

TEREZA CRISTINA HOLTZ SCHUCH

**Avaliação da sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com
braquetes autoligados passivos durante as trocas de arcos**

São Paulo
2022

TEREZA CRISTINA HOLTZ SCHUCH

**Avaliação da sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com braquetes
autoligados passivos durante a troca de arcos**

Versão corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas para obter o título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Odontopediatria e Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. João Batista de Paiva

São Paulo

2022

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Schuch, Tereza Cristina Holtz.

Avaliação da sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com braquetes autoligados passivos durante a troca de arcos / Tereza Cristina Holtz Schuch; orientador João Batista de Paiva -- São Paulo, 2022.

91 p.: fig., tab.; 30 cm.

Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de concentração: Odontopediatria e Ortodontia. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida.

1. Dor ortodôntica. 2. Arcos iniciais. 3. Escala analógica visual. 4. Autoligado. I. Paiva, João Batista de. II. Título.

Schuch TCH. Avaliação da sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com braquetes autoligados passivos durante a troca de arcos. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Odontológicas para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: 17 / 02 /2023

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Rino Neto

Instituição: FOU SP

Julgamento: Aprovada

Prof. Dr. Weber Ursi

Instituição: FO- UNESP

Julgamento: Aprovada

Prof. Dr. Darwin Vaz de Lima

Instituição: FOB

Julgamento: Aprovada

A Deus pelo imenso amor em conduzir minha vida, direcionar meus passos e abençoar meus caminhos.

A minha amada família pela paciência, compreensão e inúmeros dias de ausências. Vocês foram minha inspiração e força para realizar esse sonho.

Aos meus queridos pais por me dar oportunidade da vida e de todo esforço para minha formação.

Agradeço imensamente ao querido professor João Batista de Paiva pela oportunidade de realizar um sonho, pelo aprendizado, paciência, carinho, ânimo e acima de tudo confiança em todos esses anos.

Minha eterna gratidão ao meu exemplo de professor e profissional.

Aos professores do departamento de Ortodontia e Odontopediatria da FOU SP, Prof. Dr. André Tortamano, Profa. Dra. Gladys Cristian Domingues Morea, Prof. Dr. Jorge Abrão, Prof. Dr. José Rino Neto, Profa. Dra. Lylian Kazumi Kanshiro e Profa. Dra. Solange Mongelli de Fantini, pelos ensinamentos por cada abraço por cada sorriso e pelo imenso carinho.

Ao querido Prof. Dr. Claudio Mendes Pannuti, pelo apoio e carinho nos momentos de dificuldades.

Aos funcionários do departamento de Ortodontia e Odontopediatria da FOU SP Antonio Edilson Lopes Rodrigues, Edina Lúcia Brito de Souza, Viviane Tkaczuk Passiano, por toda paciência, carinho, apoio e direcionamento nos momentos de dificuldades.

Aos queridos amigos da pós-graduação do departamento de Ortodontia e Odontopediatria da FOU SP, vocês foram essenciais para o meu desenvolvimento e aprendizado.

A bibliotecária da FOU SP Glauci Elaine Fidelis pela competente revisão do trabalho quanto as normas, pela atenção e simpatia no atendimento.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”

Só se vê bem com o coração
O essencial é invisível aos olhos

O Pequeno Príncipe

RESUMO

Schuch TCH. Avaliação da sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com braquetes autoligados passivos durante a troca de arcos [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2022. Versão Corrigida.

Os procedimentos clínicos ortodônticos evoluíram de uma forma significativa em relação a dor, entretanto ainda se observam relatos de sintomatologia dolorosa por estes pacientes durante o tratamento ortodôntico com aparelho fixo. Uma das características da dor é a ampla variabilidade nas respostas dos pacientes, independente da extensão da patologia clínica. Isso se deve a uma gama de fatores cognitivos, emocionais, culturais e comportamentais que estão intimamente relacionados não apenas a percepção da dor, mas também a sua manutenção e subsequente incapacidade funcional. O objetivo desse estudo foi avaliar a intensidade e duração da sintomatologia dolorosa do paciente durante a sequência de troca de arcos, na fase de nivelamento do tratamento ortodôntico, bem como as variáveis de ansiedade e desalinhamento dental. Método: Foi realizado um estudo prospectivo, paralelo de 3 braços, composta de 43 pacientes, jovens e adultos de 14 a 25 anos, de gênero masculino (53,5%) e feminino (46,5%) tratados com aparelho fixo auto ligado passivo (Damon® Q – Ormco Corporation, Glendora) divididos em 3 grupos, classificados em relação ao tempo de troca dos arcos: 4 semanas, 8 semanas e 12 semanas. e com 4 arcos utilizados (Arcos Cooper Ni-Ti (0,014"; 0,018"; 0,014" x 0,025"; 0,018" x 0,025"). Ormco Corporation, Glendora -California). As comparações da Escala Analógica Visual (EAV) entre os arcos de acordo com os tempos e grupos foram realizadas com a utilização de modelos mistos com efeito aleatório de indivíduo (McCulloch et al, 2008). Os cálculos apresentados foram realizados com auxílio do software R 3.6.0 Para os testes estatísticos, foi adotado um nível de significância de 5% e foram apresentadas em médias e desvios padrão da EAV para cada tempo de acordo com o fio e grupo. Para estabelecer relação entre a dor e a ansiedade foram apresentadas as médias e desvios padrão da escala de dor média e máxima e a comparação dos grupos de acordo com o teste t. Considerando um nível de significância de 5%. Resultados: O pico de dor foi observado em até 24 horas da

inserção dos arcos ortodônticos utilizados, sendo que nos arcos 0,018", 0,014"x 0,025, 0,018 x 0,025" CuNiTi, o pico de dor foi revelado após 8 horas, o arco que expressou maior nível de dor independentemente do grupo foi o 0,14" seguido dos fios em ordem decrescente 0,014"x 0,025", 0,018" e 0,018 x 0,025" CuNiTi. A ansiedade e o grau de desalinhamento dental mostraram associação estatisticamente significativa com a dor.

Palavras-chave: Dor ortodôntica. Arcos iniciais. Escala analógica visual. Autoligado

ABSTRACT

Schuch TCH. Assessment of painful symptoms in patients treated with passive self-ligation brackets during archwire change [dissertation]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2022. Versão Corrigida.

Clinical orthodontic procedures have evolved significantly in regard to pain; however, patients still report painful symptoms during orthodontic treatment with fixed appliances. One of the hallmarks of pain is the wide variability in patient responses, regardless of the extent of clinical pathology. This is due to a range of cognitive, emotional, cultural and behavioral factors that are closely related not only to pain perception, but also to its maintenance and subsequent functional disability. The aim of this study is to evaluate the intensity and duration of the patient's painful symptoms during the arch change sequence, in the leveling phase of orthodontic treatment, as well as the dental misalignment and the anxiety variables. Method: A prospective, parallel 3-arm study was carried out, comprising 43 patients, young people and adults aged 14 to 25 years, male (53.5%) and female (46.5%) treated with a self-ligating fixed appliance. (Damon® Q – Ormco Corporation, Glendora) divided into 3 groups, classified according to the time of arch change: 4 weeks, 8 weeks and 12 weeks. and with 4 archwires used (Cooper Ni-Ti Arches (0.014"; 0.018"; 0.014" x 0.025"; 0.018" x 0.025"). Ormco Corporation, Glendora - California). Comparisons of the Visual Analog Scale (VAS) between the archwires according to the instants and periods were performed applying mixed models with individual random effects (McCulloch et al, 2008). The calculations presented were performed by means of the R 3.6.0 software. For the statistical tests, a significance level of 5% was adopted and they were presented as means and standard deviations of the VAS for each time according to the archwire and group. To establish a relationship between pain and anxiety, the means and standard deviations of the mean and maximum pain scale were presented, and the groups were compared according to the t test. Considering a significance level of 5%. Results: Peak pain was observed within 24 hours of insertion of the orthodontic wires used, and in wires 0.018", 0.014"x 0.025, 0.018 x 0.025" CuNiTi, the peak of pain was occurred after 8 hours, the wire that expressed the highest level of pain regardless of the group was 0.14" followed in descending order by 0.014"x 0.025", 0.018" and

0.018 x 0.025" CuNiTi. The greatest pain experience was detected after the placement of the first arch, anxiety and the degree of dental misalignment showed a statistically significant association with pain.

Keywords: Orthodontic pain. Initial archwires. Visual analog scale. Self-ligation

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1- CONSORT – Diagrama do fluxo de participantes	42
Figura 4.2 - Escala Analógica Visual.....	45
Figura 4.3 – Forma de obtenção do espaço presente e espaço requerido	46
Figura 4.4 - Sequência de atendimento e coleta de dados	47
Figura 4.5 -Linha do tempo sobre a coleta da percepção de dor através da EAV	48
Figura 5.1 - Apresentação do perfil médio para cada combinação EAV e Tempo nos 3 grupos	51
Figura 5.2 - Diferenças médias de EAV entre os arcos e respectivos intervalos de confiança de 95% de acordo com os instantes de tempo para os dados do grupo de 4 semana	55
Figura 5.3 - Diferenças médias de EAV entre os arcos e respectivos intervalos de confiança de 95% de acordo com os instantes de tempo para os dados do grupo de 8 semanas.....	59
Figura 5.4 - Diferenças médias de EAV entre os arcos e respectivos intervalos de confiança de 95% de acordo com os instantes de tempo para os dados do grupo de 12 semanas.....	63
Figura 5.5 - Escala de dor média de acordo com o período e nível de ansiedade....	65
Figura 5.6 - Escala de dor máxima de acordo com o período e nível de ansiedade.	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1-	Tamanho amostral total de acordo com diferentes cenários.....	40
Tabela 5.1-	EAV média (desvio padrão) para cada grupo de acordo com o arco e tempo	50
Tabela 5.2-	Diferenças estatisticamente significantes de EAV entre os fios de acordo com os tempo e grupos.....	53
Tabela 5.3-	Diferenças médias de EAV entre os arcos de acordo com o tempo para os dados do grupo de 4 semanas	54
Tabela 5.4-	Diferenças médias de EAV entre os arcos de acordo com o Tempo para os dados do grupo de 8 semanas	57
Tabela 5.5-	Diferença médias de EAV entre os fios de acordo com o Tempo para os dados do grupo de 12 semanas.....	61
Tabela 5.6-	Pontuação aferida para o nível de ansiedade em relação a número de participantes e aos grupos de semanas.....	64
Tabela 5.7-	Estatísticas da escala de dor média e máxima de acordo com grupo e escala de dor.....	66
Tabela 5.8-	Diferenças médias de discrepância de modelo em relação aos grupos de semanas.....	66

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CGF	Líquido do Sulco Gengival
CuNiTi	Cobre Níquel Titânio
DAS	Dental Anxiety Scale
EAV	Escala Analógica Visual
EAO-R	Escala de Ansiedade Odontológica Revisada
EFM	Efeito de Memória de Forma
IL	Interleucina
MBT	Mc Laughlin, Bennet e Trevisi
MPG	Mc Gill Pain
NiTi	Níquel Titânio
PCS	Escala de Catastrofização da Dor
SMA	Shape Memory Effect
VRS	Verbal Rating Scale

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	25
3	PROPOSIÇÃO	37
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	39
5	RESULTADOS	49
6	DISCUSSÃO	67
7	CONCLUSÃO.....	71
	REFERÊNCIAS	73
	APÊNDICES	80
	ANEXOS.....	85

1 INTRODUÇÃO

A Ortodontia está em contínuo processo de renovação aos novos recursos tecnológicos e as novas técnicas. O objetivo das inovações consiste em tornar as terapias ortodônticas mais rápidas, confortáveis e sobretudo mais eficientes.

A sintomatologia dolorosa durante o tratamento ortodôntico é uma reação adversa indesejável e inevitável e a identificação dos fatores que possam influenciar a dor tem despertado interesse da classe ortodôntica. Esse fato está relacionado à utilização de técnicas que minimizem o desconforto causado aos pacientes, uma vez que a dor após a ativação do aparelho ortodôntico pode diminuir a cooperação, além de ser a causa de ausências às consultas, chegando até à interrupção, comprometendo assim, o sucesso do tratamento. (1). Cerca de 91% dos pacientes relatam frequentemente desconforto com sensação de pressão, sensibilidade e dor durante a instalação e cerca de 39% após cada consulta. (2, 3, 4)

A dor em acordo com a International Association for the Study of Pain (IASP) é uma experiência sensorial e emocional desagradável, descrita em termos deste dano. Diante desta definição entende-se que a dor representa um estado psicológico e subjetivo mais do que uma atividade induzida apenas por um estímulo nocivo.

Devido à grande variabilidade de respostas individuais a dor ortodôntica, muitos pesquisadores procuram fatores que possam associar a essa resposta como: idade, gênero, cultura, tipos de aparelho, forma e estrutura do fio e irregularidades nas posições dentárias. (5, 6)

Fatores psicológicos também influenciam consideravelmente na percepção da dor ortodôntica como a ansiedade, experiência de dor passada e grau de catastrofização. (7, 8)

Muitos estudos são encontrados na literatura sobre como é realizada a interpretação da dor em nosso cérebro (7). Recentemente, identificaram através da ressonância magnética funcional e do eletroencefalograma, que áreas do cérebro que interpreta a dor está intimamente ligado à emoção (9, 10). Desta forma vários métodos são utilizados e associados para a quantificação do grau de percepção da dor do paciente.

O objetivo desse estudo foi avaliar a intensidade e duração da sintomatologia dolorosa do paciente durante a sequência de troca de arcos, na fase de nivelamento do tratamento ortodôntico, bem como as variáveis de ansiedade e irregularidade do posicionamento dos dentes.

.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 DOR DURANTE O TRATAMENTO ORTODÔNTICO

A força ortodôntica uma vez exercida sobre os dentes, promovem respostas nos tecidos paradentais, nos tecidos periodontais e nos tecidos dentários da polpa. Uma cascata de reações inflamatórias incluindo celular, vascular, neural e imunológica agem de forma correlacionadas para resultar em dor ortodôntica e movimento dentário. (7)

Podemos considerar que a dor e a movimentação dentária ortodôntica são dois eventos biológicos inter-relacionados e dependentes, tendo como mecanismo comum o processo inflamatório. Os produtos locais da inflamação como a bradicinina e a prostaglandina atuam sobre terminações sensoriais para iniciar a sensação dolorosa. (11)

Os mecanismos de dor periférica associados a condições dolorosas odontogênicas são semelhantes aos mecanismos observados em todas as outras partes do corpo. Essas semelhanças incluem o tipo de neurônios sensoriais envolvidos, bem como as diferentes moléculas que desempenham um papel nesses processos(por exemplo, receptores, canais, transmissores , e efetores de sinalização intracelular) responsáveis pela transdução, modulação e propagação de estímulos periféricos (12). O sinal de dor é conduzido através de fibras finas contendo fibras C não mielinizadas e fibras A- δ mielinizadas de neurônios sensoriais primários para neurônios de ordem secundária na medula espinhal e finalmente para o córtex através de uma retransmissão no tálamo. Uma ampla gama de mediadores inflamatórios é produzida por diferentes tipos de células em resposta à lesão tecidual, e esses mediadores desempenham diferentes papéis na modulação da sensação de dor. (13)

Historicamente acreditavam que a intensidade de dor estava diretamente relacionada a quantidade de dano tecidual, mas isso não pode explicar a ampla gama de percepção da dor e uma larga variação de resposta à mesma força que pode ser esperada por indivíduos diferentes. Atualmente é comumente aceito que fatores psicológicos podem ser de determinante importância na percepção da dor. (14)

A experiência dolorosa é comum durante o início do tratamento ortodôntico após a inserção dos arcos. Até 91% dos pacientes relatam frequentemente desconforto com sensação de pressão, sensibilidade e dor durante a instalação e cerca de 39% nas consultas que são realizadas as trocas de arcos (2). Picos de desconforto rotineiramente acontecem de 2 a 3 dias após a inserção do arco e tendem a diminuir após o 5º ou 6º dia, sendo assim, considerada de longa duração. (15), (16).

Atualmente no início do tratamento ortodôntico o fio constituído por Nickel-Titanium (NiTi) é a primeira escolha para os ortodontistas. Isso se deve as propriedades mecânicas de biocompatibilidade ductilidade, resistência a corrosão, baixo módulo de elasticidade, super elasticidade e efeito de memória de forma. Shape Memory Effect. (SMA).

Um dos primeiros autores a estudar a dor ortodôntica foi Jones, 1984(3), onde avaliou trinta pacientes que preencheram um cartão de índice de desconforto nos primeiros 16 dias após a colocação de um aparelho fixo. Este estudo registrou uma pontuação para o grau de desconforto e a necessidade de analgésicos por sessão. A maioria dos registros ocorreu nos primeiros 8 dias, embora as pontuações mais graves tenham ocorrido principalmente nos primeiros 3 dias. Aqueles que marcaram sessões de desconforto severo geralmente tiveram a pior dor à noite, e isso se correlacionou bem com o momento em que os analgésicos eram mais necessários. Aqueles pacientes que pontuaram desconforto leve tiveram esse desconforto distribuído uniformemente ao longo do dia. Houve diferença estatisticamente significativa na experiência de desconforto de adolescentes menores de 16 anos e adultos.

Além disso, a dor ortodôntica é mais do que uma sensação dolorosa para os pacientes, também diminui a sua qualidade de vida (17) e interfere no desempenho mastigatório e fala. Estudos indicaram que a dor ortodôntica resulta em estresse emocional (18) e fatores transitórios relacionados a aprendizagem e déficits de memória. (19)

Polat (20) afirmou que a dor e o desconforto são queixas comuns após consultas ortodônticas. Etapas do tratamento tais como o uso de elástico separador entre a proximal dos dentes ou inserção do arco, ativação de aparelhos fixos e removíveis, uso de elásticos, aparelhos ortopédicos e até mesmo a remoção do aparelho provocam algum grau de dor para o paciente. No entanto, relatam que o

desconforto do paciente é negligenciado pelos profissionais. Por isso, estudaram as variáveis rotineiras da dor em paciente ortodônticos e concluíram que além das forças aplicadas para a movimentação dentária, as experiências prévias de dor, o gênero, a idade, a religião e o estado emocional também exercem efeito sobre a percepção dolorosa. Logo, sugeriram que durante o tratamento ortodôntico o controle da dor fosse feito com o uso de fármacos como o ibuprofeno (400mg) uma hora antes do procedimento ortodôntico.

Jones Chan (2) compararam a dor e o desconforto experimentado durante no tratamento ortodôntico de na inserção dois tipos de arcos, um arco 0.014" Níquel Titânio e um arco 0,015" Twistflex. Foram avaliados 43 pacientes e 18 deles formaram o grupo controle, pois foram submetidos a extração dentária. Os autores concluíram que a prevalência, intensidade e duração da dor (com ou sem consumo de analgésico) depois da inserção de um arco de Níquel -Titânio, foi semelhante à inserção do Twistflex. A prevalência, intensidade, frequência e duração da dor foi muito maior na inserção dos arcos do que depois de uma extração dentária. A experiência de dor mostrou grande variação individual e é bem severa e prolongada em alguns pacientes. Os pacientes sentiram dor depois da colocação do aparelho fixo e foi pior nos primeiros 2 a 3 dias, desaparecendo gradualmente no quinto ao sexto dia.

Sandhu e Sandhu (21) estudaram a relação da idade e sexo com a percepção de dor em 280 pacientes jovens com idade de 11 a 17 anos em fase inicial de tratamento ortodônticos. Os relatos mostraram que as meninas em idade mais avançada sentiram mais dor do que os meninos de todas as idades e que as meninas mais jovens.

Brown e Moerenhout (22) reportaram que a dor ao uso de aparelhos fixos influencia no dia a dia dos pacientes e observaram que são as principais causas de interrupção do tratamento. No estudo, observou-se que o dia a dia de 50 por cento dos pacientes foi influenciado pelos fios ortodônticos 6 horas após a inserção do fio e no 1º e 2º dia. No entanto, houve uma diminuição significativa no número de pacientes cuja vida diária foi afetada a partir do 3º dia até o 7º dia.

Bavbek et al. (23) em seu estudo clínico teve como objetivo avaliar a dor durante a descolagem de aparelhos metálicos fixos e os efeitos de diferentes métodos de controle da dor, gênero e características pessoais na experiência da dor. Foram

avaliados 63 pacientes e alocados em três grupos de acordo com o método de controle da dor: pressão digital, pastilha elastomérica ou alívio do estresse. A experiência de dor para cada grupo foi pontuada em uma escala visual analógica (EVA), e as respostas gerais dos participantes à dor foram avaliadas pela Escala de Catastrofização da Dor (ECD). O método de alívio de estresse não apresentou diferença quando comparado aos demais grupos. A pressão do dedo foi mais eficaz do que a pastilha elastomérica na mandíbula. Níveis mais altos de dor foram registrados para as regiões anteriores com as pastilhas elastoméricas. Mulheres e catastrofistas da dor deram pontuações VAS mais altas.

Marckovic et al. (24) O estudo foi realizado em uma amostra de 189 pacientes ortodônticos recebendo seis diferentes arcos de NiTi superelásticos ou termicamente ativados, na primeira fase do tratamento ortodôntico. A percepção da dor foi avaliada em grupos de pacientes com diferentes graus de apinhamento. O questionário de Dor McGill modificado com Escala Visual Analógica foi usado para avaliar a qualidade e a intensidade da dor. A maioria dos pacientes relatou dor como desconforto ou pressão de intensidade moderada causada pela mastigação ou mordida, iniciada em 12 horas, onde continuou por 3-4 dias e diminuiu com o tempo sem automedicação. Não foi encontrada correlação entre a percepção da dor em pacientes com diferentes tipos de fios de NiTi e o grau de apinhamento.

Da Costa et al. (25) avaliaram 27 pacientes em tratamento com braquetes Straight- wire slot 0,022"x 0,028" na fase de alinhamento com fios de níquel-titânio usando a escala analógica visual em seis momentos, após a ativação do aparelho, primeiras 6 horas após 1, 2, 3, 4, 5 e 7 dias. Após os autores avaliaram as variáveis de catastrofização, sexo, idade, tempo de tratamento, turno de atendimento e diâmetro do fio ortodôntico. A maior intensidade e dor foi relatada 24 horas após a consulta de ativação do aparelho, desta forma esses dados foram usados para analisar os fatores associados a dor. Concluíram que o pico de dor foi relatado após 24 horas e que a dor após a ativação do aparelho não está associada a catastrofização, a idade, sexo, diâmetro do fio ortodôntico e turno de atendimento.

Diddige et al. (26) Compararam os níveis de dor experimentados durante o alinhamento inicial com três tipos diferentes de aparelhos ortodônticos e correlacionaram a dor com as diferenças entre homens e mulheres. Para isso

realizaram um estudo prospectivo e randomizado paralelo de 3 braços com 36 pacientes ortodônticos adultos em três grupos de aparelhos: MBT 0,022 "slot (26 EUA), autoligável 0,022" slot Damon 3MX (Ormco, Glendora, EUA) e alinhadores transparentes (26). O nível de desconforto foi avaliado por meio de questionário baseado na Escala Visual Analógica em tempos de 4 horas, 24 horas, terceiro e sétimo dia após a instalação do aparelho. Os pacientes tratados com alinhadores transparentes relataram menos dor do que pacientes tratados com aparelhos autoligados e fixos convencional. Os pacientes tratados com aparelhos convencionais MBT mostraram maiores níveis de dor do que aparelhos Damon. Uma pontuação da escala visual analógica significativamente maior foi observada em 24 horas e as menores pontuações da escala visual analógica no sétimo dia após a instalação do aparelho.

Luppanapornlarp et al. (27) Realizaram um estudo para determinar a força ortodôntica ideal de uma perspectiva mais ampla. Os níveis de interleucina (27) - 1β no líquido do sulco gengival humano (27), a intensidade da dor e a quantidade de movimento dentário foram medidos durante a retração de caninos usando diferentes magnitudes de força ortodôntica contínua. Dezesesseis indivíduos (2 homens e 14 mulheres), com idades entre 18-24 anos, com diagnóstico de protrusão bimaxilar Classe I e tratados com extrações de primeiros pré-molares participaram deste estudo. Os caninos superiores foram retraídos com forças contínuas de 50 ou 150 g usando molas helicoidais de níquel-titânio em arcos segmentados. Um dos caninos inferiores foi usado como controle. O GCF foi coletado do local distal de cada dente em pontos de tempo específicos e assim avaliadas as concentrações de IL- 1β , a intensidade da dor, usando a escala analógica visual (EAV) e a quantidade de movimento dentário. A análise de variância unilateral, Friedman e testes t pareados foram usados para comparações de IL- 1β no GCF, os índices de placa e gengival e a eficiência do movimento dentário na percepção da dor, respectivamente. A concentração de IL- 1β no grupo de 150 g apresentou o nível mais alto em 24 horas e 2 meses, com diferenças significativas em comparação com o grupo controle ($P < 0,05$). A pontuação EAV média da intensidade da dor a partir de 150 g de força foi significativamente maior do que a partir de 50 g de força após 24 horas (27). No entanto, nenhuma diferença significativa na quantidade de movimento dentário foi encontrada entre essas duas magnitudes diferentes de força. Uma força de 50 g pode

induzir efetivamente um movimento dentário semelhante a 150 g com menos dor e menos inflamação.

Abdelrahmana et al. (28) realizaram um estudo clínico com 75 pacientes para avaliar a dor, através da escala analógica digital (EAV) durante uma semana após a inserção de três diferentes arcos (NiTi superelástico, NiTi termoelástico de 0,014 e NiTi convencional de 0,014 polegadas), também avaliaram possíveis associações entre idade, sexo, grau de apinhamento e irregularidade dos incisivos em relação a dor. Como conclusão os autores não encontraram diferenças estatisticamente significativas na intensidade da dor em relação aos três grupos de fios analisados bem como as variáveis analisadas em relação ao sexo, idade, apinhamento da arcada e irregularidade dos incisivos. Quanto a ingestão de analgésico foi observada menor consumo no grupo NiTi superelásticos.

Lombardo. et al (29) Comparou as características dos tipos de arcos iniciais tradicionais e termo ativados comumente usados, plotando seus gráficos de carga/deflexão e quantificando três parâmetros adequados que descrevem a fase de platô de descarga. Utilizaram quarenta e oito arcos (22 níqueis titânio [NiTi] e 26 ativados por calor) de diâmetro transversal variando de 0,010 a 0,016 polegadas, foram obtidos de sete fabricantes diferentes. Um teste modificado de flexão de três pontos foi realizado em três amostras análogas de cada tipo de arco em temperatura constante (37° C) Para cada curva de carga/deflexão resultante, a seção do platô foi isolada, juntamente com o valor médio da força média do platô, o comprimento do platô e a inclinação do platô para cada tipo de fio. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre quase todos os fios para os três parâmetros considerados. Diferenças estatisticamente significativas também foram encontradas entre arcos tradicionais e termo ativados, sendo que o último gerou platôs mais longos e forças médias mais leves. Embora tenha sido observada grande variação no comportamento do platô, as versões termicamente ativadas parecem gerar forças mais leves sobre platôs de maior deflexão. Em média, o aumento na força de platô foi de aproximadamente 50% quando o diâmetro foi aumentado em 0,002 polegada (de 0,012 para 0,014 e de 0,014 para 0,016 polegada) e cerca de 150% quando o diâmetro foi aumentado em 0,004 polegada (de 0,012 para 0,016 polegada). Foi identificado diferenças entre os fios tradicionais e ativados pelo calor neste estudo.

Parvizi F, Rock WP (30). Realizaram um estudo para investigar as características de carga/deflexão de três arcos ortodônticos de níquel-titânio termicamente ativos disponíveis no mercado, usando um arco de níquel-titânio padrão como controle. Os fios termicamente ativos foram Regency Thermal, Orthoform e Eurotherm e o controle era Memória. Fios redondos de 0,4 mm e retangulares de 0,4 × 0,56 mm foram submetidos a deflexões de 2 e 4 mm em um banho-maria nas temperaturas de 20, 30 e 40°C e as forças foram medidas em dobra de três pontos no modelo de ensaio. A análise de variância revelou que, independentemente da configuração do teste e do tipo de fio, o tamanho do fio teve um efeito significativo ($P < 0,001$) nas forças produzidas. Um aumento no tamanho de 0,4 mm redondo para 0,4 × 0,56 mm fio retangular aproximadamente dobrou os valores de força para uma determinada deflexão. O efeito da deflexão do fio nos valores de força variou de acordo com o sistema de teste, sendo as forças muito maiores no modelo de ensaios do que nos ensaios de viga. Nos testes de viga, um aumento na deflexão do fio de 2 para 4 mm não teve efeito significativo nas forças exercidas, mas nos testes do modelo de ensaio as forças produzidas por cada fio com deflexão de 4 mm foram quatro a cinco vezes maiores do que aqueles com deflexão de 2 mm. Cada um dos fios termicamente ativos produziu menos força que o fio não termicamente ativo. No entanto, houve uma grande variação entre os três tipos de fio termicamente ativo. O aumento da temperatura de 20 para 40°C teve um efeito altamente significativo na força produzida por cada fio termo elástico ($P < 0,001$). Nos testes no modelo de ensaio houve aumentos significativos de força entre 20 e 30°C ($P < 0,001$), mas entre 30 e 40°C as forças não mudaram significativamente.

Segner D, Ibe D (31) Neste estudo foram desenvolvidas ferramentas para testar e comparar arcos de nivelamento que os fabricantes afirmam ter propriedades superelásticas. Como o modelo clássico da mola e a lei de Hook não podem ser aplicados para estudo de arcos ortodônticos, novos parâmetros tiveram que ser encontrados. Pode-se mostrar que três parâmetros são necessários para descrever um arco superelástico adequadamente: a distinção do platô pseudoelástico, a deflexão no início do platô e o nível de força do platô. Os resultados mostraram que muitos materiais não apresentavam nenhuma propriedade pseudoelástica ou que os parâmetros do fio eram tais que não ofereciam nenhuma vantagem sobre os materiais convencionais de NiTi endurecidos. Em muitos arcos, o início do platô e, portanto, as

características desejadas começaram apenas quando o arco foi deslocado 1 mm ou mais. Para muitos arcos, o nível de força desse platô também se mostrou bastante alto, com valores geralmente acima de 500 g.

Jian F et al (32) Realizaram uma revisão sistemática com o propósito de avaliar os arcos iniciais utilizados no tratamento ortodôntico com aparelho fixo. Realizaram uma atualização da revisão intitulada Arcos iniciais para alinhamento de dentes tortos com aparelhos ortodônticos fixos, publicada pela primeira vez em 2010, e teve como objetivo avaliar os efeitos dos arcos iniciais para o alinhamento de dentes com aparelhos ortodônticos fixos, em termos alinhamento dentário, quantidade de reabsorção radicular que acompanha o movimento dentário e intensidade da dor sentida pelos pacientes durante o estágio inicial do tratamento de alinhamento. Como critérios de seleção incluíram ensaios clínicos randomizados (32) de arcos iniciais para alinhar dentes com aparelhos ortodônticos fixos. Incluímos apenas estudos envolvendo participantes com aparelhos ortodônticos fixos superiores ou inferiores, ou ambos. Para a coleta e análise de dados, dois autores da revisão foram responsáveis pela seleção do estudo, avaliação do "risco de viés" e extração de dados. Não há evidência confiável dos ensaios incluídos nesta revisão de que qualquer material de arco inicial específico seja melhor ou pior do que outro em relação à velocidade de alinhamento ou dor. Não há nenhuma evidência sobre o efeito dos materiais de arco iniciais sobre os importantes efeito adverso da reabsorção radicular.

Johal A et al (33) Realizou um estudo para quantificar a intensidade e a duração da experiência de dor em adultos durante as três primeiras visitas do tratamento ortodôntico com aparelhos fixos. Como objetivo secundário avaliou a relação entre experiência de dor e uso de analgésicos, irregularidade dentária, gênero e idade. Foi adotado um desenho de estudo longitudinal prospectivo com 58 indivíduos submetidos ao tratamento com aparelhos fixos em cinco consultórios ortodônticos. Registraram experiência de dor em quatro tempos (4 horas, 24 horas, 3 dias e 7 dias) após a consulta inicial de instalação do aparelho (T0) e primeira (T1) e segunda (T2) consultas de ajuste de acompanhamento de rotina usando a EAV. Também foi registrado a dosagem e a frequência do uso de analgésicos. O pico de dor ocorreu entre 24 horas e 3 dias após colocação do aparelho (T0) e ajustes posteriores (T1 e

T2). O maior escore médio de dor surgiu em T0 seguido de ajustes em T2 e T1, com a diferença entre os níveis de dor nesses intervalos de consulta sendo estatisticamente significativos. O uso de analgésicos coincidiu após cada experiência de dor relatada pelo paciente. O nível de irregularidade dentária, gênero ou idade não está relacionado com os níveis de dor relatados.

Campos. M J (34). O objetivo deste estudo foi avaliar a dor de dente e a dor na mucosa bucal em adultos e crianças durante duas fases iniciais do tratamento ortodôntico. Para este estudo foram utilizados 20 pacientes, 10 crianças (11-13anos) e 10 adultos (18-37 anos) foi registrado com o auxílio de uma Escala Visual Analógica (EVA), durante 14 dias — 7 dias apenas com braquetes colados e 7 dias com o arco inicial inserido. Resultados: Não houve diferença significativa na intensidade da dor entre adultos e crianças. Após a colagem dos braquetes, 50% das crianças e 70% dos adultos relataram dor. Sendo que 70% de ambos os grupos relataram dor após a inserção inicial do arco. Enquanto os adultos relataram baixa e constante intensidade, dor na mucosa bucal, as crianças apresentaram grande variação na intensidade da dor, mas com tendência de diminuição da dor durante o período de avaliação. Após a inserção inicial do arco, os picos de intensidade e prevalência de dor de dente ocorreu 24 horas em crianças e 48 horas em adultos. Conclusões: Em geral, as crianças relataram dor com menos frequência do que os adultos, embora com maior intensidade.

Novaes. A.P (35). Realizou um estudo para determinar se a magnitude da força usada para induzir o movimento dos dentes incisivos promove ativação distinta em células na amígdala central (CAC) e hipotálamo lateral (HL) de ratos. Além disso, o efeito da morfina na imunorreatividade Fos (35) foi investigado nestes núcleos. Foram utilizados ratos machos adultos e divididos em seis grupos: apenas anestesiado (36), sem aparelho ortodôntico (AO), AO, mas sem força, AO ativado com 30g ou 70g, AO com 70g em animais pré-tratados com morfina (35). Três horas após o início da experiência, os ratos foram novamente anestesiados e perfundidos com paraformaldeído a 4%. Os cérebros foram removidos e fixados, e as seções contendo CAC e HL foram processados para imuno-histoquímica da proteína Fos. Os resultados mostram que no grupo controle, a injeção intramuscular de cetamina/mistura de xilazina não induziu células Fos-IR no CAC ou no HL. Mais uma vez, sem força grupo

mostrou um pouco de Fos-IR. No entanto, no grupo de 70g o Fos-IR foi o maior observado (35) no CAC e HL em comparação com os outros grupos. No grupo 30g, o Fos-IR não houve diferença do grupo controle, do grupo sem AO e do grupo sem força. Além disso, o pré-tratamento com morfina no grupo de 70g reduziu Fos-IR nessas regiões. Como conclusão obtiveram que a movimentação dentária promove Fos-IR no CAC e HL de acordo com a magnitude da força aplicada.

Richardson JD, Vasko MR (29) Realizou um estudo sobre os neuropeptídeos, onde observaram que agora são considerados os principais determinantes do processo inflamatório nos tecidos periféricos, fenômeno também conhecido como inflamação neurogênica (37). A Substância P é um neuropeptídeo produzido em um subconjunto de corpos celulares de neurônios periféricos sensoriais sensíveis à capsaicina, localizados na raiz dorsal e nos gânglios do trigêmeo, que desempenha um papel fundamental na transmissão de estímulos nocivos na medula espinhal (38).

2.2 MENSURAÇÃO DA ANSIEDADE

A importância da observação do componente emocional nos pacientes submetidos ao tratamento odontológico surge como um diferencial clínico de alta relevância. (39)

Todas as nossas emoções sejam elas positivas ou negativas, refletem dilemas humanos básicos, conflitos, fontes de prazer e alegria e elas são capazes de indicar ou mesmo potencializar sofrimentos e disfunções.

Ao longo do Tempo, várias foram as referências para chegar ao conceito de ansiedade, descritos por alguns autores em meados do século XIX, onde modelos atuais se baseiam. Porém, foi no ano de 1813 que Landré Beavais, descrito por Telles. (40), realizaram a primeira definição do termo ansiedade, como sendo um mal-estar, com uma inquietude e uma agitação excessiva por parte do ser humano. E no ano de 1871 quase 60 anos desta definição Charles Darwin em seu livro enfatizou que a ansiedade estava presente em todas as espécies animais.

Um importante fator a ser considerado é o aumento nos níveis de ansiedade que se correlaciona ao aumento da dor experimentada.

Assim com o objetivo de relacionar a dor com a ansiedade, Litt e colaboradores (41), discutiram suas causas em revisão de literatura, comparando resultados encontrados em pesquisas anteriores e concluíram que a dor percebida ou antecipada aumenta a ansiedade e que muitas vezes não podem ser dissociadas pelos pacientes em tratamentos odontológicos. Por fim a ansiedade não só reduz o limiar de dor, mas também pode levar a percepção de estímulos normalmente não dolorosos.

Tickle et al. (42) avaliaram 451 pacientes em relação a dor e fatores que poderiam influenciá-la, como a ansiedade odontológica, imediatamente após a intervenção dentária e um dia após. A ansiedade foi aferida utilizando a escala EAO-R. Um total de 339 pacientes reportaram dor ao longo do período avaliado, destes 3,4% apresentaram o maior resultado para ansiedade e não houve diferença estatisticamente significativa entre idade e ansiedade odontológica. Por fim, afirmaram que as pesquisas de ansiedade prévias aos tratamentos são pouco realizadas e que poderiam otimizar o conforto dos pacientes quando, após o diagnóstico de ansiedade, fosse dado a eles o adequado tratamento.

Lin et al. (14) investigaram o efeito de fatores clínicos, demográficos, psicológicos e genéticos relacionados aos níveis de dor experimentados durante o tratamento ortodôntico fixo com uma amostra de 183 pacientes. Os níveis de dor dos participantes foram avaliados sete vezes ao longo de um a três dias por meio de um aplicativo de smartphone. Dados clínicos, demográficos e psicológicos foram coletados por meio de questionários. Isso incluiu a Escala de Catastrofização da Dor (ECD), a Corah Dental Anxiety Scale e o State and Trait Anxiety Inventory. Os participantes forneceram uma amostra de DNA na forma de sangue ou saliva, que foram usados para genotipagem do gene COMT. Concluíram que a dor é mais forte quando o aparelho é instalado e em pacientes com alto grau de catastrofização. Fatores clínicos, demográficos, psicológicos e genéticos tiveram pouco ou nenhum impacto nos níveis de dor percebido.

2.3 MENSURAÇÃO DA INTENSIDADE DE DOR

Uma vez que a quantificação apropriada da dor é realizada, podemos determinar se os riscos de um dado tratamento superam os danos causados pelo problema clínico, além de permitir selecionar qual é a melhor e a mais segura conduta terapêutica.(43)

Uma alternativa para tornar a dor um parâmetro objetivo e desta forma permitir sua quantificação foi avaliá-la por meio de escalas. Muitas escalas e scores foram concebidos com a finalidade de quantificar a dor (16) como citado a seguir: Visual Analog Scale (VAS), McGill Pain (MPQ), Verbal Rating Scale (44) e Algômetros (5).

No presente estudo foi utilizado a Escala Analógica Visual (EAV), ferramenta utilizada inicialmente na psicologia como método de análise de variáveis comportamentais (45). A Escala Analógica Visual se tornou uma importante ferramenta para mensurar a intensidade da dor e amplamente utilizada por pesquisadores. Sua conformação consiste no desenho de uma linha horizontal, com tamanho de 10 cm, sem indicação numérica. A extremidade esquerda da linha é sinalizada como “ausência de dor “, enquanto a direita é sinalizada como “pior dor possível”. Este instrumento é preenchido pelo próprio paciente, que deve colocar uma linha perpendicular a linha EAV, indicando a intensidade de dor vivenciada.

Karcioglu et al. (44) afirmam que o relato do paciente é a evidência mais precisa e confiável quanto a existência e intensidade da dor experimentada, independentemente da idade, déficits cognitivos ou de comunicação. A mensuração da intensidade da dor configura a forma mais utilizada de investigação da experiência algica, tanto no ambiente clínico quanto no acadêmico. Por meio dela é possível acessar de maneira rápida, não invasiva e válida os dados essenciais para a escolha terapêutica e acompanhamento de sua eficácia analgésica.(46)

3 PROPOSIÇÃO

Há uma crescente busca tecnológica para acelerar o movimento ortodôntico e conseqüentemente o tempo de tratamento. Os braquetes autoligados passivos surgiram para proporcionar uma maior eficiência no tratamento com a utilização de forças leves, e com isso proporcionar maior conforto. Porém há poucos estudos em relação à percepção da dor pelos pacientes na utilização desse sistema. Para isso, o objetivo deste estudo foi avaliar a intensidade e duração da sintomatologia dolorosa do paciente durante a sequência de troca de arcos, na fase de nivelamento do tratamento ortodôntico, bem como as variáveis de ansiedade e irregularidade na posição dos dentes.

4 Material E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 Atendimento as normas de bioética

O presente estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes da resolução 466/2012 do conselho nacional de Saúde e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo sob o parecer N°:3.612.566/ CAAE:19239719.4.0000.0075. (Anexo A)

Os tratamentos ortodônticos foram realizados na Clínica de Ortodontia Corretiva, da disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – FOU SP, após autorização dos sujeitos envolvidos na pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. (Anexo B)

4.1.2 Estudo para o tamanho amostral

Não foi possível o controle sobre a quantidade de indivíduos na pesquisa, por motivos éticos relacionado a particularidade de maloclusão dos pacientes selecionados para o estudo. No entanto, para referência, serão apresentados os tamanhos amostrais calculados sob diferentes cenários para avaliação a partir de uma ANOVA de medidas repetidas (Tabela 4.1). Considera-se 10 medidas tomadas em cada indivíduo, 3 grupos (semanas 4, 8 e 12), 5% de nível de significância e 80% de poder. Nos cenários apresentados são consideradas diferentes correlações entre as medidas tomadas nos mesmos indivíduos, um tamanho de efeito pequeno ($f = 0.10$) e médio ($f = 0.25$) e uma perda de 10%. Essas definições de tamanho de efeito estão de acordo com Cohen (47).

Tabela 4.1 - Tamanho amostral total de acordo com diferentes cenários

tamanho de efeito f	correlação entre as medidas			
	0.6	0.7	0.8	0.9
0.10	75	54	39	21
0.25	15	12	12	9

Fonte: A autora.

4.1.3 Seleção da amostra

A amostra para este estudo foi composta de 48 pacientes, jovens e adultos de 14 a 25 anos, do gênero masculino e feminino, com a dentadura permanente, excluindo-se os terceiros molares, divididos em 3 grupos e classificados em relação ao tempo de troca dos arcos: 4 semanas, 8 semanas e 12 semanas.

Os pacientes foram selecionados a partir de triagem realizada na Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP), de acordo com os critérios a seguir:

Critério de inclusão:

Oclusão Classe I ou Classe II de topo uni ou bilateral (cúspide mésio-vestibular do primeiro molar superior ocluindo em 3-4 milímetros anteriormente ao sulco vestibular do primeiro molar inferior)

- Perfil equilibrado
- Apinhamento leve ou moderado
- Ausência de reabilitações protéticas ou restaurações extensas
- Ausência de lesões cariosas e doença periodontal
- Boa Higiene Oral
- Possuir Smartphone

Critério de exclusão

- Uso de medicamentos sistêmicos contínuos como: antidepressivos, anti-inflamatório e analgésicos
- Histórico de dor crônica
- Depressão

4.1.4 Alocação

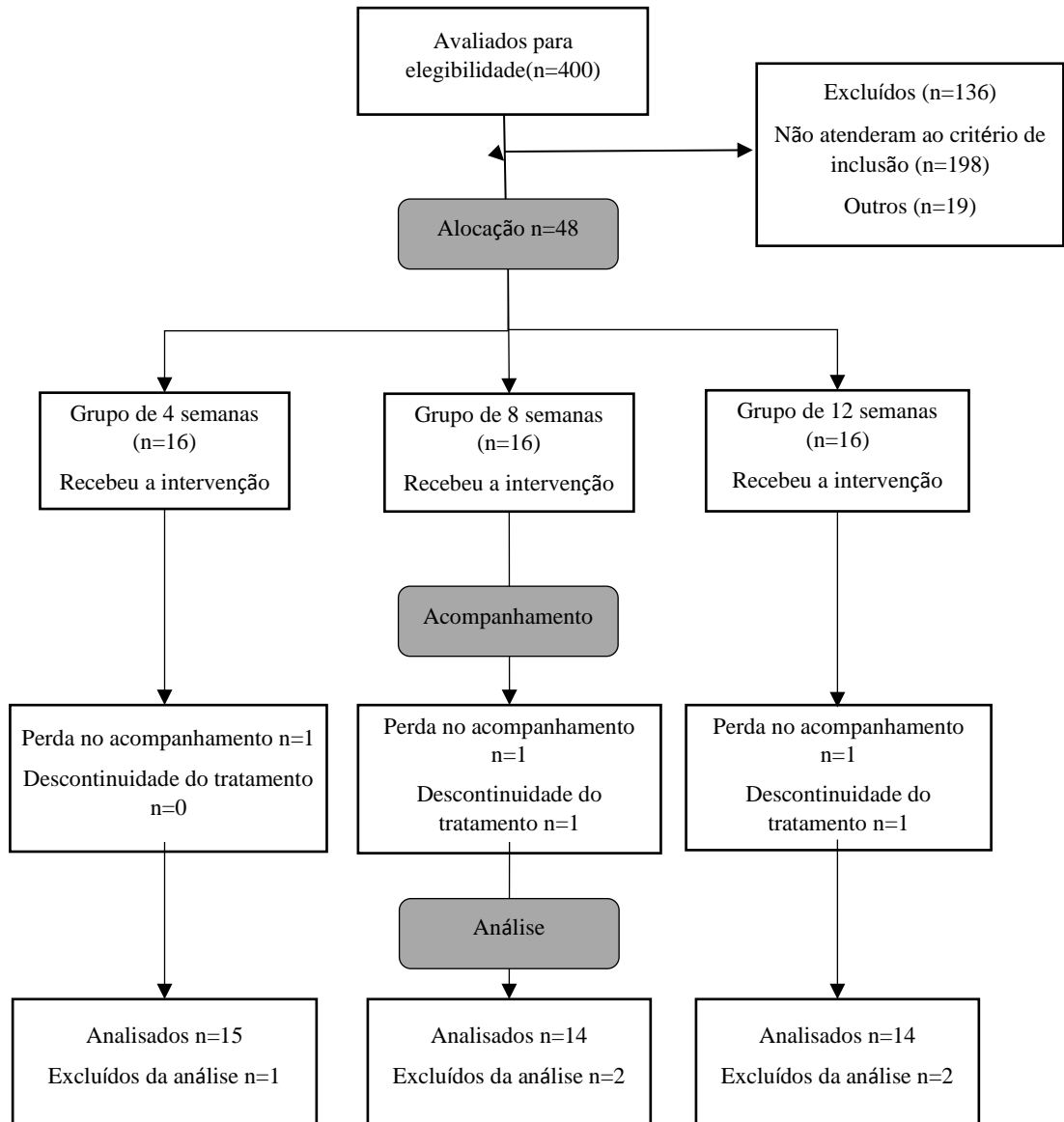
Trata-se de um estudo prospectivo, paralelo de 3 braços, onde foi alocado 48 pacientes em grupos de 4 semanas, 8 semanas e 12 semanas, onde os grupos foram divididos segundo o período de intervenção, ou seja, a troca dos arcos, para assim, avaliar o propósito do projeto.

4.1.5 Cegamento da amostra

O cegamento foi realizado em relação à alocação dos participantes, porém em relação ao operador não foi possível devido à natureza da intervenção clínica, ou seja, o ortodontista (operador) possuía conhecimento em qual grupo estavam alocados os participantes, quanto aos participantes da pesquisa não possuíam conhecimento em qual grupo estavam alocados.

4.1.6 Fluxograma

Figura 4.1 - CONSORT- Diagrama do Fluxo de Participantes



Fonte: A autora.

4.1.7 Documentação ortodôntica

Foram obtidas documentações ortodônticas no início do tratamento e após o final do tratamento ortodôntico. A documentação constituiu dos seguintes exames:

- fotografias extraorais de frente, perfil, em repouso e sorrindo;
- fotografias intraorais;
- telerradiografia em norma lateral;
- radiografia panorâmica;
- modelos ortodônticos de estudo, em gesso.

4.1.8 Aparelho ortodôntico

Braquetes Damon® Q – Ormco Corporation, Glendora -California Sequência de arcos de nivelamento: Arcos Cooper Ni-Ti (0,014"; 0,018"; 0,014" x 0,025"; 0,018" x 0,025"). Ormco Corporation, Glendora -California.

4.2 MÉTODOS:

4.2.1 Questionários e ferramentas

Os pacientes foram avaliados via Smartphone pelo aplicativo WhatsApp (WhatsApp Messenger Inc., Mountain View – California, EUA) por meio de um questionário sobre ansiedade DAS (Dental Anxiety Scale), antes da instalação do aparelho.

Sobre percepção da dor os pacientes foram avaliados através da escala EAV (Escala Analógica Visual) nos seguintes tempos: T0 antes da instalação do aparelho,

T1 imediatamente após a instalação do aparelho, T2 8 horas após a instalação, T3 24 horas após a instalação e a cada 24 horas diariamente de T4 a T9.

O acompanhamento dos pacientes da pesquisa sobre a dor foi realizado a cada troca de arco utilizado, no total de 4 arcos descritos a seguir: Arcos Cooper Ni-Ti 0,014", 0,018", 0,014" x 0,025" e 0,018" x 0,025" Ormco Corporation, Glendora® California

Para o alívio da dor os participantes foram orientados a tomar qualquer analgésico encontrado no mercado, no entanto, os participantes teriam que registrar a dor (pontuação EAV) antes de tomar a medicação, a fim de minimizar o efeito do analgésico no registro da dor.

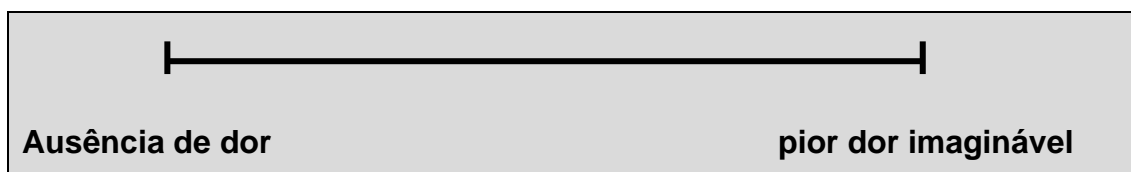
4.2.2 Ferramenta utilizada para avaliar a ansiedade - Escala de Ansiedade Odontológica. DAS (Dental Anxiety Scale)

O instrumento de medida que foi adotado para identificar o grau de ansiedade dos pacientes se chama DAS (Dental Anxiety Scale) adaptada transculturalmente para o Português no Brasil. (48). Consiste em quatro perguntas, com cinco alternativas, que está ligado com a consulta no consultório odontológico, sendo que o paciente deve assinalar a alternativa que está mais próximo do seu comportamento em cada situação. (49) (em anexo). Essa escala é pontuada em forma de números, onde as respostas a:1, b:2 c:3, d:4, e:5, sendo possível pontuar de quatro a vinte e desta forma foi classificado o grau de ansiedade em: nulo, baixo, moderado e ou exacerbado, (em anexo). Para Santos (36), essa escala é a mais utilizada pelos pesquisadores na avaliação da ansiedade, por ser simples, curta, fácil de pontuar e de alta confiabilidade. Lopes et al. (50) também a considera de fácil aplicação e reforça sua importância histórica, visto que é utilizada desde sua criação por Corah em 1969. (51), (52).

4.2.3 Ferramenta utilizada para aferir a dor - Escala Analógica Visual (EAV)

A escala analógica visual (EAV) é representada pela figura de uma linha horizontal de 10cm, sem números onde a extremidade esquerda corresponde a condição “ausência de dor” e a extremidade direita representa a “pior dor imaginável”, sendo conhecida como “termômetro da dor”. Na escala o paciente foi orientado a marcar sobre a linha do termômetro um traço vertical correspondente ao nível de sua dor. Nesta escala o paciente marca de 0 a 10 a intensidade da experiência dolorosa que está percebendo. Figura 4.2

Figura 4.2 - Escala Analógica Visual (EAV)



Fonte: A autora.

Como pode haver discrepâncias entre as dimensões do documento na versão digital e na versão impressa, foram realizados testes e adaptações de configurações para obter uma ilustração que respeitasse as grandezas preconizadas para este instrumento no computador, através do Microsoft® Word para Microsoft 365 MSO (Versão 2302 Build 16.0.16130.20298) 64 bits, no ícone exibir através da régua horizontal e ajuste da figura com o ícone forma e formato.

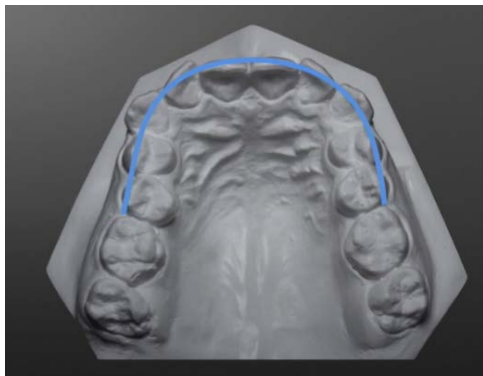
Para aferição dos resultados da escala EAV foi utilizado um paquímetro vernier calibrado em mm (tipo manual).

4.2.4 Método para avaliar o grau de irregularidade dental

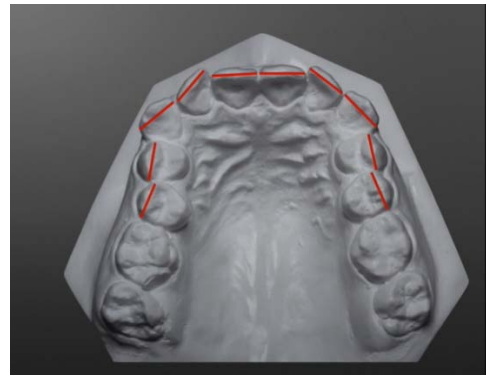
Foram obtidos dados da discrepância de modelos para a avaliação do grau de irregularidade dental dos arcos superior e inferior dos pacientes.

A discrepância de modelos foi calculada pela diferença entre as medidas de espaço presente e espaço requerido ($DM=EP-ER$) do tamanho dentário de cada paciente nos 3 grupos estudados de 4, 8 e 12 semanas. As medidas foram tomadas a partir de um compasso de ponta seca como apresentada na figura 4.3.

Figura 4.3 – Forma de obtenção do espaço presente e espaço requerido



Espaço Presente



Espaço Requerido

Fonte: A autora.

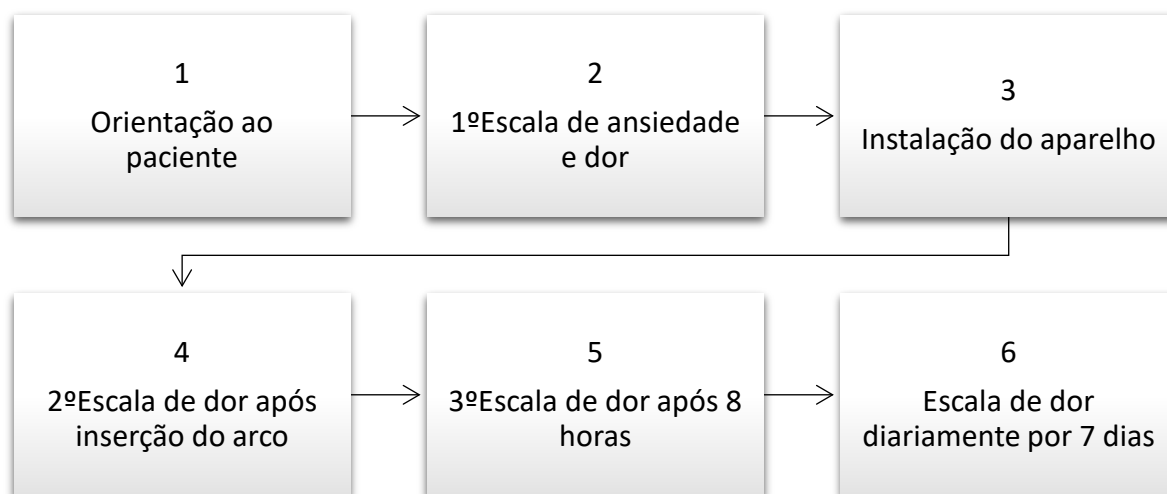
4.2.5 Cronograma de Atendimento dos Pacientes.

Os pacientes, quando chegaram a clínica para a instalação do aparelho foram orientados com detalhes sobre o estudo realizado e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Neste momento foi enviado a primeira ferramenta para o estudo da ansiedade (DAS) e em seguida a primeira escala para o estudo da dor (EAV), através do smartphone pelo aplicativo WhatsApp.

O paciente foi submetido a colagem em uma única sessão do aparelho superior e inferior e a inserção do primeiro arco 0,014” CuNiTi. Em seguida foi enviado a segunda escala (EAV) para avaliar e acompanhar diariamente no período de uma semana nos tempos descritos e durante todas as trocas de arcos utilizados na pesquisa.

Figura 4.4 - Sequência de atendimento e coleta de dados

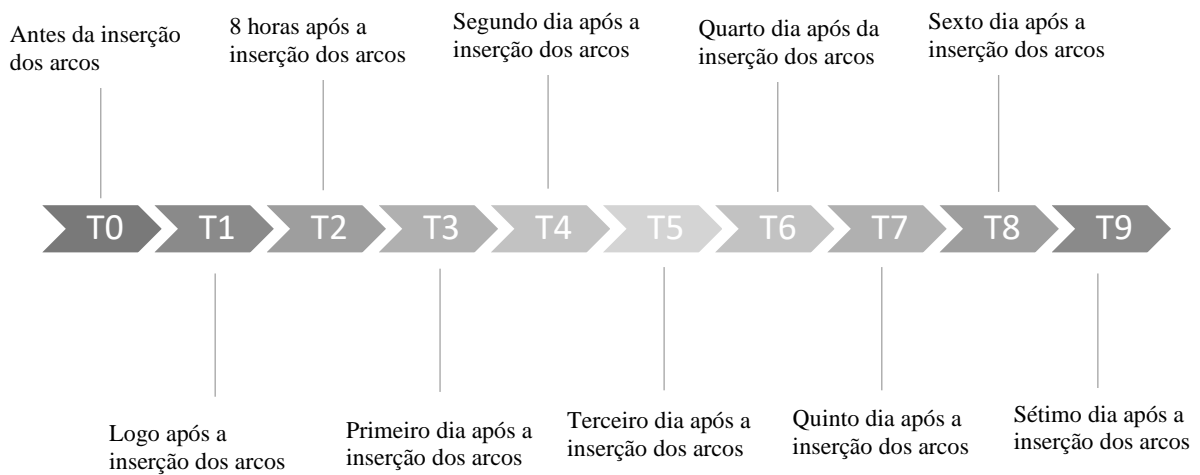


Fonte: A autora

4.2.6 Linha do tempo da coleta sobre a sintomatologia dolorosa.

Na figura abaixo está ilustrado o acompanhamento dos pacientes para a análise da dor a cada troca de arcos nos tempos determinados, através da escala EAV.

Figura 4.5-Linha do tempo sobre a coleta dor através da EAV



Fonte: A autora

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os cálculos apresentados foram realizados com auxílio do software R 3.6.0 (R Core Team (53) e os gráficos foram construídos com o pacote ggplot2 (54). Para os testes estatísticos, foi adotado um nível de significância de 5%. Estão apresentadas as médias e desvios padrão da escala analógica visual (EAV) para cada tempo de acordo com o fio e grupos. (47)

As comparações da EAV entre os arcos de acordo com os tempos e grupos foram realizadas com a utilização de modelos mistos com efeito aleatório de indivíduo (55).

Para estabelecer relação entre a dor e a ansiedade são apresentadas as médias e desvios padrão da escala de dor média e máxima e a comparação dos grupos de acordo com o teste t, considerando um nível de significância de 5%.

Dos 48 participantes que receberam as orientações do estudo e iniciaram o tratamento, 5 não concluíram a pesquisa. Um paciente do grupo de 4 semanas, dois do grupo de 8 semanas e um do grupo de 12 semanas deixaram de responder aos questionários da dor e um paciente do grupo de 12 semanas desistiu do tratamento ortodôntico, desta forma a amostra final foi composta de 43 pacientes, sendo 23 do gênero masculino (53,5%) e 20 do gênero feminino (46,5%).

5.2 RESULTADO PARA A ANÁLISE DA DOR

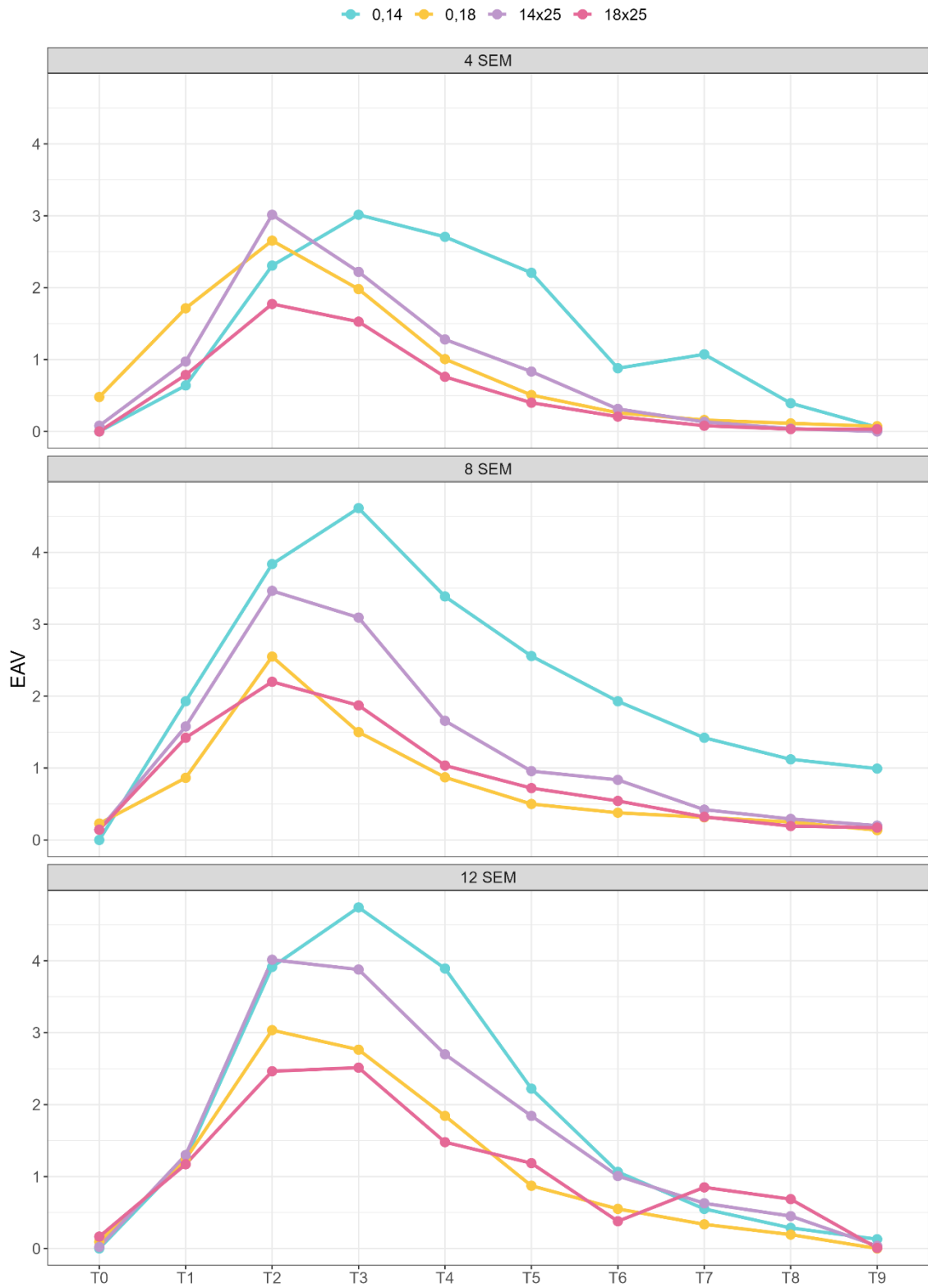
Na Tabela 5.1 são apresentadas as médias e desvios padrão da escala analógica visual (EAV) para cada grupo de acordo com o tipo do arco utilizado e o tempo que foi realizado a aferição da dor. Nas Figuras 5.1 e 5.2 são apresentados os perfis individuais e médios para cada combinação. É possível observar que o pico da EAV, de forma geral, se apresenta nos tempos T2, T3 e T4.

Tabela 5.1 - EAV média (desvio padrão) para cada grupo de acordo com o arco e tempo

Grupos	Tempo	0,014''	0,018''	0,014''x0,025''	0,018''x0,025''
4 semanas	T0	0.00 (0.00)	0.48 (1.47)	0.08 (0.24)	0.00 (0.00)
	T1	0.64 (0.68)	1.71 (2.59)	0.97 (1.55)	0.79 (1.06)
	T2	2.31 (2.35)	2.65 (2.40)	3.01 (2.69)	1.77 (1.66)
	T3	3.01 (2.58)	1.98 (1.57)	2.22 (2.41)	1.53 (1.56)
	T4	2.71 (2.06)	1.01 (1.18)	1.28 (1.19)	0.76 (0.94)
	T5	2.21 (2.10)	0.51 (0.76)	0.83 (0.95)	0.40 (0.73)
	T6	0.88 (1.16)	0.26 (0.43)	0.31 (0.45)	0.21 (0.44)
	T7	1.07 (2.29)	0.16 (0.32)	0.13 (0.27)	0.08 (0.20)
	T8	0.39 (0.67)	0.11 (0.29)	0.04 (0.15)	0.03 (0.10)
	T9	0.06 (0.17)	0.07 (0.28)	0.00 (0.00)	0.03 (0.10)
8 semanas	T0	0.00 (0.00)	0.23 (0.45)	0.14 (0.37)	0.14 (0.32)
	T1	1.93 (2.56)	0.86 (1.08)	1.58 (2.04)	1.42 (1.98)
	T2	3.84 (2.72)	2.55 (1.83)	3.46 (2.89)	2.20 (2.17)
	T3	4.61 (3.06)	1.50 (1.56)	3.09 (2.38)	1.87 (2.49)
	T4	3.39 (2.32)	0.87 (1.18)	1.66 (1.42)	1.04 (1.80)
	T5	2.56 (2.33)	0.50 (1.03)	0.96 (1.14)	0.72 (1.58)
	T6	1.93 (2.37)	0.38 (0.96)	0.84 (1.07)	0.54 (1.40)
	T7	1.42 (2.09)	0.31 (0.98)	0.42 (0.84)	0.32 (0.95)
	T8	1.12 (1.71)	0.25 (0.80)	0.29 (0.68)	0.19 (0.64)
	T9	0.99 (1.49)	0.14 (0.45)	0.20 (0.48)	0.17 (0.64)
12 semanas	T0	0.00 (0.00)	0.09 (0.19)	0.02 (0.08)	0.16 (0.39)
	T1	1.24 (1.88)	1.24 (2.15)	1.30 (2.42)	1.17 (1.22)
	T2	3.91 (2.56)	3.04 (2.23)	4.01 (2.57)	2.46 (2.10)
	T3	4.74 (2.65)	2.76 (3.01)	3.88 (2.39)	2.51 (2.29)
	T4	3.89 (2.79)	1.84 (1.90)	2.70 (2.21)	1.48 (1.41)
	T5	2.22 (1.92)	0.87 (1.13)	1.84 (1.58)	1.19 (2.06)
	T6	1.06 (1.11)	0.55 (0.84)	1.01 (1.40)	0.38 (0.88)
	T7	0.55 (0.65)	0.34 (0.58)	0.63 (1.05)	0.85 (2.43)
	T8	0.29 (0.39)	0.19 (0.41)	0.45 (0.90)	0.69 (2.40)
	T9	0.13 (0.34)	0.00 (0.00)	0.04 (0.11)	0.01 (0.03)

Fonte: A autora.

Figura 5.1 - Apresentação do perfil médio para cada combinação EAV e tempo nos 3 grupos



Fonte: A autora.

As comparações da EAV entre os arcos de acordo com os tempos e grupos foram realizadas com a utilização de modelos mistos com efeito aleatório de indivíduo (55). Na tabela 5.2 são identificados quais fios são estatisticamente diferentes de acordo com a EAV para cada tempo e grupo. Nas tabelas 5.3, 5.4 e 5.5 são apresentadas a diferenças médias da EAV com os respectivos intervalos de confiança de 95% e p-valores das comparações com base nos modelos ajustados. As figuras 5.3, 5.4 e 5.5 apresentam as informações das tabelas anteriores de forma visual com as diferenças significativas destacadas com as formas vermelhas.

Tabela 5.2 - Diferenças estatisticamente significantes de EAV entre os arcos de acordo com os tempo e grupos

Tempo	comparação	semana 4	semana 8	semana 12	Tempo	comparação	semana 4	semana 8	semana 12	
T3	0,14 - 0,18		X		T7	0,14 - 0,18		X		
	0,14 - 14x25					0,14 - 14x25			X	
	0,14 - 18x25		X			0,14 - 18x25			X	
	0,18 - 14x25					0,18 - 14x25				
	0,18 - 18x25					0,18 - 18x25				
	14x25 - 18x25					14x25 - 18x25				
T4	0,14 - 0,18	X	X		T8	0,14 - 0,18			X	
	0,14 - 14x25	X	X			0,14 - 14x25	X		X	
	0,14 - 18x25	X	X	X		0,14 - 18x25	X		X	
	0,18 - 14x25					0,18 - 14x25				
	0,18 - 18x25					0,18 - 18x25				
	14x25 - 18x25					14x25 - 18x25				
T5	0,14 - 0,18	X	X		T9	0,14 - 0,18			X	
	0,14 - 14x25	X	X			0,14 - 14x25			X	
	0,14 - 18x25	X	X			0,14 - 18x25			X	
	0,18 - 14x25					0,18 - 14x25				
	0,18 - 18x25					0,18 - 18x25				
	14x25 - 18x25					14x25 - 18x25				
T6	0,14 - 0,18	X	X							
	0,14 - 14x25		X							
	0,14 - 18x25	X	X							
	0,18 - 14x25									
	0,18 - 18x25									
	14x25 - 18x25									

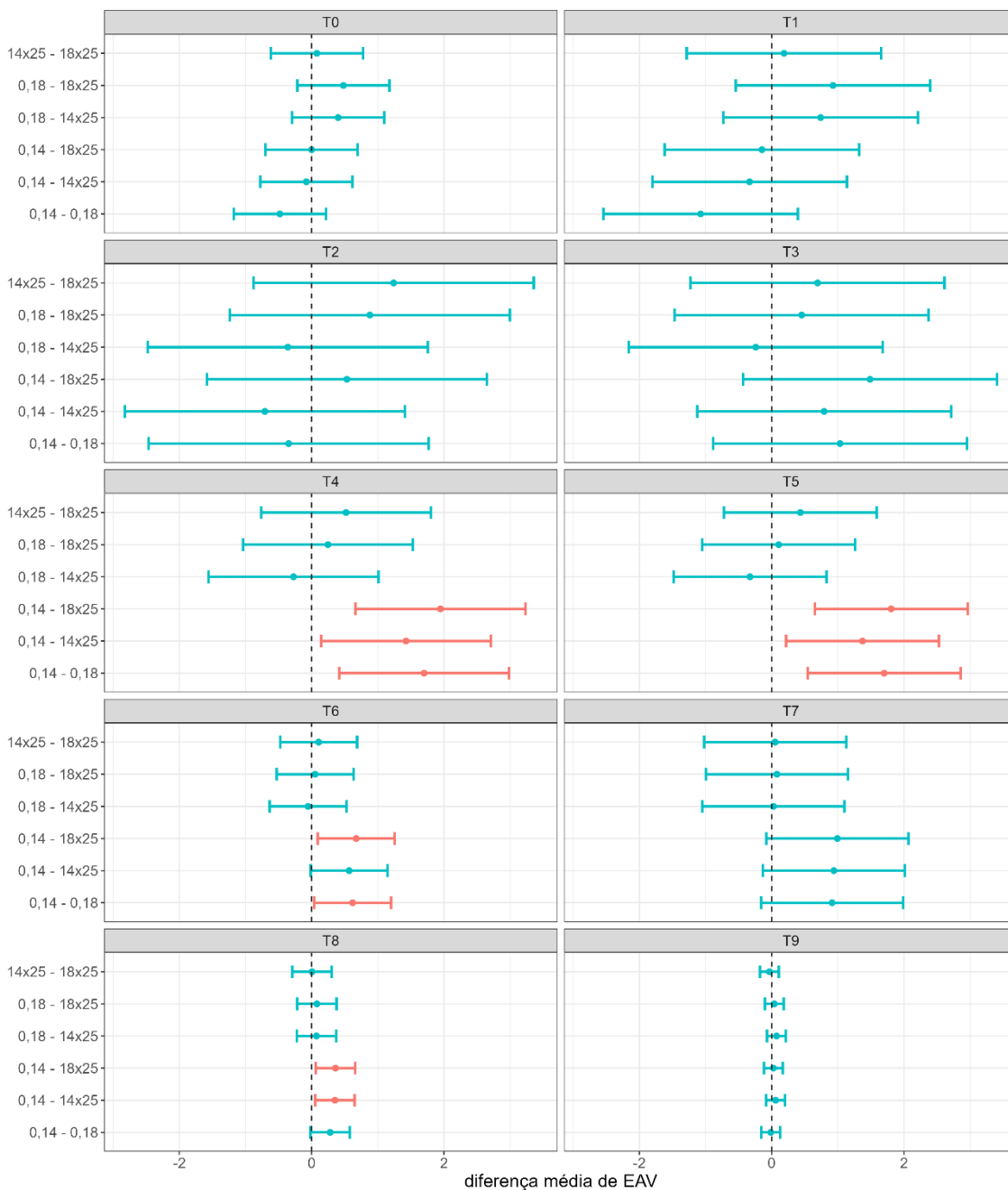
Fonte: A autora.

Tabela 5.3 - Diferenças médias de EAV entre os arcos de acordo com o tempo para os dados do grupo de 4 semanas

Tempo	comparação	diferença média (intervalo de confiança de 95%)	p-valor	Tempo	comparação	diferença média (intervalo de confiança de 95%)	p-valor
T0	0,14 - 0,18	-0.48 (-1.18; 0.22)	0.286	T5	0,14 - 0,18	1.70 (0.54; 2.86)	0.001
	0,14 - 14x25	-0.08 (-0.78; 0.62)	0.991		0,14 - 14x25	1.37 (0.22; 2.53)	0.012
	0,14 - 18x25	0.00 (-0.70; 0.70)	1.000		0,14 - 18x25	1.81 (0.65; 2.96)	0.000
	0,18 - 14x25	0.40 (-0.30; 1.10)	0.450		0,18 - 14x25	-0.33 (-1.48; 0.83)	0.886
	0,18 - 18x25	0.48 (-0.22; 1.18)	0.286		0,18 - 18x25	0.11 (-1.05; 1.26)	0.995
	14x25 - 18x25	0.08 (-0.62; 0.78)	0.991		14x25 - 18x25	0.43 (-0.72; 1.59)	0.768
T1	0,14 - 0,18	-1.07 (-2.54; 0.40)	0.237	T6	0,14 - 0,18	0.62 (0.04; 1.20)	0.031
	0,14 - 14x25	-0.33 (-1.80; 1.14)	0.937		0,14 - 14x25	0.57 (-0.01; 1.15)	0.059
	0,14 - 18x25	-0.15 (-1.62; 1.32)	0.994		0,14 - 18x25	0.67 (0.09; 1.25)	0.016
	0,18 - 14x25	0.74 (-0.73; 2.21)	0.565		0,18 - 14x25	-0.05 (-0.63; 0.53)	0.995
	0,18 - 18x25	0.93 (-0.54; 2.40)	0.366		0,18 - 18x25	0.05 (-0.53; 0.63)	0.995
	14x25 - 18x25	0.19 (-1.28; 1.66)	0.988		14x25 - 18x25	0.11 (-0.47; 0.69)	0.965
T2	0,14 - 0,18	-0.35 (-2.46; 1.77)	0.975	T7	0,14 - 0,18	0.91 (-0.16; 1.99)	0.126
	0,14 - 14x25	-0.71 (-2.82; 1.41)	0.825		0,14 - 14x25	0.94 (-0.13; 2.01)	0.110
	0,14 - 18x25	0.53 (-1.58; 2.65)	0.916		0,14 - 18x25	0.99 (-0.08; 2.07)	0.081
	0,18 - 14x25	-0.36 (-2.48; 1.76)	0.972		0,18 - 14x25	0.03 (-1.05; 1.10)	1.000
	0,18 - 18x25	0.88 (-1.24; 3.00)	0.707		0,18 - 18x25	0.08 (-0.99; 1.15)	0.997
	14x25 - 18x25	1.24 (-0.88; 3.36)	0.433		14x25 - 18x25	0.05 (-1.02; 1.13)	0.999
T3	0,14 - 0,18	1.03 (-0.89; 2.95)	0.508	T8	0,14 - 0,18	0.28 (-0.02; 0.58)	0.074
	0,14 - 14x25	0.79 (-1.13; 2.71)	0.711		0,14 - 14x25	0.35 (0.06; 0.65)	0.013
	0,14 - 18x25	1.49 (-0.43; 3.41)	0.191		0,14 - 18x25	0.36 (0.06; 0.66)	0.010
	0,18 - 14x25	-0.24 (-2.16; 1.68)	0.988		0,18 - 14x25	0.07 (-0.22; 0.37)	0.921
	0,18 - 18x25	0.45 (-1.47; 2.37)	0.929		0,18 - 18x25	0.08 (-0.22; 0.38)	0.900
	14x25 - 18x25	0.69 (-1.23; 2.61)	0.788		14x25 - 18x25	0.01 (-0.29; 0.30)	1.000
T4	0,14 - 0,18	1.70 (0.42; 2.98)	0.004	T9	0,14 - 0,18	-0.01 (-0.16; 0.13)	0.995
	0,14 - 14x25	1.43 (0.14; 2.71)	0.022		0,14 - 14x25	0.06 (-0.08; 0.20)	0.698
	0,14 - 18x25	1.95 (0.66; 3.23)	0.001		0,14 - 18x25	0.03 (-0.12; 0.17)	0.963
	0,18 - 14x25	-0.27 (-1.56; 1.01)	0.947		0,18 - 14x25	0.07 (-0.07; 0.22)	0.546
	0,18 - 18x25	0.25 (-1.04; 1.53)	0.960		0,18 - 18x25	0.04 (-0.10; 0.18)	0.888
	14x25 - 18x25	0.52 (-0.76; 1.80)	0.724		14x25 - 18x25	-0.03 (-0.18; 0.11)	0.931

Fonte: A autora.

Figura 5.2 - Diferenças médias de EAV entre os arcos e respectivos intervalos de confiança de 95% de acordo com os instantes de tempo para os dados do grupo de 4 semana



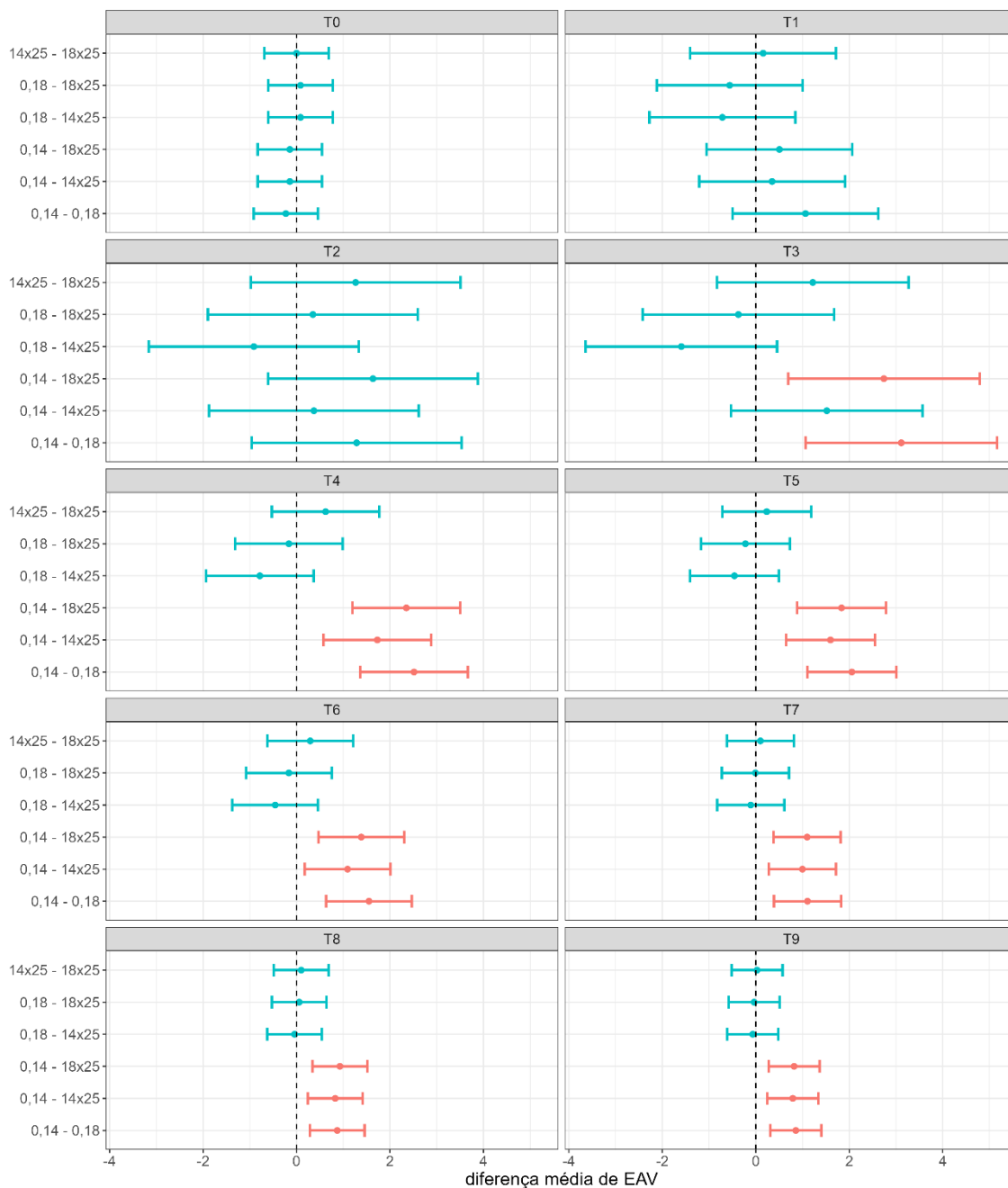
Fonte: A autora.

Tabela 5.4 - Diferenças médias de EAV entre os fios de acordo com o tempo para os dados do grupo de 8 semanas

Tempo	comparação	diferença média (intervalo de confiança de 95%)	p-valor	Tempo	comparação	diferença média (intervalo de confiança de 95%)	p-valor
T0	0,14 - 0,18	-0.23 (-0.92; 0.46)	0.828	T5	0,14 - 0,18	2.06 (1.11; 3.01)	< 0.001
	0,14 - 14x25	-0.14 (-0.83; 0.55)	0.951		0,14 - 14x25	1.60 (0.65; 2.55)	< 0.001
	0,14 - 18x25	-0.14 (-0.83; 0.55)	0.951		0,14 - 18x25	1.84 (0.88; 2.79)	< 0.001
	0,18 - 14x25	0.09 (-0.60; 0.77)	0.989		0,18 - 14x25	-0.46 (-1.41; 0.49)	0.602
	0,18 - 18x25	0.09 (-0.60; 0.77)	0.989		0,18 - 18x25	-0.22 (-1.17; 0.73)	0.932
	14x25 - 18x25	0.00 (-0.69; 0.69)	1.000		14x25 - 18x25	0.24 (-0.72; 1.19)	0.919
T1	0,14 - 0,18	1.06 (-0.50; 2.62)	0.295	T6	0,14 - 0,18	1.55 (0.63; 2.47)	< 0.001
	0,14 - 14x25	0.35 (-1.21; 1.91)	0.939		0,14 - 14x25	1.09 (0.18; 2.01)	0.012
	0,14 - 18x25	0.51 (-1.05; 2.07)	0.836		0,14 - 18x25	1.39 (0.47; 2.30)	0.001
	0,18 - 14x25	-0.71 (-2.27; 0.85)	0.640		0,18 - 14x25	-0.46 (-1.37; 0.46)	0.573
	0,18 - 18x25	-0.56 (-2.12; 1.00)	0.794		0,18 - 18x25	-0.16 (-1.08; 0.75)	0.967
	14x25 - 18x25	0.16 (-1.40; 1.72)	0.994		14x25 - 18x25	0.29 (-0.62; 1.21)	0.844
T2	0,14 - 0,18	1.29 (-0.96; 3.53)	0.453	T7	0,14 - 0,18	1.11 (0.39; 1.82)	< 0.001
	0,14 - 14x25	0.37 (-1.87; 2.62)	0.974		0,14 - 14x25	1.00 (0.28; 1.72)	0.002
	0,14 - 18x25	1.64 (-0.61; 3.88)	0.239		0,14 - 18x25	1.10 (0.38; 1.82)	0.001
	0,18 - 14x25	-0.91 (-3.16; 1.33)	0.720		0,18 - 14x25	-0.11 (-0.82; 0.61)	0.981
	0,18 - 18x25	0.35 (-1.90; 2.60)	0.978		0,18 - 18x25	-0.01 (-0.72; 0.71)	1.000
	14x25 - 18x25	1.26 (-0.98; 3.51)	0.468		14x25 - 18x25	0.10 (-0.62; 0.82)	0.984
T3	0,14 - 0,18	3.11 (1.07; 5.16)	0.001	T8	0,14 - 0,18	0.87 (0.29; 1.46)	0.001
	0,14 - 14x25	1.52 (-0.53; 3.57)	0.223		0,14 - 14x25	0.83 (0.24; 1.41)	0.002
	0,14 - 18x25	2.74 (0.69; 4.79)	0.003		0,14 - 18x25	0.93 (0.34; 1.51)	< 0.001
	0,18 - 14x25	-1.59 (-3.64; 0.46)	0.188		0,18 - 14x25	-0.04 (-0.63; 0.54)	0.998
	0,18 - 18x25	-0.37 (-2.42; 1.68)	0.966		0,18 - 18x25	0.06 (-0.53; 0.64)	0.994
	14x25 - 18x25	1.22 (-0.83; 3.27)	0.416		14x25 - 18x25	0.10 (-0.49; 0.69)	0.971
T4	0,14 - 0,18	2.51 (1.36; 3.67)	< 0.001	T9	0,14 - 0,18	0.86 (0.31; 1.40)	< 0.001
	0,14 - 14x25	1.73 (0.58; 2.88)	0.001		0,14 - 14x25	0.79 (0.25; 1.34)	0.001
	0,14 - 18x25	2.35 (1.20; 3.50)	< 0.001		0,14 - 18x25	0.82 (0.28; 1.37)	0.001
	0,18 - 14x25	-0.79 (-1.94; 0.37)	0.294		0,18 - 14x25	-0.06 (-0.61; 0.48)	0.990
	0,18 - 18x25	-0.16 (-1.32; 0.99)	0.983		0,18 - 18x25	-0.04 (-0.58; 0.51)	0.998
	14x25 - 18x25	0.62 (-0.53; 1.77)	0.505		14x25 - 18x25	0.03 (-0.52; 0.57)	0.999

Fonte: A autora.

Figura 5.3 - Diferenças médias de EAV entre os arcos e respectivos intervalos de confiança de 95% de acordo com os instantes de tempo para os dados do grupo de 8 semanas



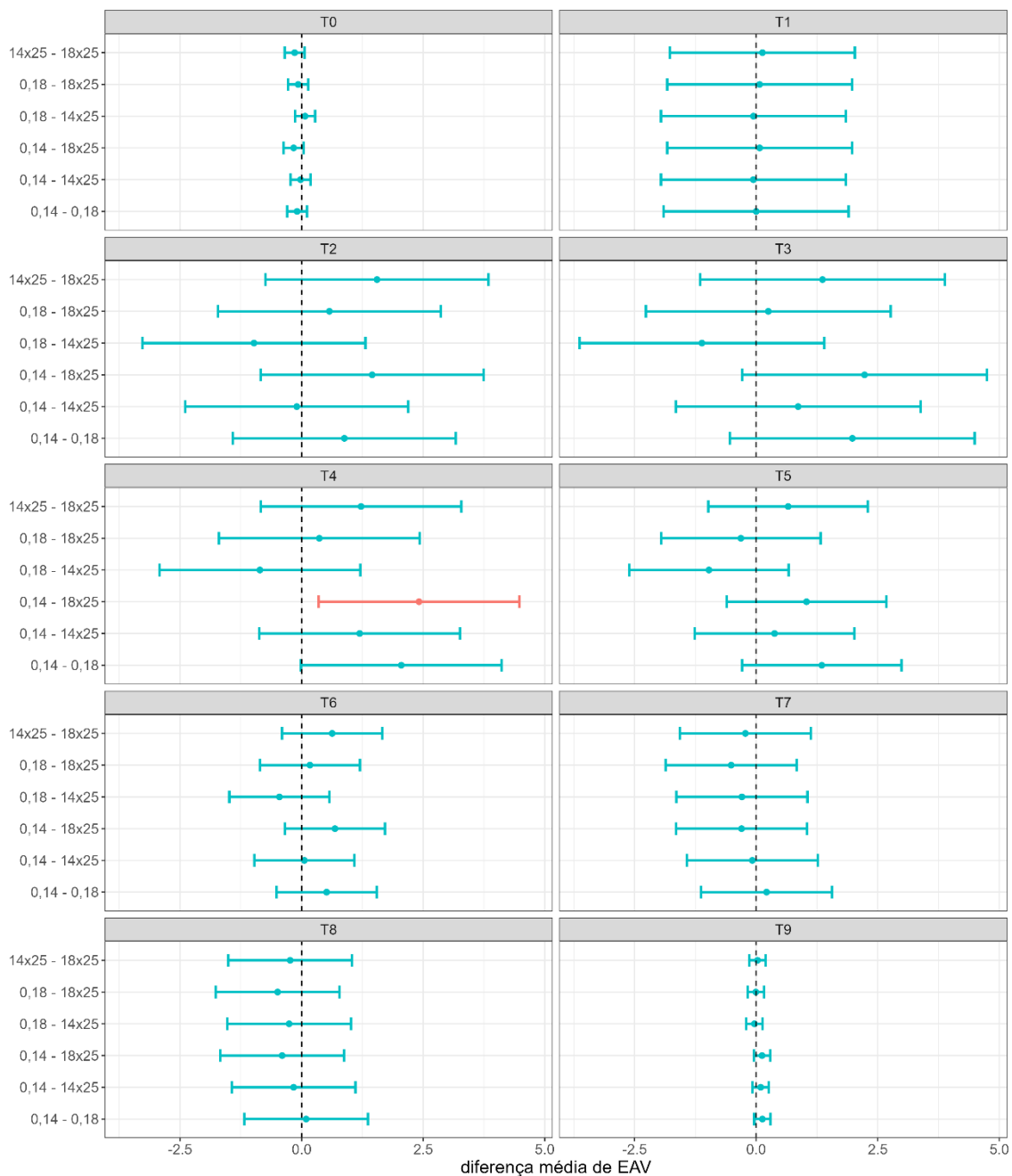
Fonte: A autora.

Tabela 5.5 - Diferenças médias de EAV entre os arcos de acordo com o tempo para os dados do grupo de 12 semanas

Tempo	comparação	diferença média (intervalo de confiança de 95%)	p-valor	Tempo	comparação	diferença média (intervalo de confiança de 95%)	p-valor
T0	0,14 - 0,18	-0.09 (-0.30; 0.11)	0.649	T5	0,14 - 0,18	1.35 (-0.29; 2.99)	0.148
	0,14 - 14x25	-0.02 (-0.23; 0.18)	0.993		0,14 - 14x25	0.38 (-1.26; 2.02)	0.934
	0,14 - 18x25	-0.16 (-0.37; 0.04)	0.167		0,14 - 18x25	1.04 (-0.60; 2.68)	0.364
	0,18 - 14x25	0.07 (-0.13; 0.28)	0.807		0,18 - 14x25	-0.97 (-2.61; 0.67)	0.422
	0,18 - 18x25	-0.07 (-0.28; 0.13)	0.807		0,18 - 18x25	-0.31 (-1.95; 1.33)	0.960
	14x25 - 18x25	-0.14 (-0.35; 0.06)	0.278		14x25 - 18x25	0.66 (-0.98; 2.30)	0.730
T1	0,14 - 0,18	0.00 (-1.90; 1.90)	1.000	T6	0,14 - 0,18	0.51 (-0.52; 1.54)	0.571
	0,14 - 14x25	-0.06 (-1.96; 1.84)	1.000		0,14 - 14x25	0.06 (-0.97; 1.09)	0.999
	0,14 - 18x25	0.07 (-1.83; 1.97)	1.000		0,14 - 18x25	0.69 (-0.34; 1.72)	0.316
	0,18 - 14x25	-0.06 (-1.96; 1.84)	1.000		0,18 - 14x25	-0.46 (-1.49; 0.57)	0.662
	0,18 - 18x25	0.07 (-1.83; 1.97)	1.000		0,18 - 18x25	0.17 (-0.86; 1.20)	0.973
	14x25 - 18x25	0.13 (-1.77; 2.03)	0.998		14x25 - 18x25	0.63 (-0.40; 1.66)	0.395
T2	0,14 - 0,18	0.88 (-1.41; 3.17)	0.757	T7	0,14 - 0,18	0.21 (-1.13; 1.56)	0.977
	0,14 - 14x25	-0.10 (-2.39; 2.19)	0.999		0,14 - 14x25	-0.08 (-1.43; 1.27)	0.999
	0,14 - 18x25	1.45 (-0.84; 3.74)	0.363		0,14 - 18x25	-0.30 (-1.65; 1.05)	0.940
	0,18 - 14x25	-0.98 (-3.27; 1.31)	0.690		0,18 - 14x25	-0.29 (-1.64; 1.05)	0.944
	0,18 - 18x25	0.57 (-1.72; 2.86)	0.918		0,18 - 18x25	-0.51 (-1.86; 0.83)	0.759
	14x25 - 18x25	1.55 (-0.74; 3.84)	0.303		14x25 - 18x25	-0.22 (-1.57; 1.13)	0.974
T3	0,14 - 0,18	1.98 (-0.54; 4.49)	0.179	T8	0,14 - 0,18	0.09 (-1.18; 1.36)	0.998
	0,14 - 14x25	0.86 (-1.65; 3.38)	0.812		0,14 - 14x25	-0.16 (-1.44; 1.11)	0.987
	0,14 - 18x25	2.23 (-0.29; 4.74)	0.103		0,14 - 18x25	-0.40 (-1.67; 0.87)	0.849
	0,18 - 14x25	-1.11 (-3.63; 1.40)	0.664		0,18 - 14x25	-0.26 (-1.53; 1.01)	0.954
	0,18 - 18x25	0.25 (-2.27; 2.77)	0.994		0,18 - 18x25	-0.49 (-1.76; 0.78)	0.750
	14x25 - 18x25	1.36 (-1.15; 3.88)	0.501		14x25 - 18x25	-0.24 (-1.51; 1.04)	0.964
T4	0,14 - 0,18	2.05 (-0.01; 4.11)	0.052	T9	0,14 - 0,18	0.13 (-0.04; 0.30)	0.196
	0,14 - 14x25	1.19 (-0.87; 3.26)	0.444		0,14 - 14x25	0.09 (-0.07; 0.26)	0.480
	0,14 - 18x25	2.41 (0.35; 4.48)	0.014		0,14 - 18x25	0.12 (-0.05; 0.29)	0.241
	0,18 - 14x25	-0.86 (-2.92; 1.21)	0.708		0,18 - 14x25	-0.04 (-0.20; 0.13)	0.946
	0,18 - 18x25	0.36 (-1.70; 2.43)	0.969		0,18 - 18x25	-0.01 (-0.17; 0.16)	1.000
	14x25 - 18x25	1.22 (-0.84; 3.28)	0.423		14x25 - 18x25	0.03 (-0.14; 0.20)	0.971

Fonte: A autora.

Figura 5.4 - Diferenças médias de EAV entre os arcos e respectivos intervalos de confiança de 95% de acordo com os instantes de tempo para os dados do grupo de 12 semanas



Fonte: A autora.

5.3 RESULTADO PARA ANSIEDADE

O nível de ansiedade foi avaliado utilizando a escala DAS e mostrou que dos 43 pacientes avaliados o grau moderado foi o maior com percentual de 58,1% de ansiedade, seguindo do grau baixo com 39,5 % e por último o grau exacerbado com 2,3 %, como mostra na tabela 5.6.

Tabela 5.6 - Pontuação aferida para o nível de ansiedade em relação a número de participantes e aos grupos de semanas

	baixo	moderado	exacerbado
4 semanas	8	7	0
8 semanas	6	8	0
12 semanas	3	10	1
Total	17	25	1
%	39,5%	58,1%	2,3%

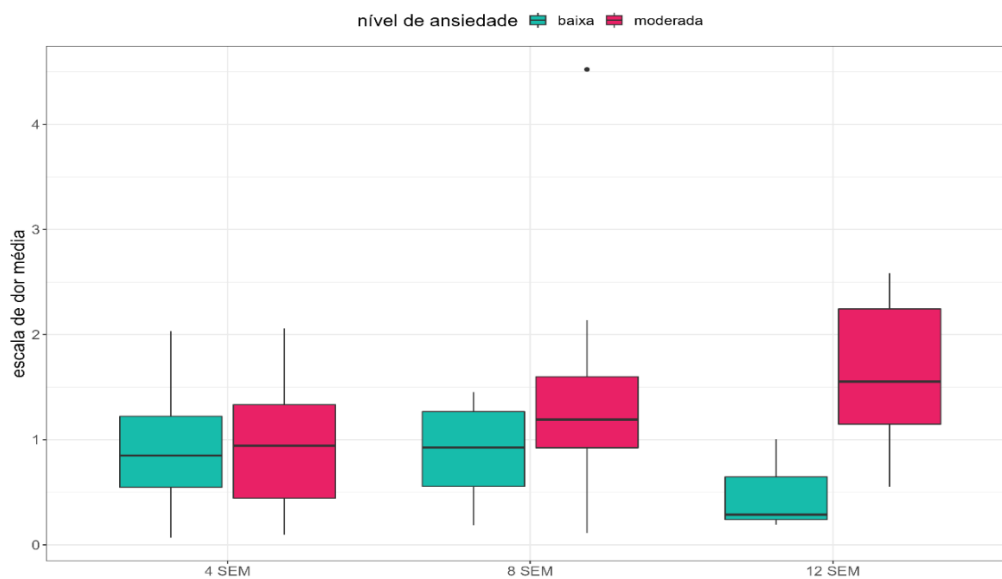
Fonte: A autora.

5.4 RESULTADO DA ESCALA DE DOR DE ACORDO COM ANSIEDADE

Nas Figuras 5.5 e 5.6 são apresentadas, respectivamente, a escala de dor média e máxima de acordo com o período e categoria de nível de ansiedade. Inicialmente calcula-se o valor médio/máximo de cada indivíduo para cada arco, nos dez instantes de tempo observado. Posteriormente, calcula-se o valor médio/máximo desses valores para cada indivíduo. É possível observar que há uma maior discrepância na escala de dor para o período de 12 semanas. De forma geral, o grupo com ansiedade moderada apresenta valores mais elevados de dor.

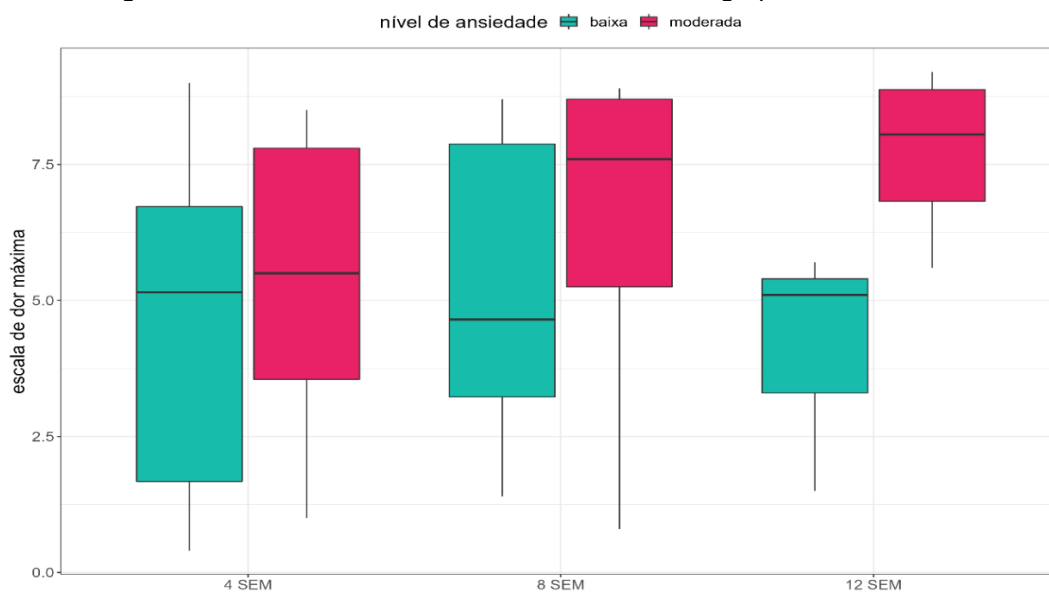
Na Tabela 5.7 são apresentadas as médias e desvios padrão da escala de dor média e máxima e a comparação dos grupos de acordo com o teste t. Considerando um nível de significância de 5%, observa-se diferença entre os grupos em 12 semanas para a escala de dor média. Os participantes com ansiedade moderada apresentam uma escala de dor média aproximadamente maior em uma unidade.

Figura 5.5 - Escala de dor média de acordo com o grupo e nível de ansiedade



Fonte: A autora.

Figura 5.6 - Escala de dor máxima de acordo com o grupo e nível de ansiedade



Fonte: A autora.

Tabela 5.7 - Estatísticas da escala de dor média e máxima de acordo com grupo e escala de dor

Grupo	escala de dor	baixa (n = 17)	moderada (n = 25)	p-valor
4 SEM	média	0.89 ± 0.63	0.95 ± 0.71	0.865
	máximo	4.66 ± 3.18	5.39 ± 2.84	0.650
8 SEM	média	0.88 ± 0.50	1.55 ± 1.33	0.222
	máximo	5.18 ± 3.02	6.41 ± 3.00	0.465
12 SEM	média	0.50 ± 0.44	1.65 ± 0.71	0.017
	máximo	4.10 ± 2.27	7.73 ± 1.28	0.098

Fonte: A autora.

5.5 ANÁLISE DE DISCREPÂNCIA DE MODELOS

5.5.1 Discrepância de modelos por semana

As comparações das discrepâncias de modelos inferior e superior de acordo com os grupos (4, 8 e 12 semanas) foram realizadas com a utilização de modelos lineares (55).

Considerando um nível de significância de 5%, não se observa diferenças entre os períodos para a discrepância de modelos inferior. Já para a parte superior se observa diferenças entre as semanas de 8 e 4 e as semanas de 12 e 4 (Tabela 5.8). Sendo que nos dois casos, o grupo de 4 semanas apresentou um valor médio maior que as demais semanas.

Tabela 5.8 - Diferenças médias de discrepância de modelo em relação aos grupos de semanas

discrepância de modelos	grupos	diferença média (IC 95%)	p-valor
inferior	8 SEM - 4 SEM	-0.27 (-2.92; 2.37)	0.965
	12 SEM - 4 SEM	-2.59 (-5.24; 0.06)	0.056
	12 SEM - 8 SEM	-2.31 (-5.01; 0.38)	0.104
superior	8 SEM - 4 SEM	-2.75 (-5.31; -0.19)	0.033
	12 SEM - 4 SEM	-3.90 (-6.46; -1.34)	0.002
	12 SEM - 8 SEM	-1.14 (-3.75; 1.46)	0.539

Fonte: A autora.

6 DISCUSSÃO

Os mecanismos pelos quais a dor surge quando a força ortodôntica é aplicada ainda não são completamente compreendidos. Alguns estudos sugerem que a percepção da dor ocorre devido a mudanças no fluxo sanguíneo no ligamento periodontal e outros estudos associam a produção de mediadores inflamatórios como as prostaglandinas, substância P e citocinas, bem como fatores de ordem emocional. (21,27,49)

A experiência da dor identificada pelo paciente neste estudo foi relatada logo após a inserção do arco, atingindo seu pico de dor em 24 horas para o fio 0,014". Para os arcos 0,018", 0,014"x 0,025, 0,018 x 0,025" CuNiTi o pico de dor foi revelado após 8 horas, e um declínio durante o período de acompanhamento de sete dias, fato também observado por alguns autores como (16), (56) (57). Provavelmente a dor observada, reflita a resposta biológica subjacente a aplicação da força ortodôntica, sendo descrita no estudo sobre a proteína interleucina-1beta (27). Ela é o primeiro mediador a regular a remodelação óssea em resposta à força ortodôntica, e desempenha um papel significativo na sintomatologia dolorosa por induzir a secreção de mediadores pró-inflamatórios produtores de dor. Segundo Luppapornlarp (27) a IL-1beta aumenta sua concentração após 1 h de aplicação de força ortodôntica e atinge o pico em até 24 h e posteriormente diminui aproximadamente à linha de base em um período de 1 semana a 1 mês.

Em relação ao pico de dor, o maior score EAV foi identificado no arco 0,014" CuNiTi, descrito da forma numérica para os grupos de 4 semanas em 3.01, seguido de 8 semanas em 4.61 e de 12 semanas em 4.74, representado na tabela 5.1. Os Valores de scores obtidos são inferiores aos relatados para outros fios de diferentes ligas utilizadas durante o tratamento ortodôntico. Como observado no estudo de Lombardo et al em 2012. (29). Esse comportamento se deve principalmente as boas propriedades mecânicas do fio utilizado, como a ductilidade, menor módulo de elasticidade, superelasticidade e efeito memória de forma (EMF). A memória de forma e a superelasticidade são propriedades da

liga NiTi de defletir no carregamento sem deformação plástica e retornar à sua forma pré-formada após o descarregamento, atribuídos à sua transformação entre uma fase austenítica de alta temperatura e uma fase martensítica de baixa temperatura (24). A liga pode ser deformada em até 8% de tensão, o que é útil no nivelamento de dentes severamente desalinhados. (30) (31),(28, 29)

No estudo descritivo intergrupos o pico de dor de cada arco, apresentou comportamento semelhante em todos os grupos estudados, sendo o arco 0,014” o que trouxe maior sensibilidade dolorosa aos pacientes, seguidos de forma decrescente dos arcos: 0,014”x 0,025”, 0,018”e por último 0,018”x 0,025” CuNiTi, conforme apresentado na figura 5.1.

A maior sintomatologia dolorosa observada no arco 0,014” CuNiTi, possivelmente está relacionada a montagem do aparelho e a primeira experiência do paciente diante ao tratamento ortodôntico. Em relação aos demais arcos utilizados, fatores associados ao diâmetro do arco e a torção do mesmo dentro do slot do braquete, podem também sugerir o desconforto relatado pelo paciente. (32, 33)

Os resultados mostraram, que os pacientes respondedores de alta dor tiveram pontuação mais alta na escala de ansiedade. Este fato reforça a importância do estudo da variabilidade de fatores na resposta do paciente em relação a dor.(8), conforme também estudado por Long et al (7)

No estudo do circuito neural que regula a dor ortodôntica, o córtex insular, localizado dentro do sulco lateral, é responsável por conexões recíprocas com o tálamo, sistema límbico e córtices cerebrais, e tem um papel importante na percepção da dor, emoção e cognição (58) Experiências subjetivas de dor são geradas pela integração de sinais aferentes de dor com o estado cognitivo pessoal disponível, o que poderia explicar que as percepções individuais da dor ortodôntica diferem muito na prática clínica (21, 34)

As emoções e a dor ortodôntica estão entrelaçadas, e essa conexão pode ser explicada pelo papel do sistema límbico. O sistema límbico, localizado na borda medial do cérebro, consiste em várias estruturas (por exemplo, o

hipocampo e a amígdala) com conexões complexas e em loop que participam da emoção e da memória (59)

A amígdala processa os sinais de dor e envia suas informações para o córtex, onde a dor é percebida e a ansiedade é gerada. Por sua vez, a informação sobre a ansiedade é transmitida do córtex para a amígdala e depois para um sistema regulador descendente (rafe pariaquedural cinza-dorsal) que acaba por influenciar o núcleo trigeminal e as sensações dolorosas subsequentes (60). Estudo como o de Novaes também corroboram com o achado, descrevendo que o sinal da dor ortodôntica no tálamo é enviado para a amígdala (35)

Os resultados deste estudo indicaram que existe correlação positiva na resposta da maior dor percebida pelo paciente em relação aos pacientes que apresentaram maior irregularidade dental, representado na tabela 6.8. Embora alguns autores não tenham encontrado associação (24, 25, 28). Acreditamos que as irregularidades dos dentes no arco podem gerar maior deflexão no arco e aumentar a força aplicada resultando em maior dor ortodôntica, como encontrado no estudo de Hemingway (61, 62).

Outro fator relacionado ao resultado obtido neste estudo foi descrito por Nobrega(63) ao descrever sobre atrito estático. Que é força necessária para iniciar o movimento de um corpo, o que na ortodontia representa força mínima necessária para que o dente inicie seu movimento. Desta forma, quanto mais mal posicionado estiver o dente, maior a deflexão do arco, e o contato deste com o braquete aumentando o atrito estático e a força para o movimento.

Por fim, mesmo considerando que diferentes protocolos para a sequência de arcos de nivelamento tenham sido desenvolvidos, a sensação de dor ainda é presente nessa fase do tratamento. À medida que novos estudos sejam realizados será possível um mapeamento cada vez mais completo das características que influenciam o tratamento. Escolhas que levem em consideração o grau de ansiedade do paciente, as irregularidades dentárias, e principalmente o primeiro arco a ser inserido, podem ser estratégias relevantes para evitar ou minimizar a sensação de dor.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo contribuir para o aprofundamento do conhecimento da dor em tratamentos ortodônticos, cujo impacto está estreitamente ligado a desistência precoce do tratamento pelos pacientes. Tal análise não é simples e diversos estudos têm sido desenvolvidos nesse sentido, considerando que a sintomatologia da dor é multifatorial. Não apenas aspectos específicos do protocolo são importantes, mas também diferentes condições que ainda precisam de maior aprofundamento e estudos empíricos comprobatórios.

Cabe ressaltar que o desenho deste estudo buscou de forma inovadora permitir a comparação dos níveis de dor para diferentes tipos de fio em diferentes tempos, sendo que os estudos anteriores majoritariamente compararam os níveis de dor para um mesmo tipo de fio. Essa abordagem permitiu uma melhor visão comparativa, trazendo uma visão empírica complementar e que pode ser indicativa para outros novos estudos

Considerando-se os resultados obtidos, bem como as análises estatísticas efetuadas, é possível afirmar:

- A experiência de dor observada pelo paciente foi identificada logo após a inserção do arco ortodôntico independente do calibre do arco;
- O pico de dor foi observado em até 24 horas da inserção do arco ortodôntico 0,014"CuNiTi, sendo que nos arcos 0,018", 0,014"x 0,025, 0,018 x 0,025" CuNiTi o pico de dor foi revelado após 8 horas;
- O arco que expressou maior nível de dor independente do grupo foi o 0,014" seguido dos arcos em ordem decrescente 0,014"x 0,025", 0,018" e 0,018 x 0,025" CuNiTi;
- Foi identificado, correlação dos pacientes respondedores de alta dor com os pacientes que apresentaram pontuação mais alta

REFERÊNCIAS¹

1. Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to orthodontic treatment. *Br J Orthod.* 1985;12(4):179-88. doi: 10.1016/0889-5406(92)70054-e..doi 101179/bjo124179
2. Jones M, Chan C. The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: a randomized controlled clinical trial of two initial aligning arch wires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(4):373-81. doi: 10.1016/0889-5406(92)70054-e.
3. Jones ML. An investigation into the initial discomfort caused by placement of an archwire. *Eur J Orthod.* 1984;doi:10. 1093/ejo/6.1.48.
4. Gianelly AA, Goldman HM. *Biologic Basis of Orthodontics.* 2 ed. Philadelphia1971. p. 159-67.
5. Krishnan V. Orthodontic pain: from causes to management--a review. *Eur J Orthod.* 2007;29(2):170-9. . doi: 10.1093/ejo/cjl081.
6. Bergius M, Kiliaridis S, Berggren U. Pain in orthodontics. A review and discussion of the literature. *J Orofac Orthop.* 2000;doi:10.1007/BF01300354.
7. Long H, Wang Y, Jian F, Liao LN, Yang X, Lai WL. Current advances in orthodontic pain. *Int J Oral Sci.* 2016;8(2):67-75. doi: 10.1038/ijos.2016.24. .
8. Bass C. The role of emotion in determining pain. *Dig Dis.* 2009;27 Suppl 1:16-23. doi: 10.1159/000268117.
9. An JX, Wang Y, Cope DK, Williams JP. Quantitative Evaluation of Pain with Pain Index Extracted from Electroencephalogram. *Chin Med J (Engl).* 2017;doi:10. 4103/0366-6999.211878.
10. Wu SN, Zhang MY, Shu HY, Liang RB, Ge QM, Pan YC, et al. Changes in Functional Connectivity of Specific Cerebral Regions in Patients with Toothache: A Resting-State Functional Magnetic Resonance Imaging Study. *Dis Markers.* 2020;doi:10. 1155/2020/6683161.

¹ De acordo com Estilo Vancouver.

11. Sacerdote P, Levrini L. Peripheral mechanisms of dental pain: the role of substance P. Mediators of inflammation. doi: 10.1155/2012/951920.
12. Henry MA, Hargreaves KM. Peripheral mechanisms of odontogenic pain. Dent Clin North Am. 2007;doi:10. 1016/j.cden.2006.09.007.
13. Coutaux A, Adam F, Willer JC, Le Bars D. Hyperalgesia and allodynia: peripheral mechanisms. Joint Bone Spine. 2005; Oct;72(5):359-71. doi:10.1016/j.jbspin.2004.01.010.
14. Lin W, Farella M, Antoun JS, Topless RK, Merriman TR, Michelotti A. Factors associated with orthodontic pain. J Oral Rehabil. 2021;48(10):1135-43. doi: 10.1111/joor.13227
15. Scheurer PA, Firestone AR, Bürgin WB. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. Eur J Orthod. 1996;18(4):349-57. doi: 10.1093/ejo/18.4.349.
16. Bergius M, Broberg AG, Hakeberg M, Berggren U. Prediction of prolonged pain experiences during orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;133(3):339.e1-8. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.09.013.
17. Johal A, Fleming PS, Al Jawad FA. A prospective longitudinal controlled assessment of pain experience and oral health-related quality of life in adolescents undergoing fixed appliance treatment. Orthod Craniofac Res. 2014;17(3):178-86. doi: 10.1111/ocr.12044.
18. Yozgatian JH, Zeredo JL, Hotokezaka H, Koga Y, Toda K, Yoshida N. Emotional stress- and pain-related behaviors evoked by experimental tooth movement. Angle Orthod. 2008;78(3):487-94. doi: 10.2319/040207-165.1.
19. Li HS, Ke J, Zhao GZ, Wu LA, Kou JP, Liu HC. Effects of Danggui-Shaoyao-San on the Influence of Spatial Learning and Memory Induced by Experimental Tooth Movement. Chin Med J (Engl). 2015;128(14):1948-55. doi: 10.4103/0366-6999.160562.9.
20. Polat O, Karaman AI. Pain control during fixed orthodontic appliance therapy. Angle Orthod. 2005;75(2):214-9. doi: 10.1043/0003-3219(2005)075<0210:PCDFOA>2.0.CO;2.

21. Sandhu SS, Sandhu J. Orthodontic pain: an interaction between age and sex in early and middle adolescence. *Angle Orthod.* 2013;83(6):966-72. doi: 10.2319/030113-174.1.
22. Brown DF, Moerenhout RG. The pain experience and psychological adjustment to orthodontic treatment of preadolescents, adolescents, and adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;100(4):349-56. doi: 10.1016/0889-5406(91)70073-6.
23. Bavbek NC, Tuncer BB, Tortop T, Celik B. Efficacy of different methods to reduce pain during debonding of orthodontic brackets. *Angle Orthod.* 2016;86(6):917-24. doi: 10.2319/020116-88R.1.
24. Marković E, Fercec J, Šćepan I, Glišić B, Nedeljković N, Juloski J, et al. The correlation between pain perception among patients with six different orthodontic archwires and the degree of dental crowding. *Srp Arh Celok Lek.* 2015;143(3-4):134-40. doi: 10.2298/sarh1504134m.
25. Costa EOD, Blagitz MN, Normando D. Impact of catastrophizing on pain during orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod.* 2020;25:64-9. an-Feb;25(1):64-9. doi: 10.1590/2177-6709.25.1.064-069.oar.
26. Diddige R, Negi G, Kiran KVS, Chitra P. Comparison of pain levels in patients treated with 3 different orthodontic appliances - a randomized trial. *Med Pharm Rep.* 2020;93(1):81-8. doi: 10.15386/mpr-1311.
27. Luppapornlarp S, Kajii TS, Surarit R, Iida J. Interleukin-1beta levels, pain intensity, and tooth movement using two different magnitudes of continuous orthodontic force. *Eur J Orthod.* 2010;32(5):596-601. doi: 10.1093/ejo/cjp158.
28. Abdelrahman RSh, Al-Nimri KS, Al Maaitah EF. Pain experience during initial alignment with three types of nickel-titanium archwires: a prospective clinical trial. *Angle Orthod.* 2015;85(6):1021-6. doi: 10.2319/071614-498.1. .
29. Lombardo L, Marafioti M, Stefanoni F, Mollica F, Siciliani G. Load deflection characteristics and force level of nickel titanium initial archwires. *Angle Orthod.* 2012 May;82(3):507-21. doi: 10.2319/032511-213.1.
30. Parvizi F, Rock WP. The load/deflection characteristics of thermally activated orthodontic archwires. *Eur J Orthod.* 2003;doi:10. 1093/ejo/25.4.417.

31. Segner D, Ibe D. Properties of superelastic wires and their relevance to orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 1995; Oct;17(5):395-402. doi: 10.1093/ejo/17.5.395.
32. Jian F, Lai W, Furness S, McIntyre GT, Millett DT, Hickman J, et al. Initial arch wires for tooth alignment during orthodontic treatment with fixed appliances. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013; Apr 30;2013(4):CD007859. doi: 10.1002/14651858.CD007859.
33. Johal A, Ashari AB, Alamiri N, Fleming PS, Qureshi U, Cox S, et al. Pain experience in adults undergoing treatment: A longitudinal evaluation. *Angle Orthod.* 2018;88(3):292-8. doi: 10.2319/082317-570.1
34. Campos MJ, Fraga MR, Raposo NR, Ferreira AP, Vitral RW. Assessment of pain experience in adults and children after bracket bonding and initial archwire insertion. *Dental Press J Orthod.* 2013; Sep-Oct;18(5):32-7. doi: 10.1590/s2176-94512013000500007.
35. Novaes AP, da Rocha MJ, Leite-Panissi CR. Tooth movement activates the central amygdala and the lateral hypothalamus by the magnitude of the force applied. *Angle Orthod.* 2010; Jan;80(1):111-5. doi: 10.2319/100708-522.1.
36. Santos D.P. Controle da ansiedade odontológica: Estudo comparativo entre sedação oral com midazolam e sedação consciente com a mistura de óxido nítrico e oxigênio em pacientes submetidos a extração de terceiros molares inferiores.[tese]: Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto; 2012.
37. Richardson JD, Vasko MR. Cellular Mechanisms of Neurogenic Inflammation. *J Pharmacol Exp Ther.* 2002;. Sep;302(3):839-45. doi: 10.1124/jpet.102.032797.
38. Seybold VS. The role of peptides in central sensitization. *Handb Exp Pharmacol.* 2009; (194):451-91. doi: 10.1007/978-3-540-79090-7_13.
39. Pereira V.Z, Barreto R.D.C, Pereira G.A.S,& Cavalcanti H.R.B.B.. Avaliação dos níveis de ansiedade em pacientes submetidos ao tratamento odontológico. *Revista Brasileira de ciência da saúde.* 2013:55-64.
40. CD T, A B. Ansiedade e depressão em medicina: modelos teóricos e avaliação. *Acta Med Port.* 2009:89-98. distress in dental procedures. *Behav Res Ther.* 1996;34(5-6):459-76.

41. Litt MD. A model of pain and anxiety associated with acute stressors: distress in dental procedures. *Behav Res Ther.* 1996 May-Jun;34(5-6):459-76. doi: 10.1016/0005-7967(96)00015-0
42. Tickle M, Milsom K, Crawford FI, Aggarwal VR. Predictors of pain associated with routine procedures performed in general dental practice. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2012; Aug;40(4):343-50. doi: 10.1111/j.1600-0528.2012.00673.x.
43. Abu Alhaija ES, Aldaikki A, Al-Omairi MK, Al-Khateeb SN. The relationship between personality traits, pain perception and attitude toward orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2010;80(6):1141-9. doi: 10.2319/012710-59.1.
44. Karcioğlu O, Topacoglu H, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *Am J Emerg Med.* 2018; Apr;36(4):707-14. doi: 10.1016/j.ajem.2018.01.008.
45. Freyd M. The graphic rating scale. 1923;14(2):83-102.
46. Sousa FA. [Pain: the fifth vital sign]. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2002;10(3):446-7.
47. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioural Sciences.* New York: Academic Press; 1969.
48. Hu LW, Gorenstein C, Fuentes D. Portuguese version of Corah's Dental Anxiety Scale: transcultural adaptation and reliability analysis. *Depress Anxiety.* 2007; 24(7):467-71. doi: 10.1002/da.20258.
49. Corah NL. Development of a dental anxiety scale. *J Dent Res.* 1969;48(4):596. doi: 10.1177/00220345690480041801.
50. Lopes PN, et al. *Psicometria da Ansiedade Dentária :Avaliação das Características Psicométricas de uma Versão Portuguesa do Dental Fear Survey.:* *Rev Portuguesa de estomatologia Medicina Dentaria e CirurgiaBucomaxilofacial;* 2004. p. 133-46.
51. De Souza DA et al. Revisão sistemática de instrumentos para avaliação de ansiedade na população Brasileira. *Avaliação Psicológica;* 2013. p. 397-410.

52. Pereira, V. Z., Barreto, R. D. C., Pereira, G. A. S., & Cavalcanti, H. R. B. Avaliação dos níveis de Ansiedade em Pacientes Submetidos ao Tratamento Odontológico. 2013. p. 55-64.
53. Team RC. A Language and Environment for Statistical Computing. Austria-Vienna: R Foundation for Statistical Computing,; 2019.
54. Wickham H. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. 3 ed: Springer; 2009.
55. McCulloch CE, Searle SR, J. N, M. Generalized Linear and Mixed Models. New York: Wiley; 2008.
56. Erdinç AM, Dinçer B. Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod.* 2004;26(1):79-85. doi: 10.1093/ejo/26.1.79.
57. Sandhu SS, Sandhu J. A randomized clinical trial investigating pain associated with superelastic nickel-titanium and multistranded stainless steel archwires during the initial leveling and aligning phase of orthodontic treatment. *J Orthod.* 2013;40(4):276-85.
58. Nieuwenhuys R. The insular cortex: a review. *Prog Brain Res.* 2012; 123-63. doi: 10.1016/B978-0-444-53860-4.00007-6. .
59. Rajmohan V, Mohandas E. The limbic system. *Indian J Psychiatry.* 2007;doi:10. 4103/0019-5545.33264.
60. Ossipov MH, Dussor GO, Porreca F. Central modulation of pain. *J Clin Invest.* 2010; Nov;120(11):3779-87. doi: 10.1172/JCI43766.
61. Hemingway R, Williams RL, Hunt JA, Rudge SJ. The influence of bracket type on the force delivery of Ni-Ti archwires. *Eur J Orthod.* 2001; Jun;23(3):233-41. doi: 10.1093/ejo/23.3.233.

62. Henriques JFC, Higa RH, Semenara NT, Janson G, Fernandes TMF, Sathler R. Evaluation of deflection forces of orthodontic wires with different ligation types. *Braz Oral Res.* 2017 Jul 3;31:e49. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0049.

63. Nobrega C. *Ortodontia autoligante interativa*. Primeira edição ed. Niteroi: Profile; 2010.

APENDICE A – Questionário da Escala de Ansiedade Odontológica

Quadro 4.1 - Versão em português da Escala de Ansiedade Odontológica (EAO) adaptada trans culturalmente

<p>Q1. Se você tivesse que ir ao dentista amanhã, como você se sentiria?</p> <p><i>a. Eu estaria esperando uma experiência razoavelmente agradável</i> <i>b. Eu não me importaria</i> <i>c. Eu me sentiria ligeiramente desconfortável</i> <i>d. Eu acho que me sentiria desconfortável e teria dor</i> <i>e. Eu estaria com muito medo do que o dentista me faria</i></p>
<p>Q2. Quando você está na sala de espera do dentista, com você se sente?</p> <p><i>a. Relaxado</i> <i>b. Meio desconfortável</i> <i>c. Tenso</i> <i>d. Ansioso</i> <i>e. Tão ansioso que começo a suar ou começo e a me sentir mal</i></p>
<p>Q3. Quando você está na cadeira do dentista, esperando o dentista preparar o motor para trabalhar nos seus dentes como você se sentiria?</p> <p><i>a. Relaxado</i> <i>b. Meio desconfortável</i> <i>c. Tenso</i> <i>d. Ansioso</i> <i>e. Tão ansioso que começo a suar ou começo e a me sentir mal</i></p>
<p>Q4. Você está na cadeira odontológica. Enquanto você aguarda o dentista pegar os instrumentos para iniciar raspar seus dentes (perto da gengiva), como você se sente?</p> <p><i>a. Relaxado</i> <i>b. Meio desconfortável</i> <i>c. Tenso</i> <i>d. Ansioso</i> <i>e. Tão ansioso que começo a suar e começo a me sentir mal</i></p>

Fonte: Hu, LW et al 2007.

APENDICE B – Classificação para Pontuação da Ansiedade

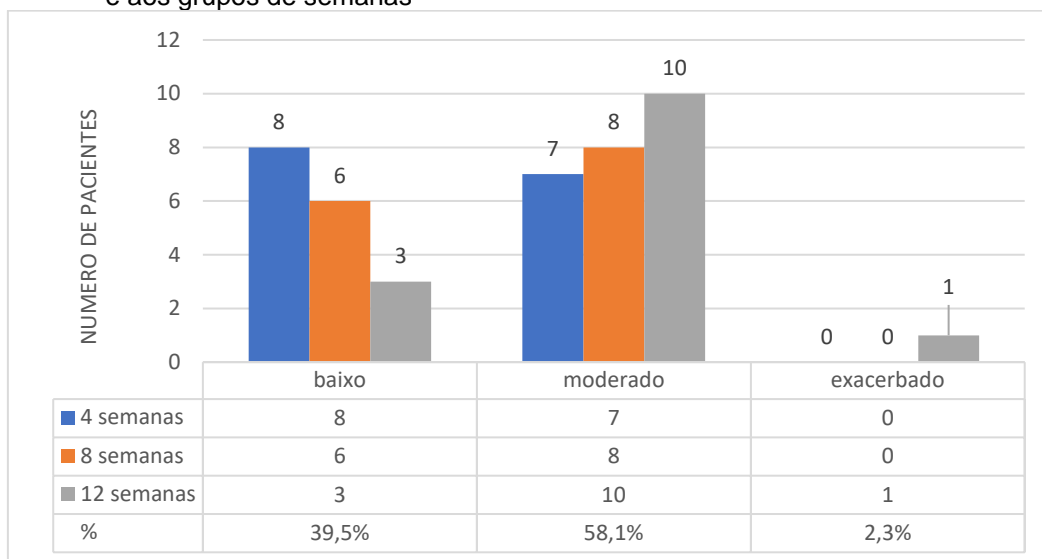
Quadro 4.2 - Classificação do grau de ansiedade

Pontuação	Grau de ansiedade
Até 4	Nulo
5-10	Baixo
10-15	Moderado
15-20	Exacerbado

Fonte: A autora.

APENDICE C Gráfico da Pontuação da Ansiedade

Figura 6.6 - Pontuação aferida para o nível de ansiedade em relação a número de participantes e aos grupos de semanas



Fonte: A autora.

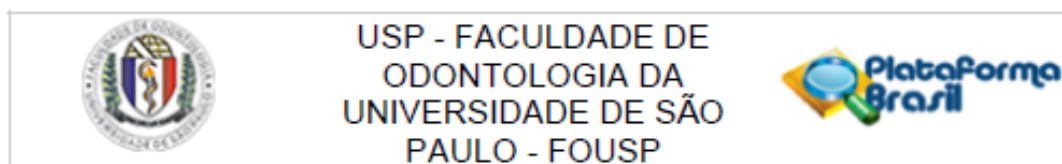
APENDICE D – Dados da Discrepância de Modelos das Arcadas Superior e Inferior

Tabela dos Dados da Discrepância de Modelos

	DM: Arcada superior			DM: Arcada inferior		
	4S	8S	12S	4S	8S	12S
Pac 1	4	5	-3.5	-3	3	-1.5
Pac 2	4	-3.5	4.5	-0.3	1.5	2.5
Pac 3	2.5	2	0	0.5	0	-5.5
Pac 4	9,5	1	-0.5	-0.5	2	-7
Pac 5	0.5	2.5	-1	5.5	1	-3.5
Pac 6	1.5	-2.5	-1.5	3	0.4	0
Pac 7	9.5	2.5	-2.5	1.5	0	-3
Pac 8	0	-0,5	3.5	5	0	-5
Pac 9	2	0.5	0.5	4	2	4
Pac 10	2	-2	-3.5	6	3	1
Pac 11	6.7	0.5	0	1	-1.5	1
Pac 12	1	0	-1	-3.5	2	0
Pac 13	5	-2	-6	1	0	0
Pac 14	0	2	0.5	-3.5	-4	-6
Pac 15	-1			-2.5		

Fonte: A autora.

ANEXO A - Parecer Substanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com bráquetes auto-ligados durante a troca de arcos.

Pesquisador: João Batista de Paiva

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 19239719.4.0000.0075

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.812.566

Apresentação do Projeto:

Os procedimentos clínicos ortodônticos evoluíram de uma forma significativa em relação a dor, entretanto ainda se observam relatos de sintomatologia dolorosa por estes pacientes durante o tratamento ortodôntico com aparatologia fixa. Uma das características da dor é a ampla variabilidade nas respostas dos pacientes, independente da extensão da patologia clínica. Isso se deve a uma gama de fatores cognitivos, emocionais, culturais e comportamentais que estão intimamente relacionados não apenas a percepção da dor, mas também a sua manutenção e subsequente incapacidade.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a sintomatologia dolorosa do paciente durante a sequência de troca de arcos ortodôntico, na a fase de nivelamento do tratamento ortodôntico. Além disso, determinar o grau de ansiedade do paciente e se o intervalo de tempo na troca de arcos interfere na sintomatologia dolorosa do paciente.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos são mínimos pois trata-se de pesquisa apenas com aplicação de questionários e escalas referente a dor aos participantes da pesquisa. Os dados dos participantes serão guardados em

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227 - 1º andar, sala 02 da administração
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 05.508-900
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3091-7960 **Fax:** (11)3091-7960 **E-mail:** cepfo@usp.br



USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO - FOU SP



Continuação do Parecer: 3.612.566

sigilo pelos pesquisadores.

Benefícios:

Como benefício, os participantes da pesquisa receberão acompanhamento diariamente e orientação no controle da dor.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é interessante, viável e atende a resolução 466/2012.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados:

- Projeto de pesquisa reformulado;
- TCLEs corrigidos.
- Termo de assentimento reformulado
- Folha de rosto

Recomendações:

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP-FOUSP relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final, utilizando-se da opção "Enviar Notificação" (descrita no Manual "Submeter Notificação", disponível na Central de Suporte - canto superior direito do site www.saude.gov.br/plataformabrasil).

Qualquer alteração no projeto original deve ser apresentada "emenda" a este CEP, de forma objetiva e com justificativas para nova apreciação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1354087.pdf	26/09/2019 11:07:46		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Maiores.docx	26/09/2019 11:05:04	TEREZA CRISTINA HOLTZ SCHUCH	Aceito

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227 - 1º andar, sala 02 da administração
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 05.508-900
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)3091-7960 Fax: (11)3091-7960 E-mail: cepfo@usp.br



USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO - FOU SP



Continuação do Parecer: 3.612.566

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Assentimento_pesquisa_Tereza.docx	28/09/2019 11:04:32	TEREZA CRISTINA HOLTZ SCHUCH	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Menores.docx	28/09/2019 11:03:36	TEREZA CRISTINA HOLTZ SCHUCH	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Tereza.docx	28/09/2019 11:01:35	TEREZA CRISTINA HOLTZ SCHUCH	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_clinica_USP.pdf	20/06/2019 14:02:46	TEREZA CRISTINA HOLTZ SCHUCH	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	11/06/2019 19:23:21	TEREZA CRISTINA HOLTZ SCHUCH	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 01 de Outubro de 2019

Assinado por:

Alyne Simões Gonçalves
(Coordenador(a))

Anexo B



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Pág. 1

de 4

DEPARTAMENTO DE ORTODONTIA E ODONTOPEDIATRIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Avaliação da sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com bráquetes auto ligados durante a trocas de arcos.

Pesquisadores Responsáveis:

- Prof. João Batista Paiva – jbpai@usp.br
- Tereza Cristina Holtz Schuch –crisholtz@gmail.com

Olá, este é um convite para seu filho (a), menor _____, que está sendo tratado na Clínica de Ortodontia da FOUSP participar da pesquisa **“Avaliação da sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com bráquetes auto ligados durante a trocas de arcos”**, a qual tem como objetivo avaliar a sintomatologia dolorosa em pacientes tratados com um sistema auto ligado durante as trocas de arcos na fase de nivelamento.

Esta pesquisa não apresenta **riscos** diretos aos participantes pois se trata de uma avaliação por meio de questionários e escalas.

Nesse estudo serão enviados via WhatsApp um questionário sobre ansiedade antes da colagem do aparelho e uma escala, escala analógica visual (EAV), que será enviada em vários períodos determinados da seguinte forma: T-0 antes da colagem do aparelho, T-1 logo após a colagem, T-2 8 horas após e assim diariamente por 7 dias até T-9. Da mesma forma, serão enviadas as escalas após cada troca de arcos.

A ativação dos aparelhos que seu filho irá usar devido ao tratamento que estará submetido na Clínica de Ortodontia será realizada mensalmente e o tratamento será conduzido normalmente sem grandes ocorrências nesta clínica. Isto pode gerar algum desconforto como dores ou aftas que são controlados por meio de analgésicos, mediante a determinação da dor através das escalas. Utilizados, por exemplo, os medicamentos de controle da dor (Paracetamol, Dipirona, AAS etc.) e corticoides tópicos (Tiancinolona Acetonina)

Estes aparelhos serão removidos, dependendo de cada caso, em média, 18 meses após sua colocação, tendo continuidade o tratamento ortodôntico.

Rubrica do pesquisador responsável

Rubrica do participante da pesquisa



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Pág. 2

de 4

DEPARTAMENTO DE ORTODONTIA E ODONTOPEDIATRIA

Os componentes do aparelho (bráquetes, elásticos e outros acessórios) serão aqueles utilizados convencionalmente em tratamentos ortodônticos e escolhidos conforme a indicação de cada caso.

Ciente desta explicação acima e por meio deste documento declaro que fui informado que:

1. Os atendimentos serão realizados nos consultórios da disciplina de Ortodontia da FOU SP. Após a montagem dos aparelhos fixos, com bráquetes (peças ortodônticas metálicas coladas ou cimentadas aos dentes) em ambos os arcos dentais (maxila e mandíbula). Nestes bráquetes passa, geralmente, um fio (arco) metálico de diferentes espessuras que é o elemento ativo do tratamento, isto é o que irá forçar os dentes a se movimentarem. Este fio será unido aos bráquetes por meio de elastômeros (borrachinhas, coloridas ou não), amarrilhos (fios de aço bem fininhos) e/ou auto ligados (dispositivo de ligação presente no próprio bráquete). Serão dadas orientações para os participantes da pesquisa e seus responsáveis sobre os cuidados para a manutenção do aparelho em funcionamento, bem como de higiene bucal. No geral, o participante da pesquisa permanecerá em atendimento por um tempo na Clínica de Ortodontia que pode variar entre 30 minutos e 1 hora e meia, e deverá retornar em intervalos de 30 dias. **No entanto, este tempo pode variar conforme seu tipo de caso e etapa do tratamento.**
2. Os riscos na utilização desses aparelhos são mínimos (desconforto e dor), já que sua utilização é corriqueira no tratamento ortodôntico sendo substanciada a sua eficácia por diversas pesquisas científicas. Como benefício, após terminado o período de avaliação dos aparelhos, é esperado que o participante da pesquisa tenha uma harmonia nas funções mastigatórias, de deglutição e fonação.
3. **Lembre-se:** se o participante da pesquisa não comparecer (faltar sem justificativa) a 3 sessões agendadas, consecutivas ou intermitentes, poderá acontecer seu desligamento da **pesquisa**, sem ônus algum para os autores. Caso isso ocorra, o seu tratamento ortodôntico continuará normalmente até o final, seguindo o planejamento inicial e sem custo algum.
4. Não existem evidências científicas que beneficiam algum dos protocolos escolhidos.
5. Como responsável do menor participante da pesquisa estou ciente que nenhuma bonificação monetária resultará de sua participação pois não haverá necessidade de nenhum comparecimento

responsável

Rubrica do participante da pesquisa



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Pág. 3

de 4

DEPARTAMENTO DE ORTODONTIA E ODONTOPEDIATRIA

extra à Clínica para participação na pesquisa.

6. Como **benefício** esperado desta pesquisa, seu filho receberá um acompanhamento exclusivo do controle da dor e desconforto do uso do aparelho ortodôntico.
7. Eu concordo e concedo a FOU SP e aos pesquisadores responsáveis todos os direitos quanto ao uso dos dados coletados, com finalidade de ensino e divulgação, tais como: estudos e apresentações em congressos, publicações em revistas científicas nacionais e internacionais.
8. O participante da pesquisa tem a plena liberdade de retirar o seu consentimento a qualquer momento da pesquisa e que esta decisão não gerará penalização por parte dos pesquisadores.
9. Os pesquisadores serão responsáveis por qualquer eventualidade que possa ocorrer durante a coleta de dados, podendo ser encontrados pelo telefone **(11) 994987978** vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana.
10. É assegurado como participante da pesquisa indenização em caso de danos decorrentes da pesquisa.
11. Todos os dados fornecidos aos pesquisadores, serão mantidos em sigilo para assegurar sua privacidade, sendo apenas de conhecimento dos pesquisadores responsáveis.
12. Qualquer dúvida que porventura possa existir durante a pesquisa, o pesquisador responsável prestará os esclarecimentos necessários.
13. O participante da pesquisa/Responsável terá acesso aos resultados de exames realizados durante o estudo e os dados serão confidenciais, cabendo aos pesquisadores responsáveis o sigilo absoluto das informações.
14. Em caso de interrupção do estudo o participante da pesquisa receberá a assistência que for adequada, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário.

Rubrica do pesquisador responsável

Rubrica do participante da pesquisa



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Pág. 4

de 4

DEPARTAMENTO DE ORTODONTIA E ODONTOPEDIATRIA

15. Em caso de dúvida sobre a ética da pesquisa contactar o CEP-FOUSP - Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – 1º Andar – Sala 02 da Administração - Avenida Professor Lineu Prestes nº 2227 – 05508-000 – São Paulo – SP – Telefone (11) 3091.7960 – e-mail cepfo@usp.br. O horário de atendimento é de segunda a sexta feira das 9 as 12h e das 14 as 16h (exceto em feriados e recesso universitário). Em caso de greve ou recesso institucional os contatos e procedimentos ficarão disponíveis no endereço http://fo.usp.br/?page_id=7497. O Comitê é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. (Resolução CNS nº 466 de 2012).

Este documento foi elaborado em duas vias de igual teor, permanecendo uma com o pesquisador responsável e a outra com o participante da pesquisa.

São Paulo, ___/___/___

Nome do Responsável pelo participante da pesquisa: _____

 Assinatura do Responsável pelo Participante da Pesquisa

Nome do pesquisador responsável: Tereza Cristina Holtz Schuch

Telefone: (11)994987978

 Assinatura do Pesquisador Responsável