



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

CENTRO REGIONAL DAS BEIRAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

***CRITÉRIOS DE RESTAURAÇÃO DE DENTES EXTENSAMENTE  
DESTRUÍDOS COM TRATAMENTO ENDODÔNTICO***

*Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
Para a obtenção do grau de mestre em Medicina Dentária*

**Orientador:** Professor Doutor Jorge Leitão

**Co-Orientador:** Prof. Dr. Helder Esteves

Por

Thiago Antonio Jost Traesel

Fevereiro de 2009



*“A Medicina Dentária é uma profissão que exige, dos que a ela se dedicam, o senso estético de um artista, a destreza manual de um cirurgião, os conhecimentos científicos de um médico e a paciência de um monge.”*

Pio XII



## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Jorge Leitão, orientador desta dissertação, pela confiança depositada na realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Helder Esteves, co-orientador desta dissertação, pela disponibilidade e pelo exemplo de rigor e profissionalismo.

Aos docentes, pela nobreza do acto de transmitirem os seus conhecimentos.

Ao corpo não-docente, pela profunda dedicação.

Aos colegas de Curso, pela partilha de conhecimentos, e pelos laços de amizade que daí se formaram.

À minha binómio, Sandra Oliveira, pelo companheirismo e genuinidade em todas as situações.

À minha família, pelo apoio e tolerância incondicional.



*Resumo:* As situações clínicas de dentes extensamente destruídos são muito frequentes na clínica dentária, seja por motivo de cárie, fractura, ou resultantes do acesso coronário para a realização do tratamento endodôntico e a sua abordagem protodôntica continua a ser um tema controverso. Devido à alta taxa de sucesso clínico documentado relativamente aos implantes endósseos, com um prognóstico favorável e previsível, a longevidade do tratamento conservador restaurador deve ser ponderada. De forma a melhorar o prognóstico do dente a ser restaurado, demonstramos à luz dos conceitos mais actuais qual a metodologia clínica a seguir na avaliação de dentes endodonciados e extensamente destruídos, através da apresentação e discussão de dois casos clínicos exemplificativos.

Palavras-chave: dentes tratados endodonticamente; dentes extensamente destruídos, pino-e-núcleo, implante oral, selamento apical, relação coroa:raiz



*Abstract:* The severely damaged endodontically treated teeth are very common in the regular clinical practice, whether it is because of caries, fracture or as result of endodontic access and its approach is still controversial. Due to the high clinical success of endosseous implants, with a favorable and predictable prognosis, the longevity of the restorative treatment must be considered. In manner to enhance the prognosis of the restorative treatment, it is exposed, based on the most actual literature, which clinical methodology to follow when severely damaged endodontically treated teeth must be evaluated, based on the study and discussion of two clinical cases.

Key-words: endodontically treated teeth, severely damaged teeth, post-and-core, ferrule effect, oral implant, apical seal, crown-to-root ratio



## ÍNDICE

<i>AGRADECIMENTOS</i> .....	<i>V</i>
<i>Resumo</i> .....	<i>VII</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>IX</i>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
1.1. ESTRUTURA DENTÁRIA.....	4
1.1.1. <i>ESPIGÕES INTRA-RADICULARES</i> .....	6
1.2. SELAMENTO APICAL .....	10
1.3. A RELAÇÃO COROA:RAIZ.....	11
<b>2. OBJECTIVOS</b> .....	<b>13</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>15</b>
3.1. MATERIAIS.....	15
3.2. MÉTODOS .....	15
<b>4. APRESENTAÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS</b> .....	<b>17</b>
4.1. HISTÓRIA CLÍNICA E EXAME CLÍNICO GERAL .....	17
4.2. AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO DENTE POSTERIOR EXTENSAMENTE DESTRUÍDO TRATADO ENDODONTICAMENTE .....	23
4.3. AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO DENTE PRÉ-MOLAR EXTENSAMENTE DESTRUÍDO TRATADO ENDODONTICAMENTE .....	33
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	<b>43</b>
5.1. DENTE 46.....	45
5.2. DENTE 45.....	46
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	<b>49</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>51</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>61</b>



**CRITÉRIOS DE RESTAURAÇÃO DE DENTES EXTENSAMENTE  
DESTRUÍDOS COM TRATAMENTO ENDODÔNTICO**



## 1. INTRODUÇÃO

Para a realização deste trabalho foi considerado como elemento-chave o artigo de revisão de Morgano *et al.* (Steven M Morgano et al. 2004). Foram também executadas pesquisas no motor de busca da PubMed que tiveram como critério de inclusão a publicação dos trabalhos nos últimos 10 anos, utilizando as palavras-chave referidas, das quais resultaram 1409 artigos. Foram pré-seleccionados 68 artigos e excluídos os restantes por não apresentarem elementos de diagnóstico relevantes para o trabalho. Foram também executadas pesquisas manuais em livros de referência na área dos Materiais Dentários, Periodontologia, Prostodontia Fixa e Implantologia.

As situações clínicas de dentes extensamente destruídos são muito frequentes na clínica dentária, seja por motivo de cárie, fractura, ou resultantes do acesso coronário para a realização do tratamento endodôntico (Rosenstiel et al. 2006; Dietschi et al. 2007; P. L. B. Tan et al. 2005; White et al. 2006) e a sua abordagem prostodôntica continua a ser um tema controverso (S M Morgano & Brackett 1999).

Os dentes tratados endodonticamente estão negativamente acreditados como sendo menos resistentes que os dentes vitais (Lieberman et al. 1987), crença esta que ainda não foi demonstrada clinicamente (Rosenstiel et al. 2006; Dietschi et al. 2007; P. V. Soares et al. 2008). Foi também demonstrado que a dentina não vital apresenta resistência à compressão e tracção semelhantes à dentina vital (Huang et al. 1992). Hussain afirma que as propriedades físicas da dentina radicular tratada são similares às da dentina radicular vital, no entanto os resultados clínicos dos tratamentos endodônticos permanecem por esclarecer (Hussain et al. 2007). Morgano e Davarpanah consideram que deve estar sempre presente no plano de tratamento uma abordagem conservadora, e recorrer à extracção apenas nos casos de mau prognóstico (S M Morgano & Brackett 1999; Davarpanah et al. 2003, p.11).

Por outro lado, a alta taxa de sucesso clínico documentado relativamente aos implantes endósseos, com um prognóstico favorável e previsível, permite ponderar a longevidade do tratamento conservador restaurador. No entanto parece ser incorrecta a premissa de que é sempre melhor extrair e substituir o dente afectado por uma restauração implanto-suportada do que efectuar o tratamento endodôntico e restaurar a peça dentária (A. S. Dawson & Cardaci 2006; Goga & Purton 2007; Hannahan & Eleazer 2008). Holm-Pedersen *et al.* num

estudo comparativo de longevidade (10 anos) entre prótese dentárias suportadas por dentes com tratamento endodôntico e implantes verificaram uma taxa de sucesso de 90% e 82-94%, respectivamente (Holm-Pedersen et al. 2007).

Grossmann e Sadan afirmam que, devido a ausência de critérios clínicos definidos, o prognóstico de dentes pilares protéticos baseia-se maioritariamente em critérios heurísticos e na experiência clínica do operador (Grossmann & Sadan 2005). De forma a melhorar o prognóstico do dente a ser restaurado, deve ser aplicada uma abordagem clínica rigorosa baseada no conhecimento científico actual (Steven M Morgano et al. 2004).

Na avaliação clínica de um dente extensamente destruído e tratado endodonticamente são considerados como critérios relevantes ao desenho do preparo: a presença de estrutura dentária remanescente que propicie o efeito de anel de reforço ou *ferrule effect* (J A Sorensen & Engelman 1990); o selamento apical, como sendo o material obturador canalar que permanece após tratamento endodôntico para receber um espigão (DeCleen 1993); e a relação coroa:raiz (Grossmann & Sadan 2005).

### **1.1. ESTRUTURA DENTÁRIA**

Um dos princípios orientadores da reabilitação protética de dentes extensamente destruídos tratados endodonticamente é a preservação da maior quantidade possível de dentina remanescente. Está demonstrado que a presença de uma quantidade abundante de dentina coronária que providencie o efeito anel de reforço (Dietschi et al. 2007; Steven M Morgano et al. 2004; J A Sorensen & Engelman 1990; Michael Naumann, Preuss & Rosentritt 2006), e que a restauração com coroa protética de recobrimento total, especialmente na restauração de dentes posteriores, aumentam a resistência do dente à fractura (Shillingburg 1997; Nagasiri & Chitmongkolsuk 2005; Stavropoulou & Koidis 2007).

Outrora enunciado como uma cinta de metal em torno do remanescente dentário, o anel de reforço ou *ferrule effect* foi, por Sorensen e Engelman, redefinido como o efeito proporcionado pelo colar metálico da coroa protética em torno das paredes paralelas de dentina remanescente coronárias à margem do preparo (J A Sorensen & Engelman 1990).

A recomendação da altura das paredes dentinárias varia de acordo com os autores. Alguns autores preconizam valores mínimos de 1,0mm (J A Sorensen & Engelman 1990; Aykent et al. 2006), outros valores ideais entre 1,5 e 2,0mm (Ichim et al. 2006; Pereira et al. 2006; S M Morgano 1996; Akkayan 2004). Para valores superiores a 2,0mm os estudos são controversos. Varvara *et al.* verificaram que uma maior quantidade de dentina coronária remanescente estava associada a uma maior resistência à fractura (Varvara et al. 2007). Por outro lado, Al-Omiri e Al-Wahadni não observam essa associação (M K Al-Omiri & A M Al-Wahadni 2006). Ichim *et al.*, num estudo de elementos finitos, sugerem que a altura do remanescente dentário coronário deve ser maior que o raio de rotação da coroa (Ichim et al. 2006). Quando o anel de reforço não está presente, a região cervical do dente é sujeita a uma maior concentração de stress (Pierrisnard et al. 2002) e o arco de deslocamento da coroa protética depende unicamente da adesão do espigão intra-radicular à raiz (Ng et al. 2006).

Quanto à espessura de dentina, esta deve ter o valor mínimo de 1,0mm (Pilo et al. 2008). No entanto, McLean afirma que após a realização do acesso endodôntico e preparo coronário, a espessura mínima de dentina de 1,0mm nas zonas interproximais é virtualmente impossível de se obter (A McLean 1998).

Uma porção de dentina coronária circunferencial ao canal de altura uniforme pode também ser difícil de ser estabelecida, devido a variabilidade da agressão dentária (Dikbas et al. 2007). Pode ser necessário um aumento coronário cirúrgico ou ortodôntico de modo a incluir no preparo dentina coronária residual que providencie o efeito de anel de reforço (J A Sorensen & Engelman 1990; Grossmann & Sadan 2005; Peroz et al. 2005). Como estes procedimentos diminuem o suporte periodontal do dente, uma correcta avaliação da relação coroa:raiz deve ser efectuada de modo a garantir um prognóstico favorável (J A Sorensen & Engelman 1990). Existem autores que desaconselham estas manobras pela alteração desfavorável na proporção coroa:raiz, pela consequente redução de estrutura dentária, por ser morosa, aumentar o custo final do tratamento e ser desconfortável para o paciente (Stankiewicz & P. R. Wilson 2002; Gegauff 2000). Acresce ainda que Al-Hazaimh e Gutteridge, num estudo *in vitro*, não encontraram diferenças significativas aquando da incorporação de um anel de reforço através do aumento coronário em relação ao grupo de controlo que se apresentava sem qualquer substância remanescente coronária (al-Hazaimh & Gutteridge 2001).

Se houver a necessidade de localizar a margem do preparo a nível sub-gengival, a sua localização irá depender da profundidade do sulco medido. Para o caso da medição do sulco ser de no máximo 1,5mm de profundidade, a margem da restauração pode ser localizada até 0,5mm de profundidade dentro do mesmo. Se tiver entre 1,5 e 2,0mm de profundidade, a localização da margem pode ser de até metade do valor da sondagem efectuada. No caso de o sulco ser superior a 2,0mm, deve ser considerada uma cirurgia de gengivectomia de modo a transformar o sulco de profundidade superior a 2,0 num sulco de profundidade de até 1,5mm e ajustar a actuação de acordo com a orientação acima descrita (Carranza et al. 2002).

Goodacre *et al.*, num estudo de revisão, propõem os seguintes parâmetros clínicos que providenciem forma de retenção e resistência no preparo dentário para coroas totais: ângulo de convergência situado no intervalo entre 10° e 20°; altura mínima incisocervical e oclusocervical em incisivos e pré-molares, respectivamente, de 3,0 milímetros; altura mínima oclusocervical em dentes molares de 4,0 milímetros; e o respeito pelo espaço biológico (Goodacre et al. 2001). Gracis *et al.* afirma que actualmente uma “verdadeira” invasão do espaço biológico acontece apenas quando a margem da restauração localiza-se ao nível do tecido conjuntivo conectivo (Gracis et al. 2001).

Num dente extensamente destruído tratado endodonticamente, pode ser necessária a reconstrução do núcleo para a obtenção da forma de retenção e resistência da restauração definitiva, com recurso ou não a espigões intra-radulares (S M Morgano & Brackett 1999; Shillingburg 1997; A Peutzfeldt et al. 2008; Görücü et al. 2006; Sirimai et al. 1999).

### 1.1.1. ESPIGÕES INTRA-RADICULARES

Os espigões intra-radulares, outrora considerados elementos-chave no reforço das raízes de dentes extensamente destruídos (Lui 1987), crença esta que actualmente não foi abandonada pelos profissionais (Michael Naumann, Kiessling et al. 2006), são hoje indicados apenas com o objectivo de fornecer retenção ao núcleo, uma vez que apresentam uma taxa de insucesso superior em relação às restaurações sem recurso a espigões (Willershausen et al. 2005) ao debilitar o remanescente dentário pela remoção de estrutura dentária adicional no preparo canalar (A Sahafi et al. 2005).

Lanza *et al.* afirmam que o uso de espigões intra-radulares resulta numa restauração estrutural não natural ao preencher o espaço intra-canal com um material que possui uma rigidez definida, ao contrário da polpa (Lanza et al. 2005).

Fokkinga *et al.* não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre dentes que apresentavam restaurações retidas por espigão com aquelas que não receberam espigão intra-radicular quando a quantidade de dentina coronária remanescente era substancial (Fokkinga et al. 2008), portanto, o uso ou não de espigões intra-radulares dependerá do nível de destruição coronária, nível este que ainda não está claramente definido (Peroz et al. 2005).

Cheung sugere que o canal palatino de molares maxilares e o canal distal de molares mandibulares, por apresentarem maior calibre e menor curvatura, sejam utilizados para o uso de espigões (Cheung 2005), porém, Kuttler *et al.* demonstram que para a broca Gattes-Glidden nº4, que apresenta 1,1mm de diâmetro, um mínimo necessário no preparo canal para receber um espigão pré-fabricado, apenas 12,7% das raízes distais de molares mandibulares apresentaram a espessura mínima dentinária de 1,0mm em torno do espaço do espigão (Kuttler et al. 2004).

No uso de espigões pré-fabricados em pré-molares maxilares multirradulares, a raiz palatina deve ser utilizada, porém pressupõe um alargamento do canal que deve ser limitado devido ao risco de perfuração acrescido derivado da anatomia própria destes dentes (Cheung 2005; Katz et al. 2006; Pilo et al. 2008). Nothdurft *et al.* desaconselham o uso de espigões intra-radulares em pré-molares devido ao risco de insucesso da técnica (Nothdurft et al. 2008).

Em caso de dentes molares com estrutura coronária suficiente, a divergência dos canais e as irregularidades das paredes dentinárias remanescentes podem ser suficientes para a retenção de uma reconstrução directa do núcleo sem que seja necessário o recurso a meios adicionais de retenção (Salvi et al. 2007). Se for previsível a falta de retenção do núcleo pelas paredes de dentina remanescentes, um espigão pré-fabricado deve ser preferido, pois a dificuldade de estabelecer um eixo de inserção para o espigão falso-coto metálico fundido num dente multirradicular pressupõe remoção adicional de estrutura dentinária. Um espigão pré-fabricado será uma abordagem mais conservadora (Steven M Morgano et al. 2004).

Na escolha do espigão pré-fabricado deve ser dada atenção às suas características. Para igual diâmetro e comprimento, os espigões pré-fabricados cilíndricos geram menor stress nas paredes dentinárias comparativamente aos espigões pré-fabricados com formato cónico (Erik Asmussen et al. 2005), sendo que os espigões com formato cónico induzem um maior pico de stress na camada de cimento (Yang et al. 2001). Espigões com retenção activa (espigões rosqueáveis) induzem a transmissão de maior stress às paredes dentinárias, que pode originar fissuras na dentina a curto prazo e posteriormente fractura radicular (Kishen 2006).

Para a reconstrução do núcleo directo em molares, o material de eleição será a amálgama de prata (Steven M Morgano et al. 2004), tendo Sorrentino *et al.* demonstrado que quanto maior o módulo de elasticidade do material que compõe o núcleo, menor será o stress transmitido ao espigão (Sorrentino et al. 2007). O módulo de elasticidade da amálgama de prata varia entre os valores de 28 a 59 GPa, comparativamente aos valores de 17 a 21 GPa de uma resina composta híbrida (Powers et al. 2006).

As resinas compostas tradicionais são aceitáveis como material de construção do núcleo directo, nos casos de pequena destruição dentária (S M Morgano & Brackett 1999). Sobre este assunto, Bonilla *et al.* adiantam que as resinas compostas reforçadas por titânio, resinas compostas fluoretadas e amálgama de prata são materiais que apresentam características de resistência a fractura necessárias a sobrevivência às forças mastigatórias (Bonilla et al. 2000). Pilo *et al.* e Fokkinga *et al.* sugerem que dentes aos quais a restauração inclua o recobrimento por uma coroa protética e que apresentem 2,0mm de dentina coronária que propicie o efeito de anel de reforço, materiais como resina composta, amálgama de prata ou espigões falso-coto metálicos fundidos são apropriados para a reconstrução do núcleo (Pilo et al. 2002; Fokkinga et al. 2007).

A escolha de um espigão falso-coto metálico fundido em detrimento de um espigão pré-fabricado para dentes anteriores deve-se a premissa de que quanto maior for a quantidade de dentina preservada durante o tratamento restaurador, melhor será o seu prognóstico (Seow et al. 2005). O canal requer geralmente muito pouco preparo para a confecção de um espigão falso-coto metálico fundido (Rosenstiel et al. 2006) e proporciona óptima adaptação do espigão ao canal, pois este é confeccionado de modo a haver íntimo contacto com o perfil das paredes dentinárias remanescentes (Ahed M Al-Wahadni et al. 2008; Genovese et al. 2005) e não o contrário.

Goto et al. demonstram *in vitro* que os espigões intra-radulares de resina reforçados por fibra apresentam melhores resultados em dentes anteriores que espigões de liga de titânio ou espigões falso-coto metálicos fundidos em ouro (Goto et al. 2005), porém a sua metodologia inclui um alargamento canalar com uma broca de diâmetro de 1,25mm, superior aos valores preconizados no estudo realizado por Kuttler (Kuttler et al. 2004).

Pereira *et al.* afirmam que as restaurações de dentes tratados endodonticamente, sejam elas com recurso a espigões falso-coto metálicos fundidos ou pré-fabricados são clinicamente aceitáveis, pois as forças descritas na literatura a que são sujeitas são consideravelmente superiores às forças máximas fisiológicas (Pereira et al. 2006), porém, Hussain *et al.*, em um estudo *in vitro* realizado em dentes do sector anterior, afirmam que a alteração na morfologia canalar de modo a acomodar um espigão pré-fabricado, cilíndrico ou cónico, resulta numa diminuição crítica da resistência do dente à fractura (Hussain et al. 2007).

Jung *et al.* não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre reconstruções directas de núcleos com recurso a espigões de titânio e resina composta comparativamente a espigões falso-coto metálicos fundidos em ouro (Jung et al. 2007), no entanto, Zhi-Yue e Yu-Xing encontraram diferenças significativas entre espigões falso coto metálico fundidos e espigões pré-fabricados com reconstrução do núcleo a resina composta, com resultados mais favoráveis para os espigões falso coto metálicos fundidos quando estava presente o efeito do anel de reforço (Zhi-Yue & Yu-Xing 2003).

Lanza *et al.* concluíram que um espigão intra-radicular com alto módulo de elasticidade cria zonas de tensão e cisalhamento na dentina, bem como na interface entre o cimento e o espigão (Lanza et al. 2005). Pelo contrário, Yaman *et al.* demonstraram que para um aumento no módulo de elasticidade do material de que é composto o espigão está associado um menor nível de stress gerado nas paredes dentinárias adjacentes (Yaman et al. 2004). Pierrisnard *et al.* demonstraram que para um aumento no módulo de elasticidade no material utilizado na reconstrução do núcleo, menores são as forças de stress a que a região cervical do dente está sujeita (Pierrisnard et al. 2002). Asmussen *et al.* concluíram que para além de um elevado módulo de elasticidade, o uso de cimentos adesivos e o aumento do diâmetro do espigão diminuem o stress na dentina radicular. Concluíram também que espigões mais curtos produzem maior nível de stress e que este se concentra mais apicalmente em relação ao espigão mais comprido (Erik Asmussen et al. 2005).

Cheung afirma que o comprimento ideal do espigão intra-radicular deve ser pelo menos igual ao comprimento da coroa clínica, ou ter entre metade a dois terços do comprimento do remanescente radicular, ou que se deve estender a metade da raiz suportada no processo alveolar (Cheung 2005).

## 1.2. SELAMENTO APICAL

No preparo canalar para receber um espigão, seja ele falso-coto metálico fundido ou pré-fabricado, este deve permitir que o espigão seja o mais comprido possível, mas sem violar 4-5,0mm de guta-percha apical que deve ser mantida de modo a providenciar o selamento apical (Steven M Morgano et al. 2004; Whitworth et al. 2002).

Estudos demonstram que para menores comprimentos de guta-percha apical ao preparo canalar para receber o espigão, estão associados maiores taxas de infiltração e consequente radiotransparência apical (Mavec et al. 2006). Por outro lado, espigões mais compridos são mais retentivos (Whitworth et al. 2002) e estão associados a uma maior taxa de sucesso quando o seu comprimento é igual ou superior ao comprimento da coroa clínica. Quando estes dois factores entram em conflito, a prioridade deve ser dada a manutenção do selamento apical (Steven M Morgano et al. 2004).

Cobankara *et al.* sugerem que o preparo canalar para a utilização de espigões intra-radulares imediatamente após a conclusão do tratamento endodôntico canalar com recurso a condensadores aquecidos providencia uma menor infiltração apical relativamente ao preparo diferido (Cobankara et al. 2008).

Balto *et al.* verificaram que a desobturação canalar para o uso de espigões intra-radulares com recurso a condensadores aquecidos resultava numa maior infiltração apical comparativamente à técnica de desobturação canalar com recurso a brocas *Peeso* (Balto et al. 2005). Contudo, Pappen *et al.*, concluíram que o preparo canalar com brocas de desobturação, mesmo respeitando a premissa de que devem permanecer 5,0mm de guta-percha apical à zona de preparo, provoca uma diminuição da capacidade de selamento por parte do cimento obturador (Pappen et al. 2005).

Mavec *et al.* realizaram um estudo *in vitro* em que compara o selamento apical de dentes aos quais foram realizados preparos canulares para a utilização de espigões intra-

radiculares, sendo que num dos grupos são mantidos 4,0mm de guta-percha apical, e noutro 3,0mm de guta-percha apical ao qual foi acrescentado coronalmente 1,0mm de ionómero de vidro fotopolimerizável, com resultados favoráveis ao grupo ao qual foi removido maior quantidade de guta-percha e adicionado o ionómero de vidro (Mavec et al. 2006).

### 1.3. A RELAÇÃO COROA:RAIZ

A relação coroa:raiz é definida como “a relação física entre a porção dentária contida no processo alveolar relativamente a porção não contida no processo alveolar, determinada radiograficamente” (The glossary of prosthodontic terms 2005).

Segundo Shillingburg, a relação ideal para dentes pilares de próteses parciais fixas é de 2:3, sendo que o valor máximo da relação é de 1:1, exceptuando quando os dentes antagonistas são dentes protéticos, em que a altura da raiz pode estar diminuída relativamente à altura da coroa (Shillingburg 1997).

Holttä *et al.* analisaram a relação coroa:raiz de uma população finlandesa de jovens adultos, da qual concluíram que esta relação era mais favorável em dentes permanente mandibulares do que em dentes maxilares (Hölttä et al. 2004).

Quanto mais favorável for a relação coroa:raiz, maior será a resistência do dente às forças mastigatórias e melhor será o prognóstico (Harrison & Svec 1999). A doença periodontal influencia a relação coroa:raiz pela perda dos tecidos periodontais de suporte, com consequências negativas nos dentes extensamente destruídos devido ao aumento do braço de alavanca (Michael Naumann, Rosentritt et al. 2006).

Grossmann e Sadan, em um estudo de revisão da literatura, sugerem como orientação clínica, o uso da relação coroa:raiz juntamente com outros parâmetros de avaliação clínica (Grossmann & Sadan 2005).



## 2. OBJECTIVOS

Estudo e demonstração clínica da aplicação dos parâmetros de avaliação dos remanescentes dentários em pacientes que necessitem desse tipo de tratamento. Serão apresentadas e discutidas duas situações clínicas:

- Avaliação do remanescente dentário de um molar.
- Avaliação do remanescente dentário de um pré-molar.



### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. MATERIAIS

Para a avaliação dos critérios, recorrer-se-á ao uso os seguintes instrumentos:

- kit de observação;
- sonda exploradora;
- stops endodônticos;
- régua endodôntica milimetrada;
- sonda periodontal milimetrada;
- espessímetro;
- ferramenta de medição do *software DRI*.
- folha de registo dos parâmetros de avaliação de dentes extensamente destruídos – Anexo D

#### 3.2. MÉTODOS

Seleção de pacientes que ocorrem à consulta na Clínica Dentária Universitária da Universidade Católica Portuguesa, Pólo de Viseu, com apresentação dos respectivos casos clínicos, sendo um deles referente a um dente posterior e outro a um dente anterior ou pré-molar, com demonstração prática da aplicação dos parâmetros definidos, documentados com fotografias, modelos, exames auxiliares.

O planeamento da consulta respeitará os seguintes parâmetros:

- história clínica;
- exame clínico;
  - fotografias intra-orais:
    - frontal em intercuspidação máxima;
    - lateral direita / esquerda em intercuspidação máxima;
    - oclusal maxilar / mandibular;
    - fotografias acessórias em detalhe do dente em questão;

- fotografias extra-orais:
    - frontal em repouso;
    - frontal a sorrir;
    - perfil;
  - isolamento relativo do campo operatório;
  - remoção da restauração antiga, se presente, bem como da lesão de cárie;
  - medição da profundidade do sulco periodontal em seis pontos (vestibulodistal, porção média vestibular, vestibulomesial, distolingual, porção média lingual, mesiolingual);
  - medição intra-oral da espessura do remanescente dentário nas seis porções já referidas para a medição do sulco periodontal;
  - medição intra-oral da altura do remanescente dentário nas seis porções já referidas para a medição do sulco periodontal;
  - estudo radiológico retro-alveolar com cálculo da relação coroa:raiz com recurso a ferramenta de medição do *software DRI* e avaliação do estado periapical;
  - preenchimento, com os dados obtidos, da folha de registo dos parâmetros de avaliação de dentes extensamente destruídos - Anexo D
  - obturação provisória do remanescente dentário até o estabelecimento do plano de tratamento;
  - impressões bimaxilares e realização de modelos de estudo com montagem em articulador semi-ajustável;
- diagnóstico;
  - plano de tratamento;
  - prognóstico;

## 4. APRESENTAÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

Passamos a apresentar dois exemplos de avaliação do remanescente dentário. Como ambos os casos estavam presentes na mesma paciente, começamos por fazer a descrição da história clínica e exames clínicos gerais. De seguida descrevem-se as avaliações individuais de cada dente envolvido.

### 4.1. HISTÓRIA CLÍNICA E EXAME CLÍNICO GERAL

Identificação do doente: M. F. M. A.

Motivo da consulta: “Pôr umas coroas” – [sic]

Antecedentes pessoais gerais: Paciente de 21 anos, do sexo feminino, estudante. Sofre de asma e possui alergia ao pólen. Faz administração de um agonista  $\beta_2$  (Formoterol), no entanto não visita regularmente o médico de família. Não apresenta outras patologias dignas de registo. Não fuma, não consome bebidas alcoólicas nem qualquer tipo de droga.

Antecedentes pessoais dentários: Escova os dentes todos os dias com pasta dentífrica, três vezes ao dia e usa fio dentário na sua prática de higiene oral. Refere já ter restaurado, desvitalizado e extraído dentes. Já sofreu tratamento ortodôntico na arcada superior.

Exame clínico extra-oral: Pele com coloração normal. Ausência de lesões. Ausência de sintomatologia da ATM, estalidos ou crepitação.

*Face de frente:* oval e simétrica. Morfologia e tonicidade dos lábios normais. Fecho labial sem contractura (**Figura 1**). Altura da linha de sorriso normal (**Figura 2**) (T. G. Wilson & Kornman 2003).

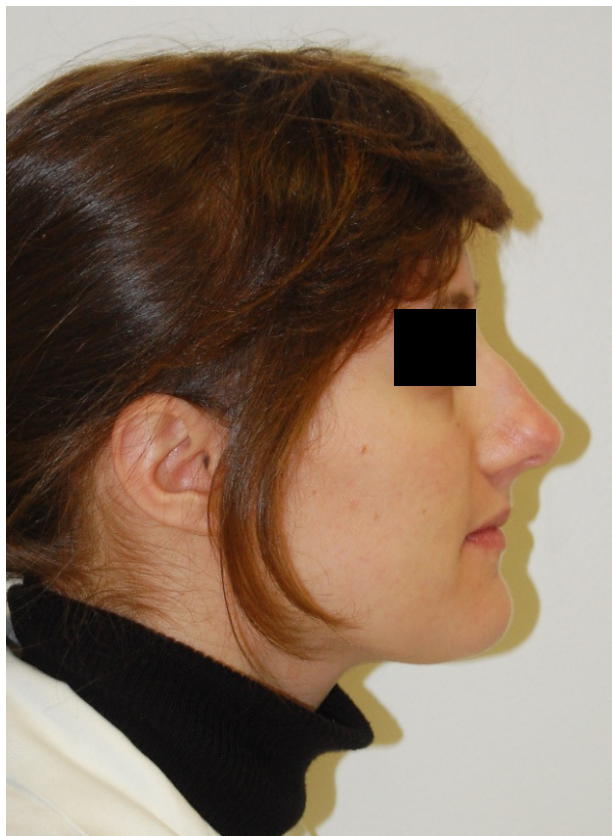
*Face de perfil:* perfil recto. Na análise da altura facial, existe proporção entre os terços faciais. (**Figura 3**) (Brusola 1992).



**Figura 1.** Fotografia frontal em repouso



**Figura 2.** Fotografia frontal em sorriso



**Figura 3.** Fotografia de perfil

Exame clínico intra-oral: Higiene oral aceitável (Índice de placa≈24%), ausência de patologia gengival e cálculos. Sobremordida vertical de 1mm e sobremordida horizontal de 2mm. Desvio da linha média mandibular 1mm para a direita (**Figura 4**). Arcada superior em forma de “U” (**Figura 5**), e arcada inferior em forma de “U” (**Figura 6**). Presença de cáries nos dentes 47 (mesial) e 44 (distal), bem como infiltração marginal na restauração do dente 37, dentes que estão agendados para receberem restaurações directas. Os dentes 17, 16, 15, 26, 27 estão restaurados à amálgama de prata e os dentes 14, 12 e 35 estão restaurados à resina composta, restaurações em condições aceitáveis em termos de forma, adaptação marginal e polimento. Os dentes 44, 45 e 46 não estão em oclusão (**Figura 7**), o dente 36 está ausente (**Figura 8**) e os dentes 45 e 46 estão restaurados provisoriamente (**Figura 9**).



**Figura 4.** Fotografia frontal em intercuspidação máxima



**Figura 5.** Fotografia oclusal maxilar



**Figura 6.** Fotografia oclusal mandibular



**Figura 7.** Fotografia lateral direita em intercuspidação máxima



**Figura 8.** Fotografia lateral esquerda em intercuspidação máxima



**Figura 9.** Situação inicial dos dentes 45 e 46

#### 4.2. AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO DENTE POSTERIOR EXTENSAMENTE DESTRUÍDO TRATADO ENDODONTICAMENTE

**Dente 46:** A grande destruição, de aproximadamente 75% do dente 46 foi devida a lesão cariosa prévia, que levou a necessidade de tratamento endodôntico canalar no ano de 2005. A paciente refere que nunca teve qualquer sintomatologia dolorosa associada a este dente. A paciente recorreu a consulta por fractura da restauração antiga que envolvia a cúspide mesiolingual. Foi removido o remanescente da restauração e as lesões cariosas. Após a colocação da restauração provisória, foi encaminhada para a consulta de Prostodontia Fixa para avaliação do remanescente dentário e estabelecimento do plano de tratamento através de uma restauração indirecta.

O dente encontrava-se assintomático, sem resposta dolorosa à percussão vertical e horizontal. Procedeu-se à remoção da restauração provisória (**Figura 10**).



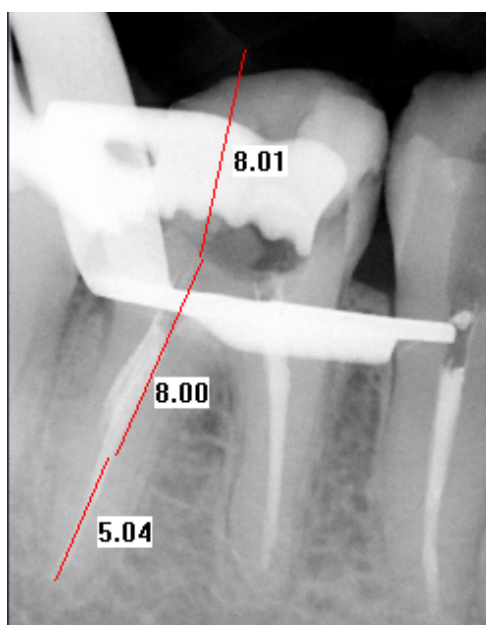
**Figura 10.** Fotografia do dente 46 após remoção da restauração provisória

A nível periodontal, a mobilidade do dente 46 é semelhante aos dentes adjacentes e contra-lateral, sendo esta inferior a 0,2mm. Não apresenta permeabilização ao nível da furca quando sondado com sonda de *Nabers*. A sondagem dos sulcos periodontais, realizada nas seis porções já referidas, apresenta os seguintes valores constantes na Tabela 1 em milímetros de profundidade.

<b>Distolingual</b>	<b>Lingual</b>	<b>Mesiolingual</b>
2	2	2
2	1	2
<b>Distovestibular</b>	<b>Vestibular</b>	<b>Mesiovestibular</b>

*Tabela 1. Sondagem dos sulcos periodontais do dente 46*

Radiologicamente observa-se que o dente 46 apresenta-se endodonciado. A obturação canalar encontra-se a um nível favorável, sem qualquer sinal de patologia apical. O nível da crista óssea é favorável, há portanto boa inserção do ligamento periodontal, também verificado no exame intra-oral (sondagem periodontal). Relação coroa:raiz de aproximadamente 2:3 (**Figura 11**). A altura da porção coronária do espigão foi calculada somando a altura da cúspide vestibular com a distância desta a uma tangente traçada entre as cúspides dos dentes adjacentes. (**Figura 12**). O comprimento da porção coronária do espigão foi extrapolado para o comprimento intra-radicular do mesmo, verificando-se o respeito pelo selamento apical de aproximadamente 5mm.

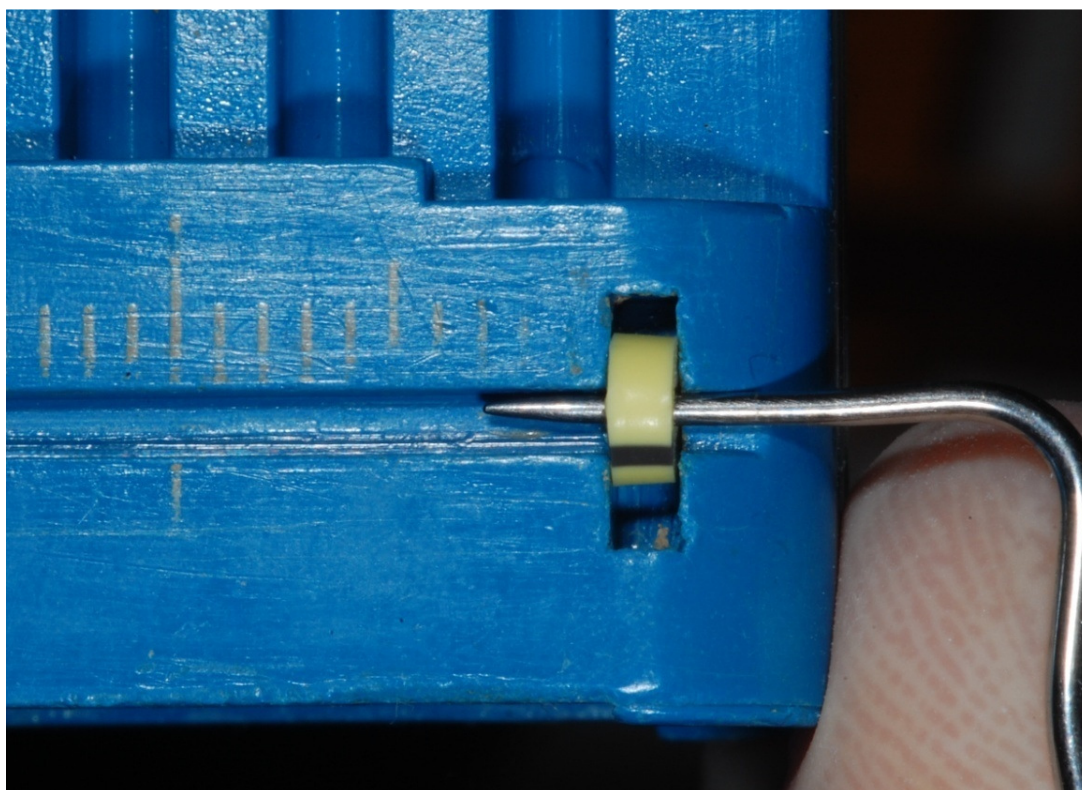


**Figura 11.** Raio-X retro-alveolar do dente 46 com medição da relação coroa:raiz pela ferramenta de medição do *software DRI*.



**Figura 12.** Tangente traçada entre as cúspides dos dentes adjacentes ao dente 46

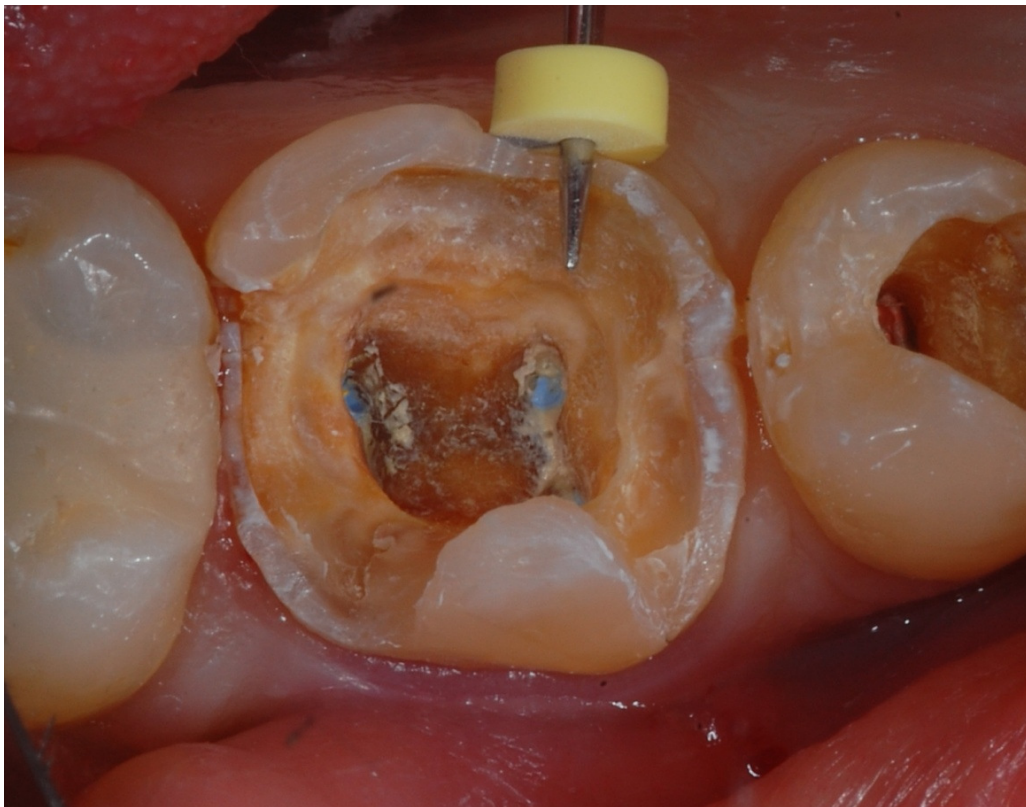
A avaliação horizontal e vertical do remanescente dentário foi executada com recurso a uma sonda exploradora e “stops” endodônticos (**Figura 13**). As medições da avaliação horizontal permitem-nos calcular os valores da espessura de dentina remanescente em torno da reconstrução do núcleo dentário após o preparo, se subtraídos os valores correspondentes à redução dentária prevista. Os valores obtidos da avaliação horizontal do remanescente dentário encontram-se na Tabela 2, e a técnica pode ser observada na **Figura 14**, na **Figura 15** e na **Figura 16**. As medições da avaliação vertical dão-nos os valores da altura do remanescente dentário desde a margem gengival, aos quais se devem adicionar os valores da distância da margem gengival ao fundo do sulco. Os valores obtidos serão utilizados para calcular a altura do anel de reforço e a localização da margem do preparo. A avaliação vertical do remanescente dentário encontra-se na Tabela 3 e a técnica pode ser observada na **Figura 17**.



**Figura 13.** Medições através de sonda exploradora com “stops” endodônticos e régua endodôntica

Análise horizontal (mm)		
Distolingual	Lingual	Mesiolingual
2	2	2
3	3	3
Distovestibular	Vestibular	Mesiovestibular

*Tabela 2. Análise horizontal do remanescente dentário do dente 46*



**Figura 14.** Análise horizontal da porção mesiolingual do dente 46



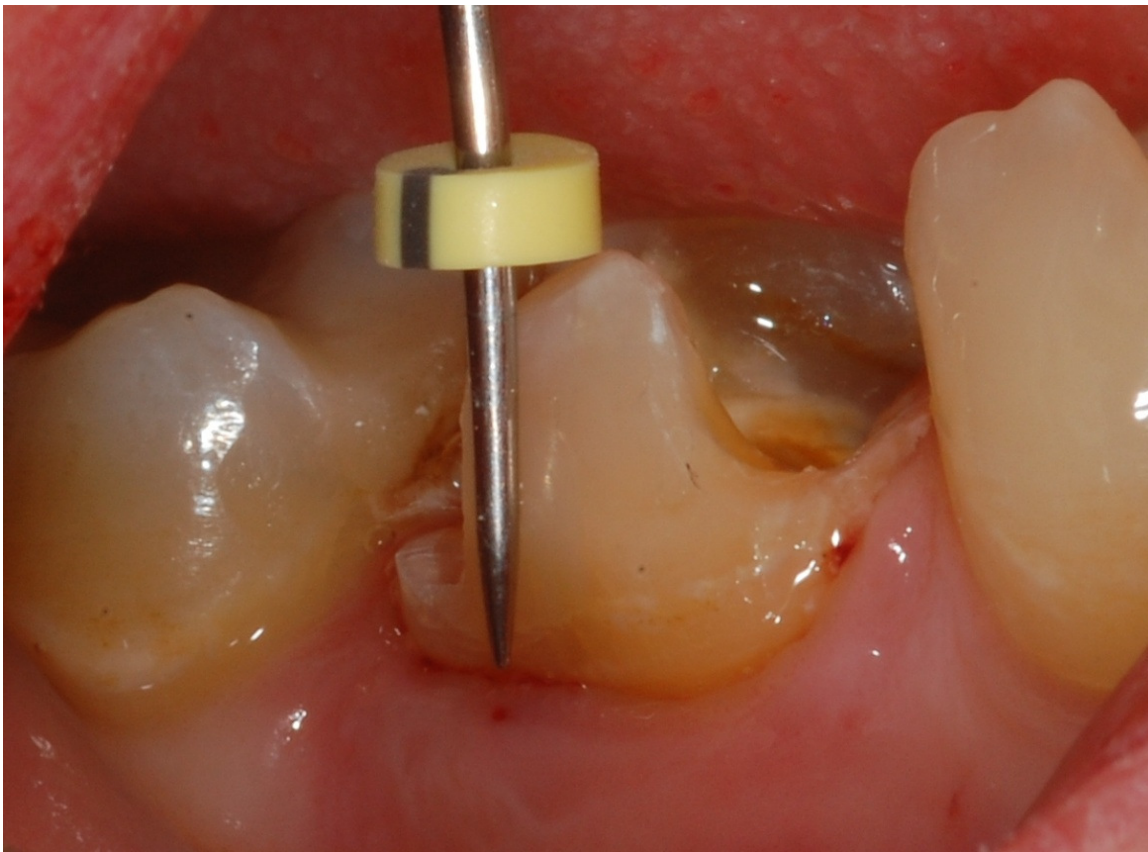
**Figura 15.** Análise horizontal da porção distovestibular do dente 46



**Figura 16.** Análise horizontal da porção mesiovestibular do dente 46

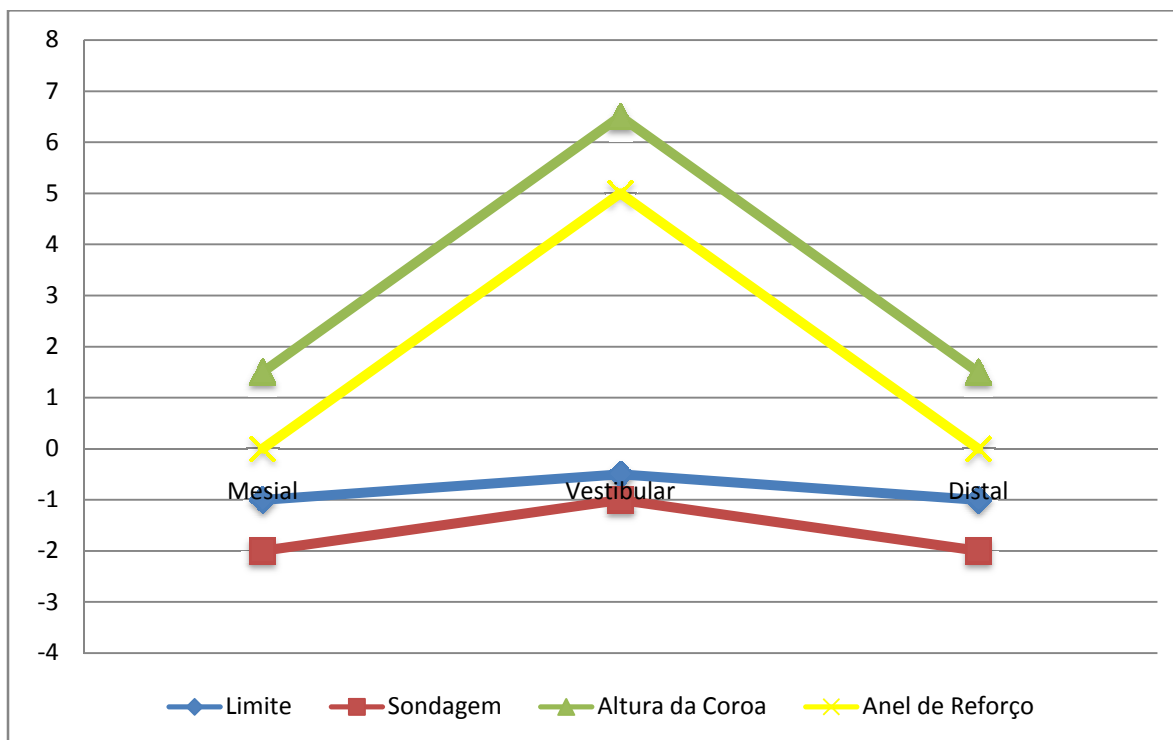
Análise vertical (mm)		
Distolingual	Lingual	Mesiolingual
3,5	0,5	1,5
1,5	6,5	1,5
Distovestibular	Vestibular	Mesiovestibular

*Tabela 3. Análise vertical do remanescente dentário do dente 46*

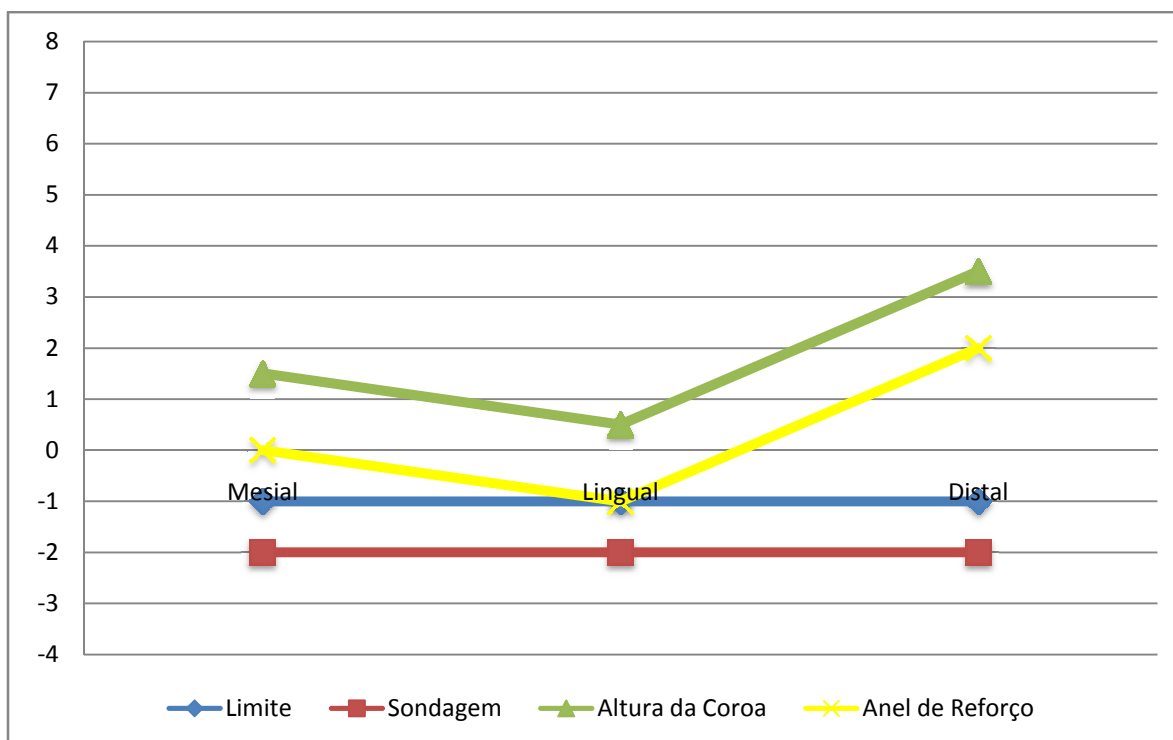


**Figura 17.** Análise vertical da porção média da face vestibular do dente 46

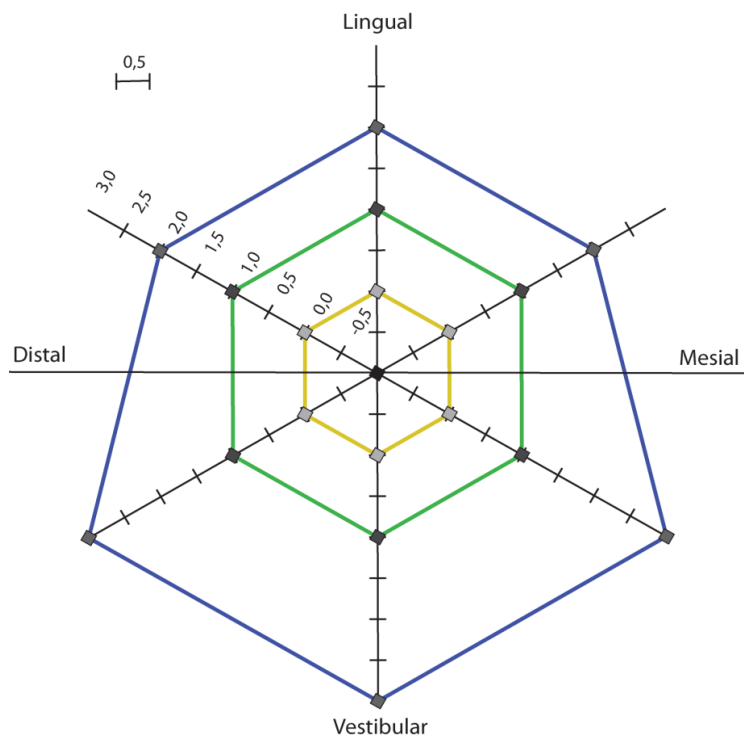
Após a aquisição clínica dos valores da distância do fundo do sulco à margem gengival, da análise horizontal e da análise vertical, é possível esquematizar estas medições. Esta esquematização da análise vertical foi dividida entre as porções vestibulares (**Gráfico 1**) e linguais (**Gráfico 2**). Tendo como valor de referência a margem gengival (0mm), a verde esquematizaram-se as medições da altura da coroa. A linha amarela representa a subtração de 1,5mm de altura às medições da altura do remanescente coronário, de modo a localizar a margem do preparo em que se propicie um anel de reforço de 1,5mm de altura. A vermelho esquematizaram-se as distâncias da margem gengival ao fundo do sulco. A linha azul representa a localização da margem de acordo com as recomendações encontradas na literatura (Carranza et al. 2002) descritas anteriormente, e que são dependentes da profundidade de sondagem. A análise horizontal (**Gráfico 3**) apresenta a azul os valores das medições da espessura do remanescente dentário. A amarelo representou-se a parede interna da câmara pulpar. A linha verde representa o valor de espessura de 1,0mm das paredes circunferenciais que devem permanecer após o preparo dentário. A distância desta linha à linha que representa as medições da espessura do remanescente dentário representa a quantidade de redução que pode ser efectuada no dente em questão. No **Gráfico 4**, a linha vermelha representa um hipotético preparo para coroa metalo-cerâmica de redução nas porções vestibulares de 1,2mm e redução nas porções linguais de 0,6mm. De observar que estas reduções não interferem com os valores de conservação da espessura mínima dentinária de 1,0mm para o anel de reforço.



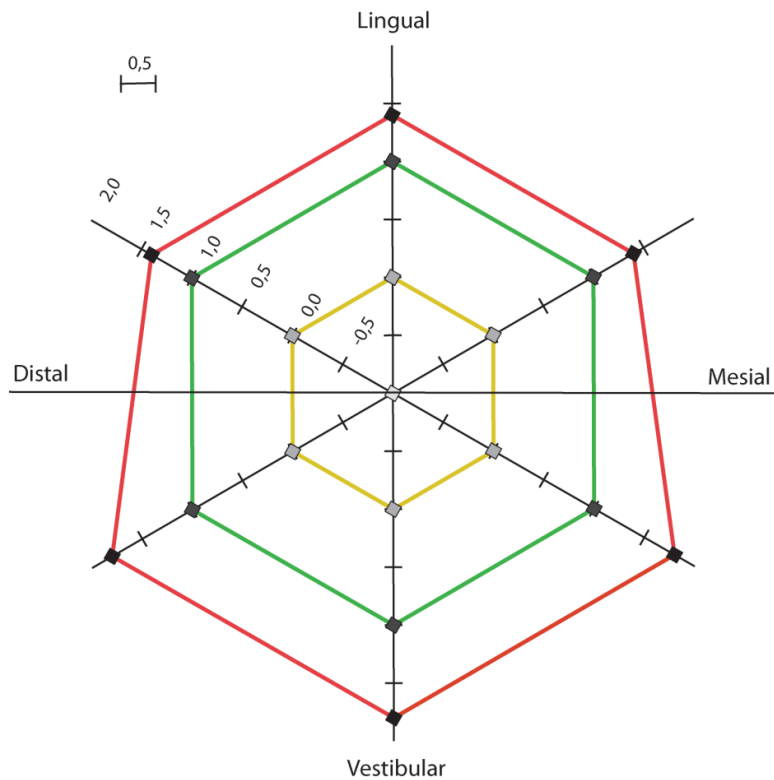
**Gráfico 1** – Representação esquemática da análise vertical da face vestibular do dente 46  
(a linha amarela representa a localização da margem de modo a propiciar um anel de reforço de 1,5mm de altura)



**Gráfico 2** – Representação esquemática da análise vertical da face lingual do dente 46  
(a linha amarela representa a localização da margem de modo a propiciar um anel de reforço de 1,5mm de altura)



**Gráfico 3** – Representação esquemática da análise horizontal do dente 46  
(a linha azul representa as medições da espessura do remanescente dentário)

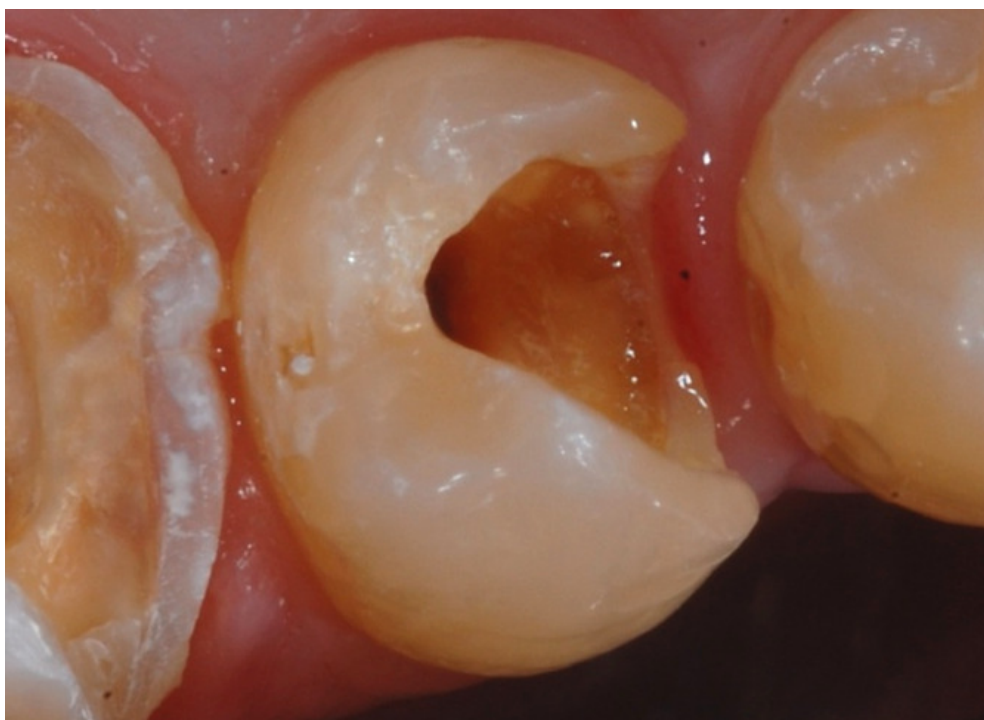


**Gráfico 4** - Representação esquemática da análise horizontal do dente 46 após preparo hipotético para coroa metalo-cerâmica  
(a linha vermelha representa a espessura do remanescente dentário após preparo)

#### 4.3. AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO DENTE PRÉ-MOLAR EXTENSAMENTE DESTRUÍDO TRATADO ENDODONTICAMENTE

**Dente 45:** A destruição moderada de aproximadamente 60% do dente 45 foi devido ao acesso endodôntico associado a perda da parede mesial, devido a lesão cariosa. O dente sofreu tratamento endodôntico canalar no ano de 2001, sem que houvesse sintomatologia dolorosa. A paciente recorreu à consulta devido a fractura da restauração do dente 46, sendo que ao dente 45 foi diagnosticada uma infiltração na restauração antiga, que se apresentava também com contorno excessivo na margem proximal mesial. Foi removido o remanescente da restauração e as lesões cariosas. Após a colocação da restauração provisória, foi encaminhada para a consulta de Prosthodontia Fixa para avaliação do remanescente dentário e estabelecimento do plano de tratamento através de uma restauração indirecta.

O dente encontrava-se assintomático, sem resposta dolorosa à percussão vertical e horizontal. Procedeu-se à remoção da restauração provisória (**Figura 18**)



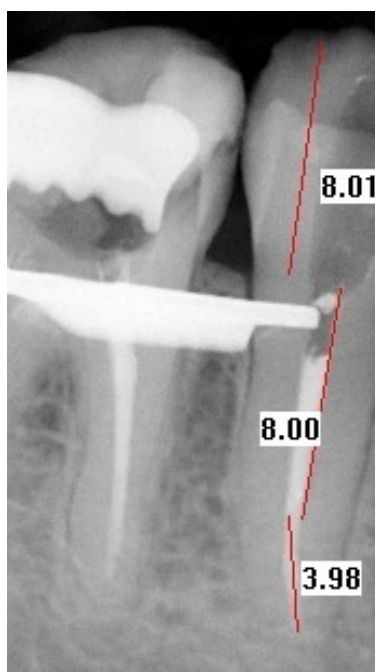
**Figura 18.** Fotografia do dente 45 após remoção da restauração provisória e lesão de cárie

A nível periodontal, a mobilidade do dente 45 é semelhante aos dentes adjacentes e contra-lateral, sendo esta inferior a 0,2mm. As sondagens dos sulcos periodontais apresentam os seguintes valores constantes na Tabela 4 em milímetros de profundidade.

<b>Distolingual</b>	<b>Lingual</b>	<b>Mesiolingual</b>
2	1	2
1,5	1	2
<b>Distovestibular</b>	<b>Vestibular</b>	<b>Mesiovestibular</b>

*Tabela 4. Sondagem dos sulcos periodontais do dente 45*

Radiologicamente observa-se que o dente 45 apresenta-se endodonciado (**Figura 19**). A obturação canalar encontra-se a um nível favorável, sem qualquer sinal de patologia apical. O nível da crista óssea é favorável, há portanto boa inserção do ligamento periodontal, também verificado no exame intra-oral (sondagem periodontal). Relação coroa:raiz de aproximadamente 2:3. Calculou-se o comprimento da porção coronária do espigão, a qual foi extrapolada, igualando-a a porção intra-radicular do espigão. Isto permitiu verificar o respeito pelo selamento apical, após o hipotético preparo canalar para o uso de um espigão intra-radicular, de aproximadamente 4,0mm

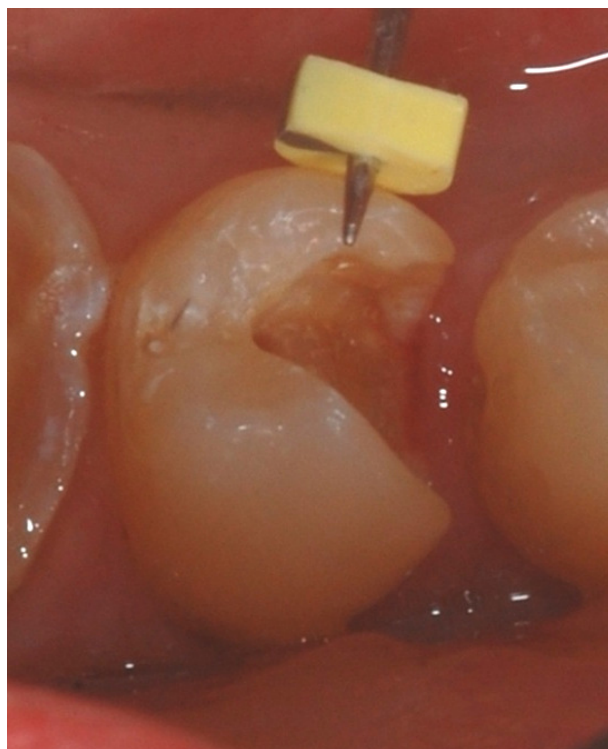


**Figura 19.** Raio-X retro-alveolar do dente 45 com medição da relação coroa:raiz pela ferramenta de medição do software DRI.

A avaliação horizontal e vertical do remanescente dentário foi realizada através da mesma técnica utilizada para a avaliação do remanescente dentário do dente 46. Os valores referentes à avaliação horizontal encontram-se na Tabela 5 e a técnica exemplificada na **Figura 20**. Os valores referentes à avaliação vertical encontram-se na Tabela 6 e a técnica exemplificada na **Figura 21** e na **Figura 22**.

<b>Análise horizontal (mm)</b>		
<b>Distolingual</b>	<b>Lingual</b>	<b>Mesiolingual</b>
3	2	4
3	3	4
<b>Distovestibular</b>	<b>Vestibular</b>	<b>Mesiovestibular</b>

*Tabela 5. Análise horizontal do remanescente dentário do dente 45*



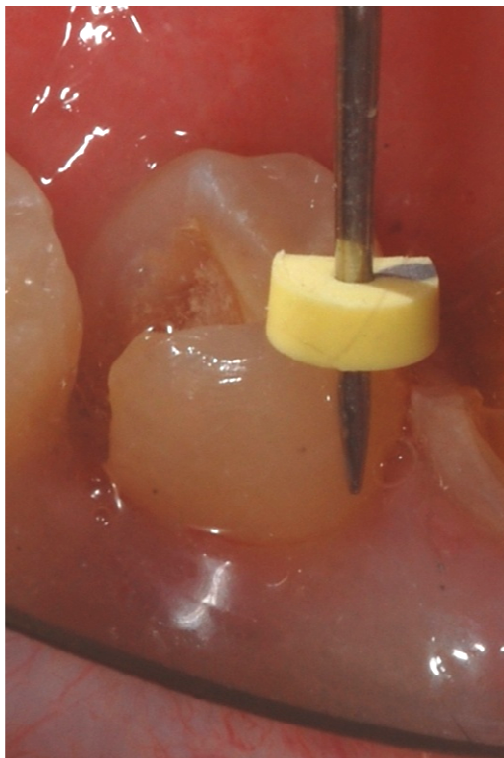
**Figura 20.** Análise horizontal da porção média da face vestibular do dente 45

Análise vertical (mm)		
Distolingual	Lingual	Mesiolingual
4	4	0
5,5	9	0
Distovestibular	Vestibular	Mesiovestibular

*Tabela 6. Análise vertical do remanescente dentário do dente 45*

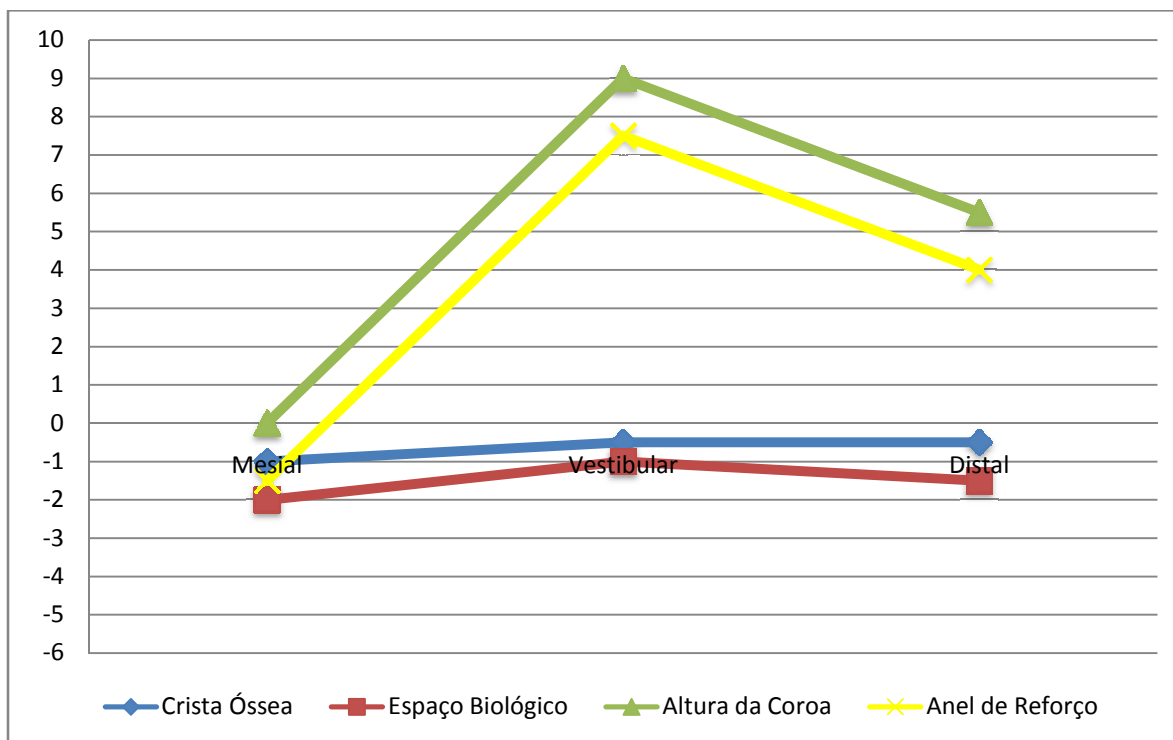


**Figura 21.** Análise vertical da porção média da face vestibular do dente 45

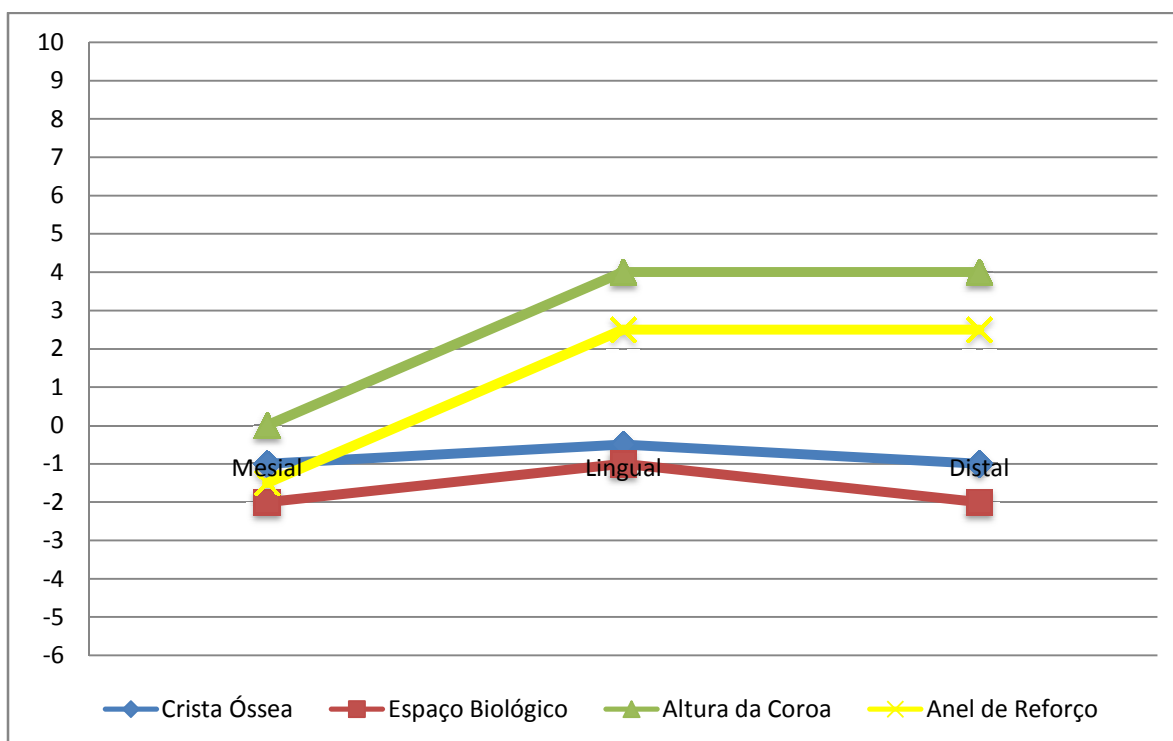


**Figura 22.** Análise vertical da porção distolingual do dente 45

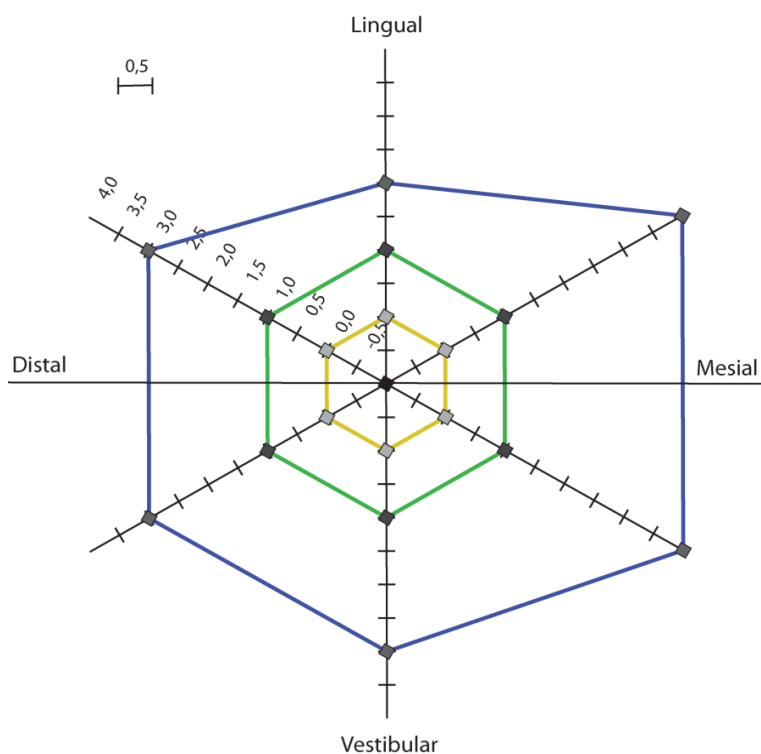
Da mesma forma como foi procedido para o dente 46, após a aquisição clínica dos valores da distância do fundo do sulco à margem gengival, da análise horizontal e da análise vertical, é possível esquematizar estas medições. Esta esquematização foi dividida entre as porções vestibulares (**Gráfico 5**) e linguais (**Gráfico 6**). Tendo como valor de referência a margem gengival (0mm), a verde esquematizaram-se as medições da altura da coroa. A linha amarela representa a subtração de 1,5mm de altura às medições da altura do remanescente coronário, de modo a localizar a margem do preparo em que se propicie um anel de reforço de 1,5mm de altura. A vermelho esquematizaram-se as distâncias da margem gengival ao fundo do sulco. A linha azul representa a localização da margem de acordo com as recomendações encontradas na literatura (Carranza et al. 2002) descritas anteriormente, e que são, dependentes da profundidade de sondagem. A análise horizontal (**Gráfico 7**) apresenta a azul os valores das medições da espessura do remanescente dentário. A amarelo representou-se a parede interna da câmara pulpar. A linha verde representa o valor de espessura de 1,0mm das paredes circunferenciais que devem permanecer após o preparo dentário. A distância desta linha à linha que representa as medições da espessura do remanescente dentário representa a quantidade de redução que pode ser efectuada no dente em questão. No **Gráfico 8**, a linha vermelha representa um hipotético preparo para coroa metalo-cerâmica de redução nas porções vestibulares de 1,2mm e redução nas porções linguais de 0,6mm. De observar que estas reduções não interferem com os valores de conservação da espessura mínima dentinária de 1,0mm para o anel de reforço.



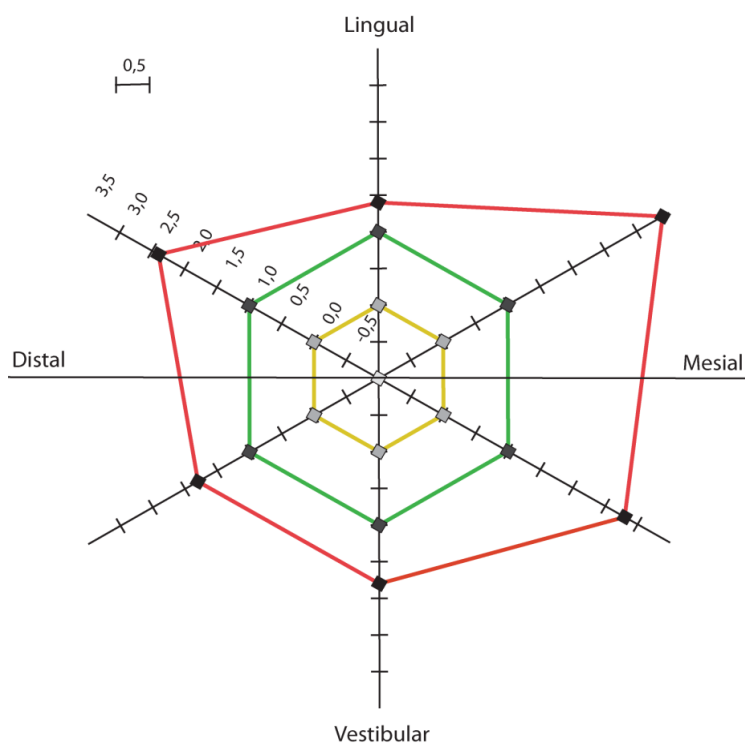
**Gráfico 5** – Representação esquemática da análise vertical da face vestibular do dente 45 (a linha amarela representa a localização da margem de modo a propiciar um anel de reforço de 1,5mm de altura)



**Gráfico 6** – Representação esquemática da análise vertical da face lingual do dente 45 (a linha amarela representa a localização da margem de modo a propiciar um anel de reforço de 1,5mm de altura)



**Gráfico 7** - Representação esquemática da análise horizontal do dente 45  
(a linha azul representa as medições da espessura do remanescente dentário)



**Gráfico 8** - Representação esquemática da análise horizontal do dente 45 após preparo hipotético para coroa metalo-cerâmica  
(a linha vermelha representa a espessura do remanescente dentário após preparo)



## 5. DISCUSSÃO

Os critérios de restauração de dentes extensamente destruídos estão bastante documentados, porém, são muitas as falhas no conhecimento actual deste assunto (S M Morgano & Brackett 1999). Dos artigos utilizados como referências para a realização deste trabalho, uma grande parcela destes são estudos *in vitro* (trinta e duas referências), outra grande parcela é composta por revisões de literatura (vinte e uma referências), e ainda outra parcela é composta por estudos de elementos finitos (oito referências). Por contraste, é pouca a literatura disponível composta por estudos observacionais (cinco referências) e ainda mais escassa a literatura composta por estudos clínicos controlados (duas referências).

A Dawson *et al.*, em seu artigo de revisão de literatura, resultaram 306 estudos da sua pesquisa, dos quais apenas seis classificavam-se como estudos clínicos controlados aleatórios. Este sugere que no futuro sejam realizados estudos clínicos aleatórios duplamente cegos (A. S. Dawson & Cardaci 2006).

Morgano e Brackett salientam a necessidade de se realizarem mais estudos clínicos retrospectivos de boa qualidade, na impossibilidade de se obter ensaios clínicos controlados aleatórios (S M Morgano & Brackett 1999).

Na literatura pesquisada foram encontrados, frequentemente, dados e conclusões contraditórios. Al-Wahadni *et al.* referem-se as discrepâncias entre estudos como o resultado do uso de diferentes protocolos experimentais (Ahed M Al-Wahadni *et al.* 2008).

No entanto, uma informação encontrada revelou-se bastante unânime, que é o facto de que uma abordagem conservadora apresenta um prognóstico mais favorável. Esta informação vai de encontro com os princípios biomecânicos conservadores que advogam Morgano *et al.* no seu artigo de revisão de literatura que serviu como base para a realização desta dissertação (Steven M Morgano *et al.* 2004).

De modo a verificar a validade das recomendações de Morgano *et al.* sob o ponto de vista da literatura actual, das pesquisas realizadas no motor de busca da PubMed utilizando as palavras-chave já referidas anteriormente, foi utilizado como critério de inclusão a publicação nos últimos 5 anos.

O anel de reforço é descrito por Morgano *et al.* como sendo uma estrutura coronária circunferencial de dentina com 1,5 a 2,0mm de altura, que actua em protecção do dente contra fracturas. Estas características são confirmadas por estudos mais recentes encontrados na literatura (Ichim *et al.* 2006; Pereira *et al.* 2006; Varvara *et al.* 2007; M K Al-Omiri & A M Al-Wahadni 2006). Morgano *et al.* referem que devido à impossibilidade de exposição pulpar durante o preparo de um dente não vital, os profissionais tendem a sobre-preparar o dente de modo a obter melhor estética por parte da coroa protética, porém Pilo *et al.* referem que em torno do espigão intra-radicular, na totalidade do seu comprimento, deve estar presente uma espessura mínima de 1,0mm de dentina (Pilo *et al.* 2008).

São também referidos estudos que sugerem que o uso de espigões intra-radulares não reforça a estrutura dentária. Artigos mais recentes confirmam esta afirmação (Willershausen *et al.* 2005; A Sahafi *et al.* 2005). Quanto ao comprimento do espigão intra-radicular, referem que para menores comprimentos do espigão, maior era a taxa de insucesso. Asmussen *et al.*, em um estudo de elementos finitos, confirmam que para um menor comprimento de espigão, está associado um maior nível de stress dentinário (Erik Asmussen *et al.* 2005). Cheung refere, em seu artigo de revisão, orientações clínicas quanto ao comprimento do espigão já descritas anteriormente, porém, baseado em artigos anteriores a 1980 (Cheung 2005).

Apicalmente ao comprimento do espigão, Morgano *et al.* sugerem que deve estar presente entre 4 e 5mm de material obturador, valores confirmados por Cheung em seu artigo de revisão com referência a artigos de 1989 e 1993 (Cheung 2005). Balto *et al.* verificaram que a desobturação canal para o uso de espigões intra-radulares com recurso a condensadores aquecidos resultava numa maior infiltração apical comparativamente à técnica de desobturação canal com recurso a brocas *Peeso* (Balto *et al.* 2005). No entanto, Pappen *et al.* concluíram que o preparo canal com brocas de desobturação, mesmo respeitando a premissa de que deve permanecer 5 mm de guta-percha apical à zona de preparo, existe uma diminuição da capacidade de selamento por parte do cimento obturador (Pappen *et al.* 2005).

Quanto à recomendação de Morgano *et al.* relativamente aos dentes posteriores, a melhoria no prognóstico associada ao uso de restaurações com recobrimento cuspídeo é confirmada por recentes estudos de revisão de literatura (Stavropoulou & Koidis 2007) e por estudos retrospectivos (Nagasiri & Chitmongkolsuk 2005). O uso de amálgama de prata como material de eleição para a reconstrução do núcleo directo baseia-se na menor transmissão de stress ao espigão pelo elevado módulo de elasticidade do material (Sorrentino *et al.* 2007).

Devemos lembrar que um plano de tratamento é um acto multi-disciplinar que envolve a área da Cirurgia Oral, Dentisteria Operatória, Endodontia, Periodontologia, Ortodontia, e Oclusão (Rosenstiel et al. 2006).

Segue-se a discussão dos casos clínicos individualmente.

### **5.1. DENTE 46**

O dente 46, apesar de apresentar uma destruição extensa de aproximadamente 75%, ao exame periodontal apresenta-se saudável, sem envolvimento de furca e com mobilidade fisiológica (Lindhe et al. 1997).

A nível radiológico, o cálculo da relação coroa:raiz de aproximadamente 2:3, a ausência de lesões apicais e a ausência de sintomatologia são também favoráveis (Shillingburg 1997; Rosenstiel et al. 2006; Walton & Torabinejad 2002). A obturação encontra-se um nível favorável, permitindo o uso de um espigão pré-fabricado no canal distal (Cheung 2005), visto a morfologia expulsiva da câmara pulpar, com o respeito pelo selamento apical de 4/5,0 mm (Whitworth et al. 2002). Um parecer da equipa de Endodontia deve ser obtido, de modo a confirmar o sucesso endodôntico. A medição da altura da coroa de cerca de 8mm possibilita, ao igualar este valor, o cálculo da extensão do comprimento da porção intraradicular do espigão (Cheung 2005). O valor restante do comprimento canal, de cerca de 5,0mm, corresponde ao selamento apical (Steven M Morgano et al. 2004; Whitworth et al. 2002). O cálculo do comprimento do espigão intra-radicular e do respeito pelo selamento apical é necessário para a utilização de stops endodônticos nas brocas de desobturação ou nos condensadores aquecidos de modo a desobturar o canal sem correr o risco de lesar o selamento apical

Na avaliação horizontal, a espessura mínima lingual de 2,0mm e a espessura mínima vestibular de 3,0mm encontradas permitem a redução de 1,0mm por lingual e 2,0mm por vestibular no preparo dentário para a restauração protética coronária, com respeito pelo valor mínimo de espessura dentinária do anel de reforço de 1,0mm (Pilo et al. 2008). Caso se opte por uma restauração com uma coroa protética unitária metálica conservadora, a redução dentária circunferencial será limitada em cerca de 0,6mm, com vantagens biomecânicas, porém com implicações a nível estético. Caso se opte por uma restauração metalo-cerâmica, em que se execute entre 0,5 e 0,7mm de redução lingual de modo a acomodar metal e entre 1,2 e 1,5mm de redução vestibular para acomodação da cerâmica (Edelhoff & John A

Sorensen 2002; Rosenstiel et al. 2006; Shillingburg 1997), teremos uma espessura do anel de reforço entre 1,3 e 1,5mm nas porções linguais e entre 1,5 e 1,8mm de espessura nas porções vestibulares. Depois de explicadas as vantagens e desvantagens do recobrimento ou não da face oclusal, cabe ao paciente decidir o plano de tratamento mais adequado ao seu caso.

Na avaliação vertical, a medição da porção média da face lingual, 0,5mm supra-gengival, não apresenta altura suficiente para a redução dentária em que se inclua o efeito de anel de reforço ideal de 1,5mm (Ichim et al. 2006; Pereira et al. 2006; Akkayan 2004) mantendo a margem da restauração a um nível supra-gengival. Porém, a medição da distância da margem gengival ao fundo do sulco permite optar por uma margem infra-gengival com uma profundidade de 1,0mm dentro do sulco gengival sem que haja lesão do tecido conjuntivo conectivo nem do epitélio juncional, respeitando o espaço biológico, mantendo-se compatível com os tecidos moles (Carranza et al. 2002).

## 5.2. DENTE 45

O dente 45 apresenta uma destruição menos extensa do que o dente anterior, cerca de 60%. Ao exame periodontal apresenta-se saudável, com mobilidade fisiológica (Lindhe et al. 1997).

Como no dente 46, a nível radiológico, o cálculo da relação coroa:raiz de aproximadamente 2:3, a ausência de lesões apicais e a ausência de sintomatologia são favoráveis (Shillingburg 1997; Rosenstiel et al. 2006; Walton & Torabinejad 2002). Um parecer da equipa de Endodontia deve ser obtido, de modo a confirmar o sucesso endodôntico. O acesso endodôntico e a perda da porção mesial da coroa clínica, juntamente com uma câmara pulpar de menores dimensões que dificulta a retenção de um núcleo de reconstrução directa (Cheung 2005) indicam a necessidade de utilização de um espigão. Sendo um dente unicanalar, com um canal de formato excêntrico, um espigão falso-coto metálico fundido será uma opção mais conservadora, ao ser confeccionado com remoção dentária mínima, de modo a haver íntimo contacto com o perfil das paredes dentinárias remanescentes (Ahed M Al-Wahadni et al. 2008; Genovese et al. 2005). De modo semelhante ao caso descrito anteriormente, através da medição da altura da coroa de cerca de 8,0mm, que foi transferida ao comprimento da porção intra-radicular do espigão (Cheung 2005), permitiu-nos calcular o valor corresponde ao selamento apical de cerca de 4,0mm (Steven M Morgano et al. 2004; Whitworth et al. 2002).

Como já foi previamente descrito, o cálculo do comprimento do espigão intraradicular e do respeito pelo selamento apical é necessário para a utilização de stops endodônticos nas brocas de desobturação ou nos condensadores aquecidos de modo a desobturar o canal sem correr o risco de lesar o selamento apical

Na avaliação horizontal, do mesmo modo que o dente 46, a espessura mínima lingual de 2,0mm e a espessura mínima vestibular de 3,0mm (exceptuando-se as porções mesiais que apesar de apresentarem maior espessura, encontram-se ao nível justa-gengival) permite a redução de 1,0mm e 2,0mm, respectivamente no preparo dentário para a restauração protética coronária, com respeito pelo valor mínimo de espessura dentinária do anel de reforço de 1,0mm (Pilo et al. 2008). Deve-se ter atenção as faces proximais, que após redução podem apresentar uma espessura menor que a recomendada (A McLean 1998). Caso se opte por uma restauração com uma coroa protética unitária metálica conservadora, a redução dentária circunferencial será limitada em torno de 0,6mm, com vantagens biomecânicas, porém com implicações a nível estético. Caso se opte por uma restauração metalo-cerâmica, em que se execute entre 0,5 e 0,7mm de redução lingual e entre 1,2 e 1,5mm de redução vestibular (Edelhoff & John A Sorensen 2002; Rosenstiel et al. 2006; Shillingburg 1997), teremos uma espessura mínima do anel de reforço entre 1,3 e 1,5mm nas porções linguais e entre 1,5 e 1,8mm de espessura nas porções vestibulares.

Na avaliação vertical, a medição das porções mesiais, que se encontram justa-gengivais, implica que para que se inclua o efeito de anel de reforço ideal de 1,5mm (Ichim et al. 2006; Pereira et al. 2006; S M Morgano 1996; Akkayan 2004), a margem do preparo invada 1,5mm o sulco gengival, o que não será considerado invasão do espaço biológico, uma vez que actualmente uma “verdadeira” invasão do espaço biológico acontece apenas quando a margem da restauração se localiza ao nível do tecido conjuntivo conectivo (Gracis et al. 2001), apesar de não cumprir as recomendações de Carranza para a localização das margens das restaurações (Carranza et al. 2002).

A necessidade de utilização de uma margem infra-gengival pode ser evitada, no sentido em que Dikbas *et al.* sugerem que, por não terem encontrado diferenças estatisticamente significativas entre grupos com diferentes desenhos de anel de reforço, do qual faz parte um desenho em que as paredes interproximais do anel de reforço estão ausentes, a não existência de um anel de reforço circunferencial, devido a ausência de inclusão das porções mesiais no preparo, não será significativa (Dikbas et al. 2007). Contrariamente às conclusões de Dikbas, Naumann *et al.* sugerem que a ausência de uma ou

mais paredes que constituem o anel de reforço está associada a grandes variações na resistência à fractura e será prudente o uso de um anel de reforço circunferencial (Michael Naumann, Preuss & Rosentritt 2006).

Pode ser necessária uma cirurgia de gengivectomia para a correcção da relação da margem do preparo com os tecidos periodontais, de modo a evitar a inflamação dos tecidos gengivais e obter uma melhor higienização por parte do paciente (Carranza et al. 2002).

## 6. CONCLUSÕES

Depois de analisados os critérios estudados, definiu-se o seguinte plano de tratamento:

- O dente 46 tem indicação para uma restauração indirecta de recobrimento total, com reconstrução do núcleo directo em amálgama de prata retido por um espigão intraradicular pré-fabricado no canal distal.
- O dente 45 tem indicação para uma restauração indirecta de recobrimento total, com fabricação de um falso-coto metálico fundido, com a incorporação de um anel de reforço circunferencial.



**BIBLIOGRAFIA**

- Akkayan, B., 2004. An in vitro study evaluating the effect of ferrule length on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced and zirconia dowel systems. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 92(2), 155-62.
- al-Hazaimeh, N. & Gutteridge, D.L., 2001. An in vitro study into the effect of the ferrule preparation on the fracture resistance of crowned teeth incorporating prefabricated post and composite core restorations. *International Endodontic Journal*, 34(1), 40-6.
- Al-Omiri, M.K. & Al-Wahadni, A.M., 2006. An ex vivo study of the effects of retained coronal dentine on the strength of teeth restored with composite core and different post and core systems. *International Endodontic Journal*, 39(11), 890-9.
- Al-Wahadni, A.M. et al., 2008. Fracture resistance of teeth restored with different post systems: in vitro study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 106(2), e77-83.
- Asmussen, E., Peutzfeldt, A. & Sahafi, A., 2005. Finite element analysis of stresses in endodontically treated, dowel-restored teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 94(4), 321-9.
- Aykent, F. et al., 2006. Effect of dentin bonding and ferrule preparation on the fracture strength of crowned teeth restored with dowels and amalgam cores. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 95(4), 297-301.
- Balto, H. et al., 2005. Microbial leakage of Cavit, IRM, and Temp Bond in post-prepared root canals using two methods of gutta-percha removal: an in vitro study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 6(3), 53-61.
- Bonilla, E.D., Mardirossian, G. & Caputo, A.A., 2000. Fracture toughness of various core build-up materials. *Journal of Prosthodontics: Official Journal of the American College of Prosthodontists*, 9(1), 14-8.
- Brusola, J.A.C., 1992. *Ortodoncia Clínica*,

- Carranza, F.A., Newman, M.G. & Takei, H.H., 2002. *Carranza's Clinical Periodontology*,
- Cheung, W., 2005. A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 136(5), 611-9.
- Cobankara, F.K. et al., 2008. Effect of immediate and delayed post preparation on apical microleakage by using methacrylate-based EndoREZ sealer with or without accelerator. *Journal of Endodontics*, 34(12), 1504-7.
- Davarpanah, M. et al., 2003. *Clinical Manual of Implant Dentistry*, Quintessence.
- Dawson, A.S. & Cardaci, S.C., 2006. Endodontics versus implantology: to extirpate or integrate? *Australian Endodontic Journal: The Journal of the Australian Society of Endodontology Inc*, 32(2), 57-63.
- DeCleen, M.J., 1993. The relationship between the root canal filling and post space preparation. *International Endodontic Journal*, 26(1), 53-8.
- Dietschi, D. et al., 2007. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature--Part 1. Composition and micro- and macrostructure alterations. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 38(9), 733-43.
- Dikbas, I. et al., 2007. Evaluation of the effect of different ferrule designs on the fracture resistance of endodontically treated maxillary central incisors incorporating fiber posts, composite cores and crown restorations. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 8(7), 62-9.
- Edelhoff, D. & Sorensen, J.A., 2002. Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 22(3), 241-9.

- Fokkinga, W.A. et al., 2008. Composite resin core-crown reconstructions: an up to 17-year follow-up of a controlled clinical trial. *The International Journal of Prosthodontics*, 21(2), 109-15.
- Fokkinga, W.A. et al., 2007. Up to 17-year controlled clinical study on post-and-cores and covering crowns. *Journal of Dentistry*, 35(10), 778-86.
- Gegauff, A.G., 2000. Effect of crown lengthening and ferrule placement on static load failure of cemented cast post-cores and crowns. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 84(2), 169-79.
- Genovese, K., Lamberti, L. & Pappalettere, C., 2005. Finite element analysis of a new customized composite post system for endodontically treated teeth. *Journal of Biomechanics*, 38(12), 2375-89.
- Goga, R. & Purton, D.G., 2007. The use of endodontically treated teeth as abutments for crowns, fixed partial dentures, or removable partial dentures: a literature review. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 38(2), e106-11.
- Goodacre, C.J., Campagni, W.V. & Aquilino, S.A., 2001. Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 85(4), 363-76.
- Görücü, J., Saygılı, G. & Ozgünaltay, G., 2006. Compressive shear bond strength of core buildup materials. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 26(2), 183-9.
- Goto, Y. et al., 2005. Fatigue resistance of endodontically treated teeth restored with three dowel-and-core systems. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 93(1), 45-50.
- Gracis, S. et al., 2001. Biological integration of aesthetic restorations: factors influencing appearance and long-term success. *Periodontology 2000*, 27, 29-44.
- Grossmann, Y. & Sadan, A., 2005. The prosthodontic concept of crown-to-root ratio: a review of the literature. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 93(6), 559-62.

- Hannahan, J.P. & Eleazer, P.D., 2008. Comparison of success of implants versus endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics*, 34(11), 1302-5.
- Harrison, J.W. & Svec, T.A., 1999. The hopeless tooth: when is treatment futile? *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 30(12), 846-50.
- Holm-Pedersen, P., Lang, N.P. & Müller, F., 2007. What are the longevities of teeth and oral implants? *Clinical Oral Implants Research*, 18 Suppl 3, 15-9.
- Hölttä, P. et al., 2004. Root-crown ratios of permanent teeth in a healthy Finnish population assessed from panoramic radiographs. *European Journal of Orthodontics*, 26(5), 491-7.
- Huang, T.J., Schilder, H. & Nathanson, D., 1992. Effects of moisture content and endodontic treatment on some mechanical properties of human dentin. *Journal of endodontics*, 18(5), 209-215.
- Hussain, S.K.F., McDonald, A. & Moles, D.R., 2007. In vitro study investigating the mass of tooth structure removed following endodontic and restorative procedures. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 98(4), 260-9.
- Ichim, I., Kuzmanovic, D.V. & Love, R.M., 2006. A finite element analysis of ferrule design on restoration resistance and distribution of stress within a root. *International Endodontic Journal*, 39(6), 443-52.
- Jung, R.E. et al., 2007. A comparison of composite post buildups and cast gold post-and-core buildups for the restoration of nonvital teeth after 5 to 10 years. *The International Journal of Prosthodontics*, 20(1), 63-9.
- Katz, A. et al., 2006. Residual dentin thickness in bifurcated maxillary premolars after root canal and dowel space preparation. *Journal of Endodontics*, 32(3), 202-5.
- Kishen, A., 2006. Mechanisms and risk factors for fracture predilection in endodontically treated teeth. *Endodontic Topics*, 13(1), 57-83.

- Kuttler, S. et al., 2004. The impact of post space preparation with Gates-Glidden drills on residual dentin thickness in distal roots of mandibular molars. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 135(7), 903-9.
- Lanza, A. et al., 2005. 3D FEA of cemented steel, glass and carbon posts in a maxillary incisor. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 21(8), 709-15.
- Liberman, R. et al., 1987. Restoration of posterior pulpless teeth: amalgam overlay versus cast gold onlay restoration. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 57(5), 540-3.
- Lindhe, J., Karring, T. & Lang, N.P., 1997. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*,
- Lui, J.L., 1987. A technique to reinforce weakened roots with post canals. *Endodontics & Dental Traumatology*, 3(6), 310-4.
- Mavec, J.C. et al., 2006. Effects of an intracanal glass ionomer barrier on coronal microleakage in teeth with post space. *Journal of Endodontics*, 32(2), 120-2.
- McLean, A., 1998. Criteria for the predictably restorable endodontically treated tooth. *Journal (Canadian Dental Association)*, 64(9), 652-6.
- Morgano, S.M., 1996. Restoration of pulpless teeth: application of traditional principles in present and future contexts. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 75(4), 375-80.
- Morgano, S.M. & Brackett, S.E., 1999. Foundation restorations in fixed prosthodontics: current knowledge and future needs. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 82(6), 643-57.
- Morgano, S.M., Rodrigues, A.H.C. & Sabrosa, C.E., 2004. Restoration of endodontically treated teeth. *Dental Clinics of North America*, 48(2), vi, 397-416.
- Nagasiri, R. & Chitmongkolsuk, S., 2005. Long-term survival of endodontically treated molars without crown coverage: a retrospective cohort study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 93(2), 164-70.

- Naumann, M., Kiessling, S. & Seemann, R., 2006. Treatment concepts for restoration of endodontically treated teeth: A nationwide survey of dentists in Germany. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 96(5), 332-8.
- Naumann, M., Preuss, A. & Rosentritt, M., 2006. Effect of incomplete crown ferrules on load capacity of endodontically treated maxillary incisors restored with fiber posts, composite build-ups, and all-ceramic crowns: an in vitro evaluation after chewing simulation. *Acta Odontologica Scandinavica*, 64(1), 31-6.
- Naumann, M., Rosentritt, M. et al., 2006. The effect of alveolar bone loss on the load capability of restored endodontically treated teeth: a comparative in vitro study. *Journal of Dentistry*, 34(10), 790-5.
- Ng, C.C.H. et al., 2006. Influence of remaining coronal tooth structure location on the fracture resistance of restored endodontically treated anterior teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 95(4), 290-6.
- Nothdurft, F.P. et al., 2008. Influence of endodontic posts on the fracture behavior of crowned premolars with Class II cavities. *Journal of Dentistry*, 36(4), 287-93.
- Pappen, A.F. et al., 2005. An in vitro study of coronal leakage after intraradicular preparation of cast-dowel space. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 94(3), 214-8.
- Pereira, J.R. et al., 2006. Effect of a crown ferrule on the fracture resistance of endodontically treated teeth restored with prefabricated posts. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 95(1), 50-4.
- Peroz, I. et al., 2005. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores--a review. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 36(9), 737-46.
- Peutzfeldt, A., Sahafi, A. & Asmussen, E., 2008. A survey of failed post-retained restorations. *Clinical Oral Investigations*, 12(1), 37-44.
- Pierrisnard, L. et al., 2002. Corono-radicular reconstruction of pulpless teeth: a mechanical study using finite element analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 88(4), 442-8.

- Pilo, R. et al., 2002. Effect of core stiffness on the in vitro fracture of crowned, endodontically treated teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 88(3), 302-6.
- Pilo, R., Shapenco, E. & Lewinstein, I., 2008. Residual dentin thickness in bifurcated maxillary first premolars after root canal and post space preparation with parallel-sided drills. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 99(4), 267-73.
- Powers, J.M., Sakaguchi, R.L. & Craig, R.G., 2006. *Craig's Restorative Dental Materials*,
- Rosenstiel, S.F., Land, M.F. & Fujimoto, J., 2006. *Contemporary Fixed Prosthodontics*, Mosby Elsevier.
- Sahafi, A. et al., 2005. Resistance to cyclic loading of teeth restored with posts. *Clinical Oral Investigations*, 9(2), 84-90.
- Salvi, G.E. et al., 2007. Clinical evaluation of root filled teeth restored with or without post-and-core systems in a specialist practice setting. *International Endodontic Journal*, 40(3), 209-15.
- Seow, L.L., Toh, C.G. & Wilson, N.H.E., 2005. Remaining tooth structure associated with various preparation designs for the endodontically treated maxillary second premolar. *The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*, 13(2), 57-64.
- Shillingburg, H.T., 1997. *Fundamentals of Fixed Prosthodontics*, Quintessence Pub. Co.
- Sirimai, S., Riis, D.N. & Morgano, S.M., 1999. An in vitro study of the fracture resistance and the incidence of vertical root fracture of pulpless teeth restored with six post-and-core systems. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 81(3), 262-9.
- Soares, P.V. et al., 2008. Influence of restorative technique on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary premolars. Part I: fracture resistance and fracture mode. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 99(1), 30-7.

- Sorensen, J.A. & Engelman, M.J., 1990. Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 63(5), 529-36.
- Sorrentino, R. et al., 2007. Three-dimensional finite element analysis of strain and stress distributions in endodontically treated maxillary central incisors restored with different post, core and crown materials. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 23(8), 983-93.
- Stankiewicz, N.R. & Wilson, P.R., 2002. The ferrule effect: a literature review. *International Endodontic Journal*, 35(7), 575-81.
- Stavropoulou, A.F. & Koidis, P.T., 2007. A systematic review of single crowns on endodontically treated teeth. *Journal of Dentistry*, 35(10), 761-7.
- Tan, P.L.B. et al., 2005. In vitro fracture resistance of endodontically treated central incisors with varying ferrule heights and configurations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 93(4), 331-6.
- The glossary of prosthodontic terms, 2005. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 94(1), 10-92.
- Varvara, G. et al., 2007. In vitro evaluation of fracture resistance and failure mode of internally restored endodontically treated maxillary incisors with differing heights of residual dentin. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 98(5), 365-72.
- Walton, R.E. & Torabinejad, M., 2002. *Principles and Practice of Endodontics*,
- White, S.N. et al., 2006. Endodontics and implants, a catalog of therapeutic contrasts. *The Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 6(1), 101-9.
- Whitworth, J.M., Walls, A.W.G. & Wassell, R.W., 2002. Crowns and extra-coronal restorations: endodontic considerations: the pulp, the root-treated tooth and the crown. *British Dental Journal*, 192(6), 315-20, 323-7.
- Willershausen, B. et al., 2005. Survival rate of endodontically treated teeth in relation to conservative vs post insertion techniques -- a retrospective study. *European Journal of Medical Research*, 10(5), 204-8.

Wilson, T.G. & Kornman, K.S., 2003. *Fundamentals of Periodontics*,

Yaman, S.D., Karacaer, O. & Sahin, M., 2004. Stress distribution of post-core applications in maxillary central incisors. *Journal of Biomaterials Applications*, 18(3), 163-77.

Yang, H.S. et al., 2001. The effects of dowel design and load direction on dowel-and-core restorations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 85(6), 558-67.

Zhi-Yue, L. & Yu-Xing, Z., 2003. Effects of post-core design and ferrule on fracture resistance of endodontically treated maxillary central incisors. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 89(4), 368-73.



## ANEXOS

### Anexo A - LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotografia frontal em repouso.....	18
Figura 2. Fotografia frontal em sorriso.....	18
Figura 3. Fotografia de perfil.....	19
Figura 4. Fotografia frontal em intercuspidação máxima.....	20
Figura 5. Fotografia oclusal maxilar.....	20
Figura 6. Fotografia oclusal mandibular.....	21
Figura 7. Fotografia lateral direita em intercuspidação máxima.....	21
Figura 8. Fotografia lateral esquerda em intercuspidação máxima.....	22
Figura 9. Situação inicial dos dentes 45 e 46.....	22
Figura 10. Fotografia do dente 46 após remoção da restauração provisória.....	23
Figura 11. Raio-X retro-alveolar do dente 46 com medição da relação coroa:raiz pela ferramenta de medição do <i>software DRI</i> .....	25
Figura 12. Tangente traçada entre as cúspides dos dentes adjacentes ao dente 46.....	25
Figura 13. Medições através de sonda exploradora com “stops” endodônticos e régua endodôntica.....	26
Figura 14. Análise horizontal da porção mesiolingual do dente 46.....	27
Figura 15. Análise horizontal da porção distovestibular do dente 46.....	28
Figura 16. Análise horizontal da porção mesiovestibular do dente 46.....	28
Figura 17. Análise vertical da porção média da face vestibular do dente 46.....	29
Figura 18. Fotografia do dente 45 após remoção da restauração provisória e lesão de cárie...33	
Figura 19. Raio-X retro-alveolar do dente 45 com medição da relação coroa:raiz pela ferramenta de medição do <i>software DRI</i> .....	35
Figura 20. Análise horizontal da porção média da face vestibular do dente 45.....	36
Figura 21. Análise vertical da porção média da face vestibular do dente 45.....	37
Figura 22. Análise vertical da porção distolingual do dente 45.....	38



## Anexo B - LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representação esquemática da análise vertical da face vestibular do dente 46 ....	31
Gráfico 2 – Representação esquemática da análise vertical da face lingual do dente 46 .....	31
Gráfico 3 – Representação esquemática da análise horizontal do dente 46 .....	32
Gráfico 4 - Representação esquemática da análise horizontal do dente 46 após preparo hipotético para coroa metalo-cerâmica .....	32
Gráfico 5 – Representação esquemática da análise vertical da face vestibular do dente 45 ....	40
Gráfico 6 – Representação esquemática da análise vertical da face lingual do dente 45 .....	40
Gráfico 7 - Representação esquemática da análise horizontal do dente 45 .....	41
Gráfico 8 - Representação esquemática da análise horizontal do dente 45 após preparo hipotético para coroa metalo-cerâmica .....	41



## Anexo C - LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1. Sondagem dos sulcos periodontais do dente 46</i> .....	24
<i>Tabela 2. Análise horizontal do remanescente dentário do dente 46</i> .....	27
<i>Tabela 3. Análise vertical do remanescente dentário do dente 46</i> .....	29
<i>Tabela 4. Sondagem dos sulcos periodontais do dente 45</i> .....	34
<i>Tabela 5. Análise horizontal do remanescente dentário do dente 45</i> .....	36
<i>Tabela 6. Análise vertical do remanescente dentário do dente 45</i> .....	37



# Anexo D – FOLHA DE REGISTO DOS PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DE DENTES EXTENSAMENTE DESTRUÍDOS



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA  
 Centro Regional das Beiras  
 Departamento de Ciências da Saúde  
 Faculdade de Medicina Dentária

## Prostodontia Fixa

### PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DE UM DENTE

#### EXTENSAMENTE DESTRUÍDO:

#### IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

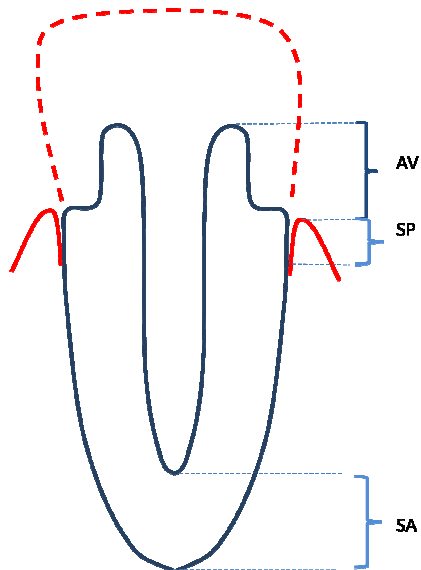
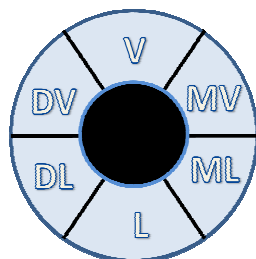
Nome  Nº

Data

#### IDENTIFICAÇÃO DO DOENTE

Nome  Cód.

Data de nascimento  Dente



Selamento Apical  
 Valor pós-preparo canal:

#### Análise Horizontal – Espessura (mm)

MV (Mesiovestibular):   
 V (Vestibular):   
 DV (Distovestibular):   
 ML (Mesiolingual):   
 L (Lingual):   
 DL (Distolingual):

#### Análise Vertical – Altura (mm)

MV (Mesiovestibular):   
 V (Vestibular):   
 DV (Distovestibular):   
 ML (Mesiolingual):   
 L (Lingual):   
 DL (Distolingual):

#### Sondagem Periodontal (mm)

MV (Mesiovestibular):   
 V (Vestibular):   
 DV (Distovestibular):   
 ML (Mesiolingual):   
 L (Lingual):   
 DL (Distolingual):