

# **Análise dos Fatores Responsáveis na Posição Relativa da Papila Interproximal em pacientes Pré-tratamento Ortodôntico**

Tese apresentada por Gil Manuel Rodrigues Ferreira, orientada pela Professora Doutora Primavera da Conceição Martins de Sousa Santos, para a obtenção do título de Mestre pelo Instituto Universitário de Ciências da Saúde.

**Porto, 2018**



Dedico esta tese,

Às pessoas que contribuem diariamente para a minha formação pessoal e  
profissional

À minha família



## **Agradecimentos**

À orientadora deste estudo, Professora Doutora Primavera Sousa Santos, por todos os conselhos e sugestões preciosas. Agradeço pela orientação e confiança em mim depositada, pelo apoio científico e provimento da amostra e disponibilidade que foram fundamentais para a realização desta tese.

Ao Professor Doutor, Rui Pinto, pela atenção, incentivo e confiança.

Aos professores Doutores, Teresa Pinho, Ana Paula Botto, Asela Lavall, Aline Gonçalves, por terem confiado em mim desde os primeiros anos como aluno, pelos seus ensinamentos transmitidos e pela amizade.

À Doutora, Cláudia Camila Dias, pela ajuda, dedicação e atenção na orientação da análise estatística dos dados desta pesquisa.

Ao Hélder Martins, pela paciência dispensada, dedicação e modificação do programa informático inerente à pesquisa.

Aos meus pais, Inácio e Maria do Céu, ao meu irmão, Miguel, e avós, António e Maria, que em todas as fazes da minha vida estiveram presentes, demonstrando o valor da união e amor que foram imprescindíveis para moldar a minha formação enquanto pessoa.

À minha namorada, Susana, por toda a ajuda, paciência, amor e carinho.

A todos os demais familiares, amigos e colegas que convivi durante estes anos e que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste objectivo.

# Índice

1.Introdução .....	15
2.Justificativa do Estudo .....	19
3.Estado Atual dos Conhecimentos .....	20
3.1 Constituintes da Papila Interproximal .....	20
3.2 Biotipo Periodontal .....	20
3.2.1 Biotipo Periodontal na abordagem Ortodôntica .....	21
3.3 Etiologia do “Black triangle” .....	21
3.3.1 “Black triangle” na Estética do Sorriso .....	22
3.4 Angulação Radicular.....	22
3.5 Morfologia Coronária.....	23
3.6 Distância Crista Óssea - Ponto de Contacto.....	24
3.7 Classificações da Perda de Papila Interproximal .....	25
3.8 Distância Inter-Radicular.....	26
3.9 Reconstrução da Papila Interproximal.....	27
4. Hipóteses de Trabalho e Objetivos .....	30
4.1 Hipóteses de Trabalho .....	30
4.2 Objetivos do Trabalho.....	31
5.Materiais e Métodos .....	33
5.1 Amostra.....	33
5.1.1 Critérios de Exclusão .....	34
5.1.2 Método para a Distribuição da Amostra.....	34
5.2 Método para Aquisição de Imagem.....	37
5.2.1 Fotografias Intra-orais.....	37
5.2.2 Radiografia Digital Panorâmica.....	37
5.3 Método para a Determinação da Altura e Largura do Incisivo Central Superior ..37	
5.4 Método para a Calibração da Radiografia Digital Panorâmica.....	39
5.5 Determinação dos Factores de Estudo .....	39
5.5.1 Pontos Anatômicos .....	40
5.5.2 Distância entre a Crista Óssea e o Ponto de Contacto .....	45
5.5.3 Morfologia Coronária.....	47
5.5.4 Angulação Inter-Radicular.....	49
5.5.5 Distância Inter-Radicular.....	50

5.6 Descrição do Método Estatístico .....	51
6. Resultados .....	53
6.1 Avaliação da Ficha Clínica .....	53
6.1.1 Género.....	53
6.1.2 Idade.....	53
6.1.3 Largura do Incisivo Central Superior .....	54
6.1.4 Classificação de Jemt.....	55
6.1.5 Hipótese 1: A morfologia coronária influencia a posição relativa da papila interproximal .....	57
6.1.6 Hipótese 2: Existe uma associação na posição relativa da papila interproximal provocada pela alteração da angulação inter-radicular .....	60
6.1.7 Hipótese 3: A distância inter-radicular associa-se com a posição relativa da papila interproximal .....	64
6.1.8 Hipótese 4: Existem alterações na posição relativa da papila interproximal de acordo com a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto .....	67
7. Discussão .....	73
7.1 Hipótese 1: A morfologia coronária influencia a posição relativa da papila interproximal .....	73
7.2 Hipótese 2: Existe uma associação na posição relativa da papila interproximal provocada pela alteração da angulação inter-radicular .....	74
7.3 Hipótese 3: A distância inter-radicular associa-se com a posição relativa da papila interproximal .....	74
7.4 Hipótese 4: Existem alterações na posição relativa da papila interproximal de acordo com a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto .....	75
8. Conclusões .....	79
9. Referências Bibliográficas .....	82
10. Anexos .....	86

# Índice de tabelas

Tabela 1: Distribuição da amostra segundo o espaço interdentário, classificação de Jemt e género .....	36
Tabela 2: Análise descritiva da idade .....	54
Tabela 3: Análise descritiva da largura do incisivo central superior .....	54
Tabela 4: Análise descritiva da Classificação de Jemt .....	56
Tabela 5: Análise descritiva da morfologia coronária .....	58
Tabela 6: Análise descritiva da angulação inter-radicular.....	61
Tabela 7: Análise descritiva da distância inter-radicular.....	65
Tabela 8: Análise descritiva da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto....	69



# Índice de figuras

Fig.1: Hierarquia dos fatores de risco na perda de papila interdentária .....	24
Fig.2: Classificação da perda de papila interdentária segundo Nordland & Tarnow .....	26
Fig.3 A e B: Índice 0 da Classificação de Jemt (espaço 12-11) .....	35
Fig.4: Índice 1 da Classificação de Jemt (espaço 11-21) .....	35
Fig.5: Índice 2 da Classificação de Jemt (espaço 11-21) .....	35
Fig.6: Índice 3 da Classificação de Jemt (espaço 11-21) .....	35
Fig.7: Medição da altura do incisivo central superior .....	38
Fig.8: Medição da largura do incisivo central superior .....	38
Fig.9: Calibração da radiografia digital panorâmica .....	39
Fig.10: Pontos BI11 e A11 (vermelho) .....	40
Fig.11 A e B: Pontos PC11-12 e PC11-21 (azul) .....	41
Fig.12 A e B: Pontos CO13-12, CO12-11 (vermelho) e CO11-21 (azul) .....	42
Fig.13 A e B: Pontos JECD11 (vermelho) e JECM11 (azul) .....	43
Fig.14: d1 (vermelho), d2 (azul), d3 (verde), d4 (amarelo) .....	44
Fig.15: Distância vertical no espaço interproximal 11-21 entre Ag e PC11-21 .....	46
Fig.16 A e B: Morfologia coronária onde d1 (vermelho), d2 (azul), d3 (verde), d4 (amarelo) .....	48
Fig.17 A e B: Angulação inter-radicular no espaço 11-21, definida pelos planos BI11-A11 e BI21-A21 .....	49
Fig.18 A e B: Distância inter-radicular entre 11-21, definida pelos planos BI11-A11 e BI21-A21 .....	50
Fig.19: Distribuição dos pacientes na amostra segundo o género .....	53
Fig.20: Distribuição dos pacientes na amostra segundo a idade .....	54
Fig.21: Distribuição da largura do incisivo central superior .....	55
Fig.22: Distribuição da classificação de Jemt (0,1,2 ou 3) segundo os espaços interproximais .....	57
Fig.23: Distribuição da morfologia coronária segundo os espaços interproximais .....	58
Fig.24: Distribuição da morfologia coronária segundo a classificação de Jemt .....	59
Fig.25: Distribuição da morfologia coronária segundo a presença ou ausência de papila .....	60
Fig.26: Distribuição da angulação inter-radicular segundo os espaços interproximais ..	62
Fig.27: Distribuição da angulação inter-radicular segundo a classificação de Jemt .....	63

Fig.28: Distribuição da angulação inter-radicular segundo a presença ou ausência de papila.....	63
Fig.29: Distribuição da distância inter-radicular segundo os espaços interproximais....	65
Fig.30: Distribuição da distância inter-radicular segundo a classificação de Jemt .....	66
Fig.31: Distribuição da distância inter-radicular segundo a presença ou ausência de papila .....	67
Fig.32: Distribuição da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto segundo os espaços interproximais.....	69
Fig.33: Distribuição da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto segundo a classificação de Jemt (0,1,2 ou 3) .....	70
Fig.34: Distribuição da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto segundo a presença ou ausência de papila .....	71

## Lista de abreviaturas

- BI11** Bordo incisal do 11, ao nível do longo eixo do dente
- A11** Ápex do 11, ao nível do longo eixo do dente
- BI12** Bordo incisal do 12, ao nível do longo eixo do dente
- A12** Ápex do 12, ao nível do longo eixo do dente
- BI13** Bordo incisal do 13, ao nível do longo eixo do dente
- A13** Ápex do 13, ao nível do longo eixo do dente
- BI21** Bordo incisal do 21, ao nível do longo eixo do dente
- A21** Ápex do 21, ao nível do longo eixo do dente
- BI22** Bordo incisal do 22, ao nível do longo eixo do dente
- A22** Ápex do 22, ao nível do longo eixo do dente
- BI23** Bordo incisal do 23, ao nível do longo eixo do dente
- A23** Ápex do 23, ao nível do longo eixo do dente
- PC11-21** Base do ponto de contacto entre 11-21
- PC11-12** Base do ponto de contacto entre 11-12
- PC12-13** Base do ponto de contacto entre 12-13
- PC21-22** Base do ponto de contacto entre 21-22
- PC22-23** Base do ponto de contacto entre 22-23
- CO13-12** Crista óssea alveolar entre 13-12
- CO12-11** Crista óssea alveolar entre 12-11
- CO11-21** Crista óssea alveolar entre 11-21
- CO21-22** Crista óssea alveolar entre 21-22
- CO22-23** Crista óssea alveolar entre 22-23
- JECM12** Junção amelo-cementária (JEC) a mesial do 12
- JECD11** Junção amelo-cementária (JEC) a distal do 11
- JECM11** Junção amelo-cementária (JEC) a mesial do 11
- JECM21** Junção amelo-cementária (JEC) a mesial do 21
- JECD21** Junção amelo-cementária (JEC) a distal do 21
- JECM22** Junção amelo-cementária (JEC) a mesial do 22
- D1** Distância horizontal entre o ponto JECM11 e o plano BI11-A11

**D2** Distância horizontal entre o ponto PC11-21 e o plano BI11-A11

**D3** Distância horizontal entre o ponto JECM21 e o plano BI21-A21

**D4** Distância horizontal entre o ponto PC11-21 e o plano BI21-A21

## Resumo

### Objetivo

Este estudo objetivou avaliar a posição relativa da papila interproximal de acordo com o gênero, morfologia coronária, distância crista óssea-ponto de contacto, angulação inter-radicular e distância inter-radicular, em pacientes em pré-tratamento ortodôntico. A posição relativa da papila interproximal foi avaliada em fotografias intra-orais e a sua relação com a morfologia coronária, distância crista óssea-ponto de contacto, angulação inter-radicular e distância inter-radicular observada através de medições recorrendo à ortopantomografia digital calibrada.

### Materiais e Métodos

Foram avaliados 164 espaços interdentários entre os dentes 13 e 23, de ambos os gêneros, correspondentes a 34 pacientes, com idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos. Os pacientes foram divididos em grupos segundo o índice da classificação de Jemt: Grupo 0, Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3. Foram testadas hipóteses sobre a distribuição de variáveis contínuas com distribuição não normal através da utilização dos testes não paramétricos de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. Para testar hipóteses sobre a independência de variáveis categóricas foi aplicado o teste de Qui-quadrado de independência ou teste Exato de Qui-quadrado (teste Exato de Fisher). Em todos os testes de hipóteses foi considerado um nível de significância de  $\alpha=5\%$ .

### Resultados e Conclusões

Segundo a metodologia descrita e mediante os resultados obtidos no presente estudo, podemos formular que a etiologia do “Black triangle” é multifatorial, podendo ser ainda influenciado em maior ou menor grau por alterações dimensionais da papila durante o tratamento ortodôntico, espessura dos tecidos moles e a idade.

Pacientes com uma morfologia coronária triangular são mais suscetíveis no aparecimento de triângulos negros. A distância entre a crista óssea e o ponto de contacto é diretamente proporcional à perda de papila interdentária. Quando a distância foi menor do que 4,6 mm, a papila interproximal estava presente em 100% dos casos. A partir daí, à medida que esta distância aumenta existe maior probabilidade de incompleta presença de papila, sendo mais severa em casos de distâncias mais elevadas. No estudo vigente, a distância entre a crista óssea e a base do ponto de contacto parece ser o principal indicador para a completa presença ou ausência de papila interdentária, ainda que seja afetada por outros factores, como a morfologia coronária e a distância e divergência radicular.

**Palavras-chave:** Gengiva, Papila, Papila dentária/anatomia e histologia, Recessão gengival, Papila dentária interproximal (MeSH).



## **Abstract**

### **Objective**

This study evaluated the relative position of the interdental papillae according to gender, coronary morphology, distance-point contact bone crest, root angle and inter-interradicular distance in patients undergoing orthodontic pretreatment. The relative position of interdental papilla was evaluated in intraoral photographs and its relationship to coronary morphology, distance-point contact bone crest, root angle and inter-interradicular distance measurements observed by using calibrated digital panoramic radiography.

### **Materials and methods**

164 Interdental spaces between teeth 13-23, of both sexes, corresponding to 34 patients, aged 18 to 35 years were evaluated. Patients were divided into groups according to the classification index Jemt: Group 0, Group 1, Group 2 and Group 3 Assumptions about the distribution of continuous variables with normal distribution by using the non-parametric Mann-Whitney and Kruskal-Wallis were tested To test hypotheses about the independence of categorical variables we used the chi-square test of independence or chi-square exact test (Fisher's exact test). In all hypothesis testing a significance level  $\alpha= 5\%$  was considered.

### **Results and Conclusions**

According to the methodology described and by the results obtained in this study, we can formulate that the etiology of "black triangle" is multifactorial and may further be influenced in greater or lesser degree by dimensional changes of the papilla during orthodontic treatment, soft tissue thickness and age.

Patients with coronary triangular morphology are more susceptible to the appearance of black triangles. The distance between the bone crest and the contact point is directly proportional to the loss of interdental papilla. When the distance was less than 4.6 mm, the interdental papilla was present in 100% of cases. Thereafter, as this distance increases, there is a greater probability of the presence of incomplete papilla is more severe in cases of higher distances. In the current study, the distance between the bone crest and base of the contact point appears to be the primary indicator for the full presence or absence of interdental papilla, although it is affected by other factors, such as coronary morphology and the distance and root divergence.

**Key words:** Gingiva, Papillae, Dental papilla/anatomy and histology, Gingival recession, Interproximal dental papilla (MeSH).



## **1.Introdução**



## Introdução

As alterações anatómicas ou perda da papila interproximal resulta em prejuízos estéticos e fonéticos e impactação alimentar<sup>1</sup>. Os pacientes que apresentam sorriso médio ou alto exibem frequentemente o indesejável “Black Triangle” (“Triângulo Negro”). Esse defeito, para além de causar constrangimento e inibição durante o sorriso, pode comprometer a qualidade estética do tratamento ortodôntico (T.O.).

A papila interdentária é classificada como um tecido gengival não queratinizado ou paraqueratinizado, recoberto por epitélio escamoso estratificado. Na região anterior possui formato piramidal, que ocupa o espaço localizado entre dois dentes adjacentes, coronalmente à crista óssea alveolar e imediatamente abaixo do ponto de contacto. Na região posterior a papila é ampla e possui uma área côncava não queratinizada, denominada área do “col” que une a papila vestibular à lingual<sup>1</sup>. A sua porção mais coronal é revestida por epitélio sulcular sendo a sua função proteger as estruturas subjacentes<sup>2</sup>.

Jemt<sup>3</sup> designou cinco diferentes níveis de indicação da quantidade de papila existente. A linha de referência foi feita a partir do ponto maior da altura gengival na face vestibular de coroas protéticas e dentes adjacentes e a distância dessa linha até o ponto de contacto interdentário foi analisada.

Em relação à etiologia da ausência de papila interproximal há fatores como movimentações ortodônticas, angulações radiculares, posição do ponto de contacto interproximal, ausência do ponto de contacto e formato triangular da coroa dentária que influenciam esta estrutura em maior ou menor grau<sup>4,5</sup>. Além destes, a espessura dos tecidos moles e a idade também possuem relação com a presença de papila interdentária. A idade é considerada uma causa fisiológica da perda de papila, havendo uma redução de 0,012 mm da papila/ano devido à diminuição da espessura de tecido conjuntivo queratinizado<sup>6,7</sup>.

Entre os factores que não estão associados à doença periodontal destaca-se a divergência radicular que aumenta a área da ameia interdentária pelo deslocamento do ponto de contacto para incisal propiciando a visualização do “Black triangle”. Após o T.O., o ideal é que as raízes estejam posicionadas paralelamente para aumentar a área do ponto de contacto.

A incorreta adesão dos brackets resulta numa alteração do ângulo inter – radicular, devendo este convergir em torno dos  $3,65^\circ$ . Quando as demais variáveis estão dentro da normalidade, o aumento de  $1^\circ$  origina o aumento do “Black Triangle” entre 14% a 21% dos casos<sup>4,6,7,8</sup>.

Em pacientes com discrepância dento-maxilar (DDM) negativa, o plano de tratamento pode passar por desgastes mesio – distais (“stripping”). O desgaste excessivo pelo apinhamento prévio ao T.O. pode resultar numa anatomia triangular da coroa clínica, condição desfavorável pois o ponto de contacto é deslocado para incisal aumentando a ameia interproximal. Nestes casos, o contacto interproximal das coroas dos incisivos centrais pode estar localizado a 1mm da margem incisal<sup>4,5,6</sup>. O “Stripping” anormal resulta ainda numa aproximação das raízes, concluindo-se então que quanto mais próximas são as raízes mais delgado é o septo ósseo interdentário e que este possui poucos espaços medulares facilitando a sua reabsorção frente a processos inflamatórios<sup>9</sup>. Nos espaços interdentários com uma distância inter-radicular menor que aproximadamente 2,4mm, um ligeiro aumento na distância entre o ponto de contacto e a crista óssea corresponde a um acentuado aumento na dimensão do “Black Triangle”, e como consequência, um sorriso menos estético<sup>8</sup>. A papila interdentária está presente em 72,4% dos casos quando a distância proximal entre raízes é de 1,5 mm, em 53,7% dos casos quando esta distância é de 2 mm e 35% quando aumenta para 2,5 mm, ou seja, diminui com o aumento da distância inter – radicular<sup>10</sup>.

A recessão gengival interproximal quando associada à doença periodontal ou ao seu tratamento, ocorre em virtude da reabsorção óssea e consequente perda de inserção. Portanto, quando a distância entre o ponto de contacto de dentes adjacentes e a crista óssea é de 3, 4 ou 5 mm a papila está presente em quase 100% dos casos. Se a distância é de 6 mm a papila está presente em pouco mais de metade dos casos, enquanto que a partir daí, à medida que se aumenta a distância do ponto de contacto para a crista óssea a frequência de presença de papila diminui<sup>1</sup>.

Evitar a perda de papila é a melhor forma de “trata-la”. Porém, para casos em que há a necessidade da sua reconstrução, um bom planeamento interdisciplinar e a correta identificação do fator etiológico é fundamental para o sucesso clínico.

## **2. Justificativa do estudo**



## **Justificativa do estudo**

A papila interdentária é fundamental para a harmonia do sorriso. As suas alterações anatómicas ou perda resultam em prejuízos estéticos, fonéticos e impactação alimentar. Os pacientes que apresentam sorriso médio ou alto exibem frequentemente o indesejável “Black Triangle”. Esse defeito, para além de causar constrangimento e inibição durante o sorriso, pode comprometer a qualidade estética do tratamento ortodôntico. É então necessário diagnosticar o que se encontra fora da normalidade, para que se possa estabelecer um plano de tratamento.

Após revisão bibliográfica, a maioria dos estudos avaliam os fatores do presente estudo de forma isolada e recorrem a retalhos de espessura total e radiografias periapicais de forma propositada para a sua realização.

Considerámos pertinente associar quais os fatores, nomeadamente a distância crista óssea-ponto de contacto, morfologia coronária e distância e angulação inter-radicular, responsáveis pela completa e harmoniosa presença de papila interdentária exclusivamente pela análise minuciosa dos meios normalmente disponíveis no estudo de pré-tratamento ortodôntico, tal como fotografias intra-orais, modelos de estudo e radiografia panorâmica calibrada. Deste modo, é possível diagnosticar o(s) fator(es) etiológico(s) para posteriormente determinar o plano de tratamento adequado.

Com o propósito de avaliar se existe relação entre a posição relativa de papila e os fatores acima referidos, foram avaliados 164 espaços interproximais por meio de exames radiográficos digitais, modelos de estudo e fotografias.



### **3.Estado atual dos conhecimentos**



## Estado atual dos conhecimentos

### 3.1 Constituintes da Papila Interproximal

A papila interproximal é formada por tecido conjuntivo denso revestido por epitélio oral. Esta é determinada pelos pontos de contacto interdentários, pela largura das superfícies proximais dos dentes e pela anatomia da junção esmalte-cimento (JEC) e segue o contorno dos dentes em função da sua forma, tamanho e posição<sup>11,12</sup>.

Na região anterior, o ápice da papila vestibular atinge o ápice da papila palatina/lingual na zona correspondente ao ponto de contacto. A sua porção mais coronal é revestida por epitélio sulcular sendo a sua função proteger as estruturas subjacentes. A ausência desta estrutura torna as ameias gengivais abertas, desencadeando problemas fonéticos, impactação alimentar e desconforto estético. Na região pré-molar e molar, os dentes têm amplas superfícies de contacto proximais e as faces vestibular e palatina/lingual da papila são separadas por uma concavidade conhecido como “col”<sup>13</sup>.

### 3.2 Biotipo Periodontal

Na busca por previsibilidade dos tratamentos, diversos autores têm estudado o biótipo periodontal, que pode influenciar no sucesso dos tratamentos propostos.

Estudos têm demonstrado que pacientes com idade superior a 20 anos de idade têm maior susceptibilidade comparados a pacientes com idade inferior. “Black triangles” foram encontrados em 67% da população com idade superior a duas décadas, valor superior aos 18% encontrados na população mais jovem. Esta diferença está relacionada com a perda de queratina do epitélio oral ao longo da idade e consequente perda de altura papilar fruto do envelhecimento<sup>7</sup>.

Classificações para esta característica têm sido apresentadas, mas até hoje nenhuma chegou a uma determinação ideal, devido à dificuldade de medição de todos os parâmetros que a definem. Para a determinação correta do biótipo periodontal, é importante a verificação da espessura gengival, da faixa de largura da gengiva aderida e da espessura óssea, medição essa que só é possível através de tomografia computadorizada<sup>14</sup>.

### **3.2.1 Biotipo Periodontal na abordagem Ortodôntica**

A Ortodontia é uma área que necessita de uma correta identificação desses parâmetros para definir a previsibilidade do tratamento, sem danos para a estética do paciente. Através da identificação dos tecidos periodontais, podemos prever recessões gengivais devido à movimentação ortodôntica. Uma vez que o tecido ósseo e gengival do biótipo fino e espesso respondem de forma diferente à manipulação, trauma ou inflamação, o profissional deve estar atento a essas intercorrências e saber como evitá-las ou diminuir os seus efeitos estéticos.

### **3.3 Etiologia do “Black triangle”**

Convém no entanto realçar que a etiologia dos triângulos negros é multifactorial, podendo ser causados por alterações dimensionais da papila durante o tratamento ortodôntico, angulações das raízes, coroas dentárias com forma triangular, periodontite e ainda trauma durante a escovagem<sup>15,16,17</sup>. Para além disso, indivíduos com o biótipo gengival fino tornam-se mais susceptíveis a esta anomalia, em que a recessão se torna permanente, ao contrário do que acontece com os indivíduos com biótipo gengival espesso, que normalmente apresentam uma melhor estrutura óssea, melhor vascularização e memória tecidual biológica, que auxilia na recuperação da forma original<sup>5</sup>.

A preservação da papila interproximal na zona estética é uma consideração chave no tratamento restaurador e ortodôntico. Actualmente, com uma população adulta com história de doença periodontal, a recessão gengival interdentária é uma ocorrência comum. Ocorre em cerca de 38% da população adulta sujeita a tratamento ortodôntico, em 15% da população adolescente e em 41,9% dos pacientes adolescentes tratados devido ao apinhamento dentário e, portanto, deve ser discutida com o paciente antes do início do tratamento<sup>18,19,20</sup>.

### **3.3.1 “Black triangle” na Estética do Sorriso**

Esteticamente, o aparecimento de triângulos negros afecta o sorriso do paciente <sup>21</sup>. Num estudo <sup>22</sup>, ortodontistas classificaram uma abertura de 2 mm interproximal da gengiva como menos estético relativamente a um sorriso ideal com um normal posicionamento gengival. O sorriso foi ainda considerado menos estético por médicos dentistas generalistas e a população em geral, quando a abertura foi ligeiramente superior a 3 mm. O mais importante é notar que a ausência de gengiva interdentária em zona estética é visível e não passa despercebida e, por isso, uma ação corretiva deve ser tomada para minimizar ou evitar o aparecimento de triângulos negros.

### **3.4 Angulação Radicular**

Como referido anteriormente, a etiologia da perda de papila pode incluir alterações dimensionais da papila durante as movimentações ortodônticas, perda de inserção, aumento da distância entre o osso alveolar relativamente ao ponto de contacto, angulações radiculares, ponto de contacto interproximal e coroas com morfologia triangular.

A angulação radicular tem uma forte associação com o aparecimento de perdas de papila. Um estudo evidenciou que a correta angulação entre raízes converge em torno dos 3,65°. Quando as demais variáveis estão dentro da normalidade, o aumento de 1° origina o aumento do “Black triangle” entre 14% a 21% dos casos<sup>4,6,7,8</sup>. Com o tratamento ortodôntico, as raízes dos incisivos maxilares devem estar paralelas de forma a minimizar ou eliminar a perda de papila, facto que pode ser agravado pela divergência radicular causada pela incorreta adesão dos brackets. Em adultos com o bordo incisal desgastado, o slot do bracket deve estar perpendicular ao longo eixo do dente e não paralelo ao seu bordo incisal. Nestes casos é importante a análise radiográfica, uma vez que a adesão baseada na posição incisal leva a grandes divergências radiculares. Também o fecho de largos diastemas recorrendo exclusivamente a cadeias elásticas pode alterar a angulação entre raízes aumentando a probabilidade do aparecimento de perda de papila. Portanto, à medida que as raízes se tornam mais paralelas, o ponto de contacto é movido mais apical em direção à

papila, provocando ainda o relaxamento das fibras transeptais preenchendo o espaço interdentário.

### **3.5 Morfologia Coronária**

Pacientes com uma morfologia coronária triangular são mais suscetíveis no aparecimento de triângulos negros, uma vez que as coroas dos incisivos centrais são mais largas em incisal do que cervicalmente, resultando num anormal ponto de contacto. Nestes casos, o contacto interproximal das coroas dos incisivos centrais está localizado a 1mm da margem incisal<sup>4,5,6</sup>. A redução interproximal em esmalte (IPR) com o auxílio de discos de stripping ou tiras abrasivas pode converter o ponto de contacto numa área de contacto, reduzindo a abertura interproximal existente. Tipicamente, 0,5 a 0,75 mm de esmalte é removido pelo IPR<sup>4</sup>.

A perda gengival interproximal é influenciada pela direção do movimento dentário e pelo tipo de tecido mole e osso de suporte, ao longo do tratamento ortodôntico. Durante o movimento lingual/palatino do dente, o tecido gengival vai ser movido oclusalmente ao passo que, quando o movimento dentário é em direção vestibular, o tecido é movido apicalmente. Assim sendo, pacientes com maloclusão de classe II divisão 2 estão mais predispostos para a abertura de triângulos negros comparativamente com pacientes de classe II divisão 1<sup>23</sup>.

Em casos de apinhamento dentário incisivo, os ortodontistas recomendam que os pacientes sejam informados sobre a sua suscetibilidade para o aparecimento de triângulos negros durante o tratamento ortodôntico, embora a severidade do apinhamento desempenhe um papel mínimo nesta matéria. Estudos<sup>16</sup> relatam que o aparecimento de perdas de papila é semelhante em pacientes com apinhamento incisivo com menos de 4mm e entre 4 e 8 mm. Contudo, aumenta em cerca de 7% em casos de apinhamento incisivo superior a 8 mm.

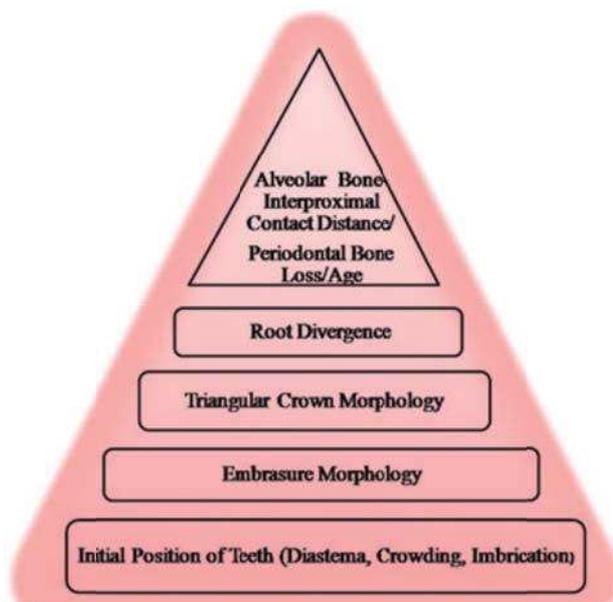


Fig.1: Hierarquia dos fatores de risco na perda de papila interdentária

Fonte: Sharma and Park<sup>5</sup>

### 3.6 Distância Crista Óssea - Ponto de Contacto

A perda de osso alveolar está relacionada com a perda de papila interdentária. Embora o acúmulo de placa e gengivite seja provavelmente maior em pacientes com apinhamento dentário, a susceptibilidade do hospedeiro e outros fatores podem também desempenhar um papel importante no problema descrito, especialmente em pacientes com tratamento prévio de doença periodontal. Um aumento da higiene oral e manutenção periodontal é importante para a prevenção da perda de osso e consequente recessão, uma vez que bolsas superiores a 3 mm vão aumentar a retenção de placa, inflamação e recessão. A distância até 5 mm desde a crista óssea até ao ponto de contacto é considerada periodontalmente saudável<sup>24</sup>. A doença periodontal aumenta esta distância e origina o aparecimento de triângulos negros, sendo por isso considerado um forte indicador.

Tarnow<sup>1</sup> relacionou, num estudo clássico, a presença ou ausência de papila com a distância da crista óssea alveolar na região interproximal até à base do ponto de contacto. Foram avaliados 288 espaços interproximais de 30 pacientes seleccionados de forma randomizada. A presença ou ausência de papila foi determinada visualmente

antes da sondagem. O paciente era então anestesiado e uma sonda periodontal padronizada inserida verticalmente no ponto de contacto até que a crista óssea fosse sondada. Concluíram que quando a distância da base do ponto de contacto à crista óssea foi de 3, 4 ou 5 mm, a papila estava presente, mas quando a distância foi de 7, 8, 9 ou 10 mm, faltava papila na maioria dos casos. A papila estava presente em um pouco mais de metade dos casos quando a distância foi de 6 mm, demonstrando que uma diferença de 1 mm foi clinicamente significativa.

### **3.7 Classificações da Perda de Papila Interproximal**

Jemt <sup>3</sup> avaliou, num estudo retrospectivo, as papilas interproximais adjacentes a 25 coroas em 21 pacientes após um período de 1 ano e 6 meses e designou cinco diferentes níveis de indicação da quantidade de papila existente. A linha de referência foi feita a partir do ponto maior da altura gengival na face vestibular de coroas protéticas e dentes adjacentes e a distância dessa linha até o ponto de contacto entre os dentes foi analisada. Designou cinco diferentes níveis de indicação da quantidade de papila existente. Atribuiu-se índice 0 quando a papila era inexistente e não havia indicação de curvatura do tecido mole de contacto adjacente ao dente. Índice 1 quando menos de metade da altura papilar estava presente e era visível uma curvatura convexa do tecido mole. O índice 2 foi atribuído quando pelo menos metade da papila estava presente, mas não havia contacto do tecido mole com os dentes. Índice 3 quando a papila se encontrava na totalidade do espaço interdentário e em boa harmonia com a estrutura dentária adjacente. Já o índice 4 foi atribuído quando a papila se encontrava hiperplásica, e portanto, cobria além do normal espaço interproximal.

A classificação proposta por Nordland & Tarnow <sup>25</sup> fornece parâmetros que guiam as técnicas utilizadas na reconstrução papilar após o T.O. Classe I: a extremidade da papila interdentária (PI) localiza-se entre o ponto de contacto interproximal e o nível da junção esmalte-cimento (JEC) na superfície proximal do dente; Classe II: a extremidade da PI localiza-se apicalmente ou ao nível da JEC na superfície proximal do dente, mas coronalmente ao nível do JEC vestibular; Classe III: a extremidade da PI localiza-se apicalmente ou ao nível do JEC vestibular (figura 2).

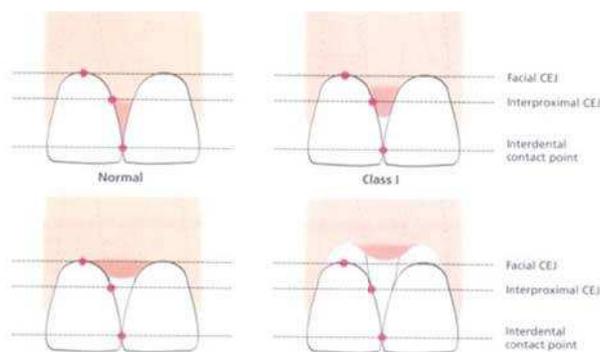


Fig.2: Classificação da perda de papila interdentária segundo Nordland & Tarnow

Fonte: Nordland & Tarnow<sup>25</sup>

Um estudo avaliou 206 papilas interdentárias pertencentes a 80 pacientes. A papila foi considerada ausente quando não preenchia por completo o espaço interproximal. A distância entre a crista óssea e o ponto de contacto foi medida com recurso a sonda periodontal padronizada e depois de efetuado um retalho de espessura total ao nível das cristas ósseas alveolares. Segundo os autores, quando a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto era de 4 mm a papila estava presente em 89,7% dos casos, quando era de 5 e 6 mm 58,5% e 35,2% das papilas estavam presentes e quando a distância aumentava para 7 mm a papila interdentária apresentava – se na posição correta em menos de 7,5 % dos casos<sup>10,26</sup>.

### 3.8 Distância Inter-Radicular

A relação entre a distância inter-radicular e entre a crista óssea e o ponto de contacto com a ausência ou presença de papila foi desenvolvida pela avaliação a 206 papilas de 80 pacientes<sup>10</sup>. A papila foi considerada ausente quando não preenchia por completo o espaço interproximal. A distância entre raízes e a distância entre o ponto de contacto e a crista óssea alveolar foram medidas usando um retalho cirúrgico de espessura total. A papila interdentária estava presente em 72,4% dos casos quando a distância proximal entre raízes era de 1,5 mm, em 53,7% dos casos quando esta distância era 2 mm e 35% quando aumenta para 2,5 mm. O número de papilas que preencheram o

espaço interproximal diminui com o aumento da distância inter-radicular e tornam-se mais proeminente diminuídas com o aumento da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto. Concluíram então que a distância entre osso e ponto de contacto é como um independente e combinado efeito na existência de papila interproximal.

Foi ainda desenvolvido um estudo morfométrico <sup>8</sup> correlacionando a distância inter-radicular na região estética com as variáveis anatómicas que afetam o aspeto dos tecidos moles. Examinaram 178 espaços interproximais em 58 pacientes. Nos espaços interproximais com uma distância entre raízes aproximadamente menor do que 2,4 mm, um aumento na distância entre o ponto de contacto e a crista óssea correspondia a um acentuado aumento na dimensão do triângulo negro e como consequência, um sorriso menos estético. Quando a distância era superior a 2,4 mm, estatisticamente estimaram que outras variáveis anatómicas fossem consideradas e a distância do ponto de contacto à crista óssea alveolar perde a sua influência na presença ou ausência de papila. Salientaram que a distância inter-radicular e a distância entre o ponto de contacto e a crista óssea têm também efeitos independentes e combinados na presença ou ausência de papila interproximal.

### **3.9 Reconstrução da Papila Interproximal**

A reconstrução da papila interdentária pode ser realizada com o recurso a métodos não cirúrgicos, nomeadamente a movimentação ortodôntica, quando o objetivo é alterar a distância ou o ângulo inter-radicular. Os métodos protético – restauradores alteram a morfologia da coroa dentária modificando assim a distância entre o ponto de contacto e a crista óssea alveolar, reposicionando o ponto de contacto. Em casos mais complexos pode ser necessário o tratamento restaurador e/ou protético após a conclusão do tratamento ortodôntico.

Anatomicamente, a papila possui vascularização periférica limitada o que pode comprometer a reconstrução cirúrgica desta área. Uma variedade de tratamentos cirúrgicos têm sido propostos, tais como técnicas de rolo, retalho de avanço coronal (RAC), enxertos de tecido conjuntivo (ETC) e a associação entre RAC e ETC pediculado rotacionado do palato. No entanto, os resultados alcançados por estes procedimentos parecem imprevisíveis <sup>27</sup>.

Novas modalidades de tratamento podem ser salientadas. A cultura de células associada a fatores de crescimento promovem a multiplicação e o crescimento celular para neoformação de colagénio e tecido gengival. O plasma rico em plaquetas favorece a multiplicação e a diferenciação celular, por ser um fator de crescimento, e acelera o tempo de consolidação e mineralização tecidual <sup>28</sup>. O ácido hialurónico, outra opção inovadora, é promissor em recessões interproximais pequenas, atuando de forma eficaz e minimamente invasiva <sup>29,30</sup>.



## **4.Hipóteses de Trabalho e Objetivos**



## Hipóteses de Trabalho e Objetivos

### 4.1 Hipóteses de Trabalho

Este trabalho constitui um desafio no sentido de associar os principais fatores responsáveis pela perda de papila interproximal, perspectivando-se uma melhoria dos conhecimentos acerca deste tema.

Assim, neste trabalho de investigação são consideradas as seguintes hipóteses:

**Hipótese 1** A morfologia coronária influencia a posição relativa da papila interproximal.

**Hipótese 2** Existe uma associação na posição relativa da papila interproximal provocada pela alteração da angulação inter-radicular

**Hipótese 3** A distância inter-radicular associa-se com a posição relativa da papila interproximal.

**Hipótese 4** Existem alterações na posição relativa da papila interproximal de acordo com a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto.

## 4.2 Objetivos do Trabalho

Os objetivos deste trabalho de investigação são as de comprovar as hipóteses descritas anteriormente:

- Verificar a prevalência da presença e ausência da papila interproximal segundo a Classificação de Jemt (0,1,2 ou 3).
- Associar os diferentes índices da Classificação de Jemt com a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto, morfologia coronária, angulação inter-radicular e distância inter-radicular.
- Avaliar quais os fatores primordiais responsáveis pela completa e harmoniosa presença de papila interproximal.

## **5. Materiais e Métodos**



## Materiais e Métodos

### 5.1 Amostra

Inicialmente foram avaliados 405 espaços interdentários entre os dentes 13 e 23, de ambos os géneros, correspondentes a 81 pacientes, dos quais 164 espaços interproximais referentes a 34 pacientes, com idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos, constituíram a nossa amostra por cumprirem os critérios de inclusão. Os pacientes recorreram à consulta de Ortodontia numa clínica privada para tratamento ortodôntico.

Os pacientes foram divididos em grupos segundo o índice da classificação de Jemt em Grupo 0, Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3.

Neste estudo não se colocam inconvenientes éticos, uma vez que o material faz parte do estudo ortodôntico que é utilizado por rotina previamente ao tratamento ortodôntico, sendo fundamental para efetuar um diagnóstico e um plano de tratamento. Por esse motivo, os pacientes envolvidos não foram submetidos a qualquer procedimento clínico invasivo, sendo assim dispensada a autorização prévia da comissão de ética.

No sentido de uniformização dos métodos e criando normas para permitir posteriores comparações, selecionaram-se para o grupo de estudo, os pacientes:

- Com radiografia panorâmica, modelos de estudo e fotos intra-orais de pré-tratamento ortodôntico
- Com idades compreendida entre os 18 e os 35 anos, de ambos os géneros
- Raça caucasiana
- Com presença dos incisivos superiores e caninos, livres de cáries, restaurações e sem história de trauma

### 5.1.1 Critérios de Exclusão

- Índice 4 da classificação de Jemt
- Radiografias panorâmicas inadequadas com má qualidade ou distorção evidente
- Pacientes com doença periodontal activa ou história de trauma
- Espaços interproximais com diastemas
- Radiografias com evidências de restauração ou cárie nos incisivos superiores e caninos
- Pacientes que tenham sido submetidos a tratamento ortodôntico prévio ou intervenções cirúrgicas na área maxilo-facial
- Pacientes com síndromes genéticos conhecidos ou patologias com interferências dentárias e/ou maxilares

### 5.1.2 Método para a Distribuição da Amostra

Após a seleção da amostra, os pacientes foram divididos em grupos segundo o índice da classificação de Jemt:

- Grupo 0: papila inexistente e não há indicação de curvatura do tecido mole de contacto adjacente ao dente, figura 3.
- Grupo 1: quando menos de metade da altura papilar está presente e é visível uma curvatura convexa do tecido mole, figura 4.
- Grupo 2: quando pelo menos metade da papila está presente, mas não há contacto do tecido mole com os dentes, figura 5.
- Grupo 3: quando a papila se encontra na totalidade do espaço interdentário e em boa harmonia com a estrutura dentária adjacente, figura 6.



Fig.3 A e B: Índice 0 da Classificação de Jemt (espaço 12-11)



Fig.4: Índice 1 da Classificação de Jemt (espaço 11-21)



Fig.5: Índice 2 da Classificação de Jemt (espaço 11-21)



Fig.6: Índice 3 da Classificação de Jemt (espaço 11-21)

Na tabela 1 está ilustrada a distribuição da nossa amostra segundo a classificação de Jemt:

	N (GE)
<b>Classificação de Jemt no espaço interdentário 13-12</b>	
Índice 1	2
Índice 2	7
Índice 3	24
<b>Classificação de Jemt no espaço interdentário 12-11</b>	
Índice 0	1
Índice 1	3
Índice 2	7
Índice 3	22
<b>Classificação Jemt no espaço interdentário 11-21</b>	
Índice 1	1
Índice 2	17
Índice 3	15
<b>Classificação Jemt no espaço interdentário 21-22</b>	
Índice 1	5
Índice 2	5
Índice 3	22
<b>Classificação Jemt no espaço interdentário 22-23</b>	
Índice 1	1
Índice 2	8
Índice 3	24
<b>Género</b>	
Feminino	22
Masculino	12

Tabela 1: Distribuição da amostra segundo o espaço interdentário, Classificação de Jemt e género.

## **5.2 Método para a Aquisição de Imagem**

### **5.2.1 Fotografias Intra – Orais**

A avaliação clínica da posição relativa da papila interproximal foi obtida através de fotografias intra – orais, com recurso à máquina fotográfica OLYMPUS E-M5II, objectiva MACRO. O valor de abertura (F) selecionado foi de 5,6 e ISO 200. As imagens foram capturadas a partir da mesma máquina fotográfica, sempre da mesma forma e por um único operador, isto é, cerca de 20 cm de modo a padronizar a distância da lente à papila interproximal, às 12 horas com o paciente, utilizando um afastador labial.

Os pacientes foram fotografados no mesmo local onde receberam o tratamento ortodôntico.

### **5.2.2 Radiografia Digital Panorâmica**

Todas as radiografias panorâmicas digitais foram realizadas pelo mesmo aparelho de raio-x (Cranex 3+ Ceph, Soderex, Tusula, Finland) ® e seguiram as mesmas normas e recomendações em todos os pacientes.

As radiografias panorâmicas foram ainda inseridas e calibradas, segundo os modelos de estudo, no software Dental Studio-Nemoceph® versão 12.8.0 de modo a suprimir a distorção horizontal e vertical existente.

## **5.3 Método para a Determinação da Altura e Largura do Incisivo Central Superior**

A altura e largura da coroa clínica do incisivo central superior foram determinadas com recurso aos modelos de estudo.

A altura foi medida desde o bordo incisal até à linha cérvico-gengival do incisivo central superior e a largura foi medida desde o ponto mais mesial até ao ponto mais distal a nível do bordo incisal (Figura 7 e 8).

Para esse mesmo efeito, utilizou-se um paquímetro digital com resolução de 0,01 mm e precisão de 0,03 mm.



Fig.7: Medição da altura do incisivo central superior.



Fig.8: Medição da largura do incisivo central superior.

### 5.4 Método para a Calibração da Radiografia Digital Panorâmica

A radiografia digital panorâmica foi calibrada no software Dental Studio-Nemoceph® versão 12.8.0 através das medidas determinadas nos modelos de estudo como descrito no método anterior. Para a calibração foi utilizada a largura do incisivo central superior, uma vez que a maior distorção na ortopantomografia é a nível horizontal, figura 9.

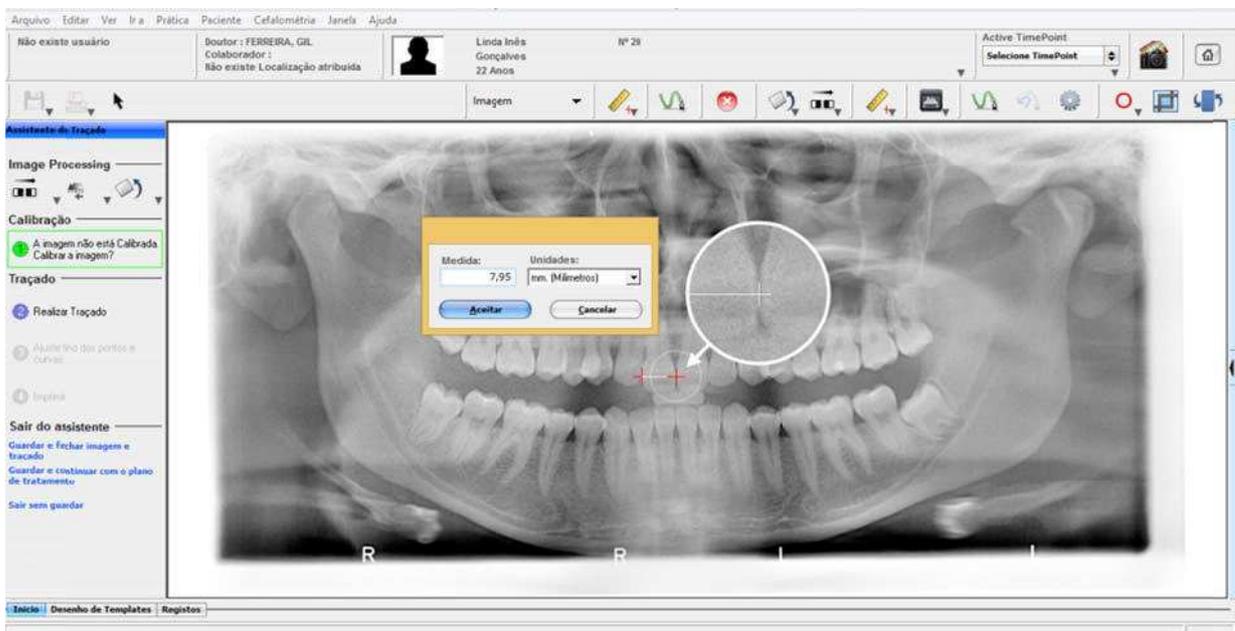


Fig.9: Calibração da radiografia digital panorâmica

### 5.5 Determinação dos Fatores de Estudo

A distância entre a crista – óssea e o ponto de contacto, morfologia coronária, angulação inter – radicular e distância inter – radicular foram determinadas pelo software Dental Studio-Nemoceph® versão 12.8.0, elaborando – se para o efeito uma análise frontal modificada. Os pontos anatómicos e as respetivas distâncias utilizadas no nosso estudo são descritas a seguir.

### 5.5.1 Pontos Anatômicos

**BI11** Bordo incisal do 11, ao nível do longo eixo do dente, figura 10

**A11** Ápex do 11, ao nível do longo eixo do dente

**BI12** Bordo incisal do 12, ao nível do longo eixo do dente

**A12** Ápex do 12, ao nível do longo eixo do dente

**BI13** Bordo incisal do 13, ao nível do longo eixo do dente

**A13** Ápex do 13, ao nível do longo eixo do dente

**BI21** Bordo incisal do 21, ao nível do longo eixo do dente

**A21** Ápex do 21, ao nível do longo eixo do dente

**BI22** Bordo incisal do 22, ao nível do longo eixo do dente

**A22** Ápex do 22, ao nível do longo eixo do dente

**BI23** Bordo incisal do 23, ao nível do longo eixo do dente

**A23** Ápex do 23, ao nível do longo eixo do dente

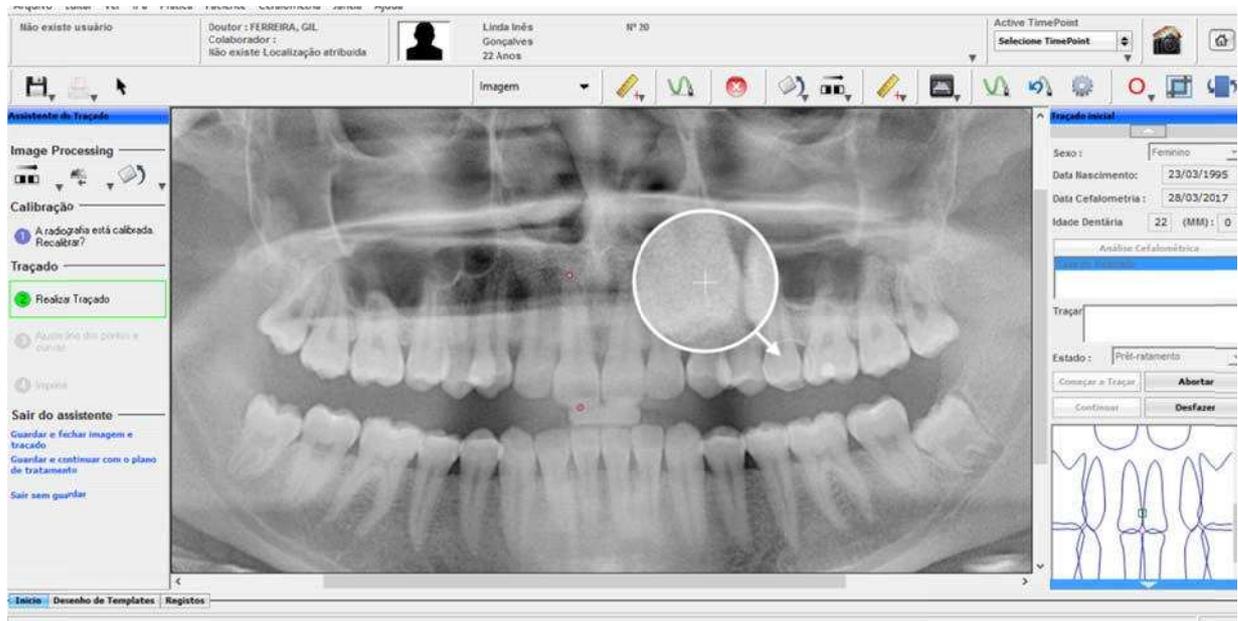


Fig.10: Pontos BI11 e A11 (vermelho).

PC11-21 Base do ponto de contacto entre 11-21, figura 11 A e B

PC11-12 Base do ponto de contacto entre 11-12

PC12-13 Base do ponto de contacto entre 12-13

PC21-22 Base do ponto de contacto entre 21-22

PC22-23 Base do ponto de contacto entre 22-23

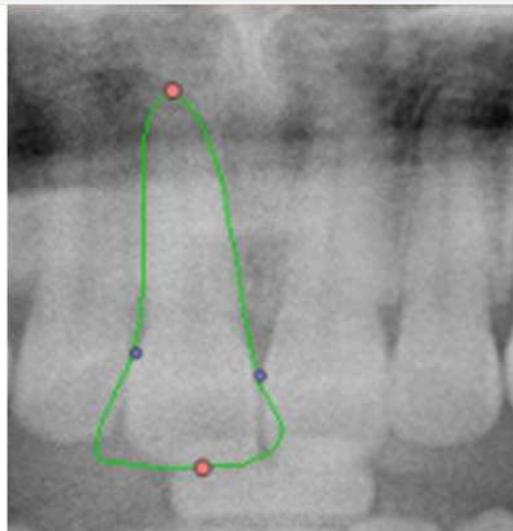
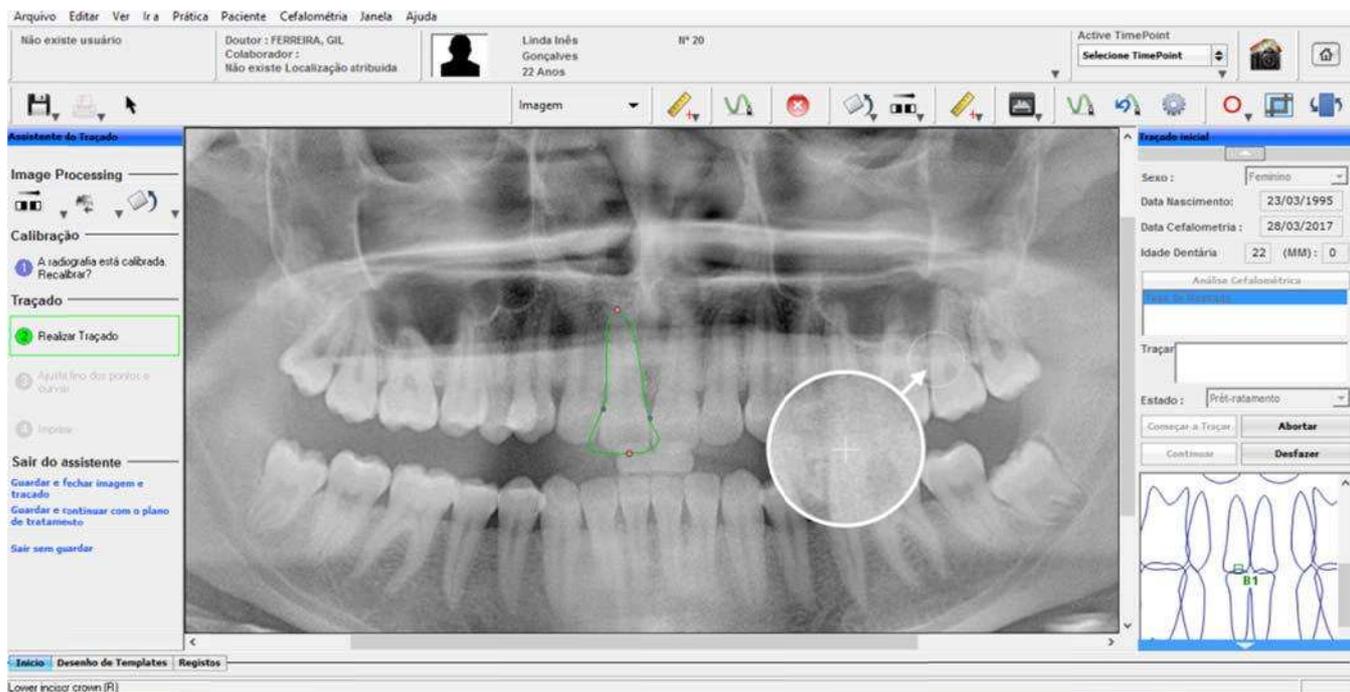


Fig.11 A e B: Pontos PC11-12 e PC11-21 (azul).

**CO13-12** Crista óssea alveolar entre 13-12, figura 12 A e B

**CO12-11** Crista óssea alveolar entre 12-11

**CO11-21** Crista óssea alveolar entre 11-21

**CO21-22** Crista óssea alveolar entre 21-22

**CO22-23** Crista óssea alveolar entre 22-23

1

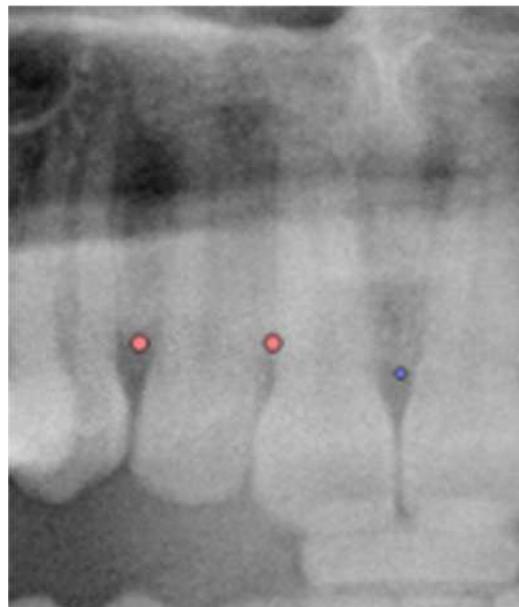
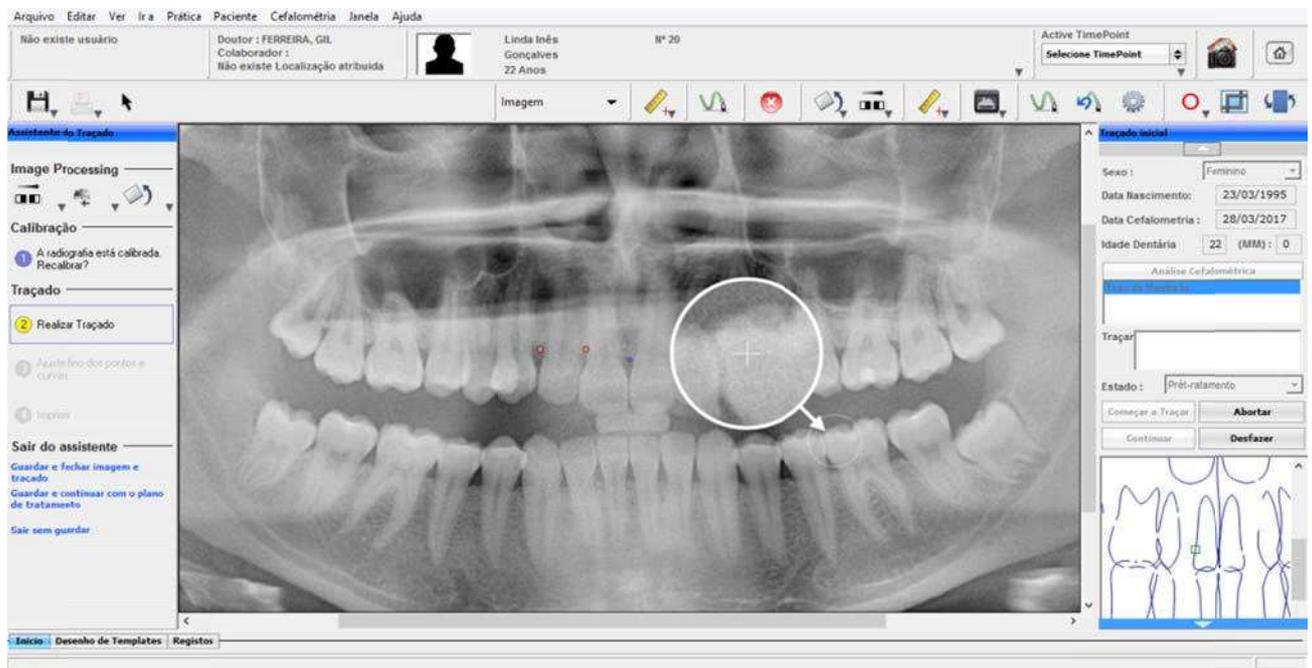


Fig.12 A e B: Pontos CO13-12, CO12-11 (vermelho) e CO11-21 (azul).

**JECM12** Junção amelo-cementária (JEC) a mesial do 12, figura 13 A e B

**JECD11** Junção amelo-cementária (JEC) a distal do 11

**JECM11** Junção amelo-cementária (JEC) a mesial do 11

**JECM21** Junção amelo-cementária (JEC) a mesial do 21

**JECD21** Junção amelo-cementária (JEC) a distal do 21

**JECM22** Junção amelo-cementária (JEC) a mesial do 22

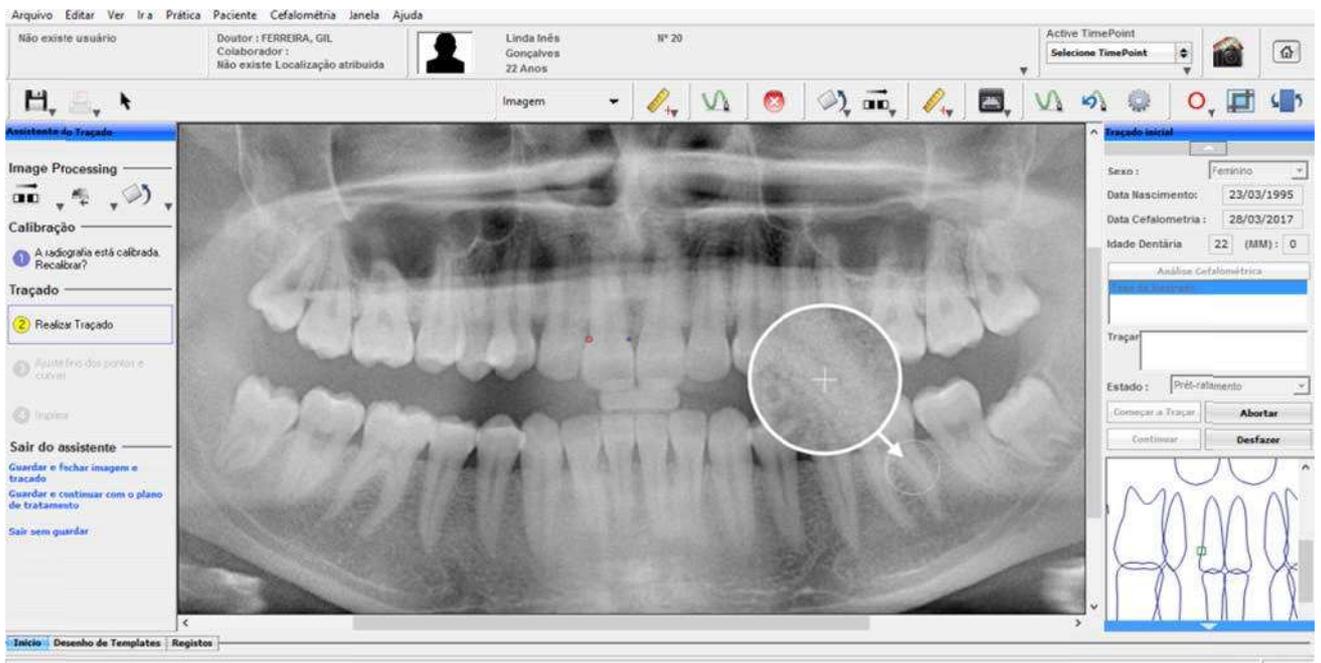


Fig.13 A e B: Pontos JECD11 (vermelho) e JECM11 (azul).

**D1** Distância horizontal entre o ponto JECM11 e o plano BI11-A11, figura 14

**D2** Distância horizontal entre o ponto PC11-21 e o plano BI11-A11

**D3** Distância horizontal entre o ponto JECM21 e o plano BI21-A21

**D4** Distância horizontal entre o ponto PC11-21 e o plano BI21-A21

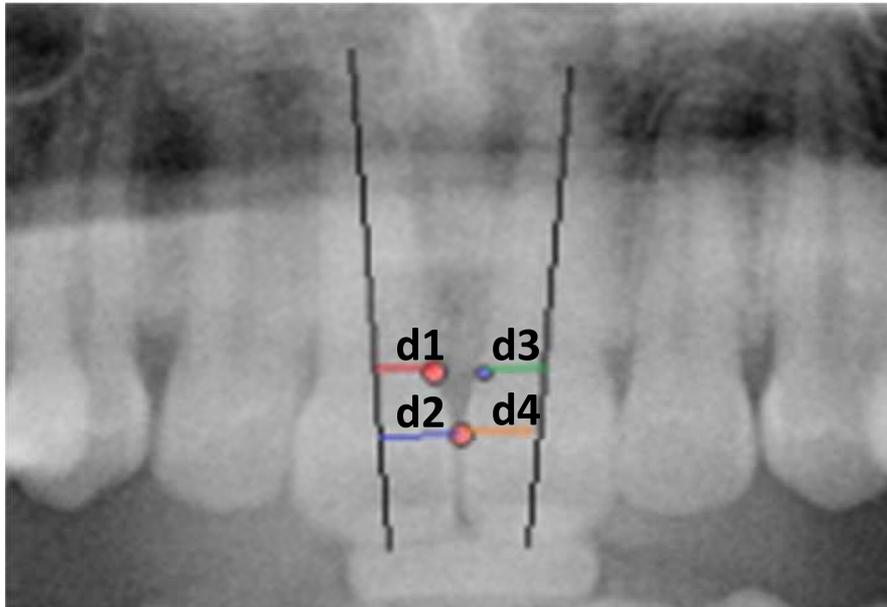


Fig.14: d1 (vermelho), d2 (azul), d3 (verde), d4 (amarelo).

### 5.5.2 Distância entre a Crista Óssea e o Ponto de Contacto

A distância entre a crista óssea alveolar e a base do ponto de contacto está ilustrada na figura 15, no espaço interdentário 11-21, e foi definida como a distância vertical entre os pontos:

- **CO13-12-(PC13-12)**: distância vertical entre a crista óssea alveolar e a base do ponto de contacto no espaço interdentário 13-12.
- **CO12-11-(PC12-11)**: distância vertical entre a crista óssea alveolar e a base do ponto de contacto no espaço interdentário 12-11.
- **CO11-21-(PC11-21)**: distância vertical entre a crista óssea alveolar e a base do ponto de contacto no espaço interdentário 11-21.
- **CO21-22-(PC21-22)**: distância vertical entre a crista óssea alveolar e a base do ponto de contacto no espaço interdentário 21-22.
- **CO22-23-(PC22-23)**: distância vertical entre a crista óssea alveolar e a base do ponto de contacto no espaço interdentário 22-23.

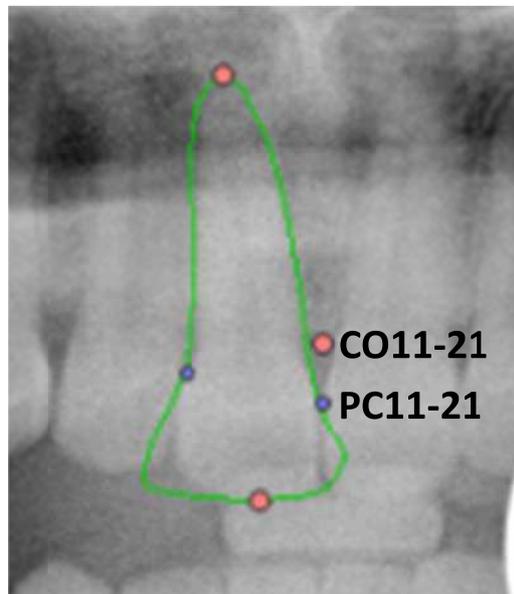


Fig.15: Distância vertical no espaço interproximal 11-21 entre os pontos Ag e PC11-21.

### 5.5.3 Morfologia Coronária

A morfologia coronária foi obtida pela medição horizontal entre a junção amelo-cementária (JEC) e o longo eixo do dente e a medição horizontal entre a base do ponto de contacto e o longo eixo dentário, definido pelos planos BI12-A12, BI11-A11, BI21-A21, BI22-A22, figura 16 A e B.

Para o nosso estudo este fator foi analisado entre os dentes 12 e 22 e a forma do dente foi calculada a partir da seguinte fórmula:  $[(d1 / d2) + (d3 / d4)] \div 2$ , figura 16 A e B:

- **D1** Distância horizontal entre o ponto JECM11 e o plano BI11-A11
- **D2** Distância horizontal entre o ponto PC11-21 e o plano BI11-A11
- **D3** Distância horizontal entre o ponto JECM21 e o plano BI21-A21
- **D4** Distância horizontal entre o ponto PC11-21 e o plano BI21-A21

Quando o valor se aproxima de 0,5 a morfologia coronária é triangular, assumindo uma forma retangular quando o valor está próximo de 1.

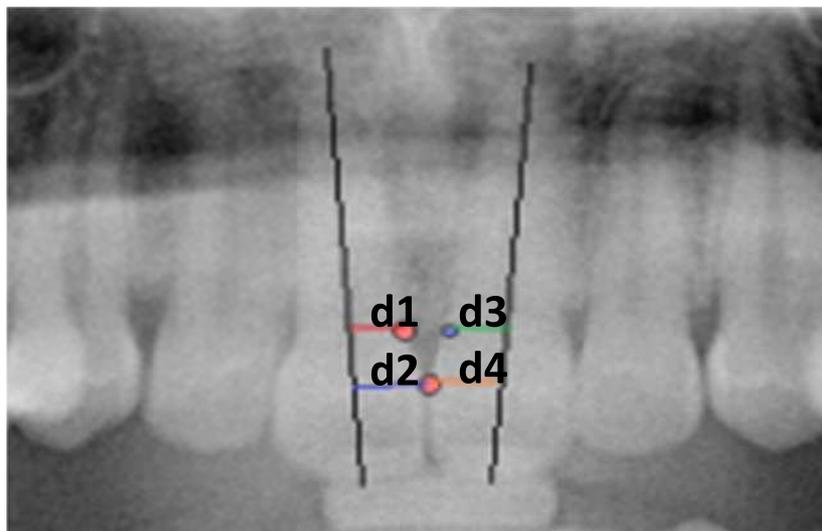
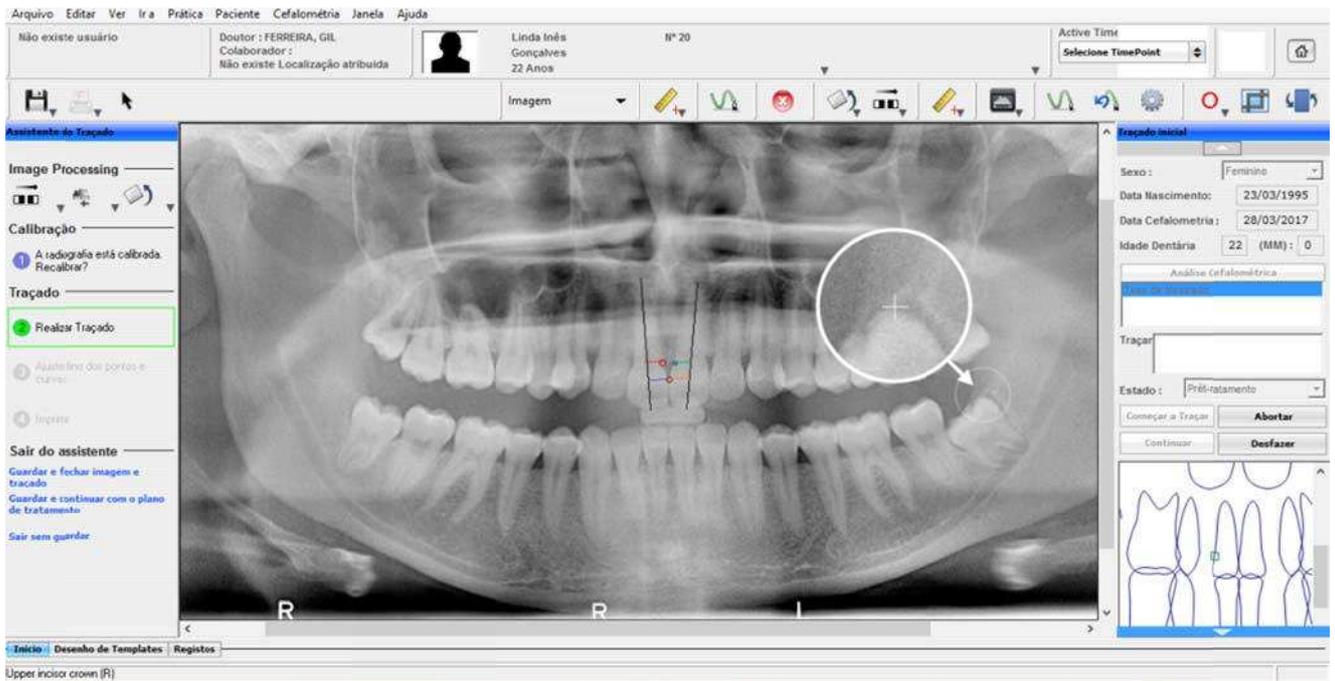


Fig.16 A e B: Morfologia coronária onde d1 (vermelho), d2 (azul), d3 (verde), d4 (amarelo).

### 5.5.4 Angulação Inter-Radicular

A angulação inter-radicular foi analisada pelo longo eixo dentário entre dois dentes adjacentes, definido pelos planos BI13-A13, BI12-A12, BI11-A11, BI21-A21, BI22-A22 e BI23-A23, figura 17 A e B. Foi definido no nosso estudo que a convergência coronária e consequente divergência radicular indica valores negativos.

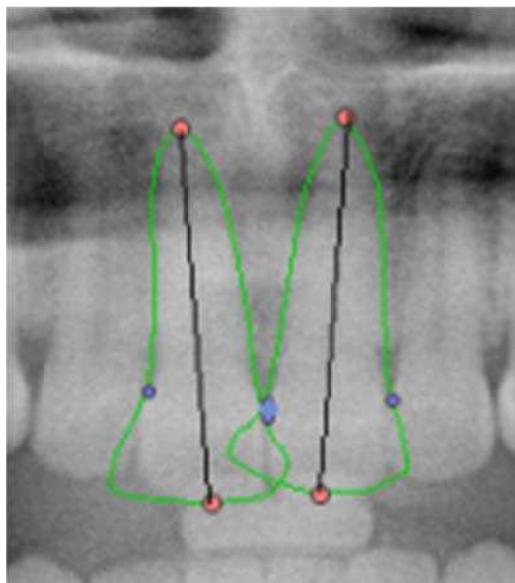
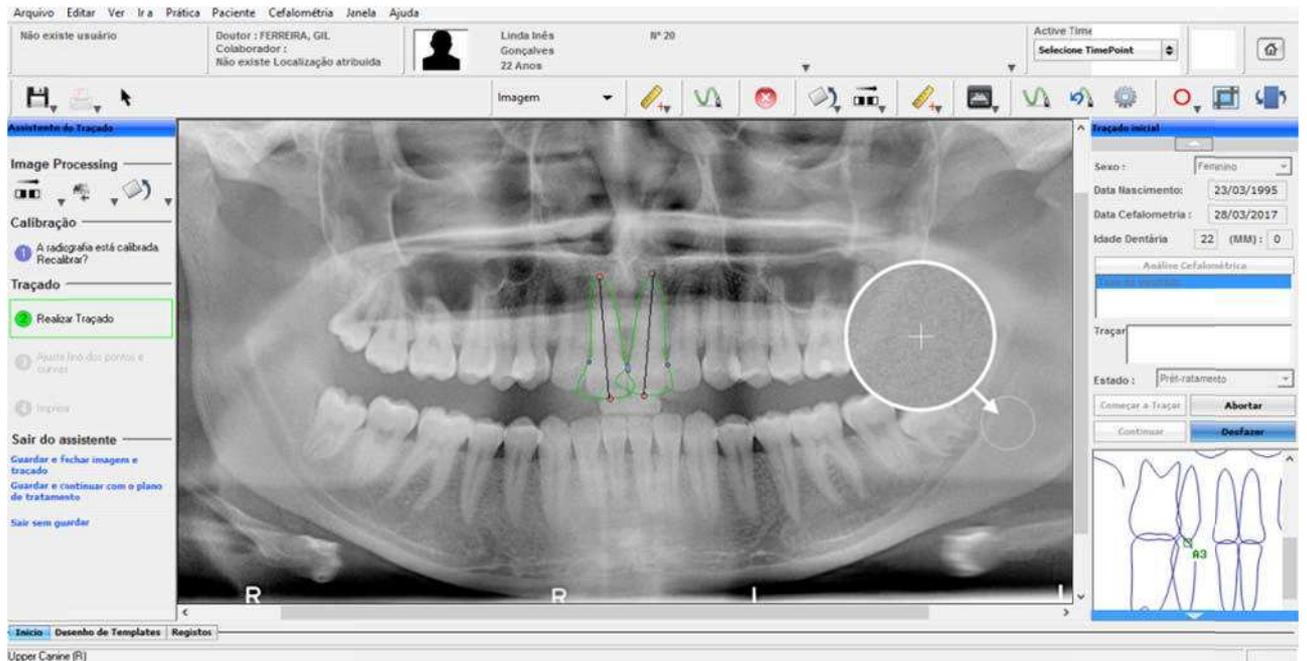


Fig.17 A e B: Angulação inter-radicular no espaço 11-21, definida pelos planos BI11-A11 e BI21-A21.

### 5.5.5 Distância Inter-Radicular

A distância inter-radicular foi observada no nosso estudo pela distância horizontal, ao nível da junção amelo-cementária (JEC), entre o longo eixo dentário de dois dentes adjacentes, definido pelos planos BI13-A13, BI12-A12, BI11-A11, BI21-A21, BI22-A22 e BI23-A23, como ilustrado na figura 18 A e B ao nível do espaço interdentário 11-21.

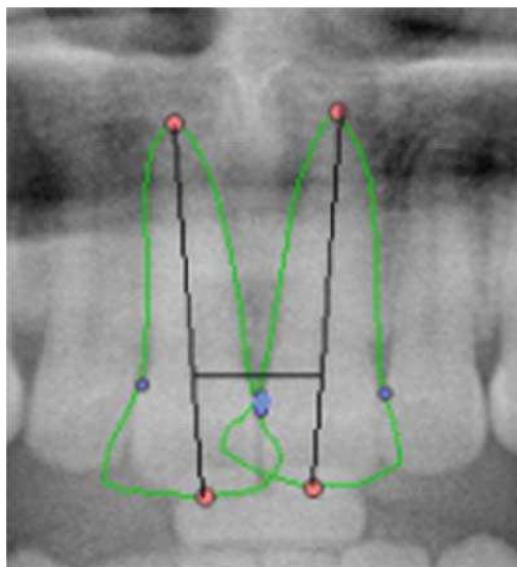
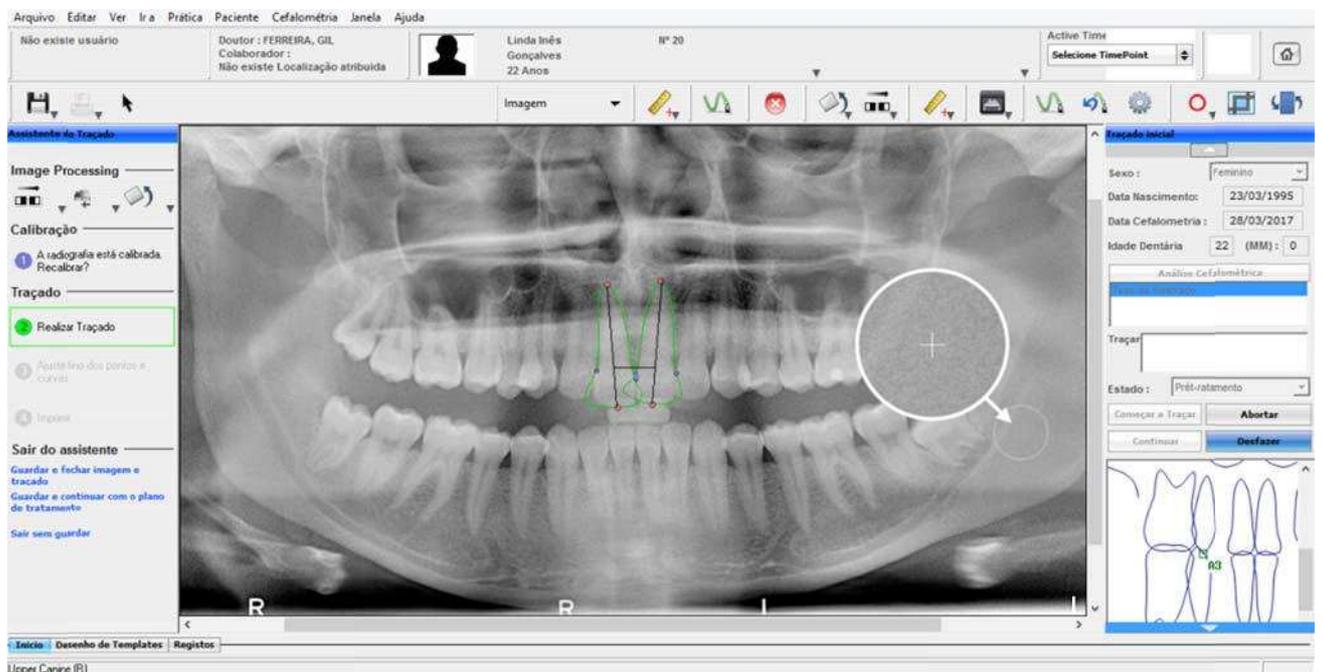


Fig.18 A e B: Distância inter-radicular entre 11-21, definida pelos planos BI11-A11 e BI21-A21.

## 5.6 Descrição do Método Estatístico

Os dados recolhidos foram analisados no programa de análise estatística de dados SPSS® v.24.0 (Statistical Package for the Social Sciences), utilizando as técnicas mais adequadas para as variáveis envolvidas. O processamento estatístico foi orientado pelo MEDCIDS (Department of Community Medicine, Information and Health Decision Sciences) da Universidade do Porto.

Caraterizou – se por um estudo transversal, observacional, retrospectivo.

Foram utilizadas técnicas de estatística descritiva (gráficos e tabelas) para a organização dos dados.

As variáveis categóricas são descritas através de frequências absolutas e relativas, as variáveis contínuas são descritas através da média e desvio padrão ou da mediana e percentis, em função da simetria da sua distribuição.

Foram testadas hipóteses sobre a distribuição de variáveis contínuas com distribuição não normal através da utilização dos testes não paramétricos de Mann-Whitney e kruskall-Wallis, uma vez que permite a comparação de uma variável contínua e uma variável categórica com 2 grupos ou mais de 2 grupos, respectivamente.

Para testar hipóteses sobre a independência de variáveis categóricas foi aplicado o teste de Qui-quadrado de independência ou teste Exato de Qui-quadrado (teste Exato de Fisher), conforme apropriado. O teste Exato de Qui-quadrado (ou teste de Fisher em casos de tabelas 2 por 2) foi utilizado quando nas comparações, devido ao tamanho amostral, menos de 20% das células apresentaram um valor esperado abaixo de 5.

Em todos os testes de hipóteses foi considerado um nível de significância de  $\alpha=5\%$ .



## **6.Resultados**



## Resultados

### 6.1 Avaliação da Ficha Clínica

#### 6.1.1 Género

A amostra é constituída por 34 pacientes (164 espaços interproximais), dos quais 22 do género feminino e 12 do género masculino, como ilustrado no gráfico da figura 18.

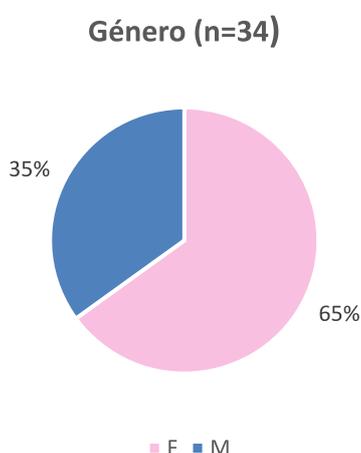


Fig.19: Distribuição dos pacientes na amostra segundo o género.

#### 6.1.2 Idade

A amostra apresenta uma mediana de 27 anos, ou seja, 50% dos pacientes apresentam idade inferior ou igual a 27 anos. O valor mínimo é de 18 anos e o máximo 35 anos e 8 meses. O percentil 25 é de 22 anos (significa que 25% dos pacientes apresentam idade inferior ou igual a 22 anos). O percentil 75 é de 35 anos e 8 meses (significa que 75% dos pacientes apresentam idade inferior ou igual a 35 anos e 8 meses).

	Min	P25	Mediana	P75	Max	n
<b>Idade (anos)</b>	18,0	22,0	27,0	31,4	35,8	34

Tabela 2: Análise descritiva da idade.

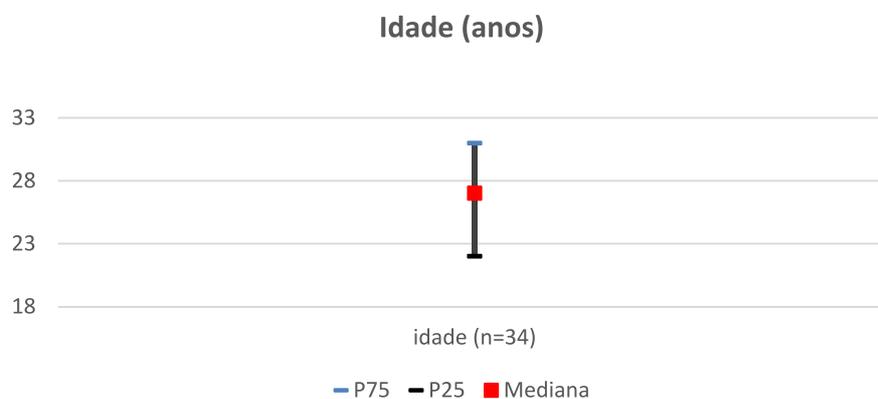


Fig.20: Distribuição dos pacientes na amostra segundo a idade.

### 6.1.3 Largura do Incisivo Central Superior

A amostra apresenta uma mediana de 8,6 mm, ou seja, 50% dos pacientes apresentam uma largura do incisivo central superior inferior ou igual a 8,6 mm. O valor mínimo é de 7,8 mm e o máximo 9,5 mm. O percentil 25 é de 8,4 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma largura inferior ou igual a 8,4 mm). O percentil 75 é de 9 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma largura inferior ou igual a 9 mm).

	Min	P25	Mediana	P75	Max	n
<b>Largura Incisivo Central Superior (mm)</b>	7,8	8,4	8,6	9,0	9,5	34

Tabela 3: Análise descritiva da largura do incisivo central superior.

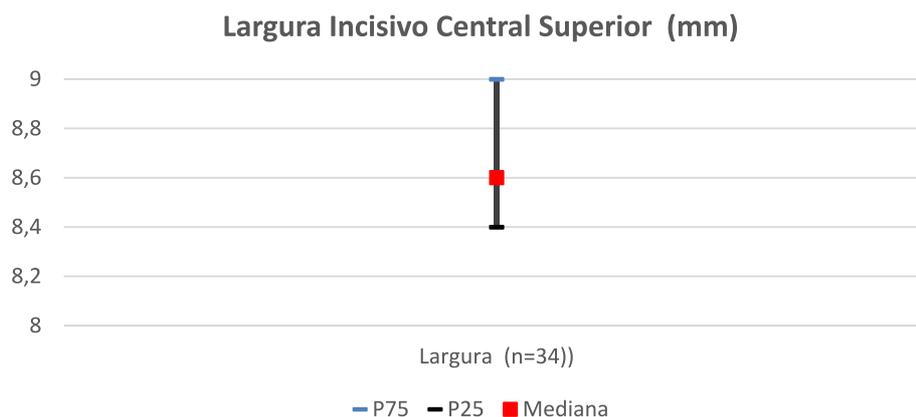


Fig.21: Distribuição da largura do incisivo central superior.

#### 6.1.4 Classificação de Jemt

Relativamente à posição relativa da papila interproximal (Classificação de Jemt), no espaço entre 13-12, foram atribuídos 2 *índices 1*, 7 *índices 2* e 24 *índices 3*, correspondendo a um total de 33 espaços analisados.

No espaço entre 12-11, atribuiu – se 1 *índice 0*, 3 *índices 1*, 7 *índices 2* e 22 *índices 3*, correspondendo a um total de 32 espaços analisados.

No espaço entre 11-21, foram atribuídos 1 *índice 1*, 17 *índices 2* e 15 *índices 3*, correspondendo a um total de 33 espaços analisados.

No espaço entre 21-22, atribuiu – se 5 *índices 1*, 5 *índices 2* e 22 *índices 3*, correspondendo a um total de 33 espaços analisados.

No espaço entre 22-23, foram atribuídos 1 *índice 1*, 8 *índices 2* e 24 *índices 3*, correspondendo a um total de 33 espaços analisados.

Salienta – se que os espaços interproximais entre 13-12 e 22-23 apresentam a maior percentagem (73 %) de posição correta da papila interproximal (*índice 3* da Classificação de Jemt), contrariamente ao espaço entre 11-21, que representa a maior percentagem (55 %) de perda de papila, onde o *índice 2* corresponde a 52% dos casos e 3% ao *índice 1*. A perda de papila com maior severidade foi encontrada no espaço interdentário entre 12-11 (*índice 0*).

	<b>n</b>	<b>(%)</b>
<b>Classificação Jemt no espaço interdentário 13-12</b>		
1	2	(6)
2	7	(21)
3	24	(73)
<b>Classificação Jemt no espaço interdentário 12-11</b>		
0	1	(3)
1	3	(9)
2	7	(21)
3	22	(67)
<b>Classificação Jemt no espaço interdentário 11-21</b>		
1	1	(3)
2	17	(52)
3	15	(45)
<b>Classificação Jemt no espaço interdentário 21-22</b>		
1	5	(16)
2	5	(16)
3	22	(68)
<b>Classificação Jemt no espaço interdentário 22-23</b>		
1	1	(3)
2	8	(24)
3	24	(73)

Tabela 4: Análise descritiva da Classificação de Jemt.

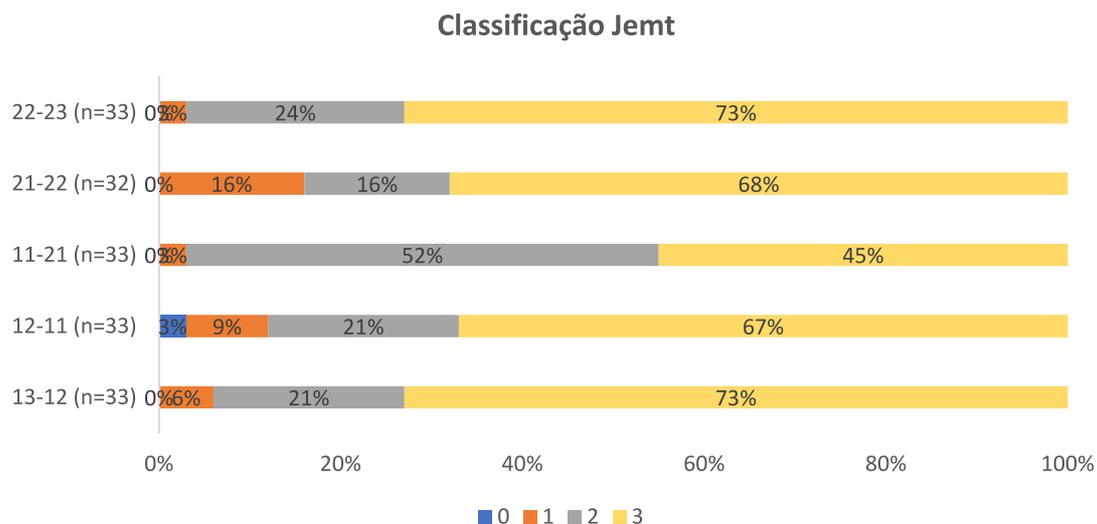


Fig.22: Distribuição da classificação de Jemt (0,1,2 ou 3) segundo os espaços interproximais (13-12, 12-11, 11-21, 21-22, 22-23).

### 6.1.5 Hipótese 1: A morfologia coronária influencia a posição relativa da papila interproximal

Em relação à morfologia coronária (obtida a partir da fórmula  $[(d1 / d2) + (d3 / d4)] \div 2$ ) foram avaliados 33 espaços interdentários entre 12-11. A amostra apresenta uma proporção coronária com mediana de 0,8, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,8. O valor mínimo é 0,6 e o máximo 0,9. O percentil 25 é 0,75 (significa que 25% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,75). O percentil 75 é 0,85 (significa que 75% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,85).

Avaliou – se 33 espaços interproximais entre 11-21, onde a mediana é de 0,85, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,85. O valor mínimo é 0,6 e o máximo 0,9. O percentil 25 é 0,8 (significa que 25% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,8). O percentil 75 é 0,9 (significa que 75% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,9).

Entre 21-22, foram avaliados 32 espaços interdentários. A amostra exibe uma mediana de 0,83, ou seja, 50% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,83. O valor mínimo é 0,6 e o máximo 0,9. O percentil 25 é 0,80 (significa que 25% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,80). O percentil 75 é 0,85 (significa que 75% dos pacientes apresentam uma proporção coronária inferior ou igual a 0,85).

Na generalidade, os valores relativos de maior proporção coronária verificam – se no espaço entre 11-21, indicando uma anatomia coronária mais retangular ao nível dos incisivos centrais superiores.

	Min	P25	Mediana	P75	Max	n
<b>Morfologia Coronária entre 12-11</b>	0,60	0,75	0,80	0,85	0,90	33
<b>Morfologia Coronária entre 11-21</b>	0,60	0,80	0,85	0,90	0,90	33
<b>Morfologia Coronária entre 21-22</b>	0,60	0,80	0,83	0,85	0,90	32

Tabela 5: Análise descritiva da morfologia coronária.

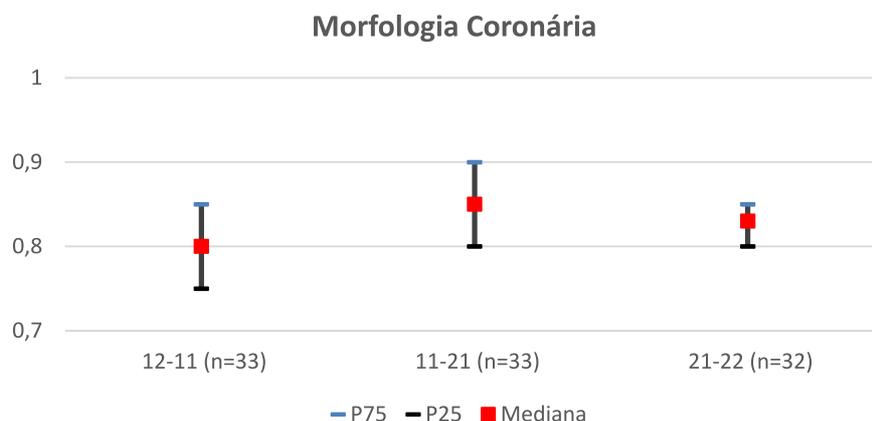


Fig.23: Distribuição da morfologia coronária segundo os espaços interproximais (12-11,11-21,21-22).

Dada a não normalidade (teste de Kolmogorov, valor  $p > 0,05$ ) dos dados da proporção coronária, foi efectuado um teste Kruskal – Wallis para avaliar, se para as diferentes

proporções coronárias, a posição relativa da papila interproximal apresentava diferenças estatisticamente significativas.

Foram atribuídos 1 *índice 0*, 9 *índices 1*, 29 *índices 2* e 59 *índices 3*. De acordo com o valor prova ( $p < 0,05$ ), através do teste Kruskal – Wallis, existem diferenças estatisticamente significativas na posição relativa da papila interdentária consoante a morfologia coronária. Excetuando o índice 0 ( $n=1$ ), maiores valores de proporção da morfologia coronária estão associados ao índice 3, ou seja, coroas com morfologia mais retangular estão associados à posição correta da papila interproximal, ao revés de morfologias mais triangulares que estão associadas aos índices 1 e 2, e portanto, a perdas de papila.

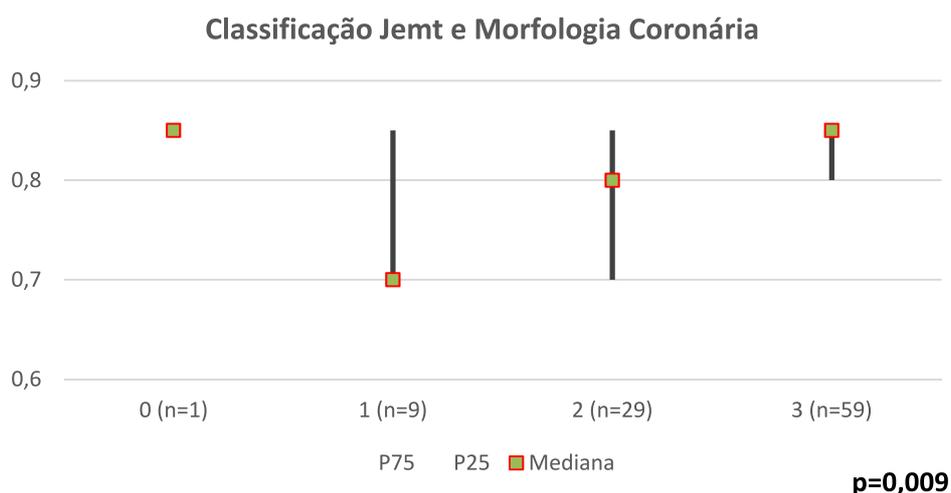


Fig.24: Distribuição da morfologia coronária segundo a classificação de Jemt (0,1,2 ou 3).

A amostra apresenta 59 espaços interproximais com posição correcta de papila interdentária, contrariamente aos 39 espaços com perda de papila.

O teste Exato de Fisher ( $p < 0,05$ ), para associar a posição relativa da papila para valores de proporção da morfologia coronária superiores, ou inferiores e iguais a 0,7, revela diferenças estatisticamente significativas. As perdas de papila estão associadas a valores de proporção coronária inferiores ou iguais a 0,7 (36% dos casos), ao passo que a posição correcta de papila associa – se a valores superiores a 0,7.

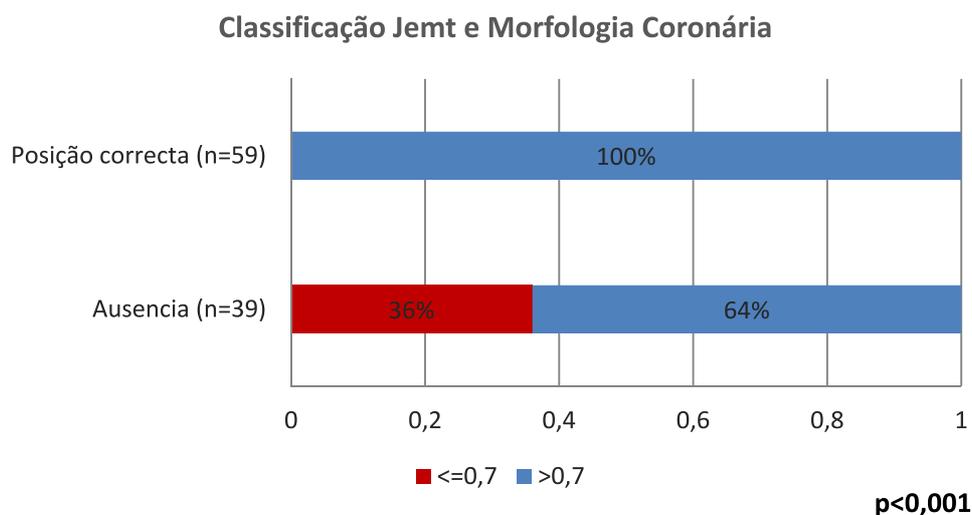


Fig.25: Distribuição da morfologia coronária segundo a presença ou ausência de papila.

### 6.1.6 Hipótese 2: Existe uma associação na posição relativa da papila interproximal provocada pela alteração da angulação inter-radicular

Relativamente à angulação inter – radicular foram avaliados 33 espaços interdentários entre 13-12. A amostra apresenta uma angulação com mediana de  $-2^{\circ}$ , isto é, 50% dos pacientes apresentam uma angulação inter - radicular inferior ou igual a  $-2^{\circ}$ . O valor mínimo é  $-15^{\circ}$  e o máximo  $7^{\circ}$ . O percentil 25 é  $-6^{\circ}$  (significa que 25% dos pacientes apresentam uma angulação inter – radicular inferior ou igual a  $-6^{\circ}$ ). O percentil 75 é  $2^{\circ}$  (significa que 75% dos pacientes apresentam uma angulação inter - radicular inferior ou igual a  $2^{\circ}$ ).

Avaliou – se 33 espaços interproximais entre 12-11, onde a mediana é de  $1^{\circ}$ , isto é, 50% dos pacientes apresentam uma angulação inter - radicular inferior ou igual a  $1^{\circ}$ . O valor mínimo é  $-10^{\circ}$  e o máximo  $9^{\circ}$ . O percentil 25 é  $-3^{\circ}$  (significa que 25% dos

pacientes apresentam uma angulação inferior ou igual a  $-3^{\circ}$ ). O percentil 75 é  $5^{\circ}$  (significa que 75% dos pacientes apresentam uma angulação inferior ou igual a  $5^{\circ}$ ).

Entre 11-21, foram avaliados 33 espaços interdentários. A amostra exibe uma mediana de  $-2^{\circ}$ , ou seja, 50% dos pacientes apresentam uma angulação inter – radicular inferior ou igual a  $-2^{\circ}$ . O valor mínimo é  $-12^{\circ}$  e o máximo  $4^{\circ}$ . O percentil 25 é  $-5^{\circ}$  (significa que 25% dos pacientes apresentam uma angulação inter – radicular inferior ou igual a  $-5^{\circ}$ ). O percentil 75 é  $1^{\circ}$  (significa que 75% dos pacientes apresentam uma angulação inter - radicular inferior ou igual a  $1^{\circ}$ ).

Avaliou – se 32 espaços interdentários entre 21-22. A amostra apresenta uma mediana de  $1^{\circ}$ , isto é, 50% dos pacientes apresentam uma angulação inter - radicular inferior ou igual a  $1^{\circ}$ . O valor mínimo é  $-12^{\circ}$  e o máximo  $14^{\circ}$ . O percentil 25 é  $-3^{\circ}$  (significa que 25% dos pacientes apresentam uma angulação inter – radicular inferior ou igual a  $-3^{\circ}$ ). O percentil 75 é  $3^{\circ}$  (significa que 75% dos pacientes apresentam uma angulação inter - radicular inferior ou igual a  $3^{\circ}$ ).

Ao nível do 22-23, os 33 espaços avaliados apresentam uma mediana de  $-2^{\circ}$ , isto é, 50% dos pacientes apresentam uma angulação inter - radicular inferior ou igual a  $-2^{\circ}$ . O valor mínimo é  $-12^{\circ}$  e o máximo  $6^{\circ}$ . O percentil 25 é  $-4^{\circ}$  (significa que 25% dos pacientes apresentam uma angulação inter – radicular inferior ou igual a  $-4^{\circ}$ ). O percentil 75 é  $1^{\circ}$  (significa que 75% dos pacientes apresentam uma angulação inter - radicular inferior ou igual a  $1^{\circ}$ ). O menor valor de angulação inter – radicular verifica – se no espaço entre 13-12 ( $-15^{\circ}$ ).

	Min	P25	Mediana	P75	Max	n
<b>Ângulo Inter-Radicular entre 13-12 (<math>^{\circ}</math>)</b>	-15	-6	-2	2	7	33
<b>Ângulo Inter-Radicular entre 12-11 (<math>^{\circ}</math>)</b>	-10	-3	1	5	9	33
<b>Ângulo Inter-Radicular entre 11-21 (<math>^{\circ}</math>)</b>	-12	-5	-2	1	4	33
<b>Ângulo Inter-Radicular entre 21-22 (<math>^{\circ}</math>)</b>	-12	-3	1	3	14	32
<b>Ângulo Inter-Radicular entre 22-23 (<math>^{\circ}</math>)</b>	-12	-4	-2	1	6	33

Tabela 6: Análise descritiva da angulação inter-radicular.

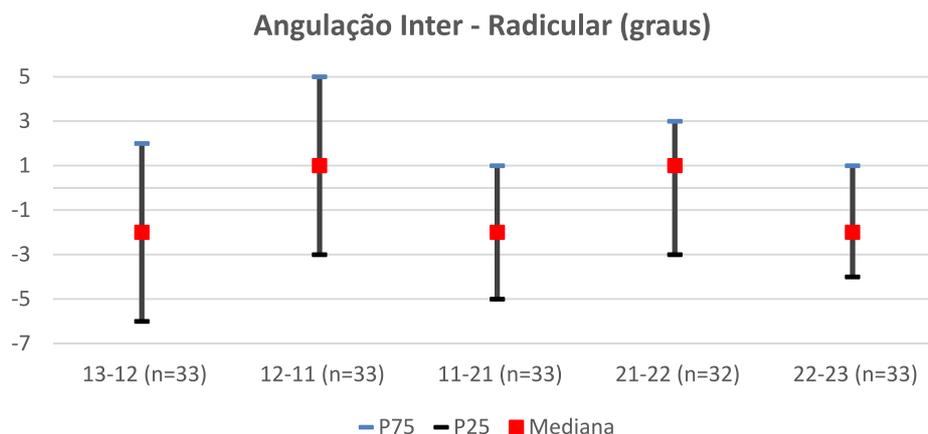


Fig.26: Distribuição da angulação inter-radicular segundo os espaços interproximais (13-12,12-11,11-21,21-22 e 22-23).

Dada a não normalidade (teste de Kolmogorov, valor  $p > 0,05$ ) dos dados da angulação inter - radicular, foi efectuado um teste Kruskal – Wallis para avaliar, se para as diferentes angulações entre dentes adjacentes, a posição relativa da papila interproximal apresentava diferenças estatisticamente significativas.

Foram atribuídos 1 *índice 0*, 12 *índices 1*, 44 *índices 2* e 107 *índices 3*. De acordo com o valor prova ( $p > 0,05$ ), através do teste Kruskal – Wallis, não existem diferenças estatisticamente significativas na posição relativa da papila interdentária consoante a angulação inter – radicular.

Contudo, e excetuando os índices 0 e 1 devido ao tamanho amostral ( $n = 13$  comparativamente com o  $n = 151$  dos índices 2 e 3), observa – se uma tendência da angulação inter – radicular para valores menos negativos ou próximos de 0 (paralelismo radicular) nos casos de presença de papila interdentária.

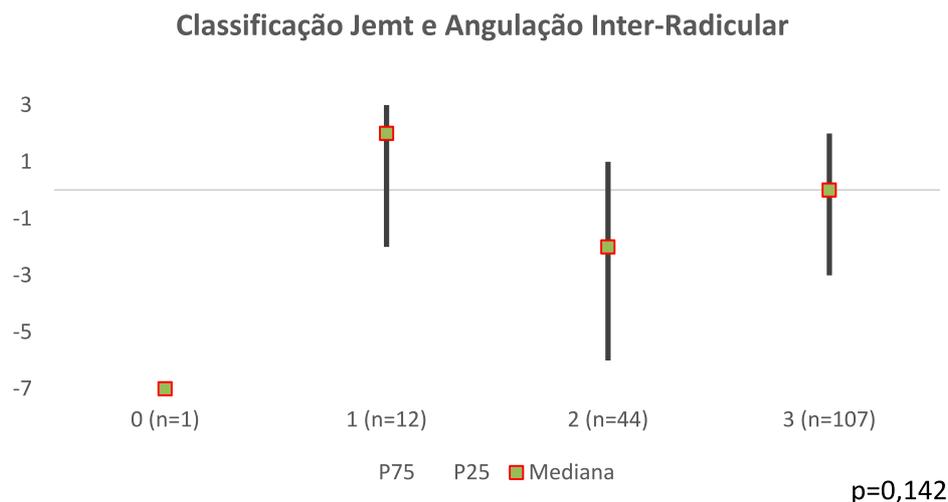


Fig.27: Distribuição da angulação inter - radicular segundo a classificação de Jemt (0,1,2 ou 3).

A amostra apresenta 107 espaços interproximais com posição correta de papila interdentária, contrariamente aos 57 espaços com perda de papila.

O teste de Mann-Whitney ( $p > 0,05$ ), para associar a posição relativa da papila segundo a angulação inter – radicular, não apresenta diferenças estatisticamente significativas. Contudo, a análise gráfica revela que a ausência de papila tende a apresentar angulações radiculares mais negativas, ou seja, raízes mais divergentes entre dois dentes adjacentes.

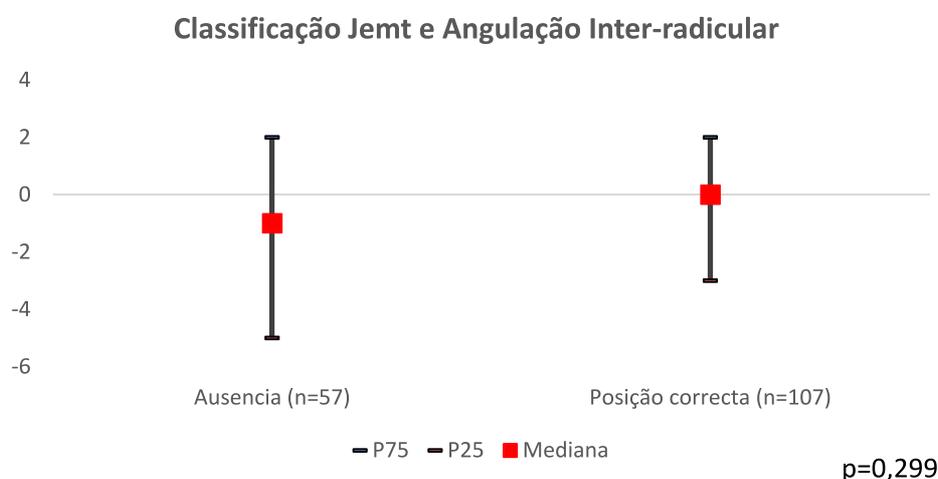


Fig.28: Distribuição da angulação inter – radicular segundo a presença ou ausência de papila.

### **6.1.7 Hipótese 3: A distância inter-radicular associa-se com a posição relativa da papila interproximal**

Quanto à distância inter – radicular foram avaliados 33 espaços interdentários entre 13-12. A amostra apresenta uma distância inter - radicular com mediana de 7,7 mm, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma distância inter - radicular inferior ou igual a 7,7 mm. O valor mínimo é 5,2 e o máximo 10. O percentil 25 é 7,1 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância inter – radicular inferior ou igual a 7,1 mm). O percentil 75 é 8,3 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância inter - radicular inferior ou igual a 8,3 mm).

Avaliou – se 33 espaços interproximais entre 12-11, onde a mediana é de 7,3 mm, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma distância inter - radicular inferior ou igual a 7,3 mm. O valor mínimo é 5,7 e o máximo 9,8. O percentil 25 é 7 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância inferior ou igual a 7 mm). O percentil 75 é 7,8 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância inferior ou igual a 7,8 mm).

Entre 11-21, foram avaliados 33 espaços interdentários. A amostra exibe uma mediana de 8,8 mm, ou seja, 50% dos pacientes apresentam uma distância inter – radicular inferior ou igual a 8,8 mm. O valor mínimo é 6,9 e o máximo 11,3. O percentil 25 é 8,2 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância inter – radicular inferior ou igual a 8,2 mm). O percentil 75 é 9,4 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância inter - radicular inferior ou igual a 9,4 mm).

Avaliou – se 32 espaços interdentários entre 21-22. A amostra apresenta uma mediana de 7,4 mm, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma distância inter - radicular inferior ou igual a 7,4 mm. O valor mínimo é 5,6 e o máximo 9,4. O percentil 25 é 6,7 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância inter – radicular inferior ou igual a 6,7 mm). O percentil 75 é 8,1 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância inter - radicular inferior ou igual a 8,1 mm).

Ao nível do 22-23, os 33 espaços avaliados apresentam uma mediana de 7,6 mm, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma distância inter - radicular inferior ou igual a 7,6 mm. O valor mínimo é 6,2 e o máximo 11,1. O percentil 25 é 7,2 mm (significa que 25%

dos pacientes apresentam uma distância inter – radicular inferior ou igual a 7,2 mm). O percentil 75 é 8,5 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância inter - radicular inferior ou igual a 8,5 mm). A maior distância inter – radicular verifica – se no espaço entre 11-21 (11,3 mm).

	Min	P25	Mediana	P75	Max	n
<b>Distância Inter-Radicular entre 13-12 (mm)</b>	5,2	7,1	7,7	8,3	10,0	33
<b>Distância Inter-Radicular entre 12-11 (mm)</b>	5,7	7,0	7,3	7,8	9,8	33
<b>Distância Inter-Radicular entre 11-21 (mm)</b>	6,9	8,2	8,8	9,4	11,3	33
<b>Distância Inter-Radicular entre 21-22 (mm)</b>	5,6	6,7	7,4	8,1	9,4	32
<b>Distância Inter-Radicular entre 22-23 (mm)</b>	6,2	7,2	7,6	8,5	11,1	33

Tabela 7: Análise descritiva da distância inter-radicular.

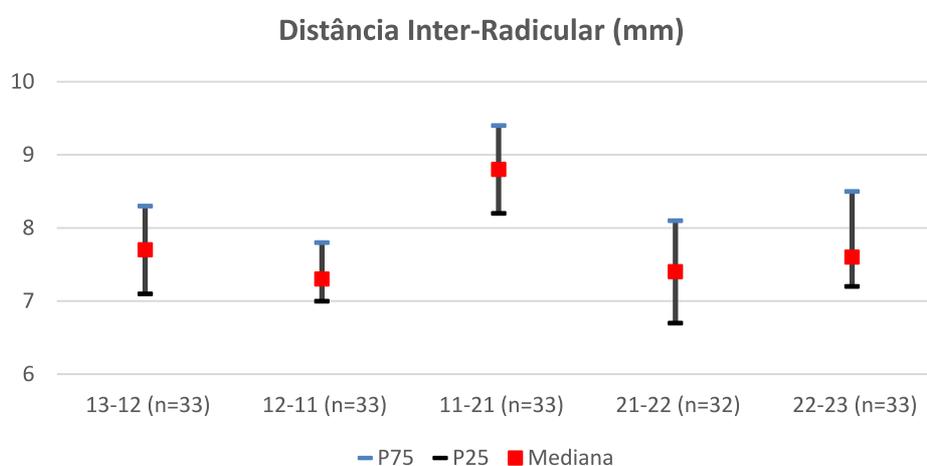


Fig.29: Distribuição da distância inter-radicular segundo os espaços interproximais (13-12,12-11,11-21,21-22 e 22-23).

Dada a não normalidade (teste de Kolmogorov, valor  $p > 0,05$ ) dos dados da distância inter - radicular, foi efetuado um teste Kruskal – Wallis para avaliar, se para as diferentes distâncias entre as raízes de dentes adjacentes, a posição relativa da papila interproximal apresentava diferenças estatisticamente significativas.

Foram atribuídos 1 *índice 0*, 12 *índices 1*, 44 *índices 2* e 107 *índices 3*. De acordo com o valor prova ( $p > 0,05$ ), através do teste Kruskal – Wallis, não existem diferenças estatisticamente significativas na posição relativa da papila interdentária consoante a distância inter – radicular.

Contudo, e excetuando os índices 0 e 1 devido ao tamanho amostral ( $n = 13$  comparativamente com o  $n = 151$  dos índices 2 e 3), parece observar – se uma ligeira diminuição dos valores da distância inter – radicular do índice 2 para o índice 3, indicando uma menor distância entre raízes adjacentes nos casos de presença de papila.

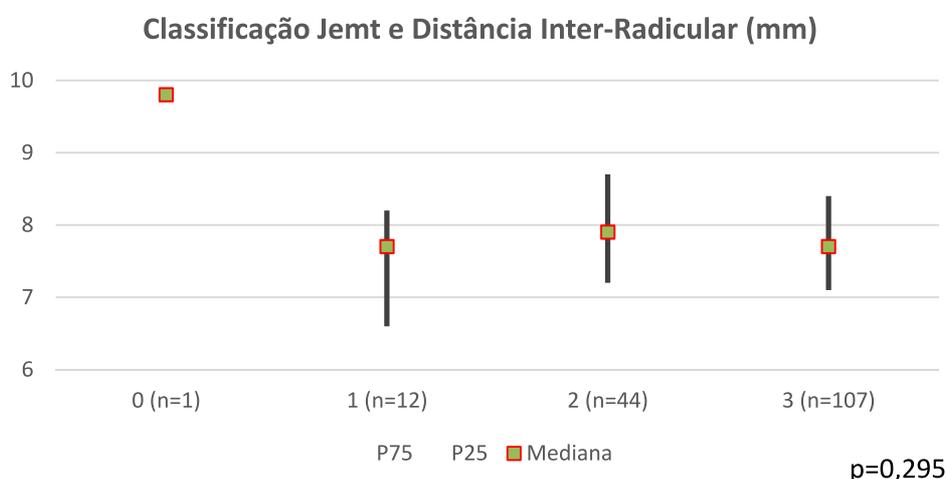


Fig.30: Distribuição da distância inter – radicular segundo a classificação de Jemt (0,1,2 ou 3).

A amostra apresenta 107 espaços interproximais com posição correta de papila interdentária, contrariamente aos 57 espaços com perda de papila.

O teste de Mann-Whitney ( $p > 0,05$ ), para associar a posição relativa da papila segundo a distância inter – radicular, não apresenta diferenças estatisticamente significativas.

A análise gráfica revela valores mais ou menos próximos para a presença ou ausência de papila. No entanto, a mediana parece apresentar uma ligeira diminuição dos valores de distância inter – radicular em casos de presença de papila, sugerindo uma maior proximidade entre as raízes de dentes adjacentes para uma correcta presença de papila interproximal.

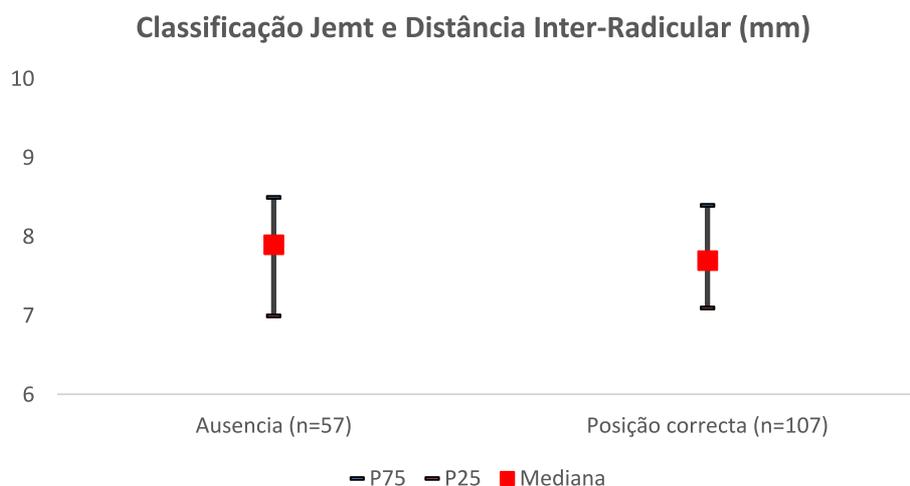


Fig.31: Distribuição da distância inter – radicular segundo a presença ou ausência de papila.

#### **6.1.8 Hipótese 4: Existem alterações na posição relativa da papila interproximal de acordo com a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto**

Relativamente à distância entre a crista óssea e o ponto de contacto foram avaliados 33 espaços interdentários entre 13-12. A amostra apresenta uma distância com mediana de 4,6 mm, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 4,6 mm. O valor mínimo é 3,4 e o máximo 10,6. O percentil 25 é 4 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 4 mm). O percentil 75 é 5,1 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 5,1 mm).

Avaliou – se 33 espaços interproximais entre 12-11, onde a mediana é de 4,7 mm, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 4,7 mm. O valor mínimo é 2,3 e o máximo 11,8. O percentil 25 é 3,8 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância inferior ou

igual a 3,8 mm). O percentil 75 é 5,6 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância inferior ou igual a 5,6 mm).

Entre 11-21, foram avaliados 33 espaços interdentários. A amostra exibe uma mediana de 5,2 mm, ou seja, 50% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 5,2 mm. O valor mínimo é 3,1 e o máximo 9,6. O percentil 25 é 4,5 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 4,5 mm). O percentil 75 é 6,2 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 6,2 mm).

Avaliou – se 32 espaços interdentários entre 21-22. A amostra apresenta uma mediana de 4,7 mm, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 4,7 mm. O valor mínimo é 3 e o máximo 10,7. O percentil 25 é 4,1 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 4,1 mm). O percentil 75 é 5,5 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância inferior ou igual a 5,5 mm).

Ao nível do 22-23, os 33 espaços avaliados apresentam uma mediana de 4,5 mm, isto é, 50% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 4,5 mm. O valor mínimo é 3 e o máximo 8,9. O percentil 25 é 3,7 mm (significa que 25% dos pacientes apresentam uma distância entre a crista óssea e o ponto de contacto inferior ou igual a 3,7 mm). O percentil 75 é 5,4 mm (significa que 75% dos pacientes apresentam uma distância inferior ou igual a 5,4 mm). A maior distância entre a crista óssea e o ponto de contacto verifica – se no espaço entre 12-11 (11,8 mm).

	Min	P25	Mediana	P75	Max	n
<b>Distância Crista-óssea Ponto de contacto no espaço 13-12</b>	3,4	4,0	4,6	5,1	10,6	33
<b>Distância Crista-óssea Ponto de contacto no espaço 12-11</b>	2,3	3,8	4,7	5,6	11,8	33
<b>Distância Crista-óssea Ponto de contacto no espaço 11-21</b>	3,1	4,5	5,2	6,2	9,6	33
<b>Distância Crista-óssea Ponto de contacto no espaço 21-22</b>	3,0	4,1	4,7	5,5	10,7	32
<b>Distância Crista-óssea Ponto de contacto no espaço 22-23</b>	3,0	3,7	4,5	5,4	8,9	33

Tabela 8: Análise descritiva da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto.

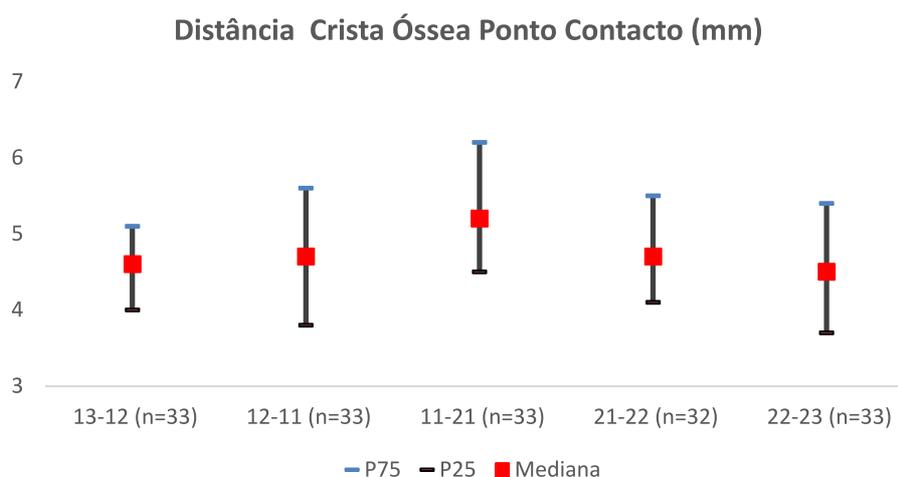


Fig.32: Distribuição da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto segundo os espaços interproximais (13-12,12-11,11-21,21-22 e 22-23).

Dada a não normalidade (teste de Kolmogorov, valor  $p > 0,05$ ) dos dados da distância entre a crista óssea e a base do ponto de contacto, foi efetuado um teste Kruskal – Wallis para avaliar, se para as diferentes distâncias, a posição relativa da papila interproximal apresentava diferenças estatisticamente significativas.

Foram atribuídos 1 *índice 0*, 12 *índices 1*, 44 *índices 2* e 107 *índices 3*. De acordo com o valor prova ( $p < 0,05$ ), através do teste Kruskal – Wallis, existem diferenças estatisticamente significativas na posição relativa da papila interdentária consoante a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto interdentário. Ainda que os índices 0 e 1 apresentem um tamanho amostral menor comparativamente com os índices 2 e 3, pela análise das medianas é possível observar uma diminuição dos valores da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto à medida que o índice se aproxima da posição correcta da papila interproximal (índice 3). Valores maiores de distância estão associados a perdas de papila com maior severidade, ao passo que valores menores associam – se com presenças completas de papila interdentária.

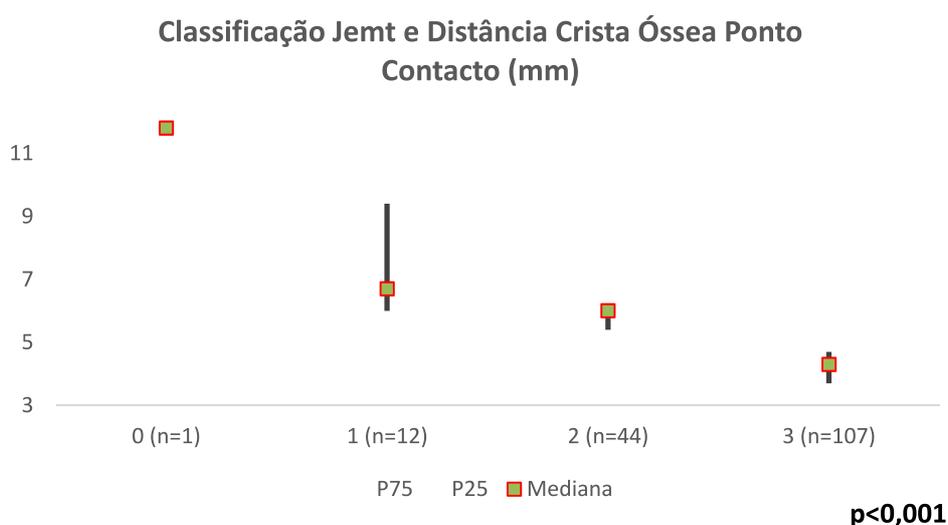


Fig.33: Distribuição da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto segundo a classificação de Jemt (0,1,2 ou 3).

A amostra apresenta 107 espaços interproximais com posição correcta de papila interdentária, contrariamente aos 57 espaços com perda de papila.

O teste de Mann-Whitney ( $p < 0,05$ ), para associar a posição relativa da papila segundo a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto, apresenta diferenças estatisticamente significativas.

A análise gráfica revela maiores valores de distância nos casos associados a perda de papila, comparativamente com distâncias mais reduzidas em casos de completa presença de papila (mediana = 4,3 mm e P75 = 4,7 mm).

É de salientar que nos casos onde a distância entre a crista óssea e a base do ponto de contacto foi menor do que 4,6 mm, a papila interproximal estava presente em 100% dos casos. A partir daí, à medida que esta distância aumenta existe maior probabilidade de incompleta presença de papila, sendo mais severa em casos de distâncias mais elevadas.

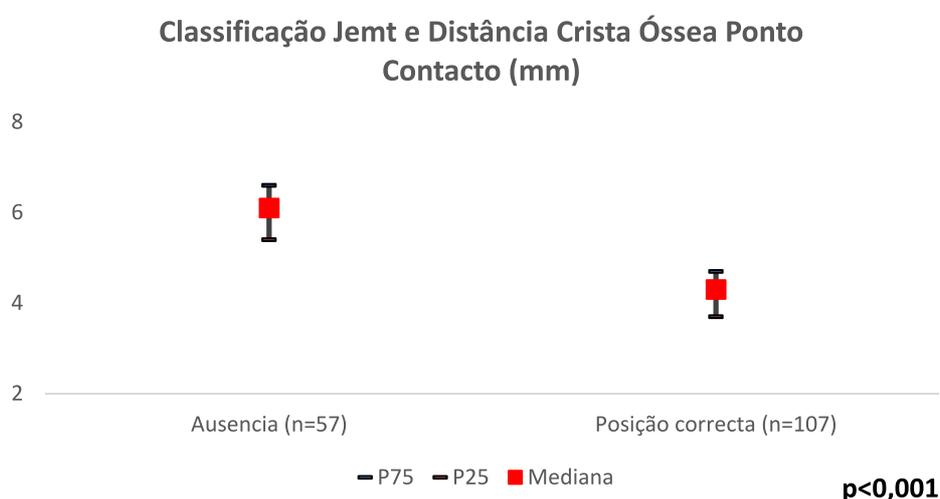


Fig.34: Distribuição da distância entre a crista óssea e o ponto de contacto segundo a presença ou ausência de papila.



## **7.Discussão**



## Discussão

Etiologicamente, a ausência de papila interproximal é influenciada por fatores como movimentações ortodônticas, angulações radiculares, posição do ponto de contacto interproximal em relação à crista óssea alveolar, ausência do ponto de contacto e formato triangular da coroa dentária, que influenciam esta estrutura em maior ou menor grau<sup>4,5</sup>. Além destes, a espessura dos tecidos moles e a idade também possuem uma relação com a presença de papila interdentária.

Segundo Chow YC<sup>6</sup>, a idade é considerada uma causa fisiológica da perda de papila, havendo uma redução de 0,012 mm da papila/ano devido à diminuição da espessura de tecido conjuntivo queratinizado.

### **7.1 Hipótese 1: A morfologia coronária influencia a posição relativa da papila interproximal**

Chow YC et al.<sup>6</sup>, avaliaram 672 espaços interproximais anteriores e primeiros pré-molares maxilares de 96 pacientes. A forma da coroa foi calculada pelo “ratio” entre a altura (definida pela distância entre a margem gengival e o bordo incisal da coroa) e largura (definida pela distância entre as bases dos pontos de contacto entre dentes adjacentes). Segundo os autores, não houve correlação entre a morfologia coronária e a presença ou ausência de papila ( $p > 0,05$ ).

O presente estudo difere de Chow YC e colaboradores, uma vez que pelos testes Kruskal – Wallis e teste Exato de Fisher, existem diferenças significativas entre a morfologia da coroa e a presença ou ausência de papila, associando – se a perda de papila a morfologias mais triangulares.

Joo-Hee Kim et al.<sup>31</sup>, avaliaram 147 espaços interproximais entre os incisivos centrais superiores. A morfologia coronária foi achada radiograficamente e segundo os autores, existiu correlação entre a forma do dente e a presença ou ausência de papila, relacionando a forma triangular com a perda de papila, tal como a associação descrita neste estudo.

Pacientes com uma morfologia coronária triangular são mais susceptíveis no aparecimento de triângulos negros, uma vez que as coroas dos incisivos são mais largas em incisal do que cervicalmente, resultando num anormal ponto de contacto.

## **7.2 Hipótese 2: Existe uma associação na posição relativa da papila interproximal provocada pela alteração da angulação inter-radicular**

Kurth JR e Kokich VG<sup>19</sup> avaliaram 119 pacientes através de fotos dos modelos maxilares de pré – tratamento ortodôntico e radiografias dos incisivos centrais superiores pós-tratamento ortodôntico. Os autores relatam que os “black triangles” relacionam-se com um aumento da angulação entre raízes adjacentes, mostrando que a angulação nos casos de normal posicionamento papilar converge em  $3,65^{\circ}$  e um aumento da divergência radicular em  $1^{\circ}$  aumenta a probabilidade de perda de papila.

Os valores da angulação inter-radicular do presente estudo, na posição correta da papila interdentária (figura 27), aproximam-se dos valores obtidos por Kurth JR e Kokich (P25 e mediana). Valores mais negativos de angulação (maior divergência radicular) parecem apresentar tendência para perda de papila, uma vez que o ponto de contacto é movido mais incisal, originando uma maior distância relativamente à margem gengival. Porém, os testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney não apresentam diferenças estatisticamente significativas no presente estudo quanto à angulação inter-radicular.

## **7.3 Hipótese 3: A distância inter-radicular associa-se com a posição relativa da papila interproximal**

Cho HS<sup>10</sup> e colaboradores avaliaram 206 papilas interdentárias pertencentes a 80 pacientes. A papila foi considerada ausente quando não preenchia por completo o espaço interproximal. A distância entre raízes foi medida usando uma régua triangular através de um retalho cirúrgico de espessura total. A papila interdentária estava presente em 72,4% dos casos quando a distância proximal entre raízes era de 1,5 mm, em 53,7% dos casos quando esta distância era 2 mm, 35% quando aumentava para 2,5

mm, 23,5% quando a distância era de 3 mm, 6,3% quando era 3,5 mm e ausente na totalidade dos casos quando a distância inter-radicular era superior a 4 mm. Então, o número de papilas que preencheram o espaço interproximal diminuiu com o aumento da distância inter-radicular.

Martegani P<sup>8</sup> e colaboradores avaliaram 178 espaços interproximais de 58 pacientes. A distância inter-radicular foi observada radiograficamente e medida ao nível da junção amelo-cementária (JEC). Os autores relatam que um aumento da distância entre duas raízes adjacentes ao nível da JEC indica um aumento da distância entre o ponto de contacto e a crista papilar.

Convém realçar que a distância inter-radicular medida nos estudos presentes na literatura compreendem a distância entre a parede mesial e distal de dentes adjacentes, diferentemente da distância entre o longo eixo dentário abordado no presente estudo, podendo ser comparadas as conclusões mas não os valores isoladamente.

A análise dos índices 2 e 3 (figura 29) revela uma ligeira diminuição dos valores de distância inter-radicular para a completa presença de papila interproximal, parecendo assemelhar-lhe com as conclusões obtidas por Cho HS e Martegani P. Contudo, os testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney não apresentam diferenças estatisticamente significativas no presente estudo quanto à influência da distância inter-radicular na posição relativa de papila interdentária.

#### **7.4 Hipótese 4: Existem alterações na posição relativa da papila interproximal de acordo com a distância entre a crista óssea e o ponto de contacto**

Tarnow<sup>1</sup> relacionou a presença ou ausência de papila com a distância da crista óssea alveolar na região interproximal até à base do ponto de contacto. Foram avaliados 288 espaços interproximais de 30 pacientes selecionados de forma randomizada. A presença ou ausência de papila foi determinada visualmente antes da sondagem. O paciente era então anestesiado e uma sonda periodontal padronizada inserida

verticalmente no ponto de contacto até que a crista óssea fosse sondada. Concluíram que quando a distância da base do ponto de contacto à crista óssea foi de 3, 4 ou 5 mm, a papila estava presente, mas quando a distância foi de 7, 8, 9 ou 10 mm, faltava papila na maioria dos casos. A papila estava presente em um pouco mais de metade dos casos quando a distância foi de 6 mm, demonstrando que uma diferença de 1 mm foi clinicamente significativa.

Chang<sup>7</sup> avaliou radiograficamente 310 pacientes. A distância entre a crista óssea e o ponto de contacto foi medida no espaço interdentário entre os incisivos centrais superiores e com recurso a régua digital. O ponto de corte entre a presença ou ausência de papila interproximal situou-se nos 5,41 mm. Segundo o autor, a distância entre a crista óssea e a base do ponto de contacto é o mais forte indicador para a presença ou ausência de papila, podendo ser utilizado para prever a sua ocorrência após tratamentos protéticos ou intervenções ortodônticas.

A associação descrita no presente estudo converge com as pesquisas de Tarnow e Chang. Segundo os testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney, existem diferenças estatisticamente significativas quanto à influência da distância entre a crista óssea e a base do ponto de contacto na posição relativa de papila. Quando a distância é menor do que 4,6 mm todos os casos apresentam presença completa de papila interproximal (índice 3). A partir daí, à medida que esta distância aumenta existe maior probabilidade de incompleta presença de papila, sendo mais severa em casos de distâncias mais elevadas. No estudo vigente, a distância entre crista óssea e o ponto de contacto parece ser o principal indicador para a completa presença ou ausência de papila interdentária, ainda que seja afetada por outros fatores.

A Ortodontia é uma área que necessita de uma correta identificação dos fatores responsáveis pela ausência de papila para definir a previsibilidade do tratamento, sem danos para a estética do paciente. É importante notar que a ausência de gengiva interdentária em zona estética é visível e não passa despercebida e, por isso, uma ação

corretiva deve ser tomada para minimizar ou evitar o aparecimento de triângulos negros.

Evitar a perda de papila é a melhor forma de “trata-la”. No entanto, para casos em que há a necessidade da sua reconstrução, um bom planejamento interdisciplinar e a correta identificação do fator etiológico é fundamental para o sucesso clínico.



## **8. Conclusões**



## Conclusões

Segundo a metodologia descrita e mediante os resultados obtidos no presente estudo, em que se valorizaram as alterações na posição relativa de papila interproximal provocadas pela distância entre a crista óssea e o ponto de contacto, morfologia coronária e distância e angulação inter-radicular podemos formular as seguintes conclusões:

### 1:

- Os espaços interproximais entre os dentes 13-12 e 22-23 apresentam a maior percentagem (73 %) de posição correta da papila interproximal, índice 3 da Classificação de Jemt, contrariamente ao espaço entre os dentes 11-21 que representa a maior percentagem (55 %) de perda de papila.

### 2:

- A morfologia coronária associa-se com a posição relativa da papila interproximal. Pacientes com uma morfologia coronária triangular são mais suscetíveis no aparecimento de triângulos negros, uma vez que as coroas dos incisivos são mais largas em incisal do que cervicalmente, resultando num anormal ponto de contacto.
- Maiores divergências radiculares parecem apresentar tendência para perda de papila interproximal, uma vez que o ponto de contacto é movido mais incisal, originando uma maior distância relativamente à margem gengival. Contudo, não houve associação quanto à angulação inter-radicular.
- O estudo não apresenta associação quanto à influência da distância inter-radicular na posição relativa de papila interdentária. Porém, uma maior proximidade radicular aparenta uma tendência para a completa presença de papila interproximal.

- A distância entre a crista óssea e o ponto de contacto é diretamente proporcional à perda de papila interdentária. Quando a distância foi menor do que 4,6 mm, a papila interproximal estava presente em 100% dos casos. A partir daí, à medida que esta distância aumenta existe maior probabilidade de incompleta presença de papila, sendo mais severa em casos de distâncias mais elevadas.

**3:**

- No estudo vigente, a distância entre a crista óssea e a base do ponto de contacto parece ser o principal indicador para a completa presença ou ausência de papila interdentária, ainda que seja afetada por outros fatores.

A etiologia do “Black triangle” é *multifatorial*, podendo ser influenciado em maior ou menor grau por alterações dimensionais da papila durante o tratamento ortodôntico, angulações radiculares, coroas dentárias com morfologia triangular, proximidade entre raízes adjacentes ou posição do ponto de contacto em relação à crista óssea alveolar. A espessura dos tecidos moles e a idade também possuem uma relação com a presença de papila interdentária.

## **9.Referências Bibliográficas**



## Referências Bibliográficas

1. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The Effect of the Distance From the Contact Point to the Crest of Bone on the Presence or Absence of the Interproximal Dental Papilla. *J Periodontol.* 1992;63(12):995-6
2. Cardaropoli D, Re S, Corrente G, Abundo R. Reconstruction of the maxillary midline papilla following a combined orthodontic– periodontic treatment in adult periodontal patients. *J Periodontol.* 2004;31(2):79-84
3. Jemt T. Regeneration of the gingival papillae after single implant treatment. *Int J Periodontics restorative Dent*,1997;17:327-333
4. Kokich VG. Esthetics: the orthodontic-periodontic restorative connection. *Semin Orthod.* 1996 Mar;2(1):21-30
5. Sharma AA, Park JH. Esthetic considerations in interdental papilla: remediation and regeneration. *J Esthet Restor Dent.* 2010 Feb;22(1):18-28
6. Chow YC, Eber RM, Tsao YP, Shotwell JL, Wang HL. Factors associated with the appearance of gingival papillae. *J Periodontol.* 2010 Aug; 37(8):719-27
7. Chang L-C. Assessment of Parameters Affecting the Presence of the Central Papilla Using a Non-Invasive Radiographic Method. *J Periodontol.* 2008;79(4):603-9
8. Martegani P, Silvestri M, Mascarello F, Scipioni T, Ghezzi C, Rota C, et al. Morphometric study of the interproximal unit in the esthetic region to correlate anatomic variables affecting the aspect of soft tissue embrasure space. *J Periodontol.* 2007 Dec;78(12):2260-5
9. Kramer GM. A consideration of root proximity. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1987;7(6):8-33
10. Cho HS, Jang HS, Kim DK, Park JC, Kim HJ, Choi SH, et al. The effects of interproximal distance between roots on the existence of interdental papillae according to the distance from the contact point to the alveolar crest. *J Periodontol.* 2006 Oct;77(10):1651-7
11. Lindhe J,Lang NP, Karring T. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* 2008; Ed 5
12. Borghetti A, Monnet-Corti V. *Chirurgie Plastique Parodontale.* 2002

13. Pini-Prato GP, Rotundo R, Cortellini P, Tinti C, Azzi R. Interdental Papilla Management: A review and classification of the therapeutic approaches. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2004; 24:246-255
14. Fu JH, et al. Tissue biotype and its relation to the underlying bone morphology. *J Periodontol*. 2010; 81:569-74
15. Alves CC, Pinho T, Neves M. Perio- Orto- Implantes. *Maxillaris* 2005; 42-56
16. Alves CC, Pinho T, Neves M. Interdisciplinaridade Ortodontia – Periodontologia (Part II). *Rev Saúde Oral* 2007; 70-72
17. Al-Zarea BK, Sghaireen M. G, Alomari WM, Bheran H, Taher I. Black Triangles Causes and Management: A Review of Literature. *British J Applied Science Technology* 2015; 6(1):1-7
18. Tanaka OM, Furquim BD'A, Pascotto RC, Ribeiro GLU, Bósio JA, Maruo H. The Dilemma of the Open Gingival Embrasure Between Maxillary Central Incisors. *J Contemp Dent Pract* 2008 September;(9)6:92-98
19. Kurth J, Kokich V. Open gingival embrasures after orthodontic treatment in adults: prevalence and etiology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120:116–23
20. Ko-Kimura N, Kimura-Hayashi M, Yamaguchi M, et al. Some factors associated with open embrasures following orthodontic treatment. *Aust Orthod J*. 2003; 19:19–24
21. Hochman MN, Chu SJ, Tarnow DP. Maxillary anterior papilla display during smiling: a clinical study of the interdental smile line. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012 Aug; 32(4):375-83
22. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: Asymmetric and symmetric situations. *J Esthet Dent* 2005; 1:311–24
23. Kandasamy S, Goonewardene M, Tennant M. Changes in interdental papilla heights following alignment of anterior teeth. *Aust Orthod J*. 2007; 23:16–23
24. Zetu L, Wang Z. Management of interdental/inter-implant papilla. *J Clin Periodontol*. 2005; 32:831–9
25. Nordland WP, Tarnow DP. A classification system for loss of papillary height. *J Periodontol*. 1998 Oct; 69(10):1124-6
26. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow D, Malevez C. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol*. 2001 Oct; 72:1363-1371

## Referências Bibliográficas

27. Greenwell H, Fiorellini J, Giannobile W, Offenbacher S, Salkin L, Townsend C, et al. Oral reconstructive and corrective considerations in periodontal therapy. *J Periodontol.* 2005 Sep; 76(9):1588-600
28. Yamada Y, Ueda M, Hibi H, Baba S. A Novel Approach to Periodontal Tissue Regeneration with Mesenchymal Stem Cells and Platelet-Rich Plasma Using Tissue Engineering Technology: A Clinical Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006; 26(4):362-9
29. Bansal J, Kedige SD, Anand S. Hyaluronic acid: a promising mediator for periodontal regeneration. *Indian J Dent Res.* 2010 Oct-Dec; 21(4):575-8
30. Sukumar S, Drizhal I. Hyaluronic acid and periodontitis. *Acta Medica.* 2007; 50(4):225-8
31. Joo-Hee Kim, Jung Cho, Ju-Youn Lee, Sung-Jo Kim, Jeom-Il Choi. An analysis on the factors responsible for relative position of interproximal papilla in healthy subjects. *J Periodontal Implant Sci.* 2013; 43:160-167



## **10.Anexos**



**ANEXO Nº 1: DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO****“Análise dos Fatores Responsáveis na Posição Relativa da Papila Interproximal em pacientes Pré-tratamento Ortodôntico”**

Eu, \_\_\_\_\_  
portador(a) do Cartão de Cidadão nº \_\_\_\_\_, **autorizo** a utilização das minhas fotografias extra e intra-orais para o desenvolvimento de uma Tese de Mestrado, no âmbito do Mestrado em Ortodontia, elaborada pelo aluno Gil Manuel Rodrigues Ferreira, sob a orientação da Prof. Doutora Primavera Sousa Santos. Também fui informado(a) que as referidas fotografias serão digitalmente modificadas para fins de pesquisa científica e que a informação recolhida será tratada com o máximo de confidencialidade, sendo o meu nome codificado e tendo apenas o investigador acesso a essa informação.

Este estudo não envolve procedimentos que não se enquadram na prática clínica normal.

Ao decidir participar pode efetuar todas as questões que achar necessárias para o seu esclarecimento ou facultar informações aos responsáveis do estudo em qualquer etapa do mesmo. Em qualquer momento poderá requerer informações sobre os resultados obtidos que lhe serão facultados se assim o desejar.

A participação neste estudo é totalmente voluntária, podendo retirar o seu consentimento informado da participação em qualquer etapa do estudo sem necessidade de facultar explicações aos responsáveis.

Assino este documento de livre e espontânea vontade, estando ciente do conteúdo.

Melres, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016

\_\_\_\_\_  
(Prof. Dr<sup>a</sup> Primavera Sousa Santos)

\_\_\_\_\_  
(Gil Ferreira)

\_\_\_\_\_  
O (A) Paciente

**ANEXO Nº 2: DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO****“Análise dos Fatores Responsáveis na Posição Relativa da Papila Interproximal em pacientes Pré-tratamento Ortodôntico”**

Eu, \_\_\_\_\_  
portador(a) do Cartão de Cidadão nº \_\_\_\_\_, **autorizo** a utilização das minhas fotografias extra e intra-orais para o desenvolvimento de uma Tese de Mestrado, no âmbito do Mestrado em Ortodontia, elaborada pelo aluno Gil Manuel Rodrigues Ferreira, sob a orientação da Prof. Doutora Primavera Sousa Santos. Também fui informado(a) que as referidas fotografias serão digitalmente modificadas para fins de pesquisa científica e que a informação recolhida será tratada com o máximo de confidencialidade, sendo o meu nome codificado e tendo apenas o investigador acesso a essa informação.

Este estudo não envolve procedimentos que não se enquadram na prática clínica normal.

Ao decidir participar pode efetuar todas as questões que achar necessárias para o seu esclarecimento ou facultar informações aos responsáveis do estudo em qualquer etapa do mesmo. Em qualquer momento poderá requerer informações sobre os resultados obtidos que lhe serão facultados se assim o desejar.

A participação neste estudo é totalmente voluntária, podendo retirar o seu consentimento informado da participação em qualquer etapa do estudo sem necessidade de facultar explicações aos responsáveis.

Assino este documento de livre e espontânea vontade, estando ciente do conteúdo.

Vila Pouca de Aguiar, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016

\_\_\_\_\_  
(Prof. Dr<sup>a</sup> Primavera Sousa Santos)

\_\_\_\_\_  
(Gil Ferreira)

\_\_\_\_\_  
O (A) Paciente

**ANEXO Nº 3****FICHA CLÍNICA**

Nº Processo: \_\_\_\_\_

Clínica : Vila Pouca de Aguiar ( ) Melres ( )

Nome : \_\_\_\_\_ Sexo : ( ) F ( ) M

Data de Nascimento : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Data da Ortopantomografia : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Data da Telerradiografia : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Idade : \_\_\_\_\_

**Análise de Modelos**

Largura Incisivo Central Superior : \_\_\_\_\_ mm

Altura Incisivo Central Superior : \_\_\_\_\_ mm

**Análise de Fotografias Intra-Orais**

Posição Relativa da Papila Interproximal (Classificação de JEMT):

13-12)	0 ( )	1 ( )	2 ( )	3 ( )
12-11)	0 ( )	1 ( )	2 ( )	3 ( )
11-21)	0 ( )	1 ( )	2 ( )	3 ( )
21-22)	0 ( )	1 ( )	2 ( )	3 ( )
22-23)	0 ( )	1 ( )	2 ( )	3 ( )

## ANEXO Nº 4: FICHA CLÍNICA DO GRUPO DE ESTUDO

Nº processo	Sexo	Data nascimento	Data Raio-x panorâmico	Idade	Largura ICS (mm)	Altura ICS (mm)	Classificação JEMT (0,1,2,3);(13-12,12-11,11-21,21-22,22-23)
B	F	11-01-1997	27-01-2016	19A0M	8,6	8,6	3,3,2,3,3
C	F	06-07-1982	31-10-2015	33A3M	8,6	11,5	3,2,3,1,2
D	F	13-04-1987	01-06-2013	26A1M	8,6	9,7	3,3,3,3,3
E	M	10-11-1982	22-08-2012	29A9M	9,11	9,46	2,-,2,3,3
F	M	04-07-1993	05-12-2015	22A5M	9,0	11,7	2,3,1,-,-
G	F	10-05-1985	27-07-2013	28A2M	8,5	11,7	3,3,2,3,3
H	M	18-04-1989	12-12-2012	23A7M	9,0	9,7	2,2,3,3,2
I	M	17-05-1979	11-08-2014	35A3M	9,21	10,56	1,1,2,1,3
J	F	07-01-1989	29-01-2014	25A0M	9,2	10,4	-0,2,-,3
K	F	01-05-1983	13-10-2015	32A5M	8,26	8,43	3,3,3,3,3
L	M	23-03-1994	04-08-2012	18A5M	9,23	9,03	3,3,3,3,3
M	M	22-04-1989	10-11-2015	26A6M	8,69	9,16	3,3,3,3,3
N	F	04-08-1976	20-05-2012	35A9M	8,8	9,81	2,3,2,3,3
O	M	14-02-1984	03-10-2012	28A7M	8,4	9,8	3,3,3,2,2
P	F	01-08-1986	12-06-2013	26A10M	8,83	9,92	3,3,3,3,3
Q	M	14-10-1995	19-10-2013	18A0M	9,0	9,1	3,3,2,3,3
R	F	16-03-1985	05-01-2013	27A9M	9,0	8,6	3,3,3,3,3
S	F	02-03-1996	06-10-2014	18A7M	9,35	8,14	3,3,2,3,3
T	F	10-09-1983	06-05-2013	29A8M	8,31	8,74	3,2,2,3,3
U	F	23-03-1985	27-01-2016	20A10M	7,95	9,12	3,3,3,3,3
V	M	08-07-1983	06-08-2014	31A0M	9,5	10,4	3,3,-,3,3
W	F	04-04-1988	26-06-2015	27A2M	8,36	10,08	2,2,2,2,2
X	F	07-05-1995	27-05-2013	18A0M	8,5	10,4	3,3,2,3,3
Y	F	10-05-1985	27-07-2013	28A2M	9,1	9,16	1,1,2,1,1
Z	F	17-04-1987	02-01-2016	28A9M	8,6	10,6	2,2,2,2,2
AA	F	12-11-1987	13-08-2014	26A9M	8,66	8,45	3,3,2,3,3
AB	M	26-06-1995	27-06-2013	18A0M	8,9	9,8	3,2,3,2,3
AC	F	19-03-1985	01-02-2012	26A10M	8,5	9,2	3,3,3,3,3
AD	F	01-01-1980	16-10-2014	34A9M	9,0	9,1	3,3,3,2,2
AE	F	24-09-1978	05-01-2013	34A11M	8,5	9,7	3,3,2,3,3
AF	F	27-03-1992	27-02-2013	20A11M	8,42	9,38	3,3,3,3,3
AG	M	01-11-1981	12-11-2014	33A0M	8,2	11,0	3,2,2,1,2
AH	F	14-06-1992	12-08-2015	23A1M	8,0	8,9	3,3,2,3,3
AI	M	19-09-1980	12-12-2015	35A2M	7,8	10,8	2,1,2,1,2

## ANEXO Nº 5: MEDIÇÕES DO GRUPO DE ESTUDO

Paciente	Sexo	Idade (anos)	Idade (meses)	Largura Incisivo Central Superior	Clas. Jemt 13-12	Clas. Jemt 12-11	Clas. Jemt 11-21	Clas. Jemt 21-22	Clas. Jemt 22-23
B	F	19	0	8,6	3	3	2	3	3
C	F	33	3	8,6	3	2	3	1	2
D	F	26	1	8,6	3	3	3	3	3
E	M	29	9	9,11	2		3	3	3
F	M	22	5	9	2	3	1		
G	F	28	2	8,5	3	3	2	3	3
H	M	23	7	9	2	2	3	3	2
I	M	35	3	9,21	1	1	2	1	3
J	F	25	0	9,2		0	2		3
K	F	32	5	8,26	3	3	3	3	3
L	M	18	5	9,23	3	3	3	3	3
M	M	26	7	8,69	3	3	3	3	3
N	F	35	9	8,8	2	3	2	3	3
O	M	28	7	8,4	3	3	3	2	2
P	F	26	10	8,83	3	3	3	3	3
Q	M	18	0	9	3	3	2	3	3
R	F	27	9	9	3	3	3	3	3
S	F	18	7	9,35	3	3	2	3	3
T	F	29	8	8,31	3	2	2	3	3
U	F	20	10	7,95	3	3	3	3	3
V	M	31	0	9,5	3	3		3	3
W	F	27	2	8,36	2	2	2	2	2
X	F	18	0	8,5	3	3	2	3	3
Y	F	28	2	9,1	1	1	2	1	1
Z	F	28	9	8,6	2	2	2	2	2
AA	F	26	9	8,66	3	3	2	3	3
AB	M	18	0	8,9	3	2	3	2	3
AC	F	26	10	8,5	3	3	3	3	3
AD	F	34	9	9	3	3	3	2	2
AE	F	34	11	8,5	3	3	2	3	3
AF	F	20	11	8,42	3	3	3	3	3
AG	M	33	0	8,2	3	2	2	1	2
AH	F	23	0	8	3	3	2	3	3
AI	M	35	2	7,8	2	1	2	1	2

Paciente	Dist C.O. P.C. 13-12	Dist C.O. P.C. 12-11	Dist C.O. P.C. 11-21	Dist C.O. P.C. 21-22	Dist C.O. P.C. 22-23	Dist Inter Radicular 13-12	Dist Inter Radicular 12-11	Dist Inter Radicular 11-21	Dist Inter Radicular 21-22	Dist Inter Radicular 22-23
B	3,8	4,2	6,2	3,8	3,7	6,7	7,1	8,3	6,5	6,2
C	5,8	5,9	4,5	6,4	6,1	7,8	8	10	8	6,9
D	3,6	3,8	3,4	4,3	3,1	7,1	8,2	8,7	7,9	6,9
E	5,2		5,4	4,8	4,4	8,8		9,4	7,7	9,3
F	5,6	4,7	8,3			7,8	8,8	11,3		
G	4,1	4,4	5,6	5,1	5,1	7,7	7,8	6,9	7,4	8,5
H	6,4	6,1	4,5	4,8	5,1	10	7	9,9	8,4	9,8
I	10,6	10,4	9,2	10,7	8,9	6,5	7,9	8,5	6,1	8,7
J		11,8	9,6		8,5		9,8	10,8		11,1
K	3,5	3,5	3,5	3	3,7	6,1	6,8	8,1	5,9	7,5
L	4,6	2,3	3,1	4,2	3,5	8	8,7	9,4	9,4	7,7
M	4,8	4	5,1	4,6	3,9	8,4	7,8	8,9	8,3	8,8
N	4,7	3,8	4,6	3,9	3,8	7,4	7,3	8,5	7,3	7,1
O	3,9	4,7	3,4	5,4	5,6	7,7	7,1	8,2	6,7	6,8
P	3,4	3,2	3,7	3,4	3	7,8	7,6	9,2	7,7	7,8
Q	4,1	4,1	6	4,4	3,3	7,7	7,4	8,1	7,4	7,5
R	4	3,6	4,8	3,6	3,9	7,1	5,7	7,4	7,4	7,4
S	4,2	5	6,1	4,7	4,4	7,3	7,1	8,8	7,8	7,4
T	4,5	5,6	5,6	4,6	4,3	5,2	6,3	7,6	5,6	6,2
U	3,7	3,6	3,4	3,4	3,6	7,6	6,1	8,2	6,7	7
V	5	5,1		4,5	5	9,9	8		7,8	8,5
W	6	7,1	6,9	6,2	5,7	6,1	7,5	8,3	6,8	7,2
X	4,3	4,7	5	4,5	4,5	7,8	6,1	9,4	6,6	8,5
Y	6,6	6,8	6,6	6,8	6,6	7,5	8,1	9,3	8,7	8,2
Z	5,2	6,1	6,4	6,2	5,4	8,4	7,1	8,8	7,2	8,3
AA	4,7	4,9	6,4	5,3	4,2	6,4	7,4	7,7	6,6	7,6
AB	4,4	6	5,1	5,5	4,9	8,3	7,3	9,2	8,5	8,4
AC	4,3	4,3	4,7	4,3	4,5	7,9	7	9,4	8,1	8,1
AD	5	5,2	5,2	9,4	6,5	9,5	7,5	9	8,8	7,3
AE	5,1	4,9	6,2	5,4	4,9	9,9	6,9	9,7	8,1	8,1
AF	3,4	3,7	4,3	3,8	3,4	7,3	7	8,2	7,3	6,8
AG	4,7	5,4	6,1	5,6	5,4	7,8	5,9	9,3	6,8	7,4
AH	3,7	3,5	5	3,9	3,5	9,2	7,3	8,1	7,6	8,5
AI	4,7	4,7	5,9	5,4	4,7	7	6,1	8,5	6,6	7,5

Paciente	Angulação Inter Radicular 13-12	Angulação Inter Radicular 12-11	Angulação Inter Radicular 11-21	Angulação Inter Radicular 21-22	Angulação Inter Radicular 22-23	Morfologia Coronária 12-11	Morfologia Coronária 11-21	Morfologia Coronária 21-22
B	2º	-1º	0º	0º	-1º	0,75	0,7	0,75
C	-4º	-7º	-11º	-4º	0º	0,85	0,85	0,85
D	-7º	-1º	0º	-4º	-5º	0,85	0,85	0,9
E	-3º		-2º	1º	-12º		0,85	0,9
F	0º	-1º	-10º			0,8	0,8	
G	4º	-3º	1º	1º	5º	0,9	0,9	0,9
H	-6º	6º	-5º	2º	-4º	0,85	0,9	0,85
I	2º	1º	1º	3º	5º	0,85	0,9	0,85
J		-7º	-4º		-5º	0,85	0,9	
K	7º	-3º	4º	9º	-1º	0,85	0,8	0,8
L	0º	-10º	0º	1º	-5º	0,9	0,9	0,85
M	0º	-1º	0º	-1º	5º	0,85	0,9	0,85
N	-8º	-2º	1º	-3º	2º	0,75	0,7	0,85
O	-11º	5º	2º	-12º	0º	0,8	0,9	0,85
P	-9º	0º	-2º	3º	-3º	0,85	0,9	0,85
Q	6º	-6º	4º	-12º	5º	0,8	0,8	0,9
R	-2º	9º	3º	1º	1º	0,85	0,8	0,9
S	3º	1º	-1º	5º	-3º	0,75	0,7	0,8
T	2º	3º	-4º	2º	-1º	0,8	0,7	0,8
U	4º	7º	-8º	1º	3º	0,75	0,8	0,8
V	-1º	7º		5º	-4º	0,8		0,85
W	4º	7º	1º	5º	1º	0,7	0,85	0,8
X	0º	5º	-12º	6º	-5º	0,8	0,9	0,75
Y	0º	4º	-2º	-8º	6º	0,7	0,75	0,7
Z	-9º	5º	1º	6º	-8º	0,8	0,85	0,8
AA	-1º	1º	0º	-2º	2º	0,75	0,8	0,8
AB	-2º	-4º	-2º	-4º	-7º	0,7	0,8	0,75
AC	-9º	7º	-12º	14º	-9º	0,85	0,9	0,8
AD	-5º	2º	0º	-3º	-2º	0,8	0,8	0,7
AE	-15º	4º	-9º	3º	-2º	0,8	0,85	0,85
AF	-6º	0º	-2º	0º	-2º	0,85	0,85	0,85
AG	-4º	-4º	-10º	3º	-2º	0,7	0,75	0,7
AH	-2º	-8º	-6º	1º	-3º	0,8	0,85	0,8
AI	-7º	3º	-5º	2º	-2º	0,6	0,6	0,6



# Análise dos Fatores Responsáveis na Posição Relativa da Papila Interproximal em Pacientes Pré-Tratamento Ortodôntico



TESE DE MESTRADO  
Professora Doutora Primavera Sousa Santos

Gil Manuel Rodrigues Ferreira  
2017