6,08 ($\pm 0,74$)	6,25 ($\pm 0,90$)							0,392

DP: Desvio padrão; Amp. IQ: Amplitude interquartil

De acordo com a análise da tabela 4, verificou-se que, em média, a pontuação total de OHIP é superior para o tempo de tratamento de > 12 meses, com um valor de 6,25 ($\pm 0,90$), e um valor de 6,08 ($\pm 0,74$) para o tempo de tratamento de ≤ 12 meses.

Para a generalidade das respostas, não se verificou uma diferença estatisticamente significativa, em função do tempo de tratamento para o OHIP total ($p=0,392$).

No que diz respeito à análise por dimensões, verificou-se que para ambos os grupos a dimensão que apresentou maior pontuação foi a dimensão 2 “dor física”, com uma média de 2,66 ($\pm 0,24$) para o tempo de tratamento de ≤ 12 meses e de 2,55 ($\pm 0,19$) para o tempo de tratamento de >12 meses. Também para ambos os grupos, a dimensão com menor impacto foi a dimensão 7 “desvantagem” com um valor médio de 0,16 ($\pm 0,07$) para os pacientes em tratamento há menos de 12 meses, e 0,16 ($\pm 0,08$) para o tempo de tratamento de >12 meses.

Não se verificou diferença estatisticamente significativa em função do tempo de tratamento para as dimensões do questionário.

4. Análise dos resultados das respostas à questão complementar

Na questão complementar, verificou-se que a opção mais escolhida foi a “Estética”, selecionada por 47 pacientes (56% do total). Destes, 32 (68,1%) eram do sexo feminino e 15 (31,9%) do sexo masculino, sendo 10 pertencentes à faixa etária dos ≤ 16 anos (21,3%), 17 à faixa etária dos 17-30 anos (36,2%), e 20 à faixa >30 anos (42,6%). Dos pacientes em tratamento há menos de 12 meses, 16 (34,0%) selecionaram esta opção e foi selecionado por 31 pacientes em tratamento há mais de 12 meses (66,0%).

Verificou-se que existe apenas associação estatisticamente significativa ($p=0,014$) entre a faixa etária e a escolha da opção “Estética”, sendo que nesta amostra a maioria dos pacientes (42,6%) que selecionaram esta opção eram adultos com mais de 30 anos (Tabela 8).

Tabela 8. Resultados das respostas à opção “Estética” (N=47)

Estética		N (%)	p
Sexo	F	32 (68,1)	0,189
	M	15 (31,9)	
Faixa Etária	≤ 16 anos	10 (21,3)	0,014
	17-30 anos	17 (36,2)	
	>30 anos	20 (42,6)	
Tempo de tratamento	≤ 12 meses	16 (34,0)	0,211
	>12 meses	31 (66,0)	

A segunda opção mais escolhida foi “Referência médica” selecionada por 39 pacientes (46,4% do total). Destes, 26 (66,7%) eram do sexo feminino e 13 (33,3%) do sexo masculino. Em relação às faixas etárias, verificou-se que a opção foi selecionada por 20 indivíduos com ≤ 16 anos (51,3%), 6 na faixa etária dos 17-30 anos (15,4%), e 13 na faixa >30 anos (33,3%). Relativamente ao tempo de tratamento, dos pacientes em tratamento há menos de 12 meses apenas 9 (23,1%) selecionaram esta opção, e foi selecionado por 30 (76,9%) pacientes em tratamento há mais de 12 meses.

Verificou-se que apenas há associação estatisticamente significativa ($p=0,005$) entre a faixa etária e a escolha da opção “Referência médica”, sendo que nesta amostra, a maioria dos pacientes que selecionaram esta opção eram jovens com menos de 16 anos (Tabela 9).

Tabela 9. Resultados das respostas à opção “Referência médica” (N=39)

Referência Médica		N (%)	p
Sexo	F	26 (66,7)	0,403
	M	13 (33,3)	
Faixa Etária	≤ 16 anos	20 (51,3)	0,005
	17-30 anos	6 (15,4)	
	>30 anos	13 (33,3)	
Tempo de tratamento	≤ 12 meses	9 (23,1)	0,299
	>12 meses	30 (76,9)	

A terceira opção mais escolhida foi “Conforto”, selecionada por 24 pacientes (28,6% do total), dos quais 16 (66,7%) eram do sexo feminino e 8 (33,3%) do sexo masculino. Em relação às faixas etárias, verificou-se que a opção foi selecionada por 5 indivíduos com idade ≤ 16 anos (20,8%), 8 na faixa etária dos 17-30 anos (33,3%), e 11 com > 30 anos (45,8%). Quanto ao tempo de tratamento, dos pacientes em tratamento há menos de 12 meses 6 (25,0%) selecionaram esta opção e foi selecionada por 18 pacientes em tratamento há mais de 12 meses (75,0%).

Verificou-se que não há associação estatisticamente significativa entre nenhuma das variáveis e a escolha da opção “Conforto” (Tabela 10).

Tabela 10. Resultados das respostas à opção “Conforto” (N=24)

Conforto		N (%)	p
Sexo	F	16 (66,7)	0,570
	M	8 (33,3)	
Faixa Etária	≤16 anos	5 (20,8)	0,245
	17-30 anos	8 (33,3)	
	>30 anos	11 (45,8)	
Tempo de tratamento	≤12 meses	6 (25,0)	0,647
	>12 meses	18 (75,0)	

A quarta opção mais escolhida foi “Eficácia”, selecionada por 13 pacientes (15,5% do total), dos quais 7 (53,8%) eram do sexo feminino e 6 (46,2%) do sexo masculino. Em relação às faixas etárias, verificou-se que a opção foi selecionada por 5 indivíduos com ≤16 anos (38,5%), 4 na faixa etária dos 17-30 anos (30,8%), e 4 com >30 anos (30,8%). Quanto ao tempo de tratamento, dos pacientes em tratamento há menos de 12 meses 4 (30,8%) selecionaram esta opção e foi selecionada por 9 pacientes em tratamento há mais de 12 meses (69,2%).

Neste caso, não sendo aplicável o teste do Qui-quadrado, para analisar a associação entre as variáveis foi utilizado o teste Exato de Fisher, apesar de não se verificar associação estatisticamente significativa entre as variáveis em questão e a escolha da opção “Eficácia” (Tabela 11).

Tabela 11. Resultados das respostas à opção “Eficácia” (N=13)

Eficácia		N (%)	p
Sexo	F	7 (53,8)	0,546
	M	6 (46,2)	
Faixa Etária	≤16 anos	5 (38,5)	NA*
	17-30 anos	4 (30,8)	
	>30 anos	4 (30,8)	
Tempo de tratamento	≤12 meses	4 (30,8)	1,000
	>12 meses	9 (69,2)	

*. Não aplicável para o teste de Fisher

A quinta opção mais escolhida foi “Referência familiar”, selecionada por 12 pacientes (14,3% do total), dos quais 5 (41,7%) eram do sexo feminino e 7 (58,3%) do sexo masculino. Em relação às faixas etárias, verificou-se que a opção foi selecionada por

5 indivíduos com ≤ 16 anos (41,7%), 4 na faixa etária dos 17-30 anos (33,3%), e 3 na faixa >30 anos (25%). Relativamente ao tempo de tratamento, dos pacientes em tratamento há menos de 12 meses apenas 3 (25%) selecionaram esta opção e há mais de 12 meses apenas 9 (75%) a selecionaram. Neste caso o teste do Qui-Quadrado também não era aplicável, por isso, para analisar a associação entre as variáveis foi utilizado o teste Exato de Fisher, apesar de não se verificar associação estatisticamente significativa entre as variáveis em questão e a escolha da opção “Referência familiar” (Tabela 12).

Tabela 12. Resultados das respostas à opção “Referência familiar” (N=12)

Referência Familiar		N (%)	p
Sexo	F	5 (41,7)	0,197
	M	7 (58,3)	
Faixa Etária	≤ 16 anos	5 (41,7)	NA*
	17-30 anos	4 (33,3)	
	>30 anos	3 (25,0)	
Tempo de tratamento	≤ 12 meses	3 (25,0)	1,000
	>12 meses	9 (75,0)	

*. Não aplicável para o teste de Fisher

Finalmente, a opção menos escolhida foi “Outro” selecionada apenas por 1 paciente do sexo masculino, na faixa etária dos 17-30 anos e em tratamento com alinhadores há mais de 12 meses, não tendo referido qual o motivo da escolha em concreto.

V. Discussão

Apesar de os alinhadores ortodônticos serem uma alternativa em constante evolução e com popularidade crescente, a evidência atual inclui ainda poucos estudos acerca da QVRSO em pacientes em tratamento apenas com alinhadores. Neste sentido, a discussão dos resultados foi feita com base na literatura disponível, sendo que a maioria se trata de comparação entre a terapêutica convencional com *brackets* e com alinhadores.

Há estudos que referem que a terapêutica com alinhadores está relacionada com uma melhor QVRSO comparativamente com a aparatologia fixa (Alfawal et al., 2022; Alseradi et al., 2021; Gassem, 2022; Gao et al., 2020; Kaklamanos et al., 2023). Contrariamente, outros estudos como de Flores-Mir et al. (2018), referem que a satisfação do paciente após o tratamento com Invisalign® e com *brackets* foi semelhante apesar de, no que diz respeito à mastigação, o grupo com Invisalign® reportar maior satisfação. Também Alvarado-Lorenzo et al. (2023) e Sharma et al. (2021) referem não existir diferença significativa na qualidade de vida dos pacientes em tratamento com Invisalign® ou com aparelho fixo. O sistema Invisalign® é o mais amplamente estudado, daí a sua referência.

1. QVRSO e sexo

Constatou-se um maior número de indivíduos do sexo feminino do que indivíduos do sexo masculino na amostra, o que vai ao encontro das amostras de estudos de Alvarado-Lorenzo et al. (2023) e Pacheco-Pereira et al. (2018). Segundo Alajmi et al. (2020), isto poderá ser um indicador de que os indivíduos do sexo feminino procuram mais ativamente o tratamento ortodôntico do que os indivíduos do sexo masculino.

Na generalidade das repostas não se verificou uma diferença estatisticamente significativa em função do sexo dos indivíduos para o OHIP total, e aceitamos a H0 da primeira questão de estudo, ou seja, não existe relação entre o sexo e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores. Contudo, nesta amostra, verificou-se piores resultados para a qualidade de vida relacionada com a saúde oral no tratamento com alinhadores para o sexo feminino do que para o sexo masculino, o que vai ao encontro

dos estudos de Chen et al. (2022) e Miller et al. (2007), e que pode estar relacionado com a maior exigência comparativamente aos indivíduos do sexo masculino.

O tipo de percepção da dor pode ser um fator que contribui para este impacto negativo e, nesta amostra, a dimensão mais afetada foi a dimensão 2 “dor física”, com pontuação mais elevada para o sexo feminino, concordando com estudos de Jedlińskiet et al. (2024) e Roulias et al. (2024), que indicam que indivíduos do sexo feminino reportam níveis de dor mais elevados do que indivíduos do sexo masculino durante o tratamento ortodôntico. Contudo, há ainda algum contrassenso na literatura no que respeita aos níveis de dor durante o tratamento ortodôntico. Miller et al. (2007), refere não se verificar uma diferença significativa do nível de dor entre indivíduos do sexo feminino e masculino. Já no estudo de Alami et al. (2022) verificaram que os indivíduos do sexo feminino suportaram melhor a dor ortodôntica do que os indivíduos do sexo masculino. Também no que diz respeito à percepção da dor por parte do indivíduo, esta depende de fatores como percepção individual, fatores emocionais, experiências anteriores de tratamentos ortodônticos, entre outros (Souza et al., 2024).

Neste estudo verificou-se uma diferença estatisticamente significativa em função do sexo dos indivíduos para as dimensões 1 “limitação funcional” e 3 “desconforto psicológico”, nos quais o sexo feminino apresentou valores mais elevados. Desta forma, na segunda questão de estudo, rejeitamos a H0 e aceitamos a H1, ou seja, existe relação entre o sexo e dimensões específicas de OHIP-14. Relativamente à “limitação funcional”, estudos de Fraundorf et al. (2022) e Alajmi et al. (2019) afirmam também que há uma alteração na pronúncia e discurso dos pacientes em tratamento com alinhadores.

2. QVRSO e faixa etária

Em relação à faixa etária, em estudos prévios verificou-se que a maioria dos pacientes tinha idade superior a 18 anos (Alajmi et al., 2019; Zamora-Martínez et al., 2021), o que não se verificou na presente investigação devido à opção de incluir diversas faixas etárias na amostra. A idade média dos indivíduos em terapêutica com alinhadores no estudo de Gao et al. (2021) foi de 26 anos, o que se aproxima à idade média da amostra do presente estudo (25,9 anos). No entanto, outros estudos reportam idades médias de 31,7 anos (Alvarado-Lorenzo et al., 2023) e 35,2 anos (Correa et al., 2024).

Nesta investigação, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa, em função das faixas etárias para o OHIP total, aceitando a H1 da terceira questão de estudo, ou seja, existe relação entre a faixa etária e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores. Constatou-se também uma diferença estatisticamente significativa em função das faixas etárias, para as dimensões “dor física” e “incapacidade física”. Assim, na quarta questão de estudo, aceitamos a H1, ou seja, existe relação entre a faixa etária e dimensões específicas de OHIP-14. Estes dados estão em concordância com os de estudos anteriores, como o de Alikhani et al. (2018) e de Li et al. (2023), que afirmam que os adultos reportam mais dor do que adolescentes durante o tratamento ortodôntico. Por sua vez, Pacheco-Pereira et al. (2018) e Miller et al. (2007) referem que pacientes mais jovens reportam um maior impacto negativo a nível da dor durante o tratamento. Relativamente à “Incapacidade física”, também segundo Sharma et al. (2021), alguns pacientes em tratamento com o sistema Invisalign® reportaram alguma dificuldade em comer certos alimentos.

A diferença significativa apresentada nas respostas entre as faixas etárias ≤ 16 anos e 17-30 anos e entre ≤ 16 anos e > 30 anos, para a dimensão da “dor física” poderá estar relacionada com o facto de a perceção da dor diferir consoante cada paciente, como já referido anteriormente. O facto de, para a dimensão “incapacidade física”, se verificar uma diferença significativa nas respostas entre as faixas etárias ≤ 16 anos e 17-30 anos, vai ao encontro dos achados do estudo de Baeshen et al. (2022), que refere que dificuldades na fala associadas aos alinhadores podem ter impactos negativos na vida social e profissional de pacientes adultos.

Na generalidade das respostas, nesta amostra predominam diferenças nas respostas entre as faixas etárias entre ≤ 16 anos e 17-30 anos. Lee et al. (2018) afirma que jovens adultos apresentaram uma menor satisfação perante o tratamento ortodôntico, provavelmente devido à crescente importância dada à estética por parte dos mais jovens.

Num estudo piloto por Correa et al. (2024), afirmam que a idade e sexo não influenciou o impacto do tratamento ortodôntico na QVRSO. No presente estudo, por outro lado, não se verificou influência do sexo no impacto do tratamento com alinhadores na QVRSO ($p=0,109$) mas sim da faixa etária ($p=0,049$).

3. QVRSO e tempo de tratamento

Relativamente à análise do tempo de tratamento, não se verificou diferença estatisticamente significativa em função do tempo de tratamento para o OHIP total, aceitando na quinta questão de estudo a H_0 , ou seja, não existe relação entre o tempo de tratamento e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores. Contudo, nesta amostra, constatou-se um maior índice de OHIP para pacientes em tratamento com alinhadores há mais de 12 meses, o que pode estar relacionado com o facto de pacientes em tratamento há mais de 12 meses já não se encontrarem tão cooperantes, e estarem saturados devido ao longo tempo de tratamento. Segundo Mendes Ribeiro et al. (2024), parece que a qualidade de vida destes pacientes é melhor durante o tratamento, ao atender à comodidade e às suas necessidades estéticas, promovendo menor desconforto mastigatório e melhorias a nível psicossocial.

Contudo, a literatura atual baseia-se no registo do impacto da QVRSO em vários estádios de tratamento, comparando a perceção do paciente de acordo com o período de tratamento correspondente, como no estudo de Jaber et al. (2022) e Perillo et al. (2023). No presente estudo, foi feita a distribuição entre a duração de tratamento de menos de 12 meses e mais de 12 meses de modo a obter-se uma amostra mais significativa em cada período de tempo.

Na análise das dimensões de OHIP-14, não se verificou diferença estatisticamente significativa em função do tempo de tratamento para as dimensões do questionário. Deste modo, na sexta questão de estudo aceitamos a H_0 , ou seja, não existe relação entre o tempo de tratamento e dimensões específicas de OHIP-14. Correa et al. (2024), verificou que, após 1 mês de tratamento com alinhadores, a dimensão que sofreu maior impacto foi a “incapacidade psicológica”, ao contrário dos resultados do presente estudo, em que a dimensão que teve maior impacto foi “dor física”. Estudos de Jaber et al. (2022), Li et al. (2023) e Xu et al. (2022), constataram uma redução da QVRSO numa fase inicial, com posterior aumento gradual e significativo ao longo do tratamento.

Perillo et al. (2023) concluiu que os indivíduos após 12 meses de tratamento com alinhadores relataram melhores níveis de bem-estar psicológico sugere a importância da

melhoria estética inerente ao tratamento com alinhadores. Isto reflete-se numa melhor qualidade de vida, o que vai contra os resultados da presente investigação.

De um modo geral, considerando o total da amostra, o facto de a dimensão com maior impacto negativo na QVRSO no total da amostra ter sido “dor física”, está em concordância com Gao et al. (2020) que afirma que esta é a dimensão que mais afeta a QVRSO dos pacientes em tratamento ortodôntico. Com base na percepção dos pacientes na nossa amostra, as atividades diárias, a vida na generalidade e a vertente social foram muito pouco afetadas. Assim, as dimensões menos afetadas foram “incapacidade social” e “desvantagem”, tal como observado no estudo de Pacheco-Pereira et al. (2018), em que cerca de 84% dos entrevistados sentiram melhorias na sua estética e, consequentemente, uma melhoria a nível psicossocial, apesar de terem sido reportados alguns episódios de dor durante o tratamento. Já no estudo de Li et al. (2023), no tratamento com alinhadores, as dimensões menos afetadas foram “desconforto psicológico”, “incapacidade física” e “incapacidade psicológica”.

4. Preferência pelo tratamento com alinhadores

Neste estudo, a estética foi o principal motivo de preferência pelo tratamento com alinhadores ao invés dos aparelhos metálicos convencionais, tal como observado em estudos prévios (Alami et al., 2022; Marañón-Vásquez et al., 2021; Xu et al., 2022). Assim, na sétima questão de estudo, rejeitamos a H0 e aceitamos a H1, ou seja, a estética é o principal fator de preferência pelo tratamento com alinhadores em vez do aparelho fixo por parte dos pacientes. Estes aparelhos por serem transparentes, tornam-se numa alternativa mais atrativa para os pacientes devido ao crescente interesse pela aparência. No presente estudo observou-se que a opção “Estética” foi selecionada maioritariamente por adultos na faixa etária de >30 anos, o que vai ao encontro dos resultados do estudo de Alajmi et al. (2019) em que observou que adultos mais velhos preferiram a opção de tratamento mais estética.

A opção “Recomendação médica” foi selecionada por quase metade da população-alvo, ao contrário do estudo de Shah et al. (2023), em que se constatou que apenas cerca de 25% dos pacientes procuraram tratamento ortodôntico por recomendação por parte do seu médico dentista. Por outro lado, tal como observado no presente estudo, Jedliński et al. (2024) verificou que as mulheres demonstraram uma maior preferência do

que os homens para que a escolha do tipo de tratamento seja influenciada pelo seu médico dentista.

A opção “Conforto” foi selecionada por 28,6% da amostra, o que contrasta com os resultados do estudo de Varghese et al. (2021), no qual, 85% optaram pelos alinhadores por ser uma opção mais confortável do que a aparatologia fixa. Também segundo Paim et al. (2024), 42% da amostra do estudo revelou o conforto como principal preferência pelo tratamento com alinhadores.

Marañón-Vásquez et al. (2021) analisou que os pacientes ao estarem informados acerca dos *outcomes* do tratamento, comparativamente ao aparelho fixo, muitos preferiram este último por mostrar melhores resultados. No entanto, tal não se verificou na amostra do presente estudo, tendo sido a opção “Eficácia” selecionada por apenas 13 pacientes, correspondente a 15,5% da amostra.

Finalmente, a opção “Recomendação familiar” foi mais selecionada por crianças e jovens (≤ 16 anos), o que vai ao encontro do estudo de Perkelvald (2022). Este estudo constata que no tratamento ortodôntico em crianças, a preferência dos pais pode determinar a opção escolhida, no sentido em que podem apresentar algum ceticismo perante o aparelho fixo, por poder interferir com a autoconfiança e prejudicar o discurso da criança.

5. Limitações do estudo

Relativamente às limitações encontradas na presente investigação, destaca-se primeiramente o tamanho da amostra que, pode não ser representativa da população.

Constou-se também que foi utilizado o mesmo questionário para crianças, adolescentes e adultos apesar de, segundo Jokovic et al. (2002), o questionário implementado em crianças deve ser adaptado a cada idade pois a criança encontra-se em constante desenvolvimento cognitivo e social, na medida em que a sua percepção da condição oral é condicionada pela faixa etária em que se encontra inserida. Por exemplo, no estudo de Sharma et al. (2021) utilizou como critério de inclusão idades compreendidas entre 11 e 18 anos e recorreu ao questionário *Child Oral Health Impact Profile Short Form-19* (COHIP-SF 19). O facto de não ter sido utilizado nenhum destes questionários pode ter condicionado os resultados, na medida em que a criança poderia estar condicionada ou indecisa em cada resposta.

Outra limitação do estudo foi o facto de o tempo de tratamento ter sido dividido em apenas 2 grupos não permitiu averiguar se os pacientes que responderam teriam feito a troca do alinhador no dia anterior ou inclusive no próprio dia que responderam ao questionário. Assim, pode ter condicionado a sua resposta, maioritariamente na dimensão da “Dor física”, pois os níveis de dor associados ao tratamento geralmente são maiores nos primeiros dias de utilização do aparelho (Chan et al., 2024). Contudo, no presente estudo foi critério de exclusão novos pacientes com alinhadores colocados há menos de 6 semanas. Também o facto de não ter sido considerada a toma prévia de analgésicos por parte do paciente, o poderá ter alterado a sua percepção da dor inerente ao tratamento (Cardoso et al., 2020).

Além disto, sabe-se que a severidade da má oclusão pode também afetar a QVRSO (Schmidt et al., 2013; Zhang et al., 2020), assim como a utilização de *attachments* e elásticos podem influenciar a experiência do paciente (Xu et al., 2022), parâmetros que não foram considerados na presente investigação. Também o nível socioeconómico e cooperação do paciente ao longo do tratamento pode influenciar a QVRSO do mesmo (Castro Afonso & Silva, 2015), fatores que não considerados no presente estudo.

6. Sugestões para estudos futuros

Torna-se relevante para estudos futuros analisar a QVRSO do paciente durante o tratamento com alinhadores, considerando as diversas variáveis clínicas, sociodemográficas, culturais e também fatores psicossociais. É também importante analisar a perspectiva do paciente antes, durante e após o tratamento, sendo que é uma terapêutica em permanente evolução e que necessita de evidência científica constantemente atualizada. Com o crescente desenvolvimento de novas e variadas marcas de alinhadores torna-se pertinente a comparação da experiência e perspectiva do paciente perante as mesmas. Da mesma forma, são necessários mais estudos que avaliem o impacto da incorporação de elásticos, mini-implantes e *attachments* na satisfação do paciente, bem como verificar se a forma e localização dos mesmos afetam de maneira diferente a sua experiência ao longo do tratamento. Deste modo, torna-se possível recolher o máximo de informação de uma forma mais ampla e detalhada de todos os fatores que possam contribuir para diferentes percepções da qualidade de vida do indivíduo em tratamento com alinhadores.

VIII. Conclusão

Neste estudo concluiu-se que:

- Não existe relação entre o sexo e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores, mas nesta amostra o sexo feminino foi o mais afetado, com uma média de índice de OHIP de 7,11 ($\pm 1,03$).
- Existe relação entre o sexo e dimensões específicas de OHIP-14, tendo sido verificada uma diferença estatisticamente significativa em função do sexo dos indivíduos para as dimensões “limitação funcional” ($p=0,0028$) e “desconforto psicológico” ($p=0,0021$).
- Existe relação entre a faixa etária e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores, sendo que indivíduos com idades entre os 17 e 30 anos foram os que apresentaram menores níveis de QVRSO.
- Existe relação entre a faixa etária e dimensões específicas de OHIP-14, tendo sido verificada uma diferença estatisticamente significativa em função da faixa etária, para as dimensões “dor física” ($p=0,010$) e “incapacidade física” ($p=0,006$).
- Não existe relação entre o tempo de tratamento e a QVRSO dos pacientes em tratamento com alinhadores, nem com dimensões específicas do questionário OHIP-14.
- O principal motivo de preferência pelos alinhadores em vez do aparelho fixo foi a “Estética”, opção selecionada por 56% da população-alvo, com associação estatisticamente significativa ($p=0,014$) com a faixa etária, selecionada maioritariamente por adultos de mais de 30 anos. A opção “Referência médica” (46,4%), foi a segunda mais selecionada, e apresentou associação estatisticamente significativa com a faixa etária ($p=0,005$), tendo sido selecionada na maioria por pacientes de ≤ 16 anos. As opções “Conforto” (28,6%), “Eficácia” (15,5%) e “Referência familiar” (14,3%) não apresentaram relação estatisticamente significativa com nenhuma das variáveis analisadas.

Torna-se relevante para estudos futuros analisar a QVRSO do paciente durante o tratamento com alinhadores, considerando as diversas variáveis clínicas (marca de alinhador, elementos utilizados no tratamento, grau de movimentação pedido,

sequenciação, período de troca de alinhadores, etc.), sociodemográficas, culturais e também fatores psicossociais. Assim, é possível desenvolver estratégias que possam minimizar eventuais impactos negativos no decorrer do tratamento.

IX. Bibliografia

Adentics-Die Kieferorthopäden. (2023, September). *General information on aligner therapy with Invisalign®*. Retrieved September 13, 2024, from www.adentics.de

Adobes-Martin, M., Montoya-Morcillo, M. L., Zhou-Wu, A., & Garcovich, D. (2021). Invisalign treatment from the patient perspective: A Twitter content analyses. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 13(4), 376-382. <https://doi.org/10.4317/jced.57835>

Afonso, A., Silva, I., Meneses, R., & Frias-Bulhosa, J. (2017). Qualidade de vida relacionada com a saúde oral : validação portuguesa de OHIP-14. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 18(2), 374-388. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36252193008>

Alajmi, S., Shaban, A., & Al-Azemi, R. (2020). Comparison of Short-Term Oral Impacts Experienced by Patients Treated with Invisalign or Conventional Fixed Orthodontic Appliances. *Medical Principles and Practice*, 29(4), 382-388. <https://doi.org/10.1159/000505459>

Alam, M. K., Abutayyem, H., Kanwal, B., & A. L. Shayeb, M. (2023). Future of Orthodontics—A Systematic Review and Meta-Analysis on the Emerging Trends in This Field. *Journal of Clinical Medicine*, 12(2), 532. <https://doi.org/10.3390/jcm12020532>

Alami, S., Sahim, S., Hilal, F., Essamlali, A., & Quars, F. el. (2022). Perception and Satisfaction of Patients Treated with Orthodontic Clear Aligners. *OALib*, 09(10). <https://doi.org/10.4236/oalib.1109300>

Alansari, S., Atique, M. I., Gomez, J. P., Hamidaddin, M., Thirumoorthy, S. N., Sangsuwon, C., Khoo, E., & Nervina, J. M. (2018). The effects of brief daily vibration on clear aligner orthodontic treatment. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 7(4), 134-140. <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2018.10.002>

Align Technology. (2013). *SmartForce® Clinical Innovations Innovations for Deep Bite Invisalign G5*. Retrieved September 13, 2024, from https://www.aligntech.com/documents/Invisalign_G5_Brochure.pdf

Align Technology. (2024). *The Invisalign® System*. Retrieved September 13, 2024, from <https://www.aligntech.com/solutions>

Alfawal, A. M. H., Burhan, A. S., Mahmoud, G., Ajaj, M. A., Nawaya, F. R., & Hanafi, I. (2022). The impact of non-extraction orthodontic treatment on oral health-related quality of life: clear aligners versus fixed appliances - a randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics*, 44(6), 595-602. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjac012>

Alikhani, M., Chou, M. Y., Khoo, E., Alansari, S., Kwal, R., Elfersi, T., Almansour, A., Sangsuwon, C., Al Jearah, M., Nervina, J. M., & Teixeira, C. C. (2018). Age-dependent biologic response to orthodontic forces. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 153(5), 632-644. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.09.016>

AlMogbel, A. M. (2023). Clear Aligner Therapy: Up to date review article. *Journal of Orthodontic Science*, 12(1),37. https://doi.org/10.4103/jos.jos_30_23

AlSeraidi, M., Hansa, I., Dhaval, F., Ferguson, D. J., & Vaid, N. R. (2021). The effect of vestibular, lingual, and aligner appliances on the quality of life of adult patients during the initial stages of orthodontic treatment. *Progress in orthodontics*, 22(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40510-020-00346-0>

Alvarado-Lorenzo, A., Antonio-Zancajo, L., Baptista, H., Gallardo, P. C., Albaladejo-Martinez, A., Garcovich, D., & Alcon, S. (2023). Comparative analysis of periodontal pain and quality of life in patients with fixed multibracket appliances and aligners (Invisalign®): longitudinal clinical study. *BMC Oral Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03565-z>

Baeshen, H. A., El-Bialy, T., Alshehri, A., Awadh, W., Thomas, J., Dhillon, H., & Patil, S. (2022). The effect of clear aligners on speech: a systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 45(1), 11–19. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjac018>

Ben Gassem A. A. (2022). Does Clear Aligner Treatment Result in Different Patient Perceptions of Treatment Process and Outcomes Compared to Conventional/Traditional Fixed Appliance Treatment: A Literature Review. *European journal of dentistry*, 16(2), 274–285. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1739441>

Bichu, Y. M., Alwafi, A., Liu, X., Andrews, J., Ludwig, B., Bichu, A. Y., & Zou, B. (2023). Advances in orthodontic clear aligner materials. *Bioactive Materials*, 22, 384–403. <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2022.10.006>

Bollen, A. M., Huang, G., King, G., Hujoel, P., & Ma, T. (2003). Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 1: Ability to complete treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 124(5), 496–501. [https://doi.org/10.1067/S0889-5406\(03\)00576-6](https://doi.org/10.1067/S0889-5406(03)00576-6)

Broder, H.L., McGrath, C. and Cisneros, G.J. (2007), Questionnaire development: face validity and item impact testing of the Child Oral Health Impact Profile. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 35(1), 8–19. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2007.00401.x>

Campos, L. A., Peltomäki, T., Marôco, J., & Campos, J. A. D. B. (2021). Use of oral health impact profile-14 (OHIP-14) in different contexts. what is being measured? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13412. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413412>

Cardoso, P. C., Espinosa, D. G., Mecnas, P., Flores-Mir, C., & Normando, D. (2020). Pain level between clear aligners and fixed appliances: a systematic review. *Progress in orthodontics*, 21(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40510-019-0303-z>

Caruso, S., de Felice, M. E., Valenti, C., Pagano, S., Caruso, S., Gatto, R., & Lombardo, G. (2024). An evaluation of the Invisalign® Aligner Technique and consideration of the force system: a systematic review. *Systematic Reviews*, 13(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/S13643-023-02437-5/TABLES/>

Castro Afonso, A., & Silva, I. (2015). Oral Health-Related Quality of Life and associated variables: integrative review. *Psicologia, Saúde & Doença*, 16(3), 311–330. <https://doi.org/10.15309/15psd160304>

Castroflorio, T., Sedran, A., Parrini, S., Garino, F., Reverdito, M., Capuozzo, R., Mutinelli, S., Grybauskas, S., Vaitiekūnas, M., & Deregibus, A. (2023). Predictability of orthodontic tooth movement with aligners: effect of treatment design. *Progress in orthodontics*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s40510-022-00453-0>

Chan, V., Shroff, B., Kravitz, N. D., Carrico, C., Hawkins, D., Tran, P., & Lindauer, S. (2024). Orthodontic pain with fixed appliances and clear aligners: A 6-month comparison. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2024.07.002>

Chen, Y., Li, T., Xu, Y., Xing, J., Jiang, W., Yin, X., Zhang, H., August, M., Klein, K. P., & Zhang, T. (2022). Oral health-related quality of life between Chinese and American orthodontic patients: A two-center cross-sectional study. *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 4(4), 171–177. <https://doi.org/10.1016/J.CJPRS.2022.11.001>

Correa, L., Albaladejo, A., & Curto, A. (2024). A longitudinal pilot study examining the influence of the orthodontic system chosen in adult patients (brackets versus aligners) on oral health-related quality of life and anxiety. *BMC Oral Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04464-7>

Dhingra, A., Palomo, J. M., Stefanovic, N., Eliliwi, M., & Elshebiny, T. (2022). Comparing 3D Tooth Movement When Implementing the Same Virtual Setup on Different Software Packages. *Journal of Clinical Medicine*, 11(18), 5351. <https://doi.org/10.3390/jcm11185351>

Diamond braces (2024) *Invisalign Rubber Bands: Do You Need Them?*. Retrieved September 13, 2024, from <https://www.diamondbraces.com/invisalign/invisalign-rubber-bands>

Drake, C. T., McGorray, S. P., Dolce, C., Nair, M., & Wheeler, T. T. (2012). Orthodontic tooth movement with clear aligners. *ISRN Dentistry*, 2012, 1–7. <https://doi.org/10.5402/2012/657973>

El-Bialy, T., Galante, D., & Daher, S. (2016). Introduction/History of Clear Aligners B. Science (Eds). *Orthodontic biomechanics: treatment of complex cases using clear aligner* (pp. 3-6). Bentham Science Publishers. https://books.google.pt/books?id=IP_nDQAAQBAJ&lpg=PP1&hl=pt-PT&pg=PP1#v=onepage&q&f=false

Fang, X., Qi, R., & Liu, C. (2019). Root resorption in orthodontic treatment with clear aligners: A systematic review and meta-analysis. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 22(4), 259–269. <https://doi.org/10.1111/OCR.12337>

Feu, D., Quintão, C. C. A., & Miguel, J. A. M. (2010). Indicadores de qualidade de vida e sua importância na Ortodontia. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 15(6), 61-70. <https://doi.org/10.1590/s2176-94512010000600008>

Flores-Mir, C., Brandelli, J., & Pacheco-Pereira, C. (2018). Patient satisfaction and quality of life status after 2 treatment modalities: Invisalign and conventional fixed appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 154(5), 639-644. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.01.013>

Fraundorf, E. C., Araújo, E., Ueno, H., Schneider, P. P., & Kim, K. B. (2022). Speech performance in adult patients undergoing Invisalign treatment: A prospective clinical study. *Angle Orthodontist*, 92(1), 80-86. <https://doi.org/10.2319/122820-1037.1>

Freitas, M. P. M. (2022). Aligners, Environmental Contamination, and The Role of Orthodontics. *Angle Orthodontist*, 92(1), 148-149. <https://doi.org/10.2319/1945-7103-92.1.148>

Galan-Lopez, L., Barcia-Gonzalez, J., & Plasencia, E. (2019). A systematic review of the accuracy and efficiency of dental movements with invisalign®. *Korean Journal of Orthodontics*, 49(3), 140. <https://doi.org/10.4041/kjod.2019.49.3.140>

Ganta, G. K., Cheruvu, K., Ravi, R. K., & Reddy, R. P. (2021). Clear aligners, the aesthetic solution: a review. *International Journal of Dental Materials*, 3(3), 90-95. <https://doi.org/10.37983/ijdm.2021.3304>

Gao, M., Yan, X., Zhao, R., Shan, Y., Chen, Y., Jian, F., Long, H., & Lai, W. (2020). Comparison of pain perception, anxiety, and impacts on oral health-related quality of life between patients receiving clear aligners and fixed appliances during the initial stage of orthodontic treatment. *European Journal of Orthodontics*, 43(3), 353–359. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjaa037>

Gay, G., Ravera, S., Castroflorio, T., Garino, F., Rossini, G., Parrini, S., Cugliari, G., & Deregibus, A. (2017). Root resorption during orthodontic treatment with Invisalign®: a radiometric study. *Progress in Orthodontics*, 18(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/S40510-017-0166-0/FIGURES/4>

Grünheid, T., Gaalaas, S., Hamdan, H., & Larson, B. E. (2016). Effect of clear aligner therapy on the buccolingual inclination of mandibular canines and the intercanine distance. *Angle Orthodontist*, 86(1), 10-16. <https://doi.org/10.2319/012615-59.1>

Henrikson, T. (2020). Treatment with Invisalign® in specialist practice. *Orthodontic Update*, 13(2), 64–70. <https://doi.org/10.12968/ortu.2020.13.2.64>

Hescot P. (2017). The New Definition of Oral Health and Relationship between Oral Health and Quality of Life. *The Chinese journal of dental research*, 20(4), 189–192. <https://doi.org/10.3290/j.cjdr.a39217>

Iglesias-Linares, A., Sonnenberg, B., Solano, B., Yañez-Vico, R. M., Solano, E., Lindauer, S. J., & Flores-Mir, C. (2017). Orthodontically induced external apical root resorption in patients treated with fixed appliances vs removable aligners. *The Angle orthodontist*, 87(1), 3–10. <https://doi.org/10.2319/02016-101.1>

Jaber, S. T., Hajeer, M. Y., Burhan, A. S., & Latifeh, Y. (2022). The Effect of Treatment With Clear Aligners Versus Fixed Appliances on Oral Health-Related Quality of Life in Patients With Severe Crowding: A One-Year Follow-Up Randomized Controlled Clinical Trial. *Cureus*, 14(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.25472>

Jaber, S. T., Hajeer, M. Y., & Sultan, K. (2023). Treatment Effectiveness of Clear Aligners in Correcting Complicated and Severe Malocclusion Cases Compared to Fixed Orthodontic Appliances: A Systematic Review. *Cureus*, 15(4). <https://doi.org/10.7759/cureus.38311>

Jedliński, M., Belfus, J., Milona, M., Mazur, M., Grocholewicz, K., & Janiszewska-Olszowska, J. (2024). Orthodontic treatment demand for fixed treatment and aligners among young adults in middle Europe and South America – a questionnaire study. *BMC Oral Health*, 24(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/S12903-024-04023-0/TABLES/25>

Johal, A., Alyaqoobi, I., Patel, R., & Cox, S. (2015). The impact of orthodontic treatment on quality of life and self-esteem in adult patients. *European Journal of Orthodontics*, 37(3), 233–237. <https://doi.org/10.1093/ejo/cju047>

John, M. T., Reißmann, D. R., Feuerstahler, L., Waller, N., Baba, K., Larsson, P., Čelebić, A., Szabo, G., & Rener-Sitar, K. (2014). Factor analyses of the Oral Health Impact Profile - Overview and studied population. *Journal of Prosthodontic Research*, 58(1), 26-34. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2013.11.002>

Kaklamanos, E. G., Makrygiannakis, M. A., & Athanasiou, A. E. (2023). Oral Health-Related Quality of Life throughout Treatment with Clear Aligners in Comparison to Conventional Metal Fixed Orthodontic Appliances: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3537. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043537>

Kanpittaya, P., Changsiripun, C., Jaruprakorn, T., Komolpis, R., Chengprapakorn, S., Laoamata, V., & Suwanwitid, P. (2021). Clear Aligner: Effectiveness, Limitations and Considerations. *Journal of The Dental Association of Thailand*, 71(4), 231-236. <https://doi.org/10.14456/jdat.2021.25>

Katib, H. S., Hakami, A. M., Albalawei, M., Alhajri, S. A., Alruwaily, M. S., Almusallam, M. I., & Alqahtani, G. H. (2024). Stability and Success of Clear Aligners in Orthodontics: A Narrative Review. *Cureus*, 16(1). <https://doi.org/10.7759/cureus.52038>

Ke, Y., Zhu, Y., & Zhu, M. (2019). A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. *BMC Oral Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0695-z>

Kravitz, N. D., Kusnoto, B., BeGole, E., Obrez, A., & Agran, B. (2009). How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 135(1), 27-35. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.05.018>

Li, Q., Du, Y., & Yang, K. (2023). Comparison of pain intensity and impacts on oral health-related quality of life between orthodontic patients treated with clear aligners and fixed appliances: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 23(1), 920. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03681-w>

Li, Y., Deng, S., Mei, L., Li, Z., Zhang, X., Yang, C., & Li, Y. (2020). Prevalence and severity of apical root resorption during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: a cone beam computed tomography study. *Progress in Orthodontics*, 21(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S40510-019-0301-1/TABLES/5>

Li, W., Wang, S., & Zhang, Y. (2015). The effectiveness of the invisalign appliance in extraction cases using the the ABO model grading system: A multicenter randomized controlled trial. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 8(5), 8276-8282. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4509355/>

Lou, T., & Mair, A. (2020, September 14). *An historical overview of clear aligner therapy the evolution of clear aligners*. Oral Health Group. <https://www.oralhealthgroup.com/features/an-historical-overview-of-clear-aligner-therapy-the-evolution-of-clear-aligners/>

Lucchese, A., Nocini, R., Tacchino, U., Ghislanzoni, L. H., Bertossi, D., Ricciardi, G., Bassani, L., Korolija, S., Logiudice, A., Croce, S., & Manuelli, M. (2020). Invisalign appliance: Aesthetic and efficiency. *Minerva Stomatologica*, 69(6), 329-334. <https://doi.org/10.23736/S0026-4970.20.04128-X>

Marañón-Vásquez, G. A., Da Costa Barreto, L. S., Pithon, M. M., Nojima, L. I., Da Cunha Gonçalves Nojima, M., De Souza Araújo, M. T., & De Souza, M. M. G. (2021). Reasons influencing the preferences of prospective patients and orthodontists for different orthodontic appliances. *The Korean Journal of Orthodontics*, 51(2), 115–125. <https://doi.org/10.4041/kjod.2021.51.2.115>

Mendes Ribeiro, S. M., Aragón, M. L. S. C., Espinosa, D. D. S. G., Shibasaki, W. M. M., & Normando, D. (2024). Orthodontic aligners: between passion and science. *Dental press journal of orthodontics*, 28(6). <https://doi.org/10.1590/2177-6709.28.6.e23spe6>

Miller, K. B., McGorray, S. P., Womack, R., Quintero, J. C., Perelmuter, M., Gibson, J., Dolan, T. A., & Wheeler, T. T. (2007). A comparison of treatment impacts between Invisalign aligner and fixed appliance therapy during the first week of treatment. *American journal of orthodontics and dentofacial*, 131(3), 302. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.05.031>

Miotto, M. H. M. de B., Barcellos, L. A., & Velten, D. B. (2012). Avaliação do impacto na qualidade de vida causado por problemas bucais na população adulta e idosa em município da Região Sudeste. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(2), 397–405. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000200014>

Morton, J., Derakhshan, M., Kaza, S., & Li, C. (2017). Design of the Invisalign system performance. *Seminars in Orthodontics*, 23(1), 3–11. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2016.10.001>

Muro, M. P., Caracciolo, A. C. A., Patel, M. P., Feres, M. F. N., & Roscoe, M. G. (2023). Effectiveness and predictability of treatment with clear orthodontic aligners: A scoping review. *International Orthodontics*, 21(2). <https://doi.org/10.1016/J.ORTHO.2023.100755>

Nucera, R., Dolci, C., Bellocchio, A. M., Costa, S., Barbera, S., Rustico, L., Farronato, M., Militi, A., & Portelli, M. (2022). Effects of Composite Attachments on Orthodontic Clear Aligners Therapy: A Systematic Review. *Materials*, 15(2), 533. <https://doi.org/10.3390/ma15020533>

Oliveira, P. ;, Bugaighis, I. ;, Nunes Costa, H., Pereira, M., Oliveira, P., Bugaighis, I., Nunes Costa, H., & Pereira, P. M. (2022). Perception of Need for Further Refinement in a Clear Aligner Treatment among Orthodontists, Dentists and Laypeople: A Retrospective Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, 19(23), 15498. <https://doi.org/10.3390/IJERPH192315498>

Pacheco-Pereira, C., Brandelli, J., & Flores-Mir, C. (2018). Patient satisfaction and quality of life changes after Invisalign treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 153(6), 834-841. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.10.023>

Paim, J., Souza, L. F. D. de, Fialho, T., Borba, D. B. de M., Freitas, K. M. S. de, Cotrin, P., Neis, V. B., & Ohira, E. (2024). Assessment of patients' knowledge and preferences for the use of orthodontic aligners. <https://doi.org/10.1177/14653125241229456>

Papadimitriou, A., Mousouleas, S., Gkantidis, N., & Kloukos, D. (2018). Clinical effectiveness of Invisalign® orthodontic treatment: a systematic review. *Progress in Orthodontics*, 19(1), 532. <https://doi.org/10.1186/s40510-018-0235-z>

Perillo, L., d'Apuzzo, F., De Gregorio, F., Grassia, V., Barbetti, M., Cugliari, G., Nucci, L., & Castroflorio, T. (2023). Factors Affecting Patient Compliance during Orthodontic Treatment with Aligners: Motivational Protocol and Psychological Well-Being. *Turkish journal of orthodontics*, 36(2), 87–93. <https://doi.org/10.4274/TurkJOrthod.2022.2021.0255>

Perkelvald, A. (2022). Are Clear Aligners Better than the Conventional Orthodontic Fixed Appliances? *The Science Journal of the Lander College of Arts and Sciences*, 15(2). <https://touro scholar.touro.edu/sjlcas/vol15/iss2/9>

Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. (2013). *Ortodontia contemporânea*. (5th ed.). Elsevier Mosby. <https://books.google.pt/books?id=AcrSDwAAQBAJ&lpg=PP1&ots=XZ0AHdtXvM&lr&hl=pt-PT&pg=PP1#v=snippet&q=mant&f=false>

Putrino, A., Barbato, E., & Galluccio, G. (2021). Clear Aligners: Between Evolution and Efficiency-A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(6), 2870. <https://doi.org/10.3390/ijerph18062870>

Rossini, G., Parrini, S., Castroflorio, T., Deregibus, A., & Debernardi, C. L. (2015). Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *Angle Orthodontist*, 85(5), 881-889. <https://doi.org/10.2319/061614-436.1>

Rossini, G., Parrini, S., Castroflorio, T., Deregibus, A., & Debernardi, C. L. (2014). Periodontal health during clear aligners treatment: a systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 37(5), 539–543. <https://doi.org/10.1093/ejo/cju083>

Roulias, P., Vasoglou, G., Angelopoulos, G., Pandis, N., & Sifakakis, I. (2024). Effect of aligners on patients' oral health-related quality of life and anxiety: a prospective pilot study. *BMC Psychology*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01834-2>

Rouzi, M., Zhang, X., Jiang, Q., Long, H., Lai, W., & Li, X. (2023). Impact of Clear Aligners on Oral Health and Oral Microbiome During Orthodontic Treatment. *International Dental Journal*, 73(5), 603-611. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2023.03.012>

Ruiz, X. M., Abara, C. V., & Cartes-Velásquez, R. (2014). Impacto de la salud bucal en la calidad de vida de escolares de 11 a 14 años, Licantén, 2013. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 7(3), 142–148. <https://doi.org/10.1016/J.PIRO.2014.07.002>

Sarul, M., Lewandowska, B., Kawala, B., Kozanecka, A., & Antoszewska-Smith, J. (2017). Objectively measured patient cooperation during early orthodontic treatment: Does psychology have an impact? *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 26(8), 1245-1251. <https://doi.org/10.17219/acem/65659>

Schmidt, A., Ciesielski, R., Orthuber, W., & Koos, B. (2013). Survey of oral health-related quality of life among skeletal malocclusion patients following orthodontic treatment and orthognathic surgery. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte Der Kieferorthopädie*, 74(4), 287-294. <https://doi.org/10.1007/s00056-013-0151-2>

Shah, D. K., Chawda, D. S., Patel, D. V., Shah, D. A., Patel, D. H., & Shah, D. M. (2023). Aligners vs. Braces: Choosing the Right Treatment. *Journal of Advanced Zoology*, 44, 3342-3357. <https://www.researchgate.net/publication/375894674>

Sharma, R., Drummond, R., Wiltshire, W., Schroth, R., Lekic, M., Bertone, M., & Tate, R. (2021). Quality of life in an adolescent orthodontic population. *The Angle Orthodontist*, 91(6), 718-724. <https://doi.org/10.2319/062820-592.1>

Šimunović, L., Agović, S. Č., Marić, A. J., Bačić, I., Klarić, E., Uribe, F., & Meštrović, S. (2024). Color and chemical stability of 3D-Printed and thermoformed Polyurethane-Based aligners. *Polymers*, 16(8), 1067. <https://doi.org/10.3390/polym16081067>

Souza, G. L. N., De Campos França, E., De Araújo Lombardi, M., Da Costa, G. C., Da Rocha, N. B., & Abreu, L. G. (2024). Impact of treatment with orthodontic aligners on the oral health-related quality of life. *BMC Oral Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04183-z>

Spanemberg, J. C., Cardoso, J. A., Slob, E. M. G. B., & López-López, J. (2019). Quality of life related to oral health and its impact in adults. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, 120(3), 234–239. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.02.004>

Tamer, I., Öztas, E., & Marsan, G. (2019). Orthodontic treatment with clear aligners and the scientific reality behind their marketing: A literature review. *Turkish Journal of Orthodontics*, 32(4), 241–246. <https://doi.org/10.5152/TURKJORTHOD.2019.18083>

Thirumoorthy, S. N., & Gopal, S. (2021). Is remote monitoring a reliable method to assess compliance in clear aligner orthodontic treatment? *Evidence-Based Dentistry* 2022, 22(4), 156–157. <https://doi.org/10.1038/s41432-021-0231-x>

Thomson, W. M., & Broder, H. L. (2018). Oral-Health-Related Quality of Life in Children and Adolescents. *Pediatric clinics of North America*, 65(5), 1073–1084. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.05.015>

Timm, L. H., Farrag, G., Baxmann, M., & Schwendicke, F. (2021). Factors Influencing Patient Compliance during Clear Aligner Therapy: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Clinical Medicine*, 10(14), 3103. <https://doi.org/10.3390/jcm10143103>

Timm, L. H., Farrag, G., Wolf, D., Baxmann, M., & Schwendicke, F. (2022). Effect of electronic reminders on patients' compliance during clear aligner treatment: an interrupted time series study. *Scientific reports*, 12(1), 16652. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20820-5>

Upadhyay, M., & Arqub, S. A. (2022). Biomechanics of clear aligners: hidden truths & first principles. *Journal of the World federation of orthodontists*, 11(1), 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2021.11.002>

Varghese, R., Karthikeyan, H., & Ramanathan, V. (2021). A retrospective analysis of patients preference to clear aligner therapy over conventional orthodontic therapy. *International Journal of Dentistry and Oral Science*, 8(3), 1995-2000. <https://doi.org/10.19070/2377-8075-21000393>

Weir, T. (2017). Clear aligners in orthodontic treatment. *Australian Dental Journal*, 62, 58–62. <https://doi.org/10.1111/adj.12480>

Wheeler, T. T. (2017). Orthodontic clear aligner treatment. *Seminars in Orthodontics*, 23(1), 83–89. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2016.10.009>

WHO. (2012). WHOQOL User Manual. L, 1–19 <https://iris.who.int/handle/10665/77932>

Xu, L., Li, H., Mei, L., Li, Y., Wo, P. & Li, Y. (2022). Aligner treatment: patient experience and influencing factors. *Australasian Orthodontic Journal*, 38(1), 88-95. <https://intapi.sciendo.com/pdf/10.21307/aoj-2022.008>

Yassir, Y. A., Nabbat, S. A., McIntyre, G. T., & Bearn, D. R. (2022). Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment: an overview of systematic reviews. *Clinical oral investigations*, 26(3), 2353–2370. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04361-1>

Zamora-Martínez, N., Paredes-Gallardo, V., García-Sanz, V., Gandía-Franco, J. L., & Tarazona-Álvarez, B. (2021). Comparative Study of Oral Health-Related Quality of Life (OHRQL) between Different Types of Orthodontic Treatment. *Medicina*, 57(7), 683. <https://doi.org/10.3390/medicina57070683>

Zhang, B., Huang, X., Huo, S., Zhang, C., Zhao, S., Cen, X., & Zhao, Z. (2020). Effect of clear aligners on oral health-related quality of life: a systematic review. *Orthodontics & craniofacial research*, 23(4), 363-370. <https://doi.org/10.1111/ocr.12382>

Anexos

Anexo 1: Autorização da Comissão de Ética Egas Moniz



EGAS MONIZ SCHOOL
of HEALTH & SCIENCE

Comissão de Ética EGAS MONIZ

Proc. Interno nº 1286

PT-213/23

Ex.ma Senhora

Matilde de Matos Rigueira Coelho

Teixeira

Monte de Caparica, 14 de dezembro de 2023.

Ex.ma Senhora,

Em resposta ao Pedido de Parecer que submeteu à apreciação da Comissão de Ética da Egas Moniz, com o tema denominado: **“O Impacto do tratamento com alinhadores invisíveis na qualidade de vida dos pacientes nas diferentes faixas etárias”**, foi aprovado.

A secretária da Comissão de Ética da Egas Moniz

Profª Doutora Ângela Pereira

Anexo 2: Consentimento informado



Consentimento Informado

Código | IMP-EM-PE-17_03

Monte de Caparica, 1 de outubro de 2023

Exmo.(a) Sr.(a),

No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Unidade Curricular de Orientação Tutorial de Projeto Final do Instituto Universitário Egas Moniz, sob a orientação da Professora Doutora Teresa Sobral Costa, solicita-se autorização para a participação no estudo “ O Impacto do tratamento com alinhadores invisíveis na qualidade de vida dos pacientes nas diferentes faixas etárias” a pacientes que estejam em tratamento com alinhadores numa Clínica privada na área de Lisboa, com o objetivo de avaliar o impacto do tratamento na qualidade de vida dos pacientes e analisar quais as determinantes de escolha deste tipo de tratamento ortodôntico .

Deste modo, solicitamos a sua disponibilidade para responder a este questionário e a uma pergunta aberta final

A participação neste estudo é voluntária. A sua não participação não lhe trará qualquer prejuízo.

Este estudo pode trazer benefícios tais como analisar qual a perceção do paciente no que diz respeito ao tratamento com alinhadores de modo a melhorar a abordagem feita pelo clínico face aos diferentes pacientes das várias idades e qual a determinante de escolha para esta opção de tratamento, contribuindo desta forma, para o progresso do conhecimento.

A informação recolhida destina-se unicamente a tratamento estatístico e/ou publicação e será tratada pela orientadora e/ou pelos seus mandatados. A sua recolha é anónima e confidencial.

(Riscar o que não interessa)

ACEITO/NÃO ACEITO participar neste estudo, confirmando que fui esclarecido sobre as condições do mesmo e que não tenho dúvidas.

Anexo 2: Consentimento informado



EGAS MONIZ SCHOOL
of HEALTH & SCIENCE

Consentimento Informado

Código | IMP-EM-PE-17_03

(Assinatura do participante ou, no caso de menores, do pai/mãe ou tutor legal)

Anexo 3: Questionário



QUESTIONÁRIO

Género: Feminino__ Masculino__

Idade: __

Tempo de tratamento:

Menos de 3 meses __ 3-6 meses __ Mais de 6 meses __ 6-12 meses __ Mais de 12 meses __

Versão adaptada do questionário – Perfil de Impacto na Saúde Oral (Oral Health Impact Profile- OHIP-14) de Slade (1997).

Este questionário tem como finalidade avaliar se ,durante o tratamento ortodôntico, o estado dos seus dentes, boca ou gengiva tem tido impacto na sua vida diária.

Por favor , responda às seguintes questões assinalando com um X a resposta que mais se adequa à frequência com que experienciou cada um destes problemas, desde que iniciou o tratamento.

	Nunca	Raramente	Às vezes	Bastantes vezes	Sempre
1. Tem sentido dificuldade em pronunciar algumas palavras?					
2. Tem sentido que o seu paladar tem piorado?					
3. Sentiu dores na boca ou nos dentes?					
4. Tem sentido algum desconforto quando come algum alimento?					
5. Ficou preocupado(a) ?					
6. Ficou stressado(a) ?					
7. A sua alimentação ficou prejudicada ?					
8. Teve que interromper as suas refeições ?					
9. Teve dificuldade em relaxar/dormir?					

Anexo 3: Questionário



QUESTIONÁRIO

	Nunca	Raramente	Às vezes	Bastantes vezes	Sempre
10. Tem-se sentido envergonhado ?					
11. Ficou irritado com outras pessoas?					
12. Teve dificuldade para realizar as suas atividades diárias?					
13. Sentiu que a sua vida, em geral, ficou pior ?					
14. Ficou totalmente incapaz de fazer as suas atividades de vida diária?					

Por favor assinale com um X a resposta à seguinte questão:

	Recomendação familiar	Recomendação médica	Estética	Conforto	Eficácia	Outro
Por que razão optou pelo tratamento com alinhadores em vez de aparelho fixo?						