



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**

**ESCOLA DE SAÚDE E BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ORTODONTIA**

**WAGNER LEANDRO DE OLIVEIRA**

**ESTUDO COMPARATIVO DE ATRATIVIDADE POR  
RASTREAMENTO DO OLHAR E NOTA SUBJETIVA NO  
COMPONENTE ESTÉTICO DO ÍNDICE DE NECESSIDADE DE  
TRATAMENTO ORTODÔNTICO VISUALIZADO POR LEIGOS E  
PROFISSIONAIS DA ODONTOLOGIA**

**Curitiba**

**2016**

**WAGNER LEANDRO DE OLIVEIRA**

**ESTUDO COMPARATIVO DE ATRATIVIDADE POR  
RASTREAMENTO DO OLHAR E NOTA SUBJETIVA NO  
COMPONENTE ESTÉTICO DO ÍNDICE DE NECESSIDADE DE  
TRATAMENTO ORTODÔNTICO VISUALIZADO POR LEIGOS E  
PROFISSIONAIS DA ODONTOLOGIA**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Odontologia da Pontifícia  
Universidade Católica do Paraná, como parte  
dos requisitos para obtenção do título de  
Mestre em Odontologia, Área de  
Concentração em Ortodontia**

**Orientador: Prof. Dr. Orlando M. Tanaka**

**Coorientador: Prof. Dr. Armando Y. Saga**

**Curitiba**

**2016**

Dados da Catalogação na Publicação  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR  
Biblioteca Central

O48e  
2016

Oliveira, Wagner Leandro de  
Estudo comparativo de atratividade por rastreamento do olhar e nota subjetiva no componente estético do índice de necessidade de tratamento ortodôntico visualizado por leigos e profissionais da odontologia / Wagner Leandro de Oliveira ; orientador: Orlando M. Tanaka . coorientador: Armando Y. Saga. – 2016.  
64 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2016  
Bibliografia: f. 41-42

1. Ortodontia. 2. Odontologia – Aspectos estéticos. 3. Percepção visual. I. Tanaka, Orlando M. II. Saga, Armando Y. III. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. IV. Título.

CDD 20. ed. – 617.643



Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Escola Saúde e Biociências  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia


### TERMO DE APROVAÇÃO

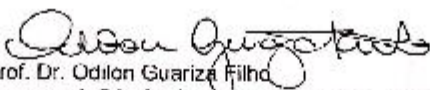
WAGNER LEANDRO DE OLIVEIRA

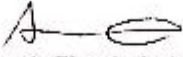
### ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O COMPONENTE ESTÉTICO DO ÍNDICE DE NECESSIDADE DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO E CARACTERÍSTICAS DO RASTREAMENTO DO OLHAR AVALIADOS POR DIFERENTES GRUPOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como parte dos requisitos parciais para a obtenção do Título de **Mestre em Odontologia**, Área de Concentração em **Ortodontia**.

Orientador(a):

  
Prof. Dr. Orlando Motohiro Tanaka  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR

  
Prof. Dr. Odilon Guariza Filho  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR

  
Prof. Dr. Augusto Ricardo Andrighetto  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, ILAPF

Curitiba, 09 de dezembro de 2016.



Rua Imaculada Conceição, 1155 - Prado Velho - CEP 80215-901 - Curitiba - Paraná - Brasil  
Caixa Postal 17215 - CEP 83242-980 - Telefone: (41) 3271-1637 - Fax: (41) 3271-1406 - site: www.pucpr.br e-mail: ogpo@pucpr.br

## SUMÁRIO

ARTIGO EM PORTUGUÊS.....	6
Página título.....	6
Resumo.....	7
Introdução.....	8
Material e Métodos.....	9
Resultados.....	12
Discussão.....	20
Conclusão.....	22
Referências.....	22

## SUMMARY

ARTICLE IN ENGLISH.....	24
Title page.....	24
Abstract.....	25
Introduction.....	26
Material and Methods.....	27
Results.....	30
Discussion.....	38
Conclusions.....	40
References.....	41
ANEXOS.....	43
I. Plataforma Brasil.....	44
II. Parecer do comitê de ética em pesquisa.....	45
III.TCLE - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	46
IV.Testes estatísticos.....	51
V. TCDU - Termo de consentimento de uso de imagens.....	62
VI. Normas para publicação.....	63

**1 ARTIGO EM PORTUGUÊS****2 PÁGINA TÍTULO**

3 Estudo comparativo entre o componente estético do índice de necessidade de  
4 tratamento ortodôntico e o rastreamento do olhar avaliados por diferentes grupos

5

6 Wagner Leandro de Oliveira

7 Mestrando em Odontologia – Área de Concentração em Ortodontia

8 Escola de Ciências da Vida

9 Pontifícia Universidade Católica do Paraná

10

11 Armando Y. Saga

12 Professor do Curso de Especialização em Ortodontia

13 Escola de Ciências da Vida

14 Pontifícia Universidade Católica do Paraná

15

16 Orlando M. Tanaka

17 Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de

18 Concentração em Ortodontia

19 Escola de Ciências da Vida

20 Pontifícia Universidade Católica do Paraná

21

22 Endereço para correspondência:

23 Prof. Dr. Orlando M. Tanaka

24 Escola de Ciências da Vida

25 Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brasil

26 Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Ortodontia

27 Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho

28 CEP: 80215-901 – Curitiba-PR-Brasil

29 Telefone: 55 41 3271-1637 / Fax: 55 41 3271-1405

30 e-mail: tanakaom@gmail.com

31

32 **RESUMO**

33 **Introdução:** O rastreamento do olhar ou “*eye tracking*” é um método objetivo de  
34 registro de características dos movimentos dos olhos enquanto múltiplos  
35 estímulos competem por atenção. O objetivo deste estudo foi caracterizar o  
36 modo como clínicos gerais, ortodontistas e leigos veem distintas maloclusões por  
37 meio de “*eye tracking*” e comparar com notas obtidas por escala visual analógica  
38 subjetiva de atratividade (VAS). **Material e Métodos:** As imagens representativas  
39 dos graus 1 (próximo do ideal), 5 (necessidade de tratamento limítrofe) e 8  
40 (necessidade de tratamento definitivo) do componente estético (AC) do Índice de  
41 Necessidade de Tratamento Ortodôntico (IOTN) foram apresentadas a noventa  
42 (n=90) indivíduos igualmente distribuídos em número nos grupos: A (clínicos  
43 gerais), B (ortodontistas) e C (leigos). Todos os participantes foram previamente  
44 calibrados em acurácia máxima pelo sensor de movimento dos olhos que  
45 registrou os dados de duas variáveis: número de pontos e a duração de fixação.  
46 Todos os participantes também atribuíram notas em escalas de atratividade  
47 (VAS), para cada imagem. As variáveis foram analisadas estatisticamente pelo  
48 método ANOVA a dois critérios, modelo fatorial completo: entre grupos; entre  
49 graus; e, para a interação entre grupos e graus. **Resultados:** O grau 1 recebeu a  
50 maior nota subjetiva, independente de grupo, diferindo dos graus 5 e 8, que  
51 receberam notas semelhantes, porém as médias do número de pontos de fixação  
52 e da duração de cada fixação não apresentaram diferença ( $p>0,05$ ). Houve  
53 diferença, estatisticamente significativa, entre as notas atribuídas pelo grupo A,  
54 maior que os demais, quando a comparação independe do grau; para o número  
55 de pontos de fixação, diferiram os grupos A e B, e, B e C; houve diferença,  
56 estatisticamente significativa, na média do número de pontos de fixação entre os  
57 grupos A e B, no grau 8; a média do número de pontos de fixação, no grupo B foi  
58 maior que no grupo A, e semelhante ao grupo C. **Conclusões:** Os ortodontistas  
59 analisaram de maneira diferenciada os graus de maloclusão apresentados,  
60 destacando-se dos demais grupos pelo maior interesse mesmo em situações de  
61 estética desfavorável.

62

63 Palavras-chaves: Percepção visual; Índice de necessidade de tratamento  
64 ortodôntico; Escala visual analógica; Rastreamento do olhar.

65

## 66 INTRODUÇÃO

67 A tecnologia por trás do “*eye tracking*” ou rastreamento de olhar permite  
68 calcular o ponto onde o observador olha para determinada imagem. Um sensor  
69 extrai informações da face e dos olhos de uma pessoa (movimentos de foveação)  
70 e calcula as coordenadas da visualização em tela, fornecendo dados das  
71 fixações e da trajetória do olhar. É um método objetivo de registro de  
72 características dos movimentos dos olhos, enquanto múltiplos estímulos  
73 competem por atenção.

74 Estudos sobre estética e atratividade do sorriso relatam atribuição  
75 subjetiva de notas ao que se percebe visualmente em escalas analógicas (*Visual*  
76 *Analog Scale - VAS*).<sup>1-3</sup> Contudo, atualmente, mesmo com o crescente avanço na  
77 tecnologia do rastreamento do olhar, desconhece-se na literatura um estudo que  
78 combine este advento com a VAS, a fim de complementar dados e assegurar  
79 objetivamente alguns aspectos da observação, como a atenção visual.

80 Recentes estudos, com o “*eye tracking*”, abordaram assuntos como  
81 atenção visual de estruturas faciais<sup>4</sup> e na avaliação do tratamento ortodôntico,<sup>5</sup>  
82 acredita-se que este método possa desempenhar o papel de complementar a  
83 VAS, permitindo melhor compreensão da análise que envolve o aspecto  
84 psicossocial do senso estético em casos com necessidade de tratamento  
85 ortodôntico.

86 Acessou-se o índice de necessidade de tratamento ortodôntico (*Aesthetic*  
87 *Component, AC - Index of Orthodontic Treatment Need, IOTN*),<sup>6-8</sup> empregado na  
88 Ortodontia, por representar uma evolução no aspecto de referenciar e reproduzir  
89 fatores estéticos que determinam subgrupos de necessidade de tratamento  
90 ortodôntico.

91 Portanto, o presente trabalho tem o objetivo de analisar e avaliar a atenção  
92 visual e o julgamento atrativo de diferentes categorias de observadores por meio  
93 de dois recursos: a escala subjetiva de atratividade e o rastreamento do olhar.  
94 Frente a projeções de imagens fotográficas digitais representativas de  
95 determinadas situações clínicas indexadas, reproduzidas e manejadas em  
96 *softwares* de edição e estudo. Espera-se que, se aplicados simultaneamente,  
97 estes métodos possam demonstrar se há ou não diferenças estatisticamente  
98 significantes entre os métodos de observação utilizados para avaliar a percepção  
99 das alterações estéticas dentárias em uma face atrativa, para grupos de



100 observadores em graus mais severos, como a representação do grau 8 acessada  
101 a partir do índice de necessidade de tratamento ortodôntico.

102

### 103 **MATERIAL E MÉTODOS**

104 Este estudo foi devidamente cadastrado na Plataforma Brasil (CAAE:  
105 55752016.8.0000.0020, ANEXO I. Pág. 43) e aprovado pelo Comitê de Ética e  
106 Pesquisa em humanos, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná,  
107 Brasil (N.º do parecer: 1.733.207. ANEXO II. Pág. 44). Os participantes foram  
108 selecionados por meio de divulgação interna, nas dependências da Universidade,  
109 segundo os critérios de inclusão: homens ou mulheres, brasileiros (as), idade  
110 entre 18 e 70 anos, relatando não apresentar comprometimento das condições  
111 neurológicas e/ou da visão, não ter utilizado drogas ou medicamentos que  
112 pudessem afetar habilidades cognitivas, no tempo de 24 horas antes do teste.  
113 Todos foram informados e esclarecidos quanto aos detalhes da pesquisa e  
114 concordaram com os termos de participação (ANEXOS III e V, Pág. 46 e 62,  
115 respectivamente), devendo pertencer a um único grupo e realizar uma única  
116 sessão de rastreamento do olhar, ao passo que respondiam ao questionário de  
117 avaliação subjetiva de atratividade em VAS.

118

#### 119 **Imagens**

120 O banco de imagens foi composto por fotografias obtidas pelo método  
121 digital com equipamento da marca Canon® (Canon Inc., Tokyo, Japan),  
122 composto por câmera modelo T2i, lente EF-S 60 f2.8 Macro USM e flash Macro  
123 Ring Lite MR-14EX II. Seguiu-se a padronização: foto facial frontal no sentido  
124 retrato para a câmera com a cabeça orientada com o plano de Frankfurt paralelo  
125 ao solo, sem inclinação lateral ou rotação.

126 Ao todo, foram utilizadas quatro fotografias de indivíduos diferentes.  
127 Inicialmente, uma fotografia de face, do gênero feminino, foi selecionada, por três  
128 ortodontistas formados há mais de cinco anos, obedecendo alguns aspectos de  
129 normalidade quanto à simetria, volume e coloração. Características que  
130 pudessem causar impacto significativo (*piercings*, tatuagens, excesso de  
131 maquiagem), foram evitadas. Após a escolha desta imagem, outras três foram  
132 unanimemente eleitas pelos mesmos especialistas para bem representar as  
133 composições fotográficas dos graus 1, 5 e 8 do AC-IOTN.<sup>6,7</sup> Foram obtidas com

134 alta resolução e editadas por meio do software Photoshop CS5® (Adobe®, San  
 135 Jose, CA, USA) para minimizarem-se possíveis ruídos entre camadas, contrastes  
 136 acentuados, diferenças significativas de coloração e, também, o não  
 137 reconhecimento dos indivíduos adultos que consentiram previamente o uso de  
 138 imagens com finalidade científica (ANEXO III, Pág. 46).

139 Deste modo, distintos graus de severidade de maloclusões foram  
 140 apresentados em tela, compostas com um mesmo recorte/ mesma camada de  
 141 imagem do terço inferior de face (Fig 1. IIIa, IIIb e IIIc. Pág.10).

142



Figura 1. I. Imagens originais, dos graus 1, 5 e 8, acessadas no AC-IOTN; II. Representações clínicas dos graus do AC-IOTN; III. Composição com um mesmo recorte de terço inferior de face dos graus do AC-IOTN utilizados

143

#### 144 **Coleta de dados**

145 Reuniu-se, convenientemente, a amostra de trinta ( $n=30$ ) participantes em  
 146 cada um de três diferentes grupos: A (Cirurgiões Dentistas, clínicos gerais,  
 147 recém-formados - 35% M. 65%F., de 21 a 44 anos), B (Ortodontistas - 40% M.  
 148 60% F., de 25 a 61 anos) e C (leigos em Odontologia - 50% M. 50% F., de 18 a  
 149 53 anos).

150 Cada participante visualizou três imagens estando posicionado sentado a  
 151 uma distância de, aproximadamente, 60-90 cm do monitor modelo U28D590D de  
 152 alta definição da marca Samsung® (Seoul, South Korea).

153 Para o rastreamento dos olhos, e obtenção de informações matemáticas  
154 frente à sutil foveação, utilizou-se o sensor The Eye Tribe Tracker® (The Eye  
155 Tribe Aps, Copenhagen, Denmark) posicionado na borda inferior do monitor,  
156 conforme recomendado pelo fabricante (Fig 2. Pág.11).

157 O software *EyeProof Ink*®, compatível com o sensor, apresentou acurácia  
158 “best/perfect” para todas as calibrações, garantindo a qualidade das  
159 observações. Esta ferramenta permitiu o armazenamento dos mapas das  
160 movimentações oculares processadas, tais como o número de pontos das  
161 fixações e suas durações (em milissegundo) para cada participante (Fig 3. Pág.  
162 20).

163 O tempo total dos testes foi de 59 segundos, considerando-se: a  
164 calibração inicial, o intervalo entre as imagens utilizado para as demarcações  
165 subjetivas em escalas, e as exposições das imagens representativas dos graus,  
166 (Fig 1. III. Pág. 10), de maneira randomizada e sequenciada por 10 segundos  
167 cada.

168

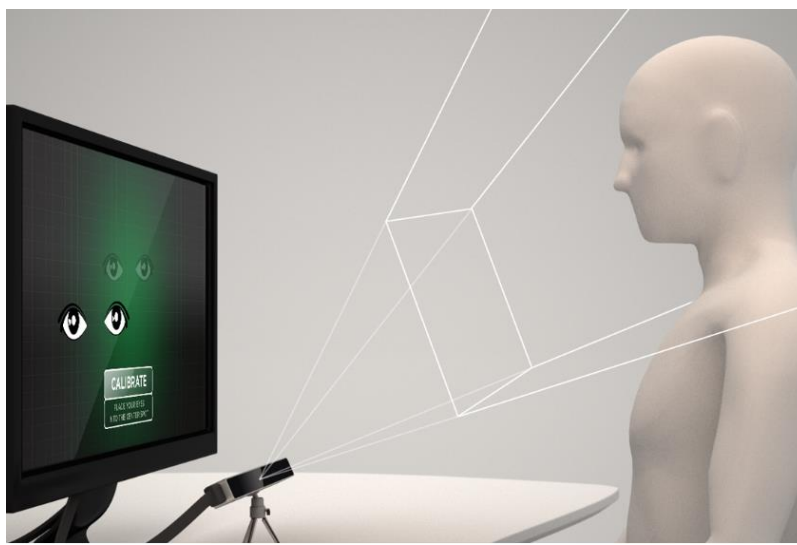


Figura 2. Alcance do sensor garantido pelo fabricante e seu correto posicionamento na borda inferior do monitor

FONTE: EyeProof Ink®

169

170 Aplicou-se avaliações subjetivas por escala de atratividade,  
171 concomitantemente ao rastreamento do olhar, elaborada na forma de VAS, tendo  
172 0 (zero), correspondente ao não atrativo e 10 (dez), ao atrativo, das mesmas  
173 imagens, observadas pelos diferentes grupos.

174 Os participantes receberam a orientação prévia de que, nos intervalos e ao  
175 final da apresentação das imagens da sessão de rastreamento, seriam  
176 solicitadas e orientadas as demarcações, correspondentes às notas subjetivas.

177 As análises, visual por sensor e a subjetiva por VAS, foram aplicadas,  
178 paralelamente, com objetivo de identificar como cada grupo reage às alterações  
179 oclusais de diferentes importâncias, enquanto avaliam a atratividade do sorriso.  
180 Os dados obtidos foram tabulados para a análise estatística.

181

## 182 **Análises estatísticas**

183 Para identificar diferenças entre os valores médios da nota subjetiva, o  
184 número de fixações e a duração de fixação, para cada grupo e em cada grau,  
185 utilizou-se ANOVA a dois critérios (grupo e grau), modelo fatorial completo.

186 Quando a ANOVA apontou diferença, estatisticamente, significativa entre  
187 grupo, entre grau e na interação de grupo e grau. E o teste de homogeneidade de  
188 variâncias de Levene indicou variâncias homogêneas, para cada uma das três  
189 variáveis - segundo os fatores grupo e grau - a comparação dois a dois foi  
190 realizada utilizando-se o teste de comparações múltiplas paramétricas de Tukey  
191 HSD, para variâncias homogêneas. Quando ocorreram variâncias heterogêneas,  
192 a comparação dois a dois foi feita utilizando o teste de comparações múltiplas  
193 paramétricas de Games-Howell, para variâncias heterogêneas.

194

## 195 **RESULTADOS**

### 196 **Comportamento das variáveis nos grupos, independentemente do grau**

197 Para comparar os grupos, independente de grau, aplicou-se o teste  
198 ANOVA, que indicou diferença, estatisticamente, significativa entre grupo para as  
199 variáveis: nota subjetiva e número de pontos de fixação ( $p < 0,05$ ), porém não  
200 houve diferença entre grupo para a variável duração de cada fixação.

201 Para a nota subjetiva, o teste de comparações múltiplas de Tukey HSD  
202 mostrou que a nota do grupo B não diferiu do grupo C ( $p > 0,05$ ), houve diferença  
203 estatisticamente significativa, entre a nota do grupo A, quando comparado com o  
204 grupo B e o grupo C. Observou-se que, a nota média do grupo A apresentou  
205 maior valor ( $4,45 \pm 2,66$ ), seguido do grupo B ( $3,26 \pm 2,15$ ) e do grupo C ( $2,95 \pm$   
206  $3,60$ ), conforme Tabela 1, abaixo.

Tabela 1. Estatística descritiva do cruzamento das variáveis entre os grupos, independente de grau do AC-IOTN

Variável	Grupo	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média	
						Limite inferior	Limite superior
Nota subjetiva	A	90	4,44	2,66	0,28	3,89	5,00
	B	90	3,25	2,14	0,22	2,80	3,70
	C	90	2,95	3,60	0,37	2,19	3,70
Número de pontos de fixação	A	90	18,38	5,34	0,56	17,26	19,50
	B	90	20,71	4,96	0,52	19,67	21,75
	C	90	17,07	7,15	0,75	15,57	18,57
Duração de cada fixação	A	90	372,91	105,12	11,08	350,89	394,93
	B	90	401,99	123,14	12,98	376,20	427,78
	C	90	400,51	151,56	15,97	368,77	432,26

Fonte: Dados da pesquisa

207

208 Os gráficos 1, 2, e 3 (ANEXO IV. Pág.51) apresentam os intervalos de  
 209 confiança (95%) para a média das três variáveis analisadas, segundo grupo,  
 210 independente do grau do componente estético do índice de necessidade de  
 211 tratamento ortodôntico (AC-IOTN). A Tabela 2, abaixo, mostra comparações com  
 212 diferença significativa no nível de 0,05.

213

Tabela 2. Comparação das variáveis entre o ortodontista e demais grupos.

Variável dependente			Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%	
						Limite inferior	Limite superior
Nota subjetiva	Ortodontista	Cirurgião Dentista	-1,19000*	,36052	0,00335	-2,04	-,33
		Leigo	,30611	,44210	0,76830	-,74	1,35
Número de pontos de fixação	Ortodontista	Cirurgião Dentista	2,32222*	,76925	0,00815	,50	4,14
		Leigo	3,63333*	,91791	0,00033	1,46	5,80
Duração de cada fixação	Ortodontista	Cirurgião Dentista	29,07730	17,06716	0,20670	-11,26	69,42
		Leigo	1,47494	20,58453	0,99717	-47,19	50,14

FONTE: Dados da pesquisa

214 Para variável número de pontos de fixação, o teste de Games-Howell para  
 215 variâncias heterogêneas, indicou diferença estatisticamente significante entre

216 grupo A e grupo B, e, entre grupo B e grupo C; porém não houve diferença entre  
217 grupo A e grupo C.

218 A média do número de pontos de fixação do grupo B foi de  $(20,71 \pm 4,97)$ ;  
219 do grupo A foi de  $(18,39 \pm 5,35)$ ; enquanto a do grupo C foi de  $(17,08 \pm 7,15)$ . O  
220 grupo B  $(19,67 - 21,75)$  destacou-se por apresentar um intervalo de confiança  
221 maior comparado aos grupos A e C  $(17,26 - 19,50; 15,57 - 18,57;$   
222 respectivamente).

223 O grupo A, para a duração de fixação, apresentou média ligeiramente  
224 menor que os grupos B e C, porém os três permaneceram dentro de um mesmo  
225 intervalo de confiança, não diferindo estatisticamente entre si.

226

### 227 **Comportamento das variáveis nos graus, independente de grupo**

228 Comparando-se grau, independente de grupo, o teste ANOVA indicou  
229 existir diferença na nota média subjetiva ( $p < 0,05$ ); porém não houve diferença na  
230 média do número de pontos de fixação e na média de duração de cada fixação  
231 ( $p > 0,05$ ).

232 A variável nota subjetiva, no teste de comparações múltiplas de Tukey  
233 HSD, para variâncias homogêneas, indicou diferença estatisticamente  
234 significativa entre o grau 1 comparada com o grau 5 e o 8; porém, não houve  
235 diferença, estatisticamente significativa, destes, entre si.

236 A nota média subjetiva para o grau 1 foi de  $(6,50 \pm 2,19)$ , para o grau 5 foi  
237 de  $(2,21 \pm 1,89)$ , enquanto o grau 8 apresentou média de  $(1,95 \pm 2,07)$ .

238 A Tabela 3, abaixo, e os gráficos 4, 5, e 6 (ANEXO IV. Pág.51) apresentam  
239 intervalo de confiança (95%) segundo grau do AC-IOTN, independente de grupo.

240

Tabela 3 - Estatística descritiva dos cruzamentos das variáveis entre os graus do AC-IOTN, independente de grupo

Variável	Grau	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média	
						Limite inferior	Limite superior
Nota subjetiva	1	90	6,50	2,19	0,23	6,04	6,96
	5	90	2,20	1,89	0,19	1,81	2,60
	8	90	1,94	2,07	0,21	1,51	2,38
Número de pontos de fixação	1	90	18,92	5,96	0,62	17,67	20,17
	5	90	18,10	5,77	0,60	16,89	19,30
	8	90	19,15	6,45	0,68	17,80	20,50
Duração de cada fixação	1	90	389,34	132,44	13,96	361,60	417,08
	5	90	393,50	107,10	11,28	371,07	415,93
	8	90	392,57	143,90	15,16	362,43	422,71

FONTE: Dados da pesquisa

241

#### 242 **Interação entre grupo e grau, frente à análise simultânea das variáveis**

243 Com relação à diferença nos valores médios das variáveis analisadas,  
 244 segundo grupo e grau observou-se diferença para as variáveis: nota subjetiva e  
 245 números de pontos de fixação ( $p < 0,05$ ); porém, não ocorreu diferença  
 246 estatisticamente significativa na média de duração de cada fixação, segundo o  
 247 grupo e o grau. A análise, visando comparação dois a dois, entre grupo e grau,  
 248 foi feita por meio do teste de Games-Howell, para variância heterogênea,  
 249 conforme Tabela 4, abaixo.

250

Tabela 4. Comparação entre o ortodontista e os demais grupos nas diferentes representações dos graus do AC- IOTN

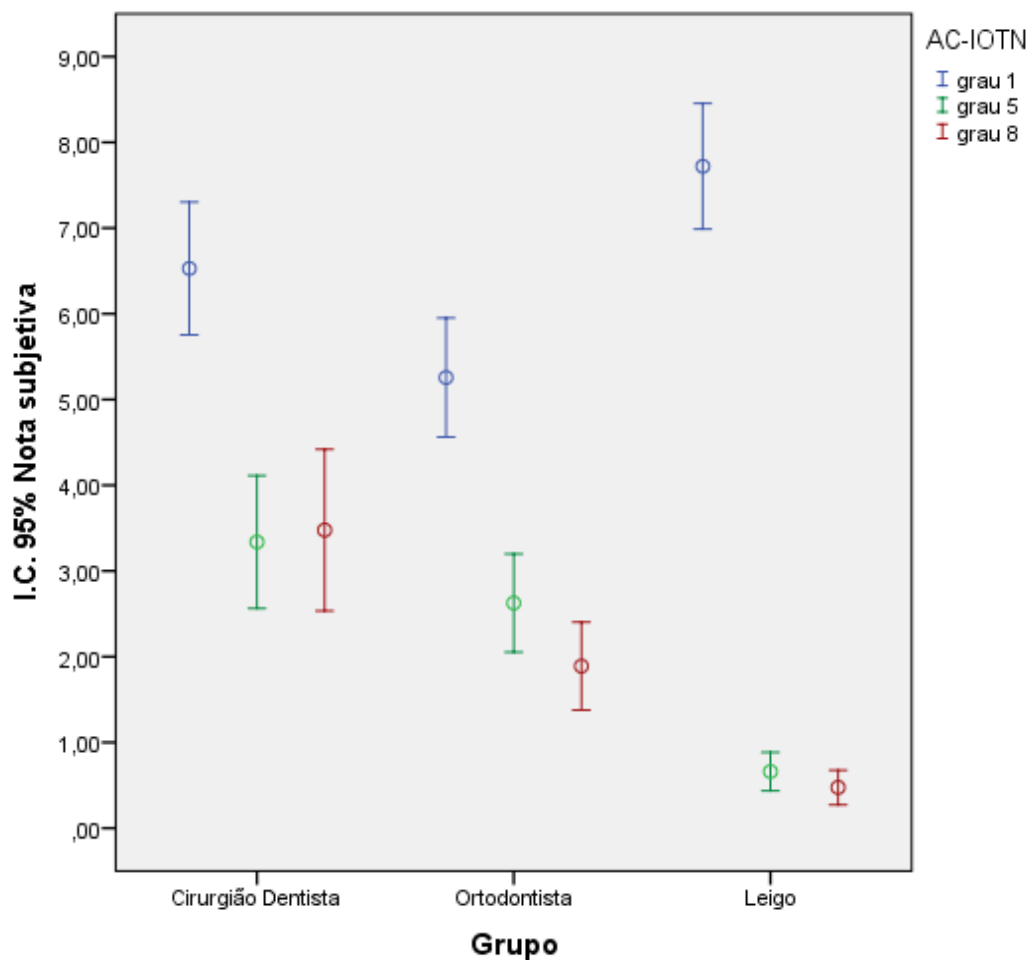
Variável dependente			Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%	
						Limite inferior	Limite superior
Nota subjetiva	Ortodontista / grau 1	Cirurgião Dentista / grau 1	-1,27	0,51	0,25	-2,91	0,37
		Leigo / grau 1	-2,4633*	0,49	0,00	-4,05	-0,87
	Ortodontista / grau 5	Cirurgião Dentista / grau 5	-0,71	0,47	0,85	-2,24	0,81
		Leigo / grau 5	1,96667*	0,30	0,00	0,98	2,95
	Ortodontista / grau 8	Cirurgião Dentista / grau 8	-1,59	0,52	0,09	-3,30	0,12
		Leigo / grau 8	1,41500*	0,27	0,00	0,53	2,30
Número de pontos de fixação	Ortodontista / grau 1	Cirurgião Dentista / grade-1	0,73	1,20	1,00	-3,12	4,59
		Leigo / grau 1	2,90	1,69	0,74	-2,60	8,40
	Ortodontista / grau 5	Cirurgião Dentista / grau 5	0,70	1,27	1,00	-3,42	4,82
		Leigo / grau 5	3,90	1,40	0,15	-0,65	8,45
	Ortodontista / grau 8	Cirurgião Dentista / grau 8	5,53333*	1,46	0,01	0,83	10,24
		Leigo / grau 8	4,10	1,64	0,25	-1,18	9,38

FONTE: Dados da pesquisa



253 Para a nota subjetiva, os testes demonstraram que há diferença em todos  
 254 os cruzamentos realizados, bem como a interação entre grupo e grau, notada  
 255 pelo declínio muito maior da nota subjetiva do grupo C, do grau 1 para os graus 5  
 256 e 8, quando comparado aos grupos A e B. O Gráfico 7, abaixo, ilustra o resultado  
 257 apresentado.  
 258

Gráfico 7 - Intervalo de confiança (95%) nota subjetiva entre grupo e grau do AC-IOTN



FONTE: Dados da pesquisa

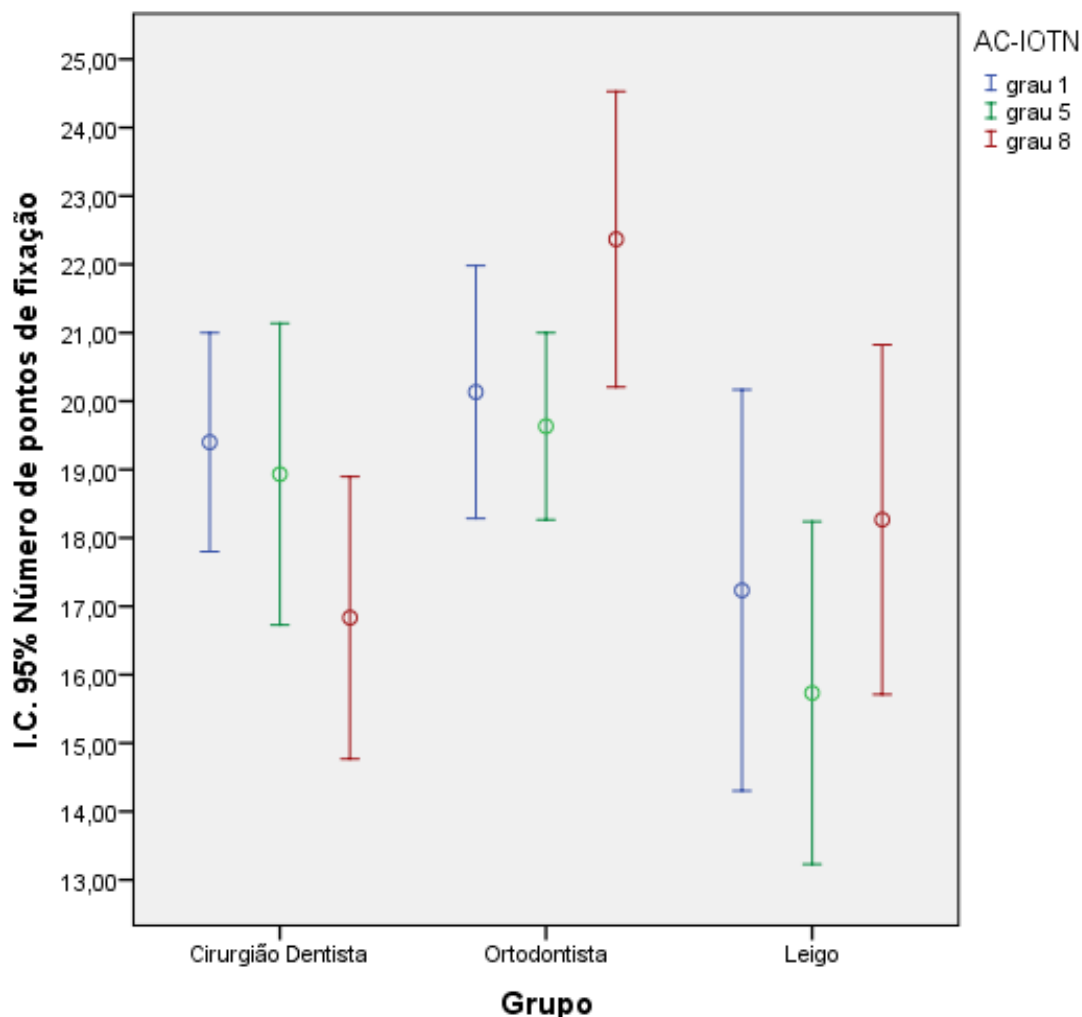
259

260 Para número de pontos de fixação, há diferença entre grupo, não há  
 261 diferença entre grau, nem interação entre grupo e grau.

262 O Gráfico 8, Pág. 18, mostra que existe diferença estatisticamente  
 263 significativa na média do número de pontos de fixação entre o grupo A e o grupo  
 264 B, dentro do grau 8. Sendo que para a média do número de pontos de fixação do  
 265 grupo B - sabe-se - foi maior que a do grupo A, independente do grau. Observou-se  
 266 ainda que a média do número de pontos de fixação do grupo B, no grau 5 foi

267 superior quando comparado com o leigo no mesmo grau; mas a média do  
 268 número de pontos de fixação no grau 8, apesar de maior para o grupo B, quando  
 269 comparado com o grupo C no mesmo grau, não foi significativa estatisticamente.  
 270

Gráfico 8 - Intervalo de confiança (95%) do número de pontos de fixação entre grupo e grau do AC-IOTN



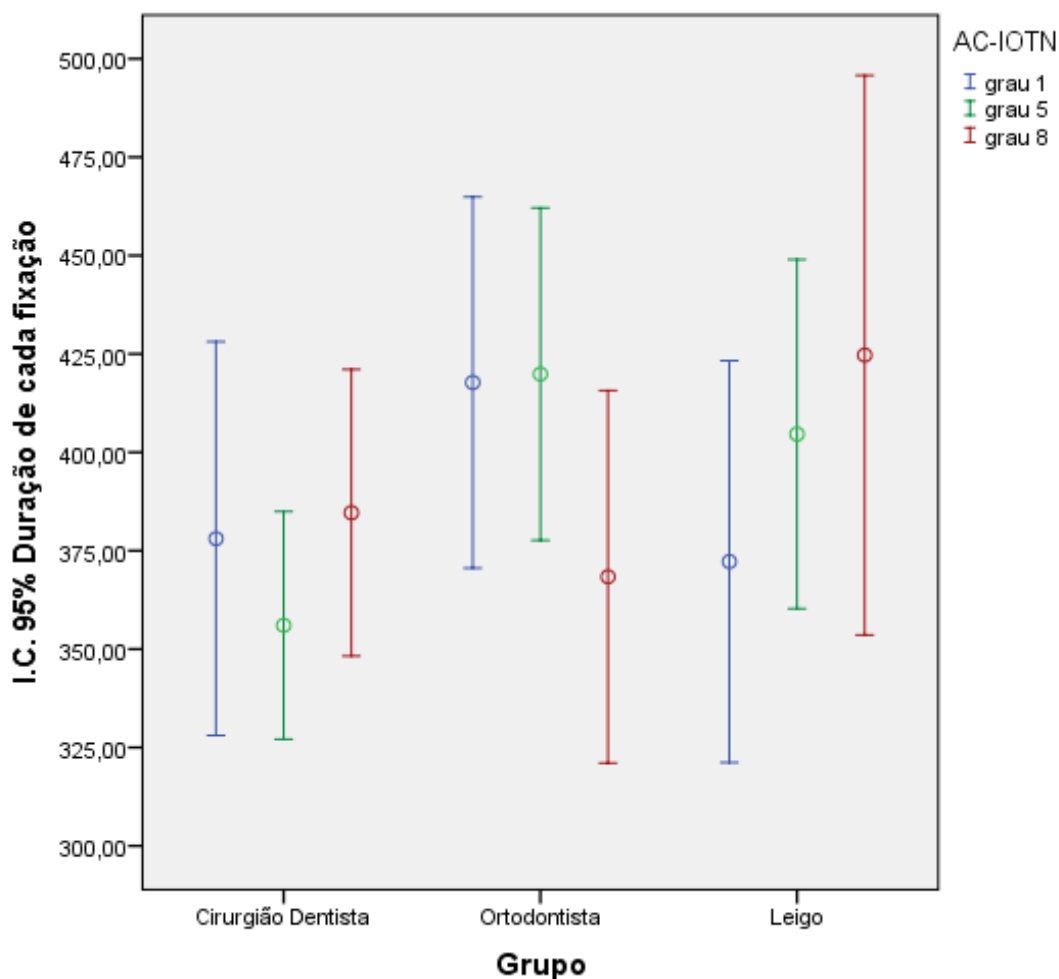
FONTE: Dados da pesquisa

271

272 Para duração de fixação, não há diferença entre grupo, não há diferença  
 273 entre grau, e não apresenta interação entre grupo e grau. Conforme o Gráfico 9,  
 274 Pág. 19.

275 O teste de correlação de Pearson não apresentou correlação  
 276 estatisticamente significativa entre as três variáveis, uma vez que ( $p > 0,05$ ).  
 277 Mostrando que maior tempo de duração não implica em maior ou menor número  
 278 de pontos de fixação, ou nota subjetiva.

Gráfico 9 - Intervalo de confiança (95%) da duração de fixação entre grupo e grau do AC- IOTN



Fonte: Dados da pesquisa

279

280 Os mapas das imagens rastreadas (*scanpaths*), para cada grupo e cada  
 281 grau, estão dispostas na Fig 3, pág. 20, e demonstram aspectos diferenciados de  
 282 visualização, apontando as áreas de concentração das fixações (coloração do  
 283 azul ao vermelho, menos para maior densidade, respectivamente). Percebe-se a  
 284 ocorrência de aumento na foveação, através de pontos fora da área da imagem  
 285 embutida, nas visualizações dos grupos A e C, para os graus 5 e 8. O grupo B,  
 286 por outro lado, fixou e durou suas fixações nas áreas correspondente aos dentes,  
 287 alterando menos as rotas de visualização, conseguindo fixar mais vezes em  
 288 diferentes pontos, apresentou menor divergência focal de observação, ou seja,  
 289 mais densa.

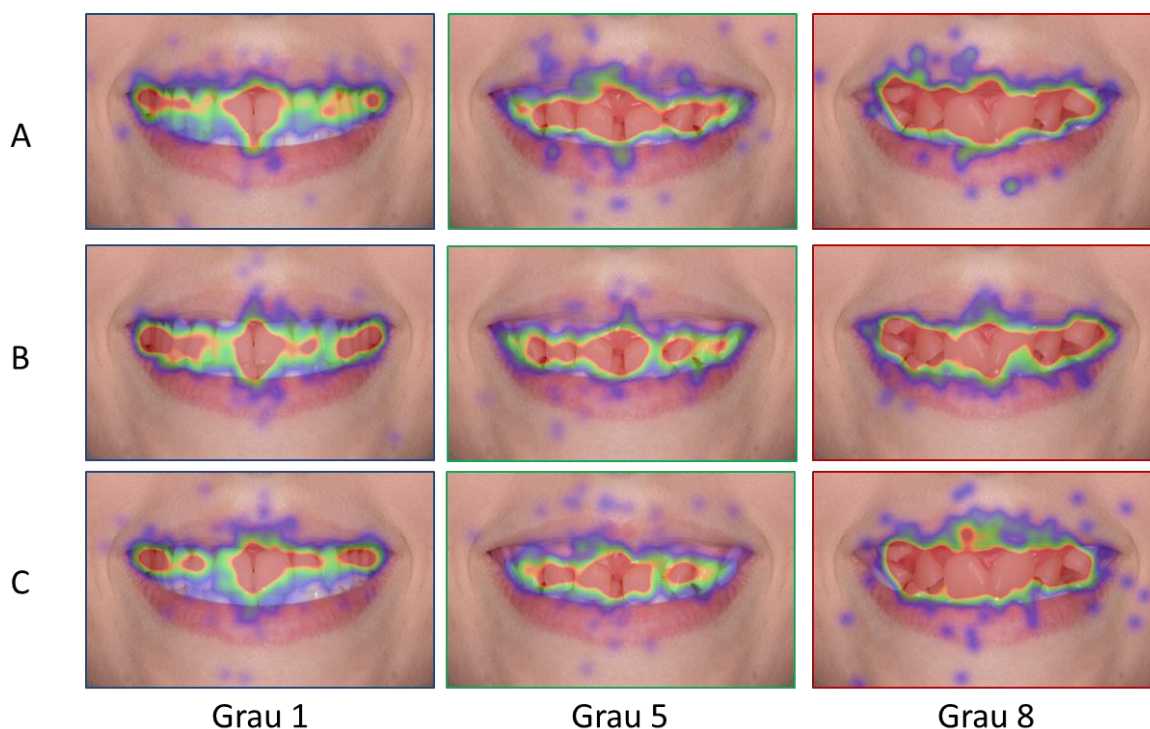


Figura 3. Mapas de visualizações dos grupos A, B e C, nos graus 1, 5 e 8 do AC-IOTN. As maiores densidades representadas pela cor vermelha e menores em azul.

290

## 291 DISCUSSÃO

292 Buscou-se aprofundar estas investigações, direcionando o foco para uma  
 293 avaliação do entendimento das faculdades perceptivas dos grupos em questão,  
 294 mas principalmente do grupo B. Justifica-se este enfoque, pois o ortodontista  
 295 realiza avaliações pormenorizadas de maloclusões rotineiramente em sua prática  
 296 clínica. Espera-se que, ao longo de sua formação, ele tenha desenvolvido o  
 297 exercício de distinção das severidades dos casos, tornando-se peça chave no  
 298 diagnóstico e tratamento ortodôntico, em seu pleno âmbito, bem como aguçada  
 299 percepção dos componentes estéticos do sorriso atrativo e da harmonia facial.

300 Alguns estudos, para determinar a maneira como sorrisos são socialmente  
 301 atrativos, constataram que há graus distintos de percepção entre os grupos,  
 302 reforçando que as recomendações para o tratamento ortodôntico devam partir do  
 303 profissional especializado<sup>8</sup> e que, mesmo correntemente utilizado, o AC-IOTN  
 304 não reflete sobre as expectativas estéticas da sociedade.<sup>7</sup>

305 O componente estético do índice de necessidade de tratamento  
 306 ortodôntico propõe 10 graduações (ou graus), de aspectos dentários, divididos  
 307 em três subgrupos: (1) as graduações de 1-4 são características de pouca ou  
 308 nenhuma necessidade de tratamento, (2) graduações de 5-7 são casos

309 *borderline*, ou limítrofes, e (3) graduações de 8-10 os casos que,  
310 definitivamente, necessitam de tratamento ortodôntico,<sup>6,9-11</sup> possibilitou o  
311 emprego adequado de suas representações com finalidade de pesquisa sem  
312 dúvidas quanto à correspondência dos graus.

313 No presente estudo, dentro da análise dos grupos, independente do grau,  
314 pode-se dizer que: o grupo A durou menos sua fixação, atribuiu a maior nota  
315 subjetiva e fixou o olhar na posição entre os dois grupos; o grupo B destacou-se  
316 por fixar mais, embora não tenha diferido do grupo C na duração, nem na nota  
317 subjetiva; já o grupo C, obteve a menor média do número de pontos de fixação,  
318 apesar de a nota subjetiva equiparar-se em média com a do grupo B, com  
319 intervalo de confiança maior.

320 Dentre as graduações utilizadas (graus 1, 5 e 8), independente do grupo  
321 observador: esperava-se que o grau 1 recebesse a maior nota subjetiva, por  
322 representar aspectos de pouca desarmonia e ser mais agradável à percepção  
323 geral; e que os graus 5 e 8 fossem subjugados e indiscriminados entre si, por se  
324 tratarem de casos mais complexos, menos atrativos e notáveis quanto à  
325 necessidades de tratamento. Importante ressaltar que nem para a duração de  
326 fixação, nem para o número de pontos de fixação, houve diferença significativa.

327 Apesar de não haver interação entre as variáveis grupo e grau - ao avaliar  
328 as duas maloclusões severas - houve ponderação e cautela entre os valores  
329 obtidos referentes aos grupos profissionais (grupos A e B), para o grau 5 e para o  
330 grau 8, quando comparado ao grupo C. Pois não havendo diferença no número  
331 de fixação entre os graus, independente de grupo, o grupo B fixou mais que o  
332 grupo A, e, significativamente diferente, do grupo C. Denotando que o julgamento  
333 deste grupo, por ser desprovido de envolvimento profissional, ao passo que se  
334 aumentou a severidade das maloclusões, diminuiu-se a atratividade em  
335 proporções maiores, comparada aos grupos de profissionais: não especializado  
336 (grupo A) e especializado (grupo B).

337 Distintos graus de maloclusão nem sempre são classificados da mesma  
338 maneira pela sociedade, de acordo com a severidade de cada caso. Por isso, e  
339 por não haver estudos sobre como a atratividade facial afeta a necessidade de  
340 tratamento e a estética do sorriso atrativo, é razoável incluir a estética facial neste  
341 sistema de avaliação, porque estética dental faz parte da face.<sup>4</sup>

342           Suspeitava-se que, diante da difusão massiva de padrões estéticos pelos  
343 meios digitais e comunicativos, o reconhecimento usual empregado socialmente,  
344 remete-se ao emprego polarizado de classificações, como: interessantes ou  
345 desinteressantes; atrativas ou não atrativas. Tornando banal o julgamento de um  
346 caso mais severo de alteração oclusal e desarmonia facial.

347           Este estudo possibilitou melhorar o entendimento quanto à percepção de  
348 como grupos distintos são capacitados a compreender e deixar se envolver,  
349 frente a uma alteração de normalidade estética. Tanto em se tratando da  
350 avaliação do grau 1, próxima da normoclusão, como das outras duas de maior  
351 severidade, os graus 5 e 8, a abordagem profissional especializada é de  
352 relevante importância.

353           Certificou-se por meio dos resultados que não há um referencial comum,  
354 levando em conta o julgamento de maloclusões, entre os grupos. Pode-se afirmar  
355 que o grupo C tendeu a uma observação menos cautelosa e julgamento voltado  
356 ao extremismo, não apresentando ponderação nem interesse pela distinção das  
357 severidades para um correto diagnóstico, dentro dos seus graus de severidade,  
358 acometimentos físicos e psicossociais originadas dos desvios de normalidade  
359 oclusal.

360           A metodologia empregada foi válida para avaliar os objetivos propostos.  
361 Sendo que o rastreamento do olhar permitiu bons indicadores iniciais da  
362 qualidade dos dados e para analisar a concordância do delineamento da  
363 pesquisa junto às hipóteses, por meio dos mapas de visualização.

364           Estudos adicionais poderão utilizar esta metodologia, para que diferentes  
365 formas de interpretar e julgar sejam reconhecidos, em se tratando de situações  
366 clínicas correntes na ortodontia, como na estética de forma geral.

367

## 368 **CONCLUSÃO**

369           Na comparação de métodos, há diferença no modo como os diferentes  
370 grupos observaram e avaliaram as composições de imagens, tanto entre os  
371 grupos, como entre os graus e, também na relação entre os grupos e graus.

372           O número de pontos de fixação no grau 8, representado pela maloclusão  
373 mais severa, mesmo não apresentando interação entre os cruzamentos com os  
374 grupos, observou-se que para o ortodontista o número médio foi superior ao do  
375 clínico geral, evidenciando que, para o grau de maloclusão mais severo, o

376 especialista atentou a mais pontos, em durações de visualizações com tempo  
377 estatisticamente semelhante, implicando em resultados de relevância clínica.

378 Os ortodontistas foram capazes de analisar atentamente os problemas  
379 oclusais apresentados, diferenciando-se dos demais grupos por ter tido maior  
380 interesse mesmo em situações de estética desfavorável.

381

## 382 REFERÊNCIAS

383 1. Cotrim ER, Vasconcelos Junior AV, Haddad AC, Reis SA. Perception of adults'  
384 smile esthetics among orthodontists, clinicians and laypeople. *Dental Press J*  
385 *Orthod* 2015;20:40-44.

386 2. Kokich VO, Jr., Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists  
387 and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11:311-324.

388 3. Oliveira PL, Motta AF, Guerra CJ, Mucha JN. Comparison of two scales for  
389 evaluation of smile and dental attractiveness. *Dental Press J Orthod* 2015;20:42-  
390 48.

391 4. Wang X, Cai B, Cao Y, Zhou C, Yang L, Liu R et al. Objective method for  
392 evaluating orthodontic treatment from the lay perspective: An eye-tracking study.  
393 *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;150:601-610.

394 5. Richards MR, Fields HW, Jr., Beck FM, Firestone AR, Walther DB, Rosenstiel  
395 S et al. Contribution of malocclusion and female facial attractiveness to smile  
396 esthetics evaluated by eye tracking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*  
397 2015;147:472-482.

398 6. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment  
399 priority. *Eur J Orthod* 1989;11:309-320.

400 7. Hunt O, Hepper P, Johnston C, Stevenson M, Burden D. The Aesthetic  
401 Component of the Index of Orthodontic Treatment Need validated against lay  
402 opinion. *Eur J Orthod* 2002;24:53-59.

403 8. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR. The influence of dentofacial  
404 appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod*  
405 1985;87:21-26.

406 9. Stenvik A, Espeland L, Linge BO, Linge L. Lay attitudes to dental appearance  
407 and need for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1997;19:271-277.

408 10. Siddiqui TA, Shaikh A, Fida M. Agreement between orthodontist and patient  
409 perception using Index of Orthodontic Treatment Need. *Saudi Dent J*  
410 2014;26:156-165.

411 11. Winnier JJ, Nayak UA, Rupesh S, Rao AP, Reddy NV. The relationship of two  
412 orthodontic indices, with perceptions of aesthetics, function, speech and  
413 orthodontic treatment need. *Oral Health Prev Dent* 2011;9:115-122.

414

415 **ARTICLE IN ENGLISH**416 **TITLE PAGE**

417 Comparative study between the aesthetic component of the Index of Orthodontic  
418 Treatment Need and eye tracking by different groups

419

420 Wagner L. de Oliveira, DDS

421 Graduate Program in Orthodontics

422 School of Life Sciences

423 Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brazil

424

425 Armando Y. Saga, DDS, PhD

426 Professor of Residency in Orthodontics

427 School of Life Science

428 Pontifícia Universidade Católica do Paraná

429

430 Orlando M. Tanaka

431 Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de

432 Concentração em Ortodontia

433 Pontifícia Universidade Católica do Paraná

434

435 Orlando Tanaka, DDS, PhD (Corresponding author)

436 Professor, Graduate Program in Orthodontics

437 School of Life Sciences

438 Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brazil

439 R. Imaculada Conceição, 1155 - Prado Velho

440 80215-901 Curitiba-Pr - Brazil

441 Fone: 55 (41) 3271-1637

442 Fax: 55 (41) 3271-1405

443 E-mail: tanakaom@gmail.com

444



445 **ABSTRACT**

446 **Introduction:** Eye tracking is an objective method of recording characteristics of  
447 eye movements while multiple stimuli compete for attention. The aim of this study  
448 is to characterize how different people see distinct malocclusions by means of eye  
449 tracking and compare them with scores obtained by subjective visual  
450 attractiveness (VAS) scale. **Methods:** Representative images of grade 1 (close to  
451 ideal), 5 (need for borderline treatment) and 8 (need for definitive treatment) of the  
452 aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need - AC-IOTN were  
453 presented to ninety (N = 90) individuals equally distributed in number in the  
454 groups: A (general clinicians), B (orthodontists) and C (laypeople); All participants  
455 were previously calibrated at maximum accuracy by the eye movement sensor  
456 that recorded data of two variables: number of fixation points and duration of  
457 fixation. All participants also assigned notes on attractiveness scales (VAS) for  
458 each image. The variables were statistically tested using the two-way ANOVA  
459 method, complete factorial model: between groups; between degrees; and, for the  
460 interaction between groups and degrees. **Results:** Grade 1 received the highest  
461 subjective score, independent of group, differing from grades 5 and 8, which  
462 received similar scores, but the means of the number of fixation points and the  
463 duration of each fixation presented no difference ( $p > 0, 05$ ). There was a  
464 statistically significant difference between the scores attributed by group A, higher  
465 than the others, when the comparison was independent of the grade; For the  
466 number of attachment points, groups A and B differed, and, B and C; There was a  
467 statistically significant difference in the mean number of fixation points between  
468 groups A and B, in grade 8; The mean number of fixation points in group B was  
469 higher than in group A, and similar to group C. **Conclusions:** Orthodontists were  
470 able to analyze closely the occlusal problems presented, differing from the other  
471 groups because they had more interest, even in situations of unfavorable  
472 aesthetics.  
473  
474

## 475 INTRODUCTION

476 The technology behind the eye tracking allows you to calculate the point  
477 where the viewer looks at determined an image. A sensor extracts information  
478 from a person's face and eyes (foveation movements) and calculates the  
479 coordinates of the on-screen display, providing data on the fixations and eye  
480 trajectory. It is an objective method of recording features of eye movements, while  
481 multiple stimuli compete for attention.

482 Studies on aesthetics and smile attractiveness report subjective  
483 assignment of notes to what is perceived visually on analog scales (Visual Analog  
484 Scale - VAS).<sup>1-3</sup> However, today, even with the increasing advancement in eye  
485 tracking technology, a study report combining this advent with VAS is very few  
486 literature to complement data and objectively assure some aspects of observation  
487 such as visual attention.

488 Recent eye tracking studies have addressed issues such as visual  
489 attention to facial structures<sup>4</sup> and evaluation of orthodontic treatment,<sup>5</sup> it is  
490 believed that this method may play the role of complementing VAS, allowing a  
491 better understanding of the analysis involving the psychosocial aspect of aesthetic  
492 sense in cases requiring orthodontic treatment.

493 The Index Orthodontic Treatment Need (Aesthetic Component, AC - Index  
494 of Orthodontic Treatment Need, IOTN),<sup>6-8</sup> used and discussed in contemporary  
495 orthodontics, since it represents an evolution in the aspect of referencing and  
496 reproducing aesthetic factors that determine subgroups of need for orthodontic  
497 treatment.

498 The purpose of this study were to analyze and evaluate the visual attention  
499 and attractive judgment of different categories of observers through two  
500 resources: the subjective attractiveness scale and the tracking of the look, in front  
501 of projections of representative digital photographic images of certain clinical  
502 situations indexed, reproduced and handled in editing and study software. It is  
503 hoped that, if applied simultaneously, these methods may answer questions such  
504 as: (1) Whether or not there are statistically significant differences in the way  
505 different classes of observers perceive occlusal changes in an attractive face,  
506 regardless of the severity of the malocclusion? (2) If, regardless of the severity of  
507 the malocclusion, will the groups evaluate and observe be the same? (3) Finally, if

508 there is interaction between the degrees, representing different malocclusion  
509 severities, and the observer groups studied?

510

## 511 **MATERIAL AND METHODS**

512 This study was registered in the Plataforma Brasil (CAAE:  
513 55752016.8.0000.0020, Appendix I, Page 44) and approved by the Committee of  
514 Human Ethics and Research of the Pontifícia Universidade Católica do Paraná,  
515 Paraná, Brazil (No. 1.733.207, Appendix II, Page 45). Participants were recruited  
516 through internal disclosure, at the University's premises, and were selected  
517 according to the inclusion criteria: men or women, Brazilian, aged between 18 and  
518 70 years, with no impairment of previous neurological conditions and have not  
519 used drugs or medications that could affect cognitive abilities, within 24 hours  
520 before the test. All the participants were informed and clarified about the details of  
521 the research and agreed to the terms of participation (Appendix III and V. Page 46  
522 and 62, respectively). They should belong to a single group and perform a single  
523 session of eye tracking, while responding to the VAS attractiveness subjective  
524 assessment questionnaire.

525 The image bank was composed of digital images with Canon® brand  
526 equipment (Canon Inc., Tokyo, Japan), consisting of camera model T2i, lens EF-S  
527 60 f2.8 Macro USM and flash Macro Ring Lite MR -14EX II. Standardization  
528 followed: frontal facial photo in the portrait direction for the camera with the head  
529 oriented with the Frankfurt plane parallel to the ground, without lateral tilt or  
530 rotation.

531 Altogether, four photographs were used. Initially, a female face photograph  
532 was selected by three orthodontists trained for more than five years, considering  
533 some aspects of normality regarding symmetry, volume and color. Features that  
534 could have significant impact (piercings, tattoos, excessive makeup) were  
535 avoided. After choosing this image, other three images were elected unanimously  
536 by the same experts to represent the photographic compositions of grades 1, 5  
537 and 8 of the AC-IOTN,<sup>6,7</sup> with high resolution and edited using Photoshop CS5®  
538 software (Adobe®, San Jose, CA, USA) to minimize possible inter-layer noise,  
539 sharp contrasts, significant color differences, and non-recognition of individuals  
540 who previously consented to the use of scientific images (Appendix III, Page 46).

541 In this way, different degrees of malocclusion severity were presented on  
 542 the screen, composed of the same image cutout / layer of the lower third of the  
 543 face (Figure 1. IIIa, IIIb and IIIc, Page 28).

544

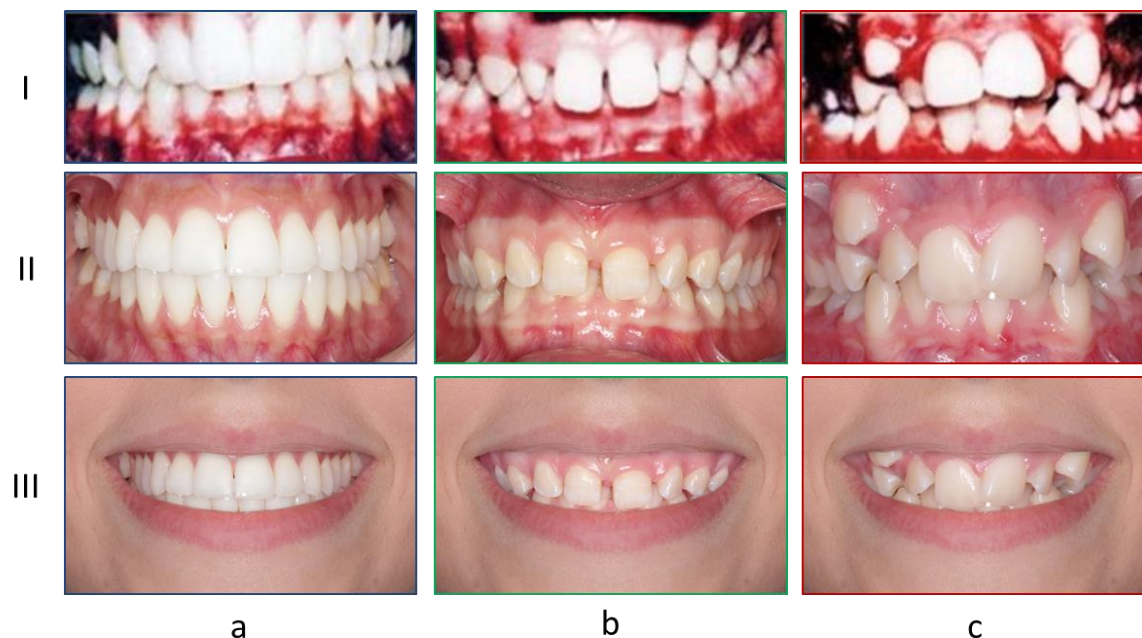


Fig 1. I. Original images, grades 1, 5 and 8, accessed in the AC-IOTN; II. Representations of the degrees of AC-IOTN; III. Composition of the AC-IOTN grades used, with the same cut of the lower third of face

545

546 The sample consisted of thirty ( $n = 30$ ) participants in each of three  
 547 different groups: A (general practitioners, newly graduated - 35% M. 65% F., Aged  
 548 21-44 years), B (Orthodontists - 40% M. 60% F., 25-61 years) and C (Dentists -  
 549 50% M. 50% F., 18-53 years old).

550 Each participant was seated at a distance of approximately 60-90 cm from  
 551 the high definition monitor model Samsung U28D590D (Seoul, South Korea) and  
 552 viewed three images.

553 The Eye Tribe Tracker<sup>®</sup> (The Eye Tribe Aps, Copenhagen, Denmark)  
 554 sensor was positioned at the bottom edge of the monitor, as recommended by the  
 555 manufacturer, for eye tracking and mathematical information in light of subtle  
 556 fading, Figure 2. Page 29.

557 All calibrations using EyeProof Ink<sup>®</sup> software, compatible with the sensor,  
 558 accounted for best / perfect accuracy, ensuring the quality of the observations.  
 559 This tool allowed the storage of the maps of the processed eye movements, such

560 as the number of attachment points and the duration of each fixation (in  
561 millisecond), Figure 6. Page 39.

562 The total duration time of the tests was 59 seconds, considering: the initial  
563 calibration, the interval between the images used for the subjective demarcations  
564 in scales, and the exposures of the representative images of the degrees,  
565 randomized for 10 seconds each.

566



Fig 2. Reach of the sensor guaranteed by the manufacturer and its correct positioning on the lower edge of the monitor

SOURCE: EyeProof Ink<sup>®</sup>

567

568 At the same time, subjective assessments by attractiveness scale were  
569 used, with 0 (zero), corresponding to the non-attractive and 10 (ten), to the  
570 attractiveness of the same images, observed by the different groups.

571 To all participants were given prior guidance that between the intervals and  
572 the end of the presentation of the images of the screening session, the marks  
573 corresponding to the subjective notes would be requested and oriented.

574 Visual and sensory analysis by VAS were simultaneously applied with the  
575 objective of identifying how each group reacts to occlusal alterations of different  
576 amounts while evaluating the attractiveness of the smile. Data were tabulated for  
577 statistical analysis.

## 578 **Statistical analysis**

579 To identify differences between groups, between grades and in the  
580 interaction between group and grade, between the mean values of the subjective  
581 note, the number of fixations and the fixation duration, for each group and in each  
582 grade, analysis of variance, two-way ANOVA were used.

583 When ANOVA pointed out a statistically significant difference between  
584 group, between grade and group and grade interaction, and the Levene variance  
585 homogeneity test indicated homogeneous variances for each of the three  
586 variables - according to group and grade factors - the two-to-two comparison was  
587 performed using the Tukey HSD parametric multiple comparison test for  
588 homogeneous variances. When heterogeneous variances occurred, the two-to-  
589 two comparison was made using Games-Howell's multiple parametric comparison  
590 test for heterogeneous variances.

591

## 592 **RESULTS**

### 593 **Behavior of variables in group, independent of grade**

594 To compare the groups, regardless of grade, the ANOVA test was applied,  
595 which indicated a statistically significant difference between the groups for the  
596 variables: subjective score and number of fixation points ( $p < 0.05$ ), but there was  
597 no difference between groups for The variable duration of each fixation.

598 For the subjective score, the Tukey HSD multiple comparisons test showed  
599 that the group B score did not differ from the C group ( $p > 0.05$ ), there was a  
600 statistically significant difference between the group A score when compared to  
601 the group B and group C. The mean score of group A was higher ( $4.45 \pm 2.66$ ),  
602 followed by group B ( $3.26 \pm 2.15$ ) and group C ( $2.95 \pm 3.60$ ), according to Table I.  
603 Page 32.

604

Table I. Descriptive statistics of the crossing of variables between groups. independently of AC-IOTN grade

Variable	Group	n	Mean	Standard deviation	Standard error	95% confidence interval for mean	
						Lower limit	Upper limit
Subjective rate	A	90	4.44	2.66	0.28	3.89	5.00
	B	90	3.25	2.14	0.22	2.80	3.70
	C	90	2.95	3.60	0.37	2.19	3.70
Fixation points	A	90	18.38	5.34	0.56	17.26	19.50
	B	90	20.71	4.96	0.52	19.67	21.75
	C	90	17.07	7.15	0.75	15.57	18.57
Duration	A	90	372.91	105.12	11.08	350.89	394.93
	B	90	401.99	123.14	12.98	376.20	427.78
	C	90	400.51	151.56	15.97	368.77	432.26

SOURCE: Research Data

605

606

607

608

609

610

Graphs 1, 2 and 3 (Appendix IV. Page 51) show the confidence intervals (95%) for the mean of the three variables analyzed, according to the group, independent grade of the aesthetic component of the orthodontic treatment need index (AC-IOTN).

Table II. Comparison of variables between orthodontist and other groups.

Variables			Mean difference (I-J)	Standard error	P value	95% confidence interval for mean	
						Lower limit	Upper limit
Subjective rate	Orthodontists	Dentists	-1,19000*	,36052	0,00335	-2,04	-,33
		Laypeople	,30611	,44210	0,76830	-,74	1,35
Fixation points	Orthodontists	Dentists	2,32222*	,76925	0,00815	,50	4,14
		Laypeople	3,63333*	,91791	0,00033	1,46	5,80
Duration	Orthodontists	Dentists	29,07730	17,06716	0,20670	-11,26	69,42
		Laypeople	1,47494	20,58453	0,99717	-47,19	50,14

SOURCE: Research Data

611

612 For a variable number of fixation points, the Games-Howell test for  
613 heterogeneous variances indicated a statistically significant difference between  
614 group A and group B, and between group B and group C; but there was no  
615 difference between group A and group C.

616 The mean number of fixation points in group B was ( $20.71 \pm 4.97$ ); Group A  
617 was ( $18.39 \pm 5.35$ ); While in group C was ( $17.08 \pm 7.15$ ). Group B ( $19.67 - 21.75$ )  
618 was found to have a higher confidence interval compared to groups A and C  
619 ( $17.26 - 19.50$ ,  $15.57 - 18.57$ , respectively).

620 Group A, for fixation duration, had a slightly lower mean than groups B and  
621 C, but the three remained within the same confidence interval, and did not differ  
622 statistically from one another.

623

#### 624 **Behavior of variables in grade, independent of group**

625 Comparing grade, independent of group, the ANOVA test indicated that  
626 there was difference in the subjective average score ( $p < 0.05$ ); However, there  
627 was no difference in the mean number of fixation points and the mean duration of  
628 each fixation ( $p > 0.05$ ).

629 The subjective variable variable in the Tukey HSD multiple comparison test  
630 for homogeneous variances indicated a statistically significant difference between  
631 grade 1 compared to grade 5 and 8; However, there was no statistically significant  
632 difference between them.

633 The mean subjective score for grade 1 was ( $6.50 \pm 2.19$ ), for grade 5 was  
634 ( $2.21 \pm 1.89$ ), while grade 8 presented mean ( $1.95 \pm 2, 07$ ).

635 Table III, Page 34, and graphs 4, 5, and 6 (Appendix IV. Page 51) show a  
636 confidence interval (95%) second grade of AC-IOTN, independent of group.

637



Table III. Descriptive statistics of the crosses of the variables between the AC-IOTN, group independent

Variable	Grade	n	Mean	Standard deviation	Standard error	95% confidence interval for mean	
						Lower limit	Upper limit
Subjective rate	1	90	6.50	2.19	0.23	6.04	6.96
	5	90	2.20	1.89	0.19	1.81	2.60
	8	90	1.94	2.07	0.21	1.51	2.38
Fixation points	1	90	18.92	5.96	0.62	17.67	20.17
	5	90	18.10	5.77	0.60	16.89	19.30
	8	90	19.15	6.45	0.68	17.80	20.50
Duration	1	90	389.34	132.44	13.96	361.60	417.08
	5	90	393.50	107.10	11.28	371.07	415.93
	8	90	392.57	143.90	15.16	362.43	422.71

SOURCE: Research Data

638

639 Confidence Interval between group and grade. in front of the simultaneous  
640 analysis of the variables.

641 Regarding the difference in mean values of the analyzed variables,  
642 according to group and grade, differences were observed for the variables:  
643 subjective score and number of fixation points ( $p < 0.05$ ); However, there was no  
644 statistically significant difference in the mean duration of each fixation, according  
645 to group and grade. The analysis, for a two-to-two comparison, between group  
646 and grade, was done through the Games-Howell test, for heterogeneous  
647 variance, according to Table IV, Page 35.

648

Table IV. Relationship group and grade, comparing the orthodontist with other groups in different representations of grades of AC- IOTN

Dependent variable			Mean difference	Standard deviation	P Value	95% confidence interval for mean	
						Lower limit	Upper limit
Subjective rate	Orthodontists / grade-1	Dentists / grade-1	-1.27	0.51	0.25	-2.91	0.37
		Laypeople / grade-1	-2.46333*	0.49	0.00	-4.05	-0.87
	Orthodontists / grade-5	Dentists / grade-5	-0.71	0.47	0.85	-2.24	0.81
		Laypeople / grade-5	1,96667*	0.30	0.00	0.98	2.95
	Orthodontists / grade-8	Dentists / grade-8	-1.59	0.52	0.09	-3.30	0.12
		Laypeople / grade-8	1.41500*	0.27	0.00	0.53	2.30
Fixation points	Orthodontists / grade-1	Dentists / grade-1	0.73	1.20	1.00	-3.12	4.59
		Laypeople / grade-1	2.90	1.69	0.74	-2.60	8.40
	Orthodontists / grade-5	Dentists / grade-5	0.70	1.27	1.00	-3.42	4.82
		Laypeople / grade-5	3.90	1.40	0.15	-0.65	8.45
	Orthodontists / grade-8	Dentists / grade-8	5.53333*	1.46	0.01	0.83	10.24
		Laypeople / grade-8	4.10	1.64	0.25	-1.18	9.38

SOURCE: Research Data

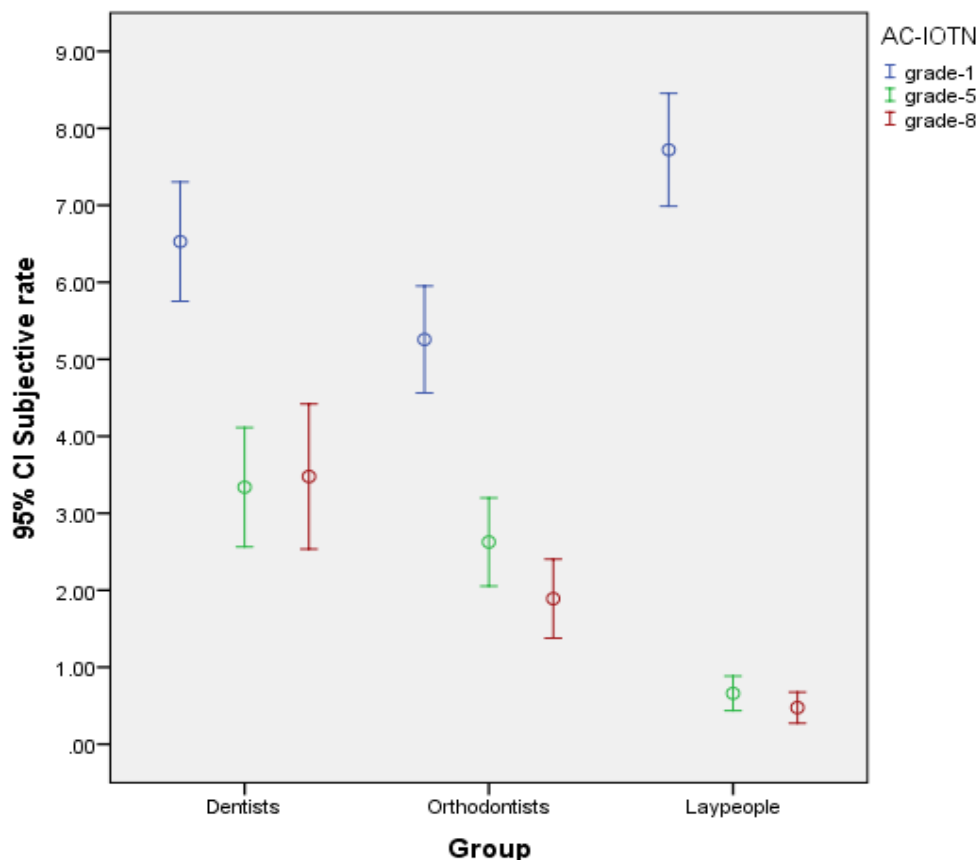
649

650 For the subjective score, the tests showed that there is a difference  
651 between the group, between grade and also, interaction between group and  
652 grade, which was noticed by the decline of the subjective grade of group C, from

653 grade 1 to grades 5 and 8, was very greater when relatively compared to groups  
 654 A and B. Figure 3, Page 36, illustrates the presented result.

655

Fig 3. Confidence Interval (95%) subjective score between group and grade of AC-IOTN



SOURCE: Research Data

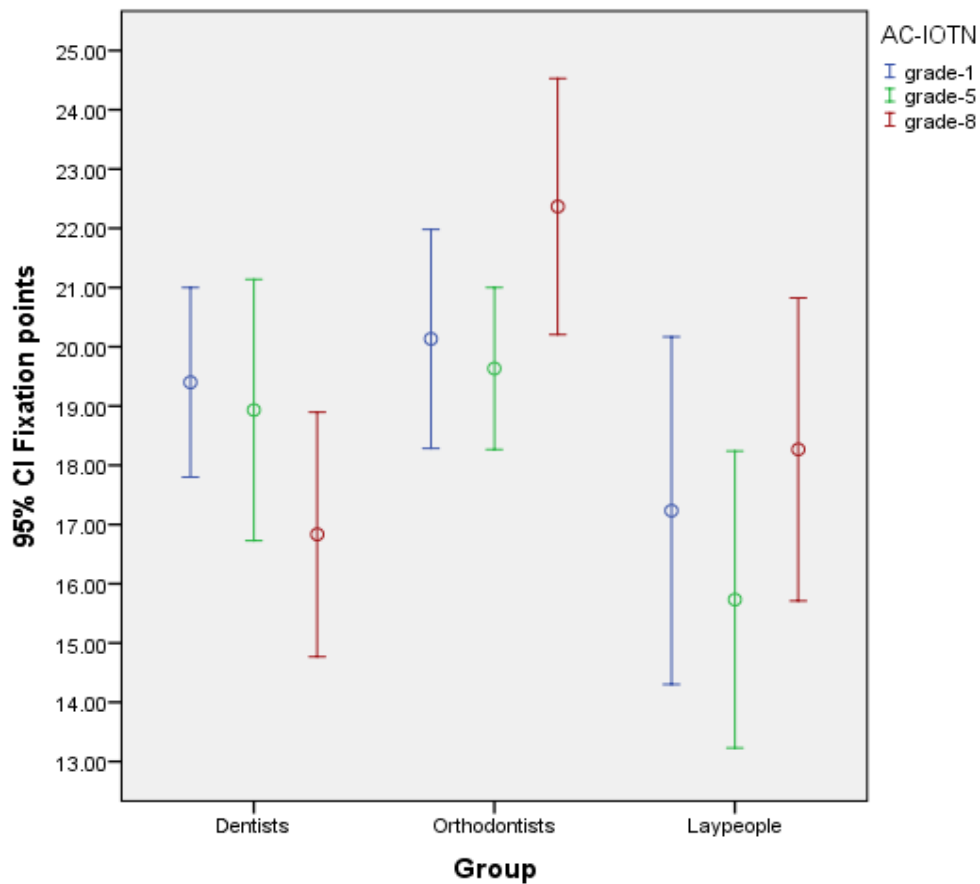
656

657 For number of fixation points, there is difference between groups, there is  
 658 no difference between grade, nor interaction between group and grade.

659 Figure 4, Page 37, shows that there is a statistically significant difference in  
 660 the mean number of fixation points between group A and group B, within grade 8.  
 661 Being that for the mean number of fixation points of group B - is known - was  
 662 greater than that of group A, independent of grade. It was also observed that the  
 663 mean number of fixation points of group B in grade 5 was higher when compared  
 664 to the layperson in the same grade; But the mean number of fixation points in  
 665 grade 8, although higher for group B, when compared with group C in the same  
 666 grade, was not statistically significant.

667

Fig 4. Confidence interval (95%) of the number of points of fixation between group and grade of AC-IOTN



SOURCE: Research Data

668

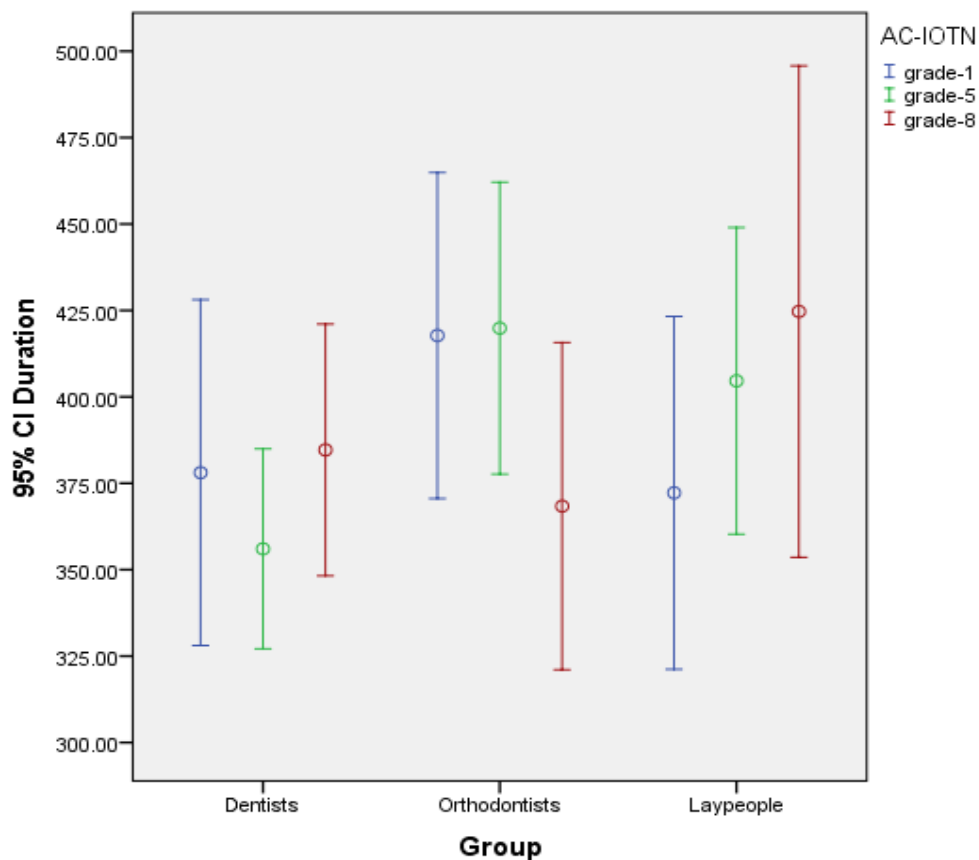
669 For fixation duration, there is no difference between groups, there is no  
670 difference between grades, and there is no interaction between group and grade.

671 According to Figure 5, Page 38:

672 The Pearson correlation test did not present a statistically significant  
673 correlation among the three variables, since ( $p > 0.05$ ). Showing that longer  
674 duration does not imply more or less fixation points, or subjective rate.

675

Fig 5. Confidence interval (95%) of the duration of fixation between group and grade of AC-IOTN



SOURCE: Research Data

676

677 The maps of the scanned images (scanpaths), for each group and for each  
 678 grade, are arranged in Figure 6, Page 39, and demonstrate differentiated aspects  
 679 of visualization, pointing to the areas of concentration of the fixations (coloration  
 680 from blue to red, less to higher density, respectively), being good initial indicators  
 681 of data quality and to analyze the agreement of the design with the hypothesis. It  
 682 can be seen that there was an increase in foveation, through points outside the  
 683 area of the embedded image, in the visualizations of groups A and C, for grades 5  
 684 and 8. Group B, on the other hand, fixed and lasted its fixations in areas  
 685 corresponding to the teeth, less altering the visualization routes, being able to fix  
 686 more times in different points, presented less focal observation divergence, that  
 687 is, more dense.

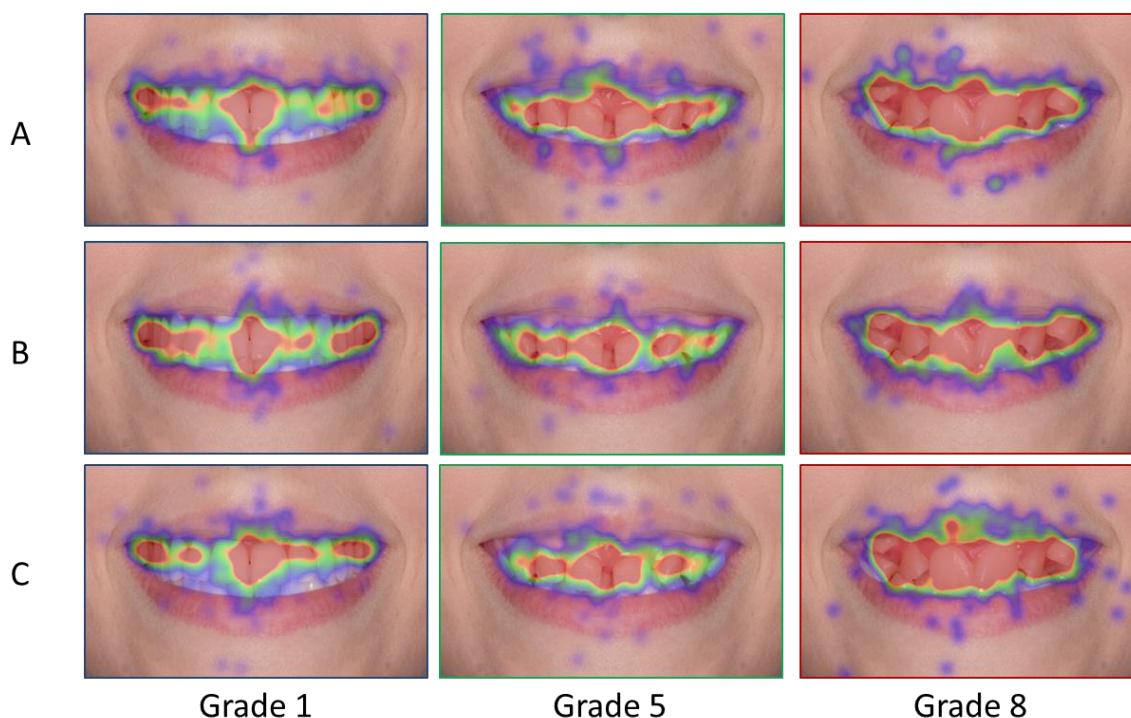


Fig 6. Screenshots of groups A. B and C in grades 1. 5 and 8 of AC-IOTN

688

## 689 DISCUSSION

690 Aiming to deepen the investigations, directing the focus to an evaluation of  
 691 the understanding of the perceptive faculties of the groups in question, but mainly  
 692 of group B. This approach is justified because the orthodontist performs detailed  
 693 evaluations of malocclusions routinely in his clinical practice. Throughout his  
 694 training he is expected to have developed the exercise of distinguishing the  
 695 severity of cases, becoming a key piece in orthodontic diagnosis and treatment, in  
 696 its full scope, as well as perception into the aesthetic components of attractive  
 697 smile and of facial harmony.

698 To determine the way smiles are socially attractive, some studies found  
 699 that there are different grades of perception between the groups, reinforcing that  
 700 the recommendations for orthodontic treatment should be based on the  
 701 specialized professional<sup>8</sup> and that even currently used, the AC-IOTN does not  
 702 reflect in the aesthetic expectations of the society.<sup>7</sup>

703 The aesthetic component of the orthodontic treatment need index proposes  
 704 10 graduations (or degrees), of dental aspects, divided into three subgroups: (1)  
 705 graduations of 1-4 are characteristic of little or no need for treatment, (2)  
 706 graduations of 5-7 are borderline cases, and (3) grades of 8-10 cases that

707 definitely require orthodontic treatment,<sup>6,9-11</sup> in the present study, within the group  
708 analysis, independent of grade, it can be said that: group A lasted less than its  
709 fixation, assigned the highest subjective score and fixed the look in the position  
710 between the two groups; Group B was noted for setting more, although it did not  
711 differ from group C in duration nor in subjective score; While group C had the  
712 lowest mean number of fixation points, although the subjective score equated to  
713 that of group B, with a higher confidence interval.

714         Among the grades used (grades 1, 5 and 8), independent of the observer  
715 group: grade 1 was expected to receive the highest subjective score, because it  
716 represents aspects of little disharmony and to be more agreeable to general  
717 perception; And that grades 5 and 8 were subjugated and indiscriminate among  
718 themselves, as they were cases of greater complexities, leading to a remarkable  
719 identification of the treatment needs. It is important to note that there was no  
720 significant difference between the fixation duration nor the number of fixation  
721 points.

722         Although there was no interaction between the group and grade variables -  
723 when assessing the two severe malocclusions - there was weight and caution  
724 between the values obtained for the professional groups (group A and B), for  
725 grade 5 and for grade 8 when compared to group C. Since there was no  
726 difference in the number of degrees of fixation between grades, independent of  
727 group, group B fixed more than group A, and, significantly different, group C.  
728 Denoting that the judgment of this group, being detached from however, the  
729 increase in the severity of the malocclusion increased the attractiveness of the  
730 patients in a larger proportion, compared to the groups of professionals: non-  
731 specialized (group A) and specialized (group B).

732         Different grades of malocclusion are not always classified in the same way  
733 by society, according to the severity of each case. Therefore, because there are  
734 no studies on how facial attractiveness affects the need for treatment and the  
735 aesthetics of the attractive smile, it is reasonable to include facial aesthetics in this  
736 evaluation system because dental aesthetics is part of the face.

737         It was suspected that, faced with the massive diffusion of aesthetic  
738 standards by digital and communicative means, the usual socially recognition  
739 refers to the polarized use of classifications, such as: interesting or not; Attractive

740 or unattractive, rendering the judgment of a more severe case of occlusal  
741 alteration and facial disharmony banal.

742         This study made it possible to improve the understanding of the perception  
743 of how distinct groups are able to understand and let themselves be involved,  
744 faced with a change of aesthetic normality. In both the assessment of grade 1,  
745 close to normal occlusion, and the other two of higher severity, grades 5 and 8,  
746 the specialized professional approach is of relevant importance.

747         It was certified through the results that there is no common reference,  
748 taking into account the malocclusion judgment, between the groups. It can be said  
749 that group C tended to a less cautious observation and judgment turned to the  
750 extremism, not presenting either weight or interest by the distinction of the  
751 severities for a correct diagnosis, within its degrees of severity, physical and  
752 psychosocial affections originated from the deviations of occlusal normality.

753         The methodology used was valid to evaluate the proposed objectives.  
754 Since the eye tracking allowed good initial indicators of data quality and to  
755 analyze the agreement of the research design along the hypotheses, through the  
756 visualization maps.

757         Additional studies may use this methodology, so that different ways of  
758 interpreting and judging are recognized, in the case of current clinical situations in  
759 orthodontics, as in aesthetics in general.

760



**761 CONCLUSIONS**

762           There is difference in the way of different groups observed and evaluated  
763 the compositions of images, both between the groups, as between the grades  
764 and, also in the relation between the groups and grades.

765           The number of fixation points in grade 8, represented by the more severe  
766 malocclusion, even though there was no interaction between the crosses with the  
767 groups, it was observed that for the orthodontist the mean number was higher  
768 than that of the general practitioner, evidencing that for the grade of the more  
769 severe malocclusion, the specialist noticed more points, in durations of  
770 visualizations with statistically similar time, implying in results of clinical relevance.

771           Orthodontists were able to analyze more closely the occlusal problems,  
772 differing from the other groups because they had greater interest even in  
773 situations of unfavorable aesthetics.



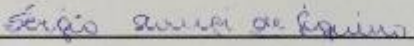

774

**775 REFERENCES**

- 776 1. Cotrim ER, Vasconcelos Junior AV, Haddad AC, Reis SA. Perception of adults'  
777 smile esthetics among orthodontists, clinicians and laypeople. *Dental Press J*  
778 *Orthod* 2015;20:40-44.
- 779 2. Kokich VO, Jr., Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists  
780 and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999;11:311-324.
- 781 3. Oliveira PL, Motta AF, Guerra CJ, Mucha JN. Comparison of two scales for  
782 evaluation of smile and dental attractiveness. *Dental Press J Orthod* 2015;20:42-  
783 48.
- 784 4. Wang X, Cai B, Cao Y, Zhou C, Yang L, Liu R et al. Objective method for  
785 evaluating orthodontic treatment from the lay perspective: An eye-tracking study.  
786 *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;150:601-610.
- 787 5. Richards MR, Fields HW, Jr., Beck FM, Firestone AR, Walther DB, Rosenstiel  
788 S et al. Contribution of malocclusion and female facial attractiveness to smile  
789 esthetics evaluated by eye tracking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*  
790 2015;147:472-482.
- 791 6. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment  
792 priority. *Eur J Orthod* 1989;11:309-320.
- 793 7. Hunt O, Hepper P, Johnston C, Stevenson M, Burden D. The Aesthetic  
794 Component of the Index of Orthodontic Treatment Need validated against lay  
795 opinion. *Eur J Orthod* 2002;24:53-59.
- 796 8. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR. The influence of dentofacial  
797 appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod*  
798 1985;87:21-26.

- 799 9. Stenvik A, Espeland L, Linge BO, Linge L. Lay attitudes to dental appearance  
800 and need for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1997;19:271-277.
- 801 10. Siddiqui TA, Shaikh A, Fida M. Agreement between orthodontist and patient  
802 perception using Index of Orthodontic Treatment Need. *Saudi Dent J*  
803 2014;26:156-165.
- 804 11. Winnier JJ, Nayak UA, Rupesh S, Rao AP, Reddy NV. The relationship of two  
805 orthodontic indices, with perceptions of aesthetics, function, speech and  
806 orthodontic treatment need. *Oral Health Prev Dent* 2011;9:115-122.

## ANEXO I. PLATAFORMA BRASIL

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: ATRATIVIDADE DO SORRISO: DETECÇÃO DO OLHAR E SUBJETIVIDADE DE DIFERENTES OBSERVADORES			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 90			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Wagner Leandro de Oliveira			
6. CPF: 053.399.219-21	7. Endereço (Rua, n.º): VEREADOR JOAO DE OLIVEIRA TIGRINHO VILA BANCARIA CASA CAMPO LARGO PARANA 83601500		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (41) 3292-1714	10. Outro Telefone:	11. Email: wagner_bulture@hotmail.com
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: 25 / 04 / 2016		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Pontifícia Universidade Católica do Paraná	13. CNPJ: 76.659.820/0001-51	14. Unidade/Orgão:	
15. Telefone: (41) 3271-2292	16. Outro Telefone:		
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável:	 CPF: 355.466.119-84		
Cargo/Função:	 Assinatura		
Data: 25 / 04 / 2016		SERGIO SURRUBI DE SIQUEIRA DECANO DA ESCOLA DE SAÚDE E BIOTECNICAS PUCPR.	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

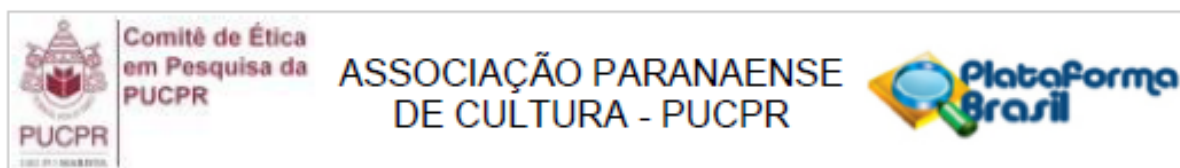
Scanned by CamScanner

807  
808

809

810

## ANEXO II. PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** IMPACTOS DA ATRATIVIDADE DE SORRISOS: DETECÇÃO DO OLHAR E SUBJETIVIDADE DE LEIGOS, DENTISTAS E ORTODONTISTAS.

**Pesquisador:** Wagner Leandro de Oliveira

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 55752016.8.0000.0020

**Instituição Proponente:** Pontifícia Universidade Católica do Paraná

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

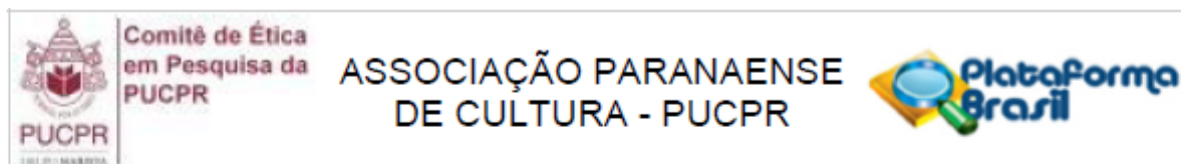
#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.733.207

#### Apresentação do Projeto:

O estudo tem como objetivo avaliar a atratividade do sorriso pela fixação e movimentação dos olhos e pela opinião subjetiva de diferentes observadores por diferentes categorias de observadores, frente a projeções de imagens fotográficas com características dentárias contidas em graus específicos do Índice de Necessidade de Tratamento Ortodôntico (AC-IOTN). Para determinar o modo como leigos, cirurgiões dentistas e ortodontistas alteram a sua atenção visual, serão agrupados noventa (n=90) observadores nos três grupos citados, 30 participantes em cada grupo. Depois de selecionados e devidamente incluídos no estudo, serão posicionados e calibrados, passarão por uma sessão de rastreamento do olhar, elaborado em formato de estudo de imagens, composto principalmente por imagens representativas dos graus: 1 (perto ideal), 5 (necessidade de tratamento limítrofe) e 8 (necessidade de tratamento definitivo) do componente estético do Índice de Necessidade de Tratamento Ortodôntico (AC-IOTN). Estas imagens serão editadas em Photoshop CS5® (Adobe®, San Jose, CA, USA), adicionadas em grupos de estudo de imagens no software EyeProof Ink®, depois testadas pelo eyetracker The Eye Tribe®. Simultaneamente, uma avaliação subjetiva de atratividade em formato de questionário por escala visual analógica (Visual Analog Scale - VAS) será aplicada. Os valores correspondentes à atratividade do observador e os dados gerados pelo sensor serão tratados estatisticamente pelo

Endereço: Rua Imaculada Conceição 1155  
 Bairro: Prado Velho CEP: 80.215-901  
 UF: PR Município: CURITIBA  
 Telefone: (41)3271-2103 Fax: (41)3271-2103 E-mail: nep@pucpr.br



Continuação do Parecer: 1.733.207

**Recomendações:**

nao ha

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há.

**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_BÁSICAS_DO_PROJETO_702280.pdf	06/09/2016 10:52:12		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_702280.pdf	06/09/2016 10:43:36		Aceito
Outros	pendencias.docx	06/09/2016 10:40:38	Wagner Leandro de Oliveira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_adulto_Observadores.docx	05/09/2016 19:32:55	Wagner Leandro de Oliveira	Aceito
Outros	Quest.pdf	05/09/2016 15:29:34	Wagner Leandro de Oliveira	Aceito
Outros	TCDU.jpg	07/06/2016 11:57:38	Wagner Leandro de Oliveira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa.docx	28/04/2016 17:02:10	Wagner Leandro de Oliveira	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_PB_PUC.pdf	28/04/2016 16:54:51	Wagner Leandro de Oliveira	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CURITIBA, 19 de Setembro de 2016

Assinado por:  
**NAIM AKEL FILHO**  
 (Coordenador)

Endereço: Rua Imaculada Conceição 1155  
 Bairro: Prado Velho CEP: 80.215-901  
 UF: PR Município: CURITIBA  
 Telefone: (41)3271-2103 Fax: (41)3271-2103 E-mail: nep@pucpr.br

814 **ANEXO III. TCLE**

<b>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>
---

815  
816       Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar do estudo  
817 **IMPACTOS DA ATRATIVIDADE DE SORRISOS: DETECÇÃO DO OLHAR E**  
818 **SUBJETIVIDADE DE LEIGOS, DENTISTAS E ORTODONTISTAS**, que tem  
819 como objetivo principal determinar o modo como leigos, cirurgiões dentistas e  
820 ortodontistas alteram sua atenção visual. Depois de selecionados, os  
821 observadores, em seus devidos grupos, serão posicionados e calibrados,  
822 passarão por uma sessão de rastreamento do olhar, elaborado em formato de  
823 estudo de imagens, composto principalmente por imagens representativas dos  
824 graus: 1 (perto ideal), 5 (necessidade de tratamento limítrofe) e 8 (necessidade  
825 de tratamento definitivo) do componente estético do Índice de Necessidade de  
826 Tratamento Ortodôntico (AC-IOTN). Estas imagens foram editadas em  
827 Photoshop, adicionadas em grupos de estudo no software EyeProof, depois  
828 testados pelo *eyetracker* The Eye Tribe Tracker. Simultaneamente, uma  
829 avaliação subjetiva de atratividade, em formato de questionário por escala visual  
830 analógica, será aplicada.

831

832 **PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO**

833       A minha participação no referido estudo será avaliar imagens fotográficas  
834 por meio de teste de percepção visual e subjetivo quanto à atratividade do  
835 sorriso.

836       Cada grupo será composto com o número mínimo de 30 indivíduos,  
837 número de homens e mulheres aproximado, e idades mínimas de 18 anos.

838       Será necessária apenas uma visualização por participante, demandando o  
839 tempo de aproximadamente 05 (cinco) minutos. Haverá apenas um aplicador do  
840 teste, o pesquisador responsável pelo atual projeto.

841       Amostras do rastreamento do olhar serão armazenadas em banco de  
842 dados "online" e as avaliações subjetivas serão armazenadas em fichário, pelo  
843 prazo de até 5 anos.

844       Para a avaliação do movimento e fixação dos olhos, será utilizado o  
845 *software* EyeProof Ink® que permitirá a delimitação das áreas de interesse em  
846 cada grau do índice. Já o armazenamento dos mapas de fixação e movimentação

847 ocular será processado pelo sensor visual (hardware) The Eye Tribe®. Este  
848 sensor será capaz de gerar informações matemáticas frente a cada sutil  
849 movimentação dos olhos dos observadores. A captação e geração dos dados  
850 serão realizadas em total anonimato, cadastrando-se apenas as iniciais de seus  
851 nomes e idade.

852 Serão aplicados os testes de monitoramento/rastreamento para obtenção  
853 dos gráficos das áreas mais visualizadas. Concomitantemente ao emprego dos  
854 recursos tecnológicos descritos, o estudo também abordará a avaliação subjetiva  
855 das observações quanto à atratividade de cada imagem projetada com a  
856 utilização de uma escala subjetiva de atratividade.

857 Os dados coletados serão submetidos ao tratamento estatístico específico  
858 com intuito de avaliar a existência de diferenças significantes entre os grupos  
859 participantes. A finalidade dos testes, portanto, será determinar qual o percentual  
860 de concordância entre as análises visuais por sensor e a análise subjetiva.  
861 Buscando entender como cada grupo percebe as alterações ortodônticas e a  
862 repercussão desta percepção na atratividade do sorriso.

863 A participação do observador no referido estudo será avaliar imagens  
864 fotográficas por meio de teste de percepção visual e subjetivo quanto à  
865 atratividade do sorriso.

866 Os participantes deverão comparecer à clínica de Ortodontia da PUC-PR,  
867 nos dias e horas marcadas previamente, e em comum acordo com a equipe de  
868 pesquisadores, para realizar a calibração e realização do teste.

869

## 870 **RISCOS**

871 • Haver necessidade de posar a cabeça de forma definida pelo  
872 sensor/coletor de dados. Medidas serão tomadas para sua redução, tal  
873 como solicitar com gentileza e educação que a face seja posicionada  
874 corretamente, conforme as exigências necessárias para validação da  
875 coleta dos dados pelo sensor de forma não invasiva.

876 • Físicos - Durante a etapa de calibragem do sensor, há possibilidade de  
877 ocorrer leve “ardência/irritação” nos olhos, pois há necessidade de fixação  
878 do olhar em um cursor disponibilizado inicialmente em um ponto central no  
879 monitor, o qual se movimentará em 08 (oito) outros pontos. Medidas

880 cautelares: haverá orientação sobre o sintoma ser transitório e não  
881 acarretar em nenhuma complicação de maior gravidade.

882 • Demais riscos - Pode haver a possibilidade de ocorrerem  
883 autoquestionamentos relativos à especificidades de gêneros, raças e  
884 classes. Medidas cautelares: esclarecemos que a pesquisa está isenta de  
885 quaisquer intenções discriminatórias, nem conceitos filosóficos eugênicos  
886 (pureza racial).

887 • Há possibilidade de o hardware utilizado requerer alguma reinicialização  
888 durante a fase inicial (calibração) demandando um tempo excedente de  
889 aproximadamente 02 (dois) minutos.

890

## 891 **BENEFÍCIOS**

892 Todos os observadores serão beneficiados em participar desta pesquisa  
893 pelo fato de que terão possibilidade de avaliar o foco de suas próprias  
894 visualizações. Permitindo reconhecer aspectos de sua própria percepção e  
895 curiosidade, mediante a tecnologia do rastreamento do olhar.

896

## 897 **SIGILO E PRIVACIDADE**

898 Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu  
899 nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me  
900 identificar, será mantido em sigilo. Os pesquisadores se responsabilizam pela  
901 guarda e confidencialidade dos dados.

902

## 903 **AUTONOMIA**

904 É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é  
905 garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais  
906 sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes,  
907 durante e depois da minha participação. Também fui informado de que posso me  
908 recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer  
909 momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei  
910 qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

911

## 912 **RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO**



913 No entanto, caso eu tenha qualquer despesa decorrente da participação  
914 na pesquisa, tais como transporte, alimentação entre outros, haverá  
915 ressarcimento dos valores gastos na forma seguinte: em dinheiro, à vista.

916 De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha  
917 participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

918

## 919 **CONTATO**

920 Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são, ambos,  
921 vinculados ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia  
922 Universidade Católica do Paraná, nível de Mestrado, área de concentração em  
923 Ortodontia: o Professor Dr. Orlando Motohiro Tanaka e o estudante de mestrado,  
924 especialista em Ortodontia, Wagner Leandro de Oliveira e com eles poderei  
925 manter contato pelo telefone (41) 98331600.

926 O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto  
927 por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos  
928 como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar  
929 se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você  
930 achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou  
931 que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o  
932 Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR (CEP) pelo telefone (41) 3271-2292  
933 entre segunda e sexta-feira das 08h00 as 17h30 ou pelo e-mail [nep@pucpr.br](mailto:nep@pucpr.br).

934

## 935 **USO DA IMAGEM**

936 Ao final dos testes, o *software* EyeProof Ink®, elaborará mapas dos  
937 rastreamentos de olhares. Estas imagens serão salvas e armazenadas pelos  
938 pesquisadores em banco de dados digital, pelo prazo de até 5 anos. Utilizadas  
939 para fins científicos, de publicação e difusão do conhecimento advindos desta  
940 pesquisa.

941 Caso o teste seja eliminado pelo seu baixo grau de acurácia, o mapa  
942 visual do participante será imediatamente eliminado da amostra.

943

944

## 945 **DECLARAÇÃO**

946 Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de  
947 Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as  
948 informações deste termo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e eu  
949 estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e  
950 datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada nos  
951 pelo pesquisador responsável do estudo.

952 Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e  
953 compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre  
954 consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum  
955 valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

956

<b>Dados do participante da pesquisa</b>	
Nome:	
Telefone:	
e-mail:	

957

958

959

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

960

961

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante da  
pesquisa

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

962

963

964

965

966

## ANEXO IV. TESTES ESTATÍSTICOS

Descritivas									
		N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Nota subjetiva	Cirurgião Dentista	90	4,4478	2,66035	,28043	3,8906	5,0050	,10	10,00
	Ortodontista	90	3,2578	2,14947	,22657	2,8076	3,7080	0,00	8,70
	Leigo	90	2,9517	3,60145	,37963	2,1974	3,7060	0,00	10,00
	Total	270	3,5524	2,92909	,17826	3,2014	3,9034	0,00	10,00
Duração de cada fixação	Cirurgião Dentista	90	372,9162	105,12925	11,08160	350,8973	394,9351	171,00	772,40
	Ortodontista	90	401,9935	123,14124	12,98023	376,2020	427,7849	214,57	785,33
	Leigo	90	400,5185	151,56288	15,97613	368,7743	432,2628	162,50	934,00
	Total	270	391,8094	128,27060	7,80630	376,4402	407,1786	162,50	934,00
Número de pontos de fixação	Cirurgião Dentista	90	18,3889	5,34578	,56350	17,2692	19,5085	2,00	29,00
	Ortodontista	90	20,7111	4,96786	,52366	19,6706	21,7516	11,00	33,00
	Leigo	90	17,0778	7,15201	,75389	15,5798	18,5757	2,00	35,00
	Total	270	18,7259	6,06707	,36923	17,9990	19,4529	2,00	35,00

967

Teste de Homogeneidade de Variâncias				
	Estadística de Levene	gl1	gl2	Valor p
Nota subjetiva	23,327	2	267	0,0000
Duração de cada fixação	3,495	2	267	0,0318
Número de pontos de fixação	5,371	2	267	0,0052

968

Descritivas									
		N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Nota subjetiva	grade-1	90	6,5017	2,19355	,23122	6,0422	6,9611	1,50	10,00
	grade-5	90	2,2083	1,89375	,19962	1,8117	2,6050	0,00	10,00
	grade-8	90	1,9472	2,07492	,21872	1,5126	2,3818	0,00	10,00
	Total	270	3,5524	2,92909	,17826	3,2014	3,9034	0,00	10,00
Duração de cada fixação	grade-1	90	389,3435	132,44529	13,96096	361,6034	417,0837	183,25	785,33
	grade-5	90	393,5075	107,10182	11,28952	371,0755	415,9396	162,50	665,93
	grade-8	90	392,5771	143,90122	15,16852	362,4376	422,7167	205,78	934,00
	Total	270	391,8094	128,27060	7,80630	376,4402	407,1786	162,50	934,00
Número de pontos de fixação	grade-1	90	18,9222	5,96663	,62894	17,6725	20,1719	2,00	35,00
	grade-5	90	18,1000	5,77295	,60852	16,8909	19,3091	2,00	29,00
	grade-8	90	19,1556	6,45801	,68073	17,8030	20,5082	2,00	33,00
	Total	270	18,7259	6,06707	,36923	17,9990	19,4529	2,00	35,00

969

Teste de Homogeneidade de Variâncias				
	Estadística de Levene	gl1	gl2	Valor p
Nota subjetiva	2,792	2	267	0,0631
Duração de cada fixação	1,835	2	267	0,1616
Número de pontos de fixação	,817	2	267	0,4427

970

Descritivas									
		N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
Nota subjetiva	Cirurgião Dentista / grade-1	30	6,5283	2,07691	,37919	5,7528	7,3039	1,50	10,00
	Cirurgião Dentista / grade-5	30	3,3383	2,07708	,37922	2,5627	4,1139	,25	10,00
	Cirurgião Dentista / grade-8	30	3,4767	2,52306	,46065	2,5345	4,4188	,10	10,00
	Ortodontista / grade-1	30	5,2567	1,85949	,33950	4,5623	5,9510	2,50	8,70
	Ortodontista / grade-5	30	2,6267	1,53329	,27994	2,0541	3,1992	,10	6,00
	Ortodontista / grade-8	30	1,8900	1,37474	,25099	1,3767	2,4033	0,00	5,30
	Leigo / grade-1	30	7,7200	1,96362	,35851	6,9868	8,4532	2,25	10,00
	Leigo / grade-5	30	0,6600	0,59919	,10940	0,4363	0,8837	,00	2,70
	Leigo / grade-8	30	,4750	,54008	,09860	,2733	,6767	0,00	1,90
	Total	270	3,5524	2,92909	,17826	3,2014	3,9034	0,00	10,00

971

972

973

974

Duração de cada fixação	Cirurgião Dentista / grade-1	30	378,0666	133,95045	24,45589	328,0487	428,0846	183,25	772,40
	Cirurgião Dentista / grade-5	30	356,0298	77,43604	14,13782	327,1147	384,9449	171,00	512,72
	Cirurgião Dentista / grade-8	30	384,6521	97,54348	17,80892	348,2288	421,0754	205,78	602,00
	Ortodontista / grade-1	30	417,7380	126,23227	23,04675	370,6021	464,8739	237,36	785,33
	Ortodontista / grade-5	30	419,8609	113,11789	20,65241	377,6220	462,0999	214,57	665,93
	Ortodontista / grade-8	30	368,3814	126,69417	23,13108	321,0731	415,6898	228,74	727,23
	Leigo / grade-1	30	372,2259	136,70778	24,95931	321,1784	423,2734	183,25	772,40
	Leigo / grade-5	30	404,6318	118,79398	21,68871	360,2734	448,9902	162,50	659,27
	Leigo / grade-8	30	424,6979	190,38576	34,75953	353,6067	495,7891	236,65	934,00
	Total	270	391,8094	128,27060	7,80630	376,4402	407,1786	162,50	934,00
Número de pontos de fixação	Cirurgião Dentista / grade-1	30	19,4000	4,28791	,78286	17,7989	21,0011	9,00	28,00
	Cirurgião Dentista / grade-5	30	18,9333	5,90694	1,07845	16,7276	21,1390	5,00	29,00
	Cirurgião Dentista / grade-8	30	16,8333	5,52788	1,00925	14,7692	18,8975	2,00	28,00
	Ortodontista / grade-1	30	20,1333	4,94615	,90304	18,2864	21,9803	12,00	33,00
	Ortodontista / grade-5	30	19,6333	3,66233	,66865	18,2658	21,0009	14,00	27,00
	Ortodontista / grade-8	30	22,3667	5,78633	1,05643	20,2060	24,5273	11,00	33,00
	Leigo / grade-1	30	17,2333	7,85508	1,43414	14,3002	20,1665	2,00	35,00
	Leigo / grade-5	30	15,7333	6,71043	1,22515	13,2276	18,2390	2,00	26,00
	Leigo / grade-8	30	18,2667	6,84777	1,25023	15,7097	20,8237	2,00	29,00
	Total	270	18,7259	6,06707	,36923	17,9990	19,4529	2,00	35,00

975

### Teste de Homogeneidade de Variâncias

	Estatística de Levene	gl1	gl2	Valor p
Nota subjetiva	9,111	8	261	0,0000
Duração de cada fixação	1,926	8	261	0,0564
Número de pontos de fixação	2,428	8	261	0,0151

976

### Fatores entre sujeitos

	Rótulo de valor	N	
Grupo	1	Cirurgião Dentista	90
	2	Ortodontista	90
	3	Leigo	90
AC-IOTN	1	grade-1	90
	2	grade-5	90
	3	grade-8	90

977

### Testes de efeitos entre sujeitos

Variável dependente: Nota subjetiva						
Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Valor p	Poder observado <sup>b</sup>
Grupo	112,445	2	56,222	18,604	0,0000000	0,9999094
ACIOTN	1177,316	2	588,658	194,785	0,0000000	1,0000000
Grupo * ACIOTN	229,382	4	57,346	18,976	0,0000000	1,0000000
Erro	788,764	261	3,022			
Total corrigido	2307,906	269				

978

b. Calculado usando alfa = ,05

Testes de efeitos entre sujeitos						
Variável dependente:		Duração de cada fixação				
Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Valor p	Poder observado <sup>b</sup>
Grupo	48286,662	2	24143,331	1,475	0,2306062	0,3135737
ACIOTN	859,822	2	429,911	,026	0,9740742	0,0539151
Grupo * ACIOTN	105590,643	4	26397,661	1,613	0,1713212	0,4941399
Erro	4271213,128	261	16364,801			
Total corrigido	4425950,256	269				

b. Calculado usando alfa = ,05

979

Testes de efeitos entre sujeitos						
Variável dependente:		Número de pontos de fixação				
Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Valor p	Poder observado <sup>b</sup>
Grupo	609,385	2	304,693	8,880	0,0001858	0,9712390
ACIOTN	55,341	2	27,670	,806	0,4475685	0,1871597
Grupo * ACIOTN	281,259	4	70,315	2,049	0,0879287	0,6077772
Erro	8955,733	261	34,313			
Total corrigido	9901,719	269				

b. Calculado usando alfa = ,05

980

Testes de efeitos entre sujeitos						
Variável dependente:		Nota subjetiva				
Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Valor p	Poder observado <sup>b</sup>
GrupoxACIOTN	1519,142	8	189,893	62,835	0,0000000	1,0000000
Erro	788,764	261	3,022			
Total corrigido	2307,906	269				

b. Calculado usando alfa = ,05

981

Testes de efeitos entre sujeitos						
Variável dependente:		Duração de cada fixação				
Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Valor p	Poder observado <sup>b</sup>
GrupoxACIOTN	154737,128	8	19342,141	1,182	0,310129	0,543708
Erro	4271213,128	261	16364,801			
Total corrigido	4425950,256	269				

a. R Quadrado = ,035 (R Quadrado Ajustado = ,005)

b. Calculado usando alfa = ,05

982

Testes de efeitos entre sujeitos						
Variável dependente:		Número de pontos de fixação				
Origem	Tipo III Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Valor p	Poder observado <sup>b</sup>
GrupoxACIOTN	945,985	8	118,248	3,446	0,00086	0,97808
Erro	8955,733	261	34,313			
Total corrigido	9901,719	269				

a. R Quadrado = ,096 (R Quadrado Ajustado = ,068)

b. Calculado usando alfa = ,05

983

Testes Posteriores							
Comparações múltiplas							
Games-Howell							
Variável dependente			Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%	
						Limite inferior	Limite superior
Nota subjetiva	Cirurgião Dentista	Ortodontista	1,19000*	,36052	0,00335	,3376	2,0424
		Leigo	1,49611*	,47197	0,00515	,3798	2,6124
	Ortodontista	Cirurgião Dentista	-1,19000*	,36052	0,00335	-2,0424	-,3376
		Leigo	,30611	,44210	0,76830	-,7408	1,3530
	Leigo	Cirurgião Dentista	-1,49611*	,47197	0,00515	-2,6124	-,3798
		Ortodontista	-,30611	,44210	0,76830	-1,3530	,7408
Duração de cada fixação	Cirurgião Dentista	Ortodontista	-29,07730	17,06716	0,20670	-69,4237	11,2691
		Leigo	-27,60237	19,44321	0,33324	-73,6037	18,3990
	Ortodontista	Cirurgião Dentista	29,07730	17,06716	0,20670	-11,2691	69,4237
		Leigo	1,47494	20,58453	0,99717	-47,1935	50,1434
	Leigo	Cirurgião Dentista	27,60237	19,44321	0,33324	-18,3990	73,6037
		Ortodontista	-1,47494	20,58453	0,99717	-50,1434	47,1935
Número de pontos de fixação	Cirurgião Dentista	Ortodontista	-2,32222*	,76925	0,00815	-4,1404	-,5040
		Leigo	1,31111	,94121	0,34690	-,9149	3,5371
	Ortodontista	Cirurgião Dentista	2,32222*	,76925	0,00815	,5040	4,1404
		Leigo	3,63333*	,91791	0,00033	1,4616	5,8050
	Leigo	Cirurgião Dentista	-1,31111	,94121	0,34690	-3,5371	,9149
		Ortodontista	-3,63333*	,91791	0,00033	-5,8050	-1,4616

\*. A diferença média é significativa no nível 0.05.

984

Comparações múltiplas							
Variável dependente:		Nota subjetiva					
Tukey HSD							
			Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%	
						Limite inferior	Limite superior
(I) AC-IOTN	grade-1	grade-5	4,29333*	,30675	0,0000	3,5704	5,0163
		grade-8	4,55444*	,30675	0,0000	3,8315	5,2774
grade-5	grade-1	grade-8	-4,29333*	,30675	0,0000	-5,0163	-3,5704
		grade-8	,26111	,30675	0,6715	-,4619	,9841
grade-8	grade-1	grade-8	-4,55444*	,30675	0,0000	-5,2774	-3,8315
		grade-5	-,26111	,30675	0,6715	-,9841	,4619

\*. A diferença média é significativa no nível 0.05.

985

986

987

Comparações múltiplas								
Games-Howell								
Variável dependente			Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de Confiança 95%		
						Limite inferior	Limite superior	
Nota subjetiva	Cirurgião Dentista / grade-1	Cirurgião Dentista / grade-5	3,19000*	,53628	0,0000	1,4623	4,9177	
		Cirurgião Dentista / grade-8	3,05167*	,59664	0,0001	1,1268	4,9766	
		Ortodontista / grade-1	1,27167	,50896	0,2544	-,3688	2,9121	
		Ortodontista / grade-5	3,90167*	,47133	0,0000	2,3782	5,4251	
		Ortodontista / grade-8	4,63833*	,45473	0,0000	3,1648	6,1118	
		Leigo / grade-1	-1,19167	,52184	0,3688	-2,8731	,4897	
		Leigo / grade-5	5,86833*	,39466	0,0000	4,5619	7,1747	
	Leigo / grade-8	6,05333*	,39180	0,0000	4,7541	7,3526		
	Cirurgião Dentista / grade-5	Cirurgião Dentista / grade-1	-3,19000*	,53628	0,0000	-4,9177	-1,4623	
		Cirurgião Dentista / grade-8	-,13833	,59666	1,0000	-2,0633	1,7866	
		Ortodontista / grade-1	-1,91833*	,50898	0,0109	-3,5589	-,2778	
		Ortodontista / grade-5	,71167	,47135	0,8460	-,8119	2,2352	
		Ortodontista / grade-8	1,44833	,45476	0,0575	-,0253	2,9219	
		Leigo / grade-1	-4,38167*	,52186	0,0000	-6,0631	-2,7002	
		Leigo / grade-5	2,67833*	,39469	0,0000	1,3718	3,9848	
	Leigo / grade-8	2,86333*	,39183	0,0000	1,5640	4,1627		
	Cirurgião Dentista / grade-8	Cirurgião Dentista / grade-1	-3,05167*	,59664	0,0001	-4,9766	-1,1268	
		Cirurgião Dentista / grade-5	0,138333333	,59666	1,0000	-1,7866	2,0633	
		Ortodontista / grade-1	-1,78000	,57223	0,0679	-3,6297	0,0697	
		Ortodontista / grade-5	0,85	,53904	0,8122	-0,9006	2,6006	
		Ortodontista / grade-8	1,586666667	,52459	0,0876	-0,1223	3,2956	
		Leigo / grade-1	-4,24333*	,58371	0,0000	-6,1282	-2,3585	
		Leigo / grade-5	2,81667*	,47346	0,0000	1,2446	4,3888	
	Leigo / grade-8	3,00167*	,47108	0,0000	1,4354	4,5679		
	Ortodontista / grade-1	Cirurgião Dentista / grade-1	Cirurgião Dentista / grade-5	-1,271666667	,50896	0,2544	-2,9121	0,3688
			Cirurgião Dentista / grade-8	1,91833*	,50898	0,0109	,2778	3,5589
			Cirurgião Dentista / grade-8	1,78	,57223	0,0679	-0,0697	3,6297
			Ortodontista / grade-5	2,63000*	,44003	0,0000	1,2104	4,0496
			Ortodontista / grade-8	3,36667*	,42220	0,0000	2,0020	4,7313
			Leigo / grade-1	-2,46333*	,49374	0,0002	-4,0542	-0,8725
			Leigo / grade-5	4,59667*	,35669	0,0000	3,4185	5,7748
		Leigo / grade-8	4,78167*	,35352	0,0000	3,6116	5,9518	
		Ortodontista / grade-5	Cirurgião Dentista / grade-1	-3,90167*	,47133	0,0000	-5,4251	-2,3782
			Cirurgião Dentista / grade-5	-0,71167	,47135	0,8460	-2,2352	0,8119
			Cirurgião Dentista / grade-8	-0,85	,53904	0,8122	-2,6006	0,9006
			Ortodontista / grade-1	-2,63000*	,44003	0,0000	-4,0496	-1,2104
			Ortodontista / grade-8	0,73667	,37598	0,5769	-0,4752	1,9485
			Leigo / grade-1	-5,09333*	,45485	0,0000	-6,5620	-3,6247
			Leigo / grade-5	1,96667*	,30056	0,0000	0,9784	2,9550
		Leigo / grade-8	2,15167*	,29680	0,0000	1,1732	3,1301	
Ortodontista / grade-8		Cirurgião Dentista / grade-1	-4,63833*	,45473	0,0000	-6,1118	-3,1648	
		Cirurgião Dentista / grade-5	-1,44833	,45476	0,0575	-2,9219	0,0253	
		Cirurgião Dentista / grade-8	-1,586666667	,52459	0,0876	-3,2956	0,1223	
		Ortodontista / grade-1	-3,36667*	,42220	0,0000	-4,7313	-2,0020	
		Ortodontista / grade-5	-0,73667	,37598	0,5769	-1,9485	,4752	
	Leigo / grade-1	-5,83000*	,43763	0,0000	-7,2462	-4,4138		
	Leigo / grade-5	1,23000*	,27380	0,0018	0,3323	2,1277		
Leigo / grade-8	1,41500*	,26967	0,0002	0,5284	2,3016			

988

989

990

	Leigo / grade-1	Cirurgião Dentista / grade-1	1,19167	,52184	0,3688	-,4897	2,8731	
		Cirurgião Dentista / grade-5	4,38167	,52186	0,0000	2,7002	6,0631	
		Cirurgião Dentista / grade-8	4,24333	,58371	0,0000	2,3585	6,1282	
		Ortodontista / grade-1	2,46333	,49374	0,0002	0,8725	4,0542	
		Ortodontista / grade-5	5,09333	,45485	0,0000	3,6247	6,5620	
		Ortodontista / grade-8	5,83000	,43763	0,0000	4,4138	7,2462	
		Leigo / grade-5	7,06000	,37483	0,0000	5,8206	8,2994	
		Leigo / grade-8	7,24500	,37182	0,0000	6,0132	8,4768	
	Leigo / grade-5	Cirurgião Dentista / grade-1	-5,86833	,39466	0,0000	-7,1747	-4,5619	
		Cirurgião Dentista / grade-5	-2,67833	,39469	0,0000	-3,9848	-1,3718	
		Cirurgião Dentista / grade-8	-2,81667	,47346	0,0000	-4,3888	-1,2446	
		Ortodontista / grade-1	-4,59667	,35669	0,0000	-5,7748	-3,4185	
		Ortodontista / grade-5	-1,96667	,30056	0,0000	-2,9550	-,9784	
		Ortodontista / grade-8	-1,23000	,27380	0,0018	-2,1277	-0,3323	
		Leigo / grade-1	-7,06000	,37483	0,0000	-8,2994	-5,8206	
		Leigo / grade-8	0,185	,14728	0,9397	-0,2897	0,6597	
	Leigo / grade-8	Cirurgião Dentista / grade-1	-6,05333	,39180	0,0000	-7,3526	-4,7541	
		Cirurgião Dentista / grade-5	-2,86333	,39183	0,0000	-4,1627	-1,5640	
		Cirurgião Dentista / grade-8	-3,00167	,47108	0,0000	-4,5679	-1,4354	
		Ortodontista / grade-1	-4,78167	,35352	0,0000	-5,9518	-3,6116	
		Ortodontista / grade-5	-2,15167	,29680	0,0000	-3,1301	-1,1732	
		Ortodontista / grade-8	-1,41500	,26967	0,0002	-2,3016	-0,5284	
		Leigo / grade-1	-7,24500	,37182	0,0000	-8,4768	-6,0132	
		Leigo / grade-5	-0,185	,14728	0,9397	-0,6597	0,2897	
	Número de pontos de fixação	Cirurgião Dentista / grade-1	Cirurgião Dentista / grade-5	,46667	1,33264	1,0000	-3,8423	4,7757
			Cirurgião Dentista / grade-8	2,56667	1,27728	0,5437	-1,5580	6,6913
			Ortodontista / grade-1	-0,733333333	1,19514	0,9995	-4,5866	3,1200
			Ortodontista / grade-5	-0,233333333	1,02954	1,0000	-3,5533	3,0866
Ortodontista / grade-8			-2,96667	1,31489	0,3862	-7,2164	1,2831	
Leigo / grade-1			2,166666667	1,63390	0,9180	-3,1559	7,4892	
Leigo / grade-5			3,666666667	1,45392	0,2469	-1,0488	8,3822	
Leigo / grade-8			1,133333333	1,47511	0,9972	-3,6535	5,9201	
Cirurgião Dentista / grade-5		Cirurgião Dentista / grade-1	-,46667	1,33264	1,0000	-4,7757	3,8423	
		Cirurgião Dentista / grade-8	2,10000	1,47704	0,8848	-2,6594	6,8594	
		Ortodontista / grade-1	-1,2	1,40661	0,9945	-5,7370	3,3370	
		Ortodontista / grade-5	-0,7	1,26892	0,9997	-4,8188	3,4188	
		Ortodontista / grade-8	-3,43333	1,50968	0,3743	-8,2971	1,4305	
		Leigo / grade-1	1,7	1,79438	0,9889	-4,0978	7,4978	
		Leigo / grade-5	3,2	1,63220	0,5761	-2,0616	8,4616	
		Leigo / grade-8	0,666666667	1,65110	1,0000	-4,6570	5,9903	
Cirurgião Dentista / grade-8		Cirurgião Dentista / grade-1	-2,56667	1,27728	0,5437	-6,6913	1,5580	
		Cirurgião Dentista / grade-5	-2,10000	1,47704	0,8848	-6,8594	2,6594	
		Ortodontista / grade-1	-3,3	1,35428	0,2848	-7,6651	1,0651	
		Ortodontista / grade-5	-2,8	1,21065	0,3542	-6,7229	1,1229	
		Ortodontista / grade-8	-5,53333	1,46104	0,0102	-10,2407	-,8259	
		Leigo / grade-1	-0,4	1,75366	1,0000	-6,0742	5,2742	
		Leigo / grade-5	1,1	1,58732	0,9987	-4,0210	6,2210	
		Leigo / grade-8	-1,433333333	1,60675	0,9925	-6,6185	3,7519	

991



992

Ortodontista / grade-1	Cirurgião Dentista / grade-1	,73333	1,19514	0,9995	-3,1200	4,5866
	Cirurgião Dentista / grade-5	1,20000	1,40661	0,9945	-3,3370	5,7370
	Cirurgião Dentista / grade-8	3,3	1,35428	0,2848	-1,0651	7,6651
	Ortodontista / grade-5	0,5	1,12364	1,0000	-3,1317	4,1317
	Ortodontista / grade-8	-2,23333	1,38980	0,7970	-6,7149	2,2483
	Leigo / grade-1	2,9	1,69476	0,7369	-2,5988	8,3988
	Leigo / grade-5	4,4	1,52200	0,1141	-0,5197	9,3197
	Leigo / grade-8	1,86666667	1,54225	0,9506	-3,1206	6,8540
Ortodontista / grade-5	Cirurgião Dentista / grade-1	,23333	1,02954	1,0000	-3,0866	3,5533
	Cirurgião Dentista / grade-5	0,70000	1,26892	0,9997	-3,4188	4,8188
	Cirurgião Dentista / grade-8	2,8	1,21065	0,3542	-1,1229	6,7229
	Ortodontista / grade-1	-0,5	1,12364	1,0000	-4,1317	3,1317
	Ortodontista / grade-8	-2,73333	1,25026	0,4303	-6,7893	1,3227
	Leigo / grade-1	2,4	1,58235	0,8412	-2,7783	7,5783
	Leigo / grade-5	3,9	1,39574	0,1458	-0,6468	8,4468
	Leigo / grade-8	1,36666667	1,41780	0,9873	-3,2547	5,9880
Ortodontista / grade-8	Cirurgião Dentista / grade-1	2,96667	1,31489	0,3862	-1,2831	7,2164
	Cirurgião Dentista / grade-5	3,43333	1,50968	0,3743	-1,4305	8,2971
	Cirurgião Dentista / grade-8	5,53333	1,46104	0,0102	0,8259	10,2407
	Ortodontista / grade-1	2,233333333	1,38980	0,7970	-2,2483	6,7149
	Ortodontista / grade-5	2,73333	1,25026	0,4303	-1,3227	6,7893
	Leigo / grade-1	5,133333333	1,78123	0,1165	-0,6244	10,8911
	Leigo / grade-5	6,63333	1,61773	0,0039	1,4172	11,8494
	Leigo / grade-8	4,1	1,63680	0,2518	-1,1788	9,3788
Leigo / grade-1	Cirurgião Dentista / grade-1	-2,16667	1,63390	0,9180	-7,4892	3,1559
	Cirurgião Dentista / grade-5	-1,70000	1,79438	0,9889	-7,4978	4,0978
	Cirurgião Dentista / grade-8	0,4	1,75366	1,0000	-5,2742	6,0742
	Ortodontista / grade-1	-2,9	1,69476	0,7369	-8,3988	2,5988
	Ortodontista / grade-5	-2,40000	1,58235	0,8412	-7,5783	2,7783
	Ortodontista / grade-8	-5,133333333	1,78123	0,1165	-10,8911	0,6244
	Leigo / grade-5	1,5	1,88620	0,9966	-4,5824	7,5824
	Leigo / grade-8	-1,033333333	1,90258	0,9998	-7,1672	5,1005
Leigo / grade-5	Cirurgião Dentista / grade-1	-3,66667	1,45392	0,2469	-8,3822	1,0488
	Cirurgião Dentista / grade-5	-3,20000	1,63220	0,5761	-8,4616	2,0616
	Cirurgião Dentista / grade-8	-1,1	1,58732	0,9987	-6,2210	4,0210
	Ortodontista / grade-1	-4,4	1,52200	0,1141	-9,3197	0,5197
	Ortodontista / grade-5	-3,90000	1,39574	0,1458	-8,4468	,6468
	Ortodontista / grade-8	-6,63333	1,61773	0,0039	-11,8494	-1,4172
	Leigo / grade-1	-1,5	1,88620	0,9966	-7,5824	4,5824
	Leigo / grade-8	-2,533333333	1,75045	0,8743	-8,1728	3,1062
Leigo / grade-8	Cirurgião Dentista / grade-1	-1,13333	1,47511	0,9972	-5,9201	3,6535
	Cirurgião Dentista / grade-5	-0,66667	1,65110	1,0000	-5,9903	4,6570
	Cirurgião Dentista / grade-8	1,433333333	1,60675	0,9925	-3,7519	6,6185
	Ortodontista / grade-1	-1,866666667	1,54225	0,9506	-6,8540	3,1206
	Ortodontista / grade-5	-1,36667	1,41780	0,9873	-5,9880	3,2547
	Ortodontista / grade-8	-4,1	1,63680	0,2518	-9,3788	1,1788
	Leigo / grade-1	1,033333333	1,90258	0,9998	-5,1005	7,1672
	Leigo / grade-5	2,533333333	1,75045	0,8743	-3,1062	8,1728

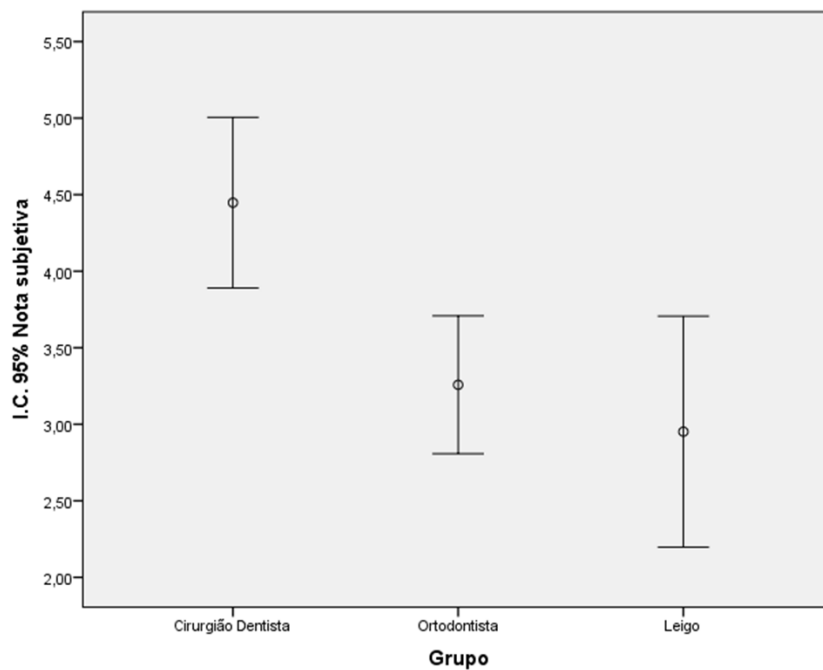
993

\*. A diferença média é significativa no nível 0.05.

Correlações				
Correlações				
		Nota subjetiva	Duração de cada fixação	Número de pontos de fixação
Nota subjetiva	Correlação de Pearson	1	-,058	-,049
	Valor p (bilateral)		,339	,420
	N	270	270	270
Duração de cada fixação	Correlação de Pearson	-,058	1	-,080
	Valor p (bilateral)	,339		,188
	N	270	270	270
Número de pontos de fixação	Correlação de Pearson	-,049	-,080	1
	Valor p (bilateral)	,420	,188	
	N	270	270	270

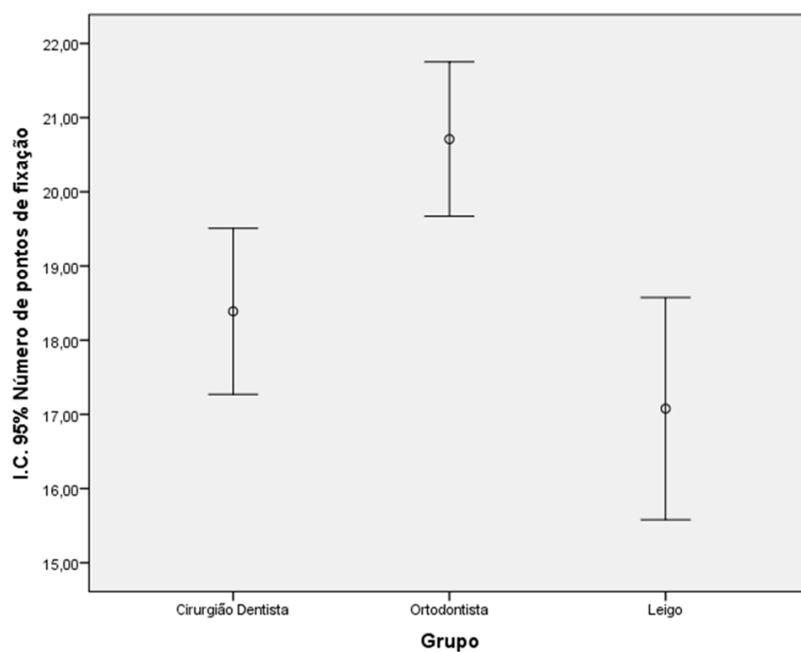
994 Não existe correlação entre as variáveis, uma vez que  $p > 0,05$ .

Gráfico 1 - Intervalo de confiança (95%) da nota média subjetiva (VAS) entre os grupos, independente de grau.



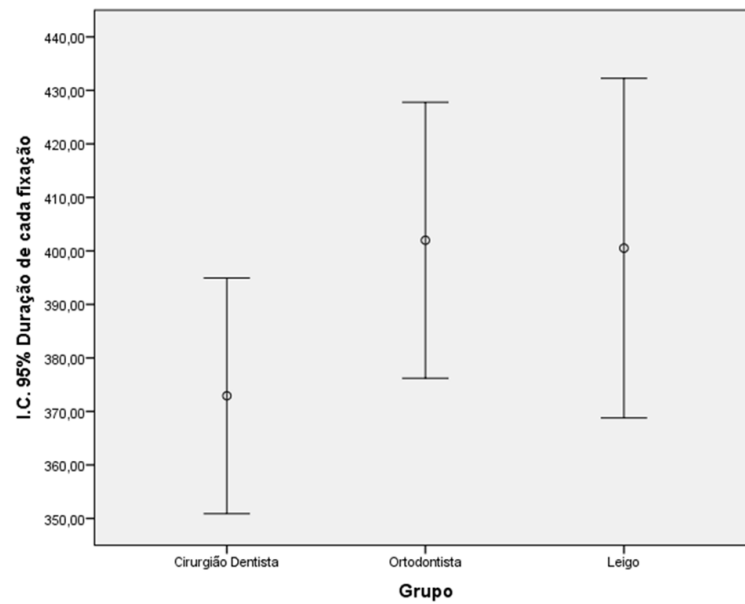
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 2 - Intervalo de confiança (95%) da média do número de pontos de fixação entre os grupos, independente de grau.



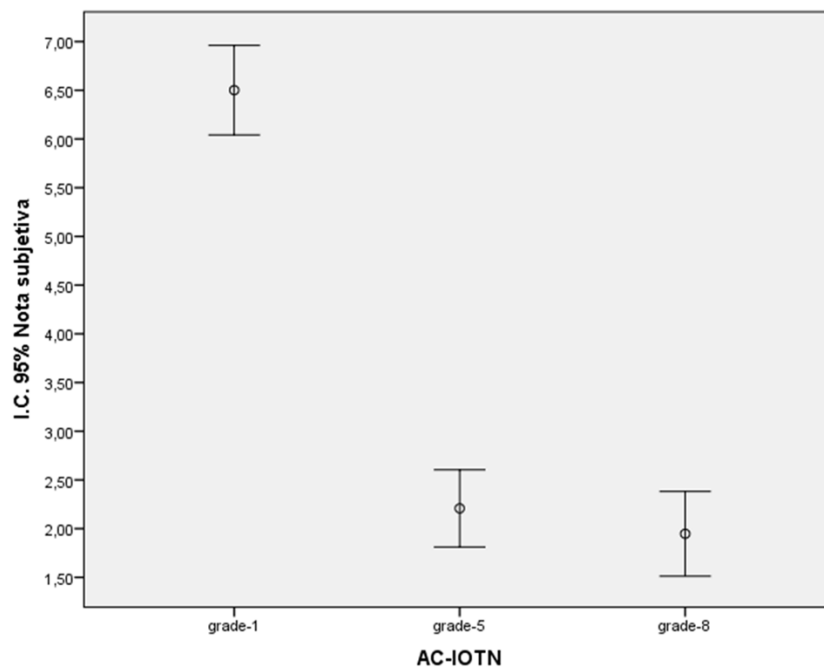
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 3 - Intervalo de confiança (95%) da média da duração de fixação entre os grupos, independente de grau.



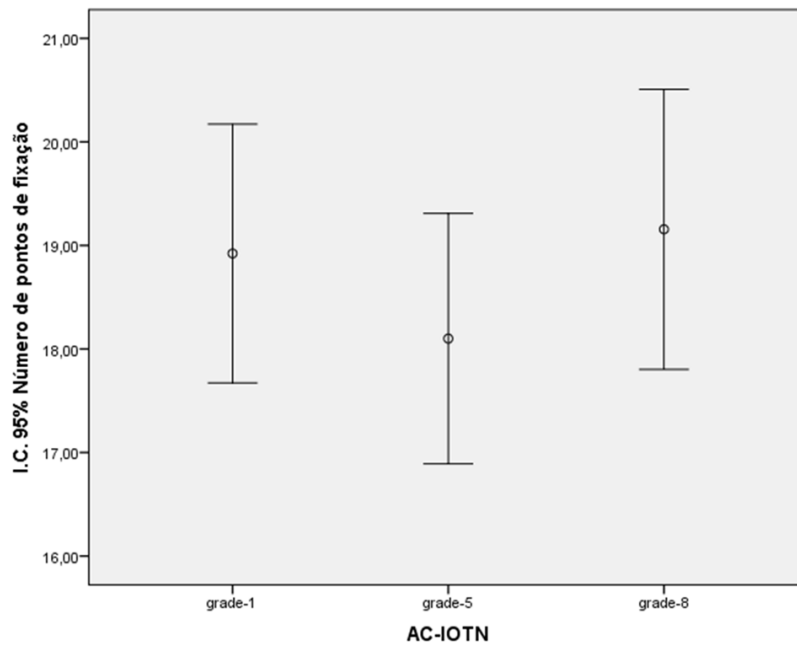
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 4 - Intervalo de confiança (95%) da nota subjetiva entre os graus, independentemente de grupo.



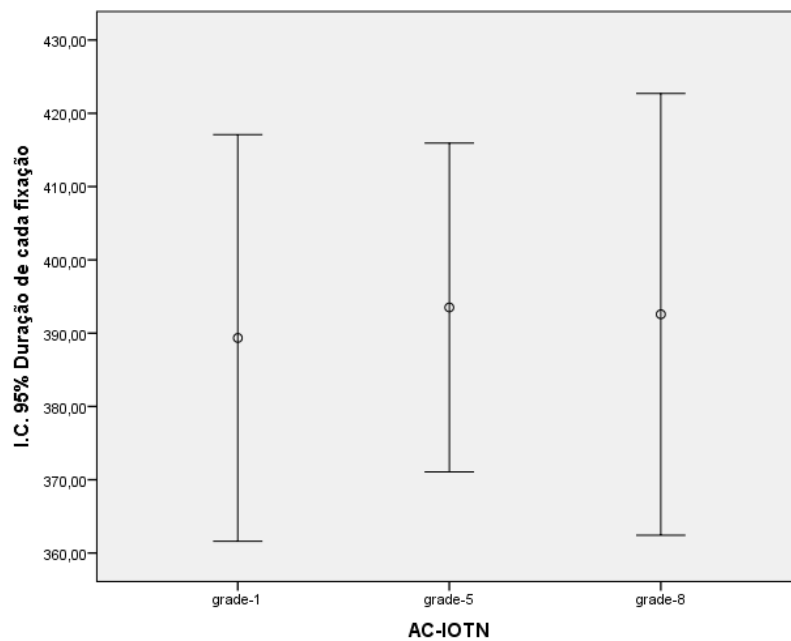
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 5 - Intervalo de confiança (95%) do número de pontos de fixação entre os graus, independentemente de grupo.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 6 - Intervalo de confiança (95%) da duração de fixação entre os graus, independentemente de grupo.



Fonte: Dados da pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa  
EP/PUCPR



## Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)

Eu, **Wagner Leandro de Oliveira** e, meu orientador, **Orlando Motohiro Tanaka**, abaixo assinados, pesquisadores envolvidos no projeto de título **Atratividade do sorriso: detecção do olhar e subjetividade de diferentes observadores**, comprometemo-nos a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do banco de imagens arquivadas de pacientes da Ortodontia da PUC-PR, bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Resolução. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Informo que os dados a serem coletados dizem respeito a camadas de imagens e/ou **recortes de imagens intra e extra-bucais armazenadas** ocorridos entre as datas de: **entre janeiro de 2015 e maio de 2016**.

Curitiba, 07 de junho de 2016.

Envolvidos na manipulação e coleta dos dados:

Nome completo	CPF	Assinatura
Wagner Leandro de Oliveira	053.399.219-21	
Orlando Motohiro Tanaka	230.919.839-00	

Versão 2.0/2015

## ANEXO VI. NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1004  
1005  
1006  
1007  
1008  
1009  
1010  
1011  
1012  
1013  
1014  
1015  
1016  
1017  
1018  
1019  
1020  
1021  
1022  
1023  
1024  
1025  
1026  
1027  
1028  
1029  
1030  
1031  
1032  
1033  
1034  
1035  
1036  
1037  
1038  
1039  
1040  
1041  
1042  
1043  
1044  
1045  
1046  
1047  
1048  
1049  
1050  
1051  
1052  
1053  
1054  
1055  
1056  
1057  
1058  
1059  
1060  
1061  
1062  
1063  
1064  
1065  
1066  
1067  
1068  
1069  
1070

**General Information**

The *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* publishes original research, reviews, case reports, clinical material, and other material related to orthodontics and dentofacial orthopedics.

**Guidelines for Original Articles**

Submit Original Articles via EES: <http://ees.elsevier.com/ajodo>.

Before you begin, please review the guidelines below. To view a 7-minute video explaining how to prepare your article for submission, go to [Video on Manuscript Preparation](#).

1. *Title Page*. Put all information pertaining to the authors in a separate document. Include the title of the article, full name(s) of the author(s), academic degrees, and institutional affiliations and positions; identify the corresponding author and include an address, telephone and fax numbers, and an e-mail address. This information will not be available to the reviewers.

2. *Abstract*. Structured abstracts of 200 words or less are preferred. A structured abstract contains the following sections: Introduction, describing the problem; Methods, describing how the study was performed; Results, describing the primary results; and Conclusions, reporting what the authors conclude from the findings and any clinical implications.

3. *Manuscript*. The manuscript proper should be organized in the following sections: Introduction and literature review, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References, and figure captions. Express measurements in metric units, whenever practical. Refer to teeth by their full name or their FDI tooth number. For style questions, refer to the *AMA Manual of Style, 10th edition*. Cite references selectively, and number them in the order cited. Make sure that all references have been mentioned in the text. Follow the format for references in "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (Ann Intern Med 1997;126:36-47); <http://www.icmje.org>. Include the list of references with the manuscript proper. Submit figures and tables separately (see below); do not embed figures in the word processing document.

4. *Figures*. Digital images should be in TIF or EPS format, CMYK or grayscale, at least 5 inches wide and at least 300 pixels per inch (118 pixels per cm). Do not embed images in a word processing program. If published, images could be reduced to 1 column width (about 3 inches), so authors should ensure that figures will remain legible at that scale. For best results, avoid screening, shading, and colored backgrounds; use the simplest patterns available to indicate differences in charts. If a figure has been previously published, the legend (included in the manuscript proper) must give full credit to the original source, and written permission from the original publisher must be included. Be sure you have mentioned each figure, in order, in the text.

5. *Tables*. Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicate, the text. Number them with Roman numerals, in the order they are mentioned in the text. Provide a brief title for each. If a table has been previously published, include a footnote in the table giving full credit to the original source and include written permission for its use from the copyright holder. Submit tables as text-based files (Word is preferred, Excel is accepted) and not as graphic elements. Do not use colors, shading, boldface, or italic in tables. Do not submit tables as parts A and B; divide into 2 separate tables. Do not "protect" tables by making them "read-only." The table title should be put above the table and not as a cell in the table. Similarly, table footnotes should be under the table, not table cells.

6. *Model release and permission forms*. Photographs of identifiable persons must be accompanied by a release signed by the person or both living parents or the guardian of minors. Illustrations or tables that have appeared in copyrighted material must be accompanied by written permission for their use from the copyright owner and original author, and the legend must properly credit the source. Permission also must be obtained to use modified tables or figures.

7. *Copyright release*. In accordance with the Copyright Act of 1976, which became effective February 1, 1978, all manuscripts must be accompanied by the following written statement, signed by all authors: "*The undersigned author(s) transfers all copyright ownership of the manuscript [insert title of article here] to the American Association of Orthodontists in the event the work is published. The undersigned author(s) warrants that the article is original, does not infringe upon any copyright or other proprietary right of any third party, is not under consideration by another journal, has not been previously published, and includes any product that may derive from the published journal, whether print or electronic media. I (we) sign for and accept responsibility for releasing this material.*" Scan the printed [copyright release](#) and submit it via EES.

8. *Use the International Committee of Medical Journal Editors Form for the Disclosure of Conflict of Interest*

1071 (*ICMJE Conflict of Interest Form*). If the manuscript is accepted, the disclosed information will be published  
1072 with the article. The usual and customary listing of sources of support and institutional affiliations on the title  
1073 page is proper and does not imply a conflict of interest. Guest editorials, Letters, and Review articles may be  
1074 rejected if a conflict of interest exists.

1075  
1076 9. *Institutional Review Board approval*. For those articles that report on the results of experiments of  
1077 treatments where patients or animals have been used as the sample, Institutional Review Board (IRB)  
1078 approval is mandatory. No experimental studies will be sent out for review without an IRB approval  
1079 accompanying the manuscript submission.

#### 1080 1081 **Checklist for Authors**

1082  
1083 \_\_\_\_ Title page, including full name, academic degrees, and institutional affiliation and position of each author;  
1084 brief description of each author's contribution to the submission; and author to whom correspondence and  
1085 reprint requests are to be sent, including address, business and home phone numbers, fax numbers, and e-  
1086 mail address

1087  
1088 \_\_\_\_ Highlights (up to 5 Highlights, written in complete sentences, 85 characters each

1089  
1090 \_\_\_\_ Abstract (structured, 250 words; a graphical abstract is optional)

1091  
1092 \_\_\_\_ Manuscript, including references and figure legends

1093  
1094 \_\_\_\_ Figures, in TIF or EPS format

1095  
1096 \_\_\_\_ Tables

1097  
1098 \_\_\_\_ [Copyright release statement](#), signed by all authors

1099  
1100 \_\_\_\_ [Photographic consent statement\(s\)](#)

1101  
1102 \_\_\_\_ [ICMJE Conflict of interest statement](#) for each author

1103  
1104 \_\_\_\_ Permissions to reproduce previously published material

1105  
1106 \_\_\_\_ Permission to reproduce proprietary images (including screenshots that include a company logo)