

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA
MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

PRISCILLA PESSIN COPPO

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO USO DE PINOS DE FIBRA DE CARBONO
NA RESTAURAÇÃO DE DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE: UM ESTUDO RETROSPECTIVO**

VITÓRIA
2010

PRISCILLA PESSIN COPPO

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO USO DE PINOS DE FIBRA DE CARBONO
NA RESTAURAÇÃO DE DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE: UM ESTUDO RETROSPECTIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, na área de concentração Clínica Odontológica.
Orientador: Prof^a Dr^a Selva Maria Gonçalves Guerra.

VITÓRIA
2010

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

C785a Coppo, Priscilla Pessin, 1979-
Avaliação clínica do uso de pinos de fibra de carbono na restauração de dentes tratados endodonticamente : um estudo retrospectivo / Priscilla Pessin Coppo. – 2010.
115 f. : il.

Orientadora: Selva Maria Gonçalves Guerra.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Restauração (Odontologia). 2. Pinos dentários. 3. Carbono. 4. Dente não vital. 5. Materiais restauradores do canal radicular. I. Guerra, Selva Maria Gonçalves. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde. III. Título.

CDU: 616.314

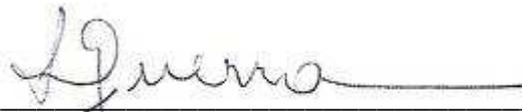
PRISCILLA PESSIN COPPO

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO USO DE PINOS DE FIBRA DE CARBONO NA
RESTAURAÇÃO DE DENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE: UM ESTUDO
RETROSPECTIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, na área de concentração Clínica Odontológica.

Aprovado em 16/04/2010.

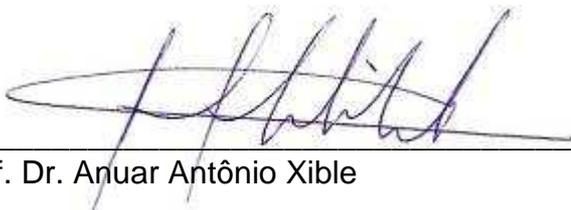
BANCA EXAMINADORA



Orientadora: Prof^a Dr^a Selva Maria Gonçalves Guerra



Prof. Dr. Eduardo Passos Rocha



Prof. Dr. Anuar Antônio Xible

À minha família, amigos e para todos aqueles que se empenham em ser pessoas e profissionais cada vez melhores.

Num projeto como este, que é a realização de um Curso de Mestrado e sua Dissertação, nós nos empenhamos muito, e, quando acreditamos que estamos esgotados, nos empenhamos um pouco mais. E depois mais. E depois mais ainda. Muitas vezes o que fica registrado é o momento da conquista final e conclusão de uma etapa tão intensa. Todo o desgaste e sofrimento pessoal, profissional, físico, mental e emocional vivido durante esses dois anos tornam-se meras lembranças, coadjuvantes do resultado. Como um trabalho assim jamais poderia ser realizado isoladamente, e a participação daqueles que estiveram comigo durante essa difícil jornada foi tão importante, direta ou indiretamente, gostaria de agradecer:

Inicialmente e de maneira especial, à minha orientadora e amiga Prof^a Dr^a Selva Guerra, que além de ser um exemplo profissional e pessoal, sempre trabalhou para o fortalecimento desse curso de Mestrado e me confiou a realização deste trabalho, de extrema importância para ela mesma. Sua tranquilidade e confiança em mim foram maiores do que eu poderia imaginar;

À Claudia Machado de Almeida Mattos, por sua inteligência, generosidade e disponibilidade, mesmo sendo tão ocupada, o que reafirma a teoria de que aqueles que possuem menos tempo são os que mais podem te ajudar;

À minha família, em especial minha mãe, que me transmitiu valores morais e apoio incondicional nos diversos momentos de minha vida. Apesar de nem sempre entender a razão da procura por realizações que envolvam tanto desgaste emocional, e é bem verdade que muitas vezes nem eu mesma sabia, acreditou em meus instintos e sempre esteve ali, a favor de minhas decisões pessoais e profissionais;

Ao meu marido Fanjo, que conviveu com minha ausência por inúmeras vezes, apoiou minhas escolhas como parte de sua felicidade, e foi o equilíbrio com seu companheirismo e incansável bom humor;

Ao meu irmão Rodrigo, e minha cunhada Gisele, que estiveram sempre presentes, e, como não poderia deixar de ser, ao meu afilhado Pedro, que me faz entender o valor e a alegria de um sentimento tão puro;

Aos meus amigos, que mantêm os laços de respeito e carinho que nos une, de perto ou de longe;

Aos pacientes, pois sem sua colaboração a realização de um estudo clínico não seria possível; e

Aos professores e funcionários da UFES, que se prontificaram a ajudar no desenvolvimento dos trabalhos e no engrandecimento deste curso.

RESUMO

Os estudos clínicos de dentes desvitalizados e restaurados com pinos mostram resultados semelhantes no que diz respeito ao percentual de falhas ou insucessos, apesar de tantas variações técnicas, metodológicas e operatórias entre eles. Os insucessos são maiores quando se tratam de elementos dentais coronariamente destruídos ou comprometidos periapicalmente. Com o objetivo de identificar o efeito das variações clínicas que influenciam na longevidade do tratamento e a prevalência de descimentação de pinos, cárie marginal, fraturas radiculares e de lesões periapicais, foi realizada uma análise retrospectiva do desempenho clínico de dentes restaurados com pino de fibra de carbono. Foram avaliados 139 dentes em 75 pacientes, três anos após a data de cimentação dos pinos. Os dentes foram submetidos a tratamentos endodônticos, incluindo preparos dos condutos para pino, e tratamentos restauradores, realizados pelo mesmo endodontista e protesista, respectivamente, segundo protocolos padronizados. Através de exame clínico, radiográfico, fotográfico, laudos endodônticos e informações obtidas de prontuários, os dentes foram classificados de acordo com: grupos dentais, modalidade de tratamento endodôntico recebida, intervalo decorrido entre a última sessão endodôntica e a cimentação do pino, morfologia do pino, quantidade de remanescente dentinário coronário após preparo protético e sistema da coroa protética utilizado. Não foram constatadas descimentações de pinos, fraturas radiculares, ou cáries, e a classificação foi favorável para 99,3% (138 dentes) dos tratamentos endodônticos realizados. De acordo com os parâmetros analisados, os resultados desse estudo revelaram que as variações clínicas identificadas, consideradas desfavoráveis, não foram fatores determinantes para o insucesso, partindo-se do conjunto de procedimentos e materiais utilizados para o tratamento dos dentes desses pacientes.

Palavras-chave: dente tratado endodonticamente; carbono; estudo de casos.

ABSTRACT

Clinical studies of devitalized teeth restored with posts show similar outcomes with regard to the percentage of faults or failures, despite many technical variations, methodological and operative between them. The failures are greater when dealing with teeth coronally destroyed or periapically compromised. The aim of this study was identify the effect of clinical variants that influence the longevity of treatment and prevalence of dislodgment of post, marginal caries, root fracture and periapical lesions was performed a retrospective analysis of clinical performance of teeth restored with carbon fiber post. 139 teeth were evaluated in 75 patients, three years after the date of cementing the posts. The teeth were root canal treatments, including preparations of the conduits to posts, and restorative treatments, performed by the same endodontist and prosthetics, respectively, according to standardized protocols. Through clinical, radiographic, photographic, endodontic reports and information obtained from medical records, the teeth were classified according to: tooth groups, type of endodontic treatment received, time span between the last endodontic session and bonded post, morphology of the post, amount of remaining dentin after crown preparation and prosthetic crown system used. There were no dislodgment of post, root fractures, or caries, and the rank was favorably for 99.3% (138 teeth) of endodontic treatment. According to these parameters, the outcomes of this study revealed that the clinical variations identified, that are considered unfavourable, were not determining for the failure, starting from the set of procedures and materials used for dental treatment of these patients.

Key-words: endodontically treated teeth; carbon; case studies.

LISTA DE FIGURAS E FOTOGRAFIAS

- Figura 1 – Desenho esquemático, com medidas em milímetros, do formato e diâmetro dos pinos C-Post® utilizados na restauração de dentes tratados endodonticamente..... 49
- Figura 2 – Desenho esquemático, com medidas em milímetros, do formato e diâmetro dos pinos UMC-post® utilizados na restauração de dentes tratados endodonticamente. 49
- Fotografia 1 – Imagem do conjunto de brocas de preparo e pino de fibra de carbono C-post® de número 2..... 49
- Fotografia 2 – Imagem do conjunto broca de preparo e pino de fibra de carbono UMC-post® de número 100. 50
- Fotografia 3 – Imagens do remanescente dental classificado no Grupo A obtidas em dois momentos: antes da cimentação do pino e após a cimentação do pino e confecção do núcleo de preenchimento..... 51
- Fotografia 4 – Imagens de dois remanescentes dentais classificados no Grupo B obtidas nos respectivos momentos: antes da cimentação do pino e após a cimentação do pino e confecção de núcleo de preenchimento. 51
- Fotografia 5 – Imagens do mesmo remanescente dental classificado no Grupo C obtidas nos respectivos momentos: antes da cimentação do pino e após a cimentação do pino e confecção de núcleo de preenchimento. 51
- Fotografia 6 – Imagem de três coroas feldspáticas utilizadas na restauração de dentes tratados endodonticamente, de diferentes pacientes. 52
- Fotografia 7 – Imagens de duas coroas com infraestrutura em alumina em momentos distintos: prova da infraestrutura e cerâmica finalizada após cimentação, respectivamente, dos dentes tratados endodonticamente do mesmo paciente (A e B). 53
- Fotografia 8 – Imagens da mesma coroa de cerâmica com infraestrutura em ouro utilizada na restauração de um dente tratado endodonticamente. ... 53

LISTA DE SIGLAS

- C-post® – Pinos de fibra de carbono que podem ser de números 1 e 2 (Bisco).
- G1 – Grupo 1, formado por dentes que tiveram pinos cimentados no mesmo dia do preparo.
- G2 – Grupo 2, formado por dentes que tiveram pinos cimentados no segundo dia após preparo .
- G3 – Grupo 3, formado por dentes que tiveram pinos cimentados no terceiro dia após preparo.
- G4 – Grupo 4, formado por dentes que tiveram pinos cimentados no quarto dia após preparo.
- G5 – Grupo 5, formado por dentes que tiveram pinos cimentados entre o quinto e sétimo dias após preparo.
- GA – Grupo de dentes com altura de remanescente coronário dentinário ao nível da margem gengival.
- GB – Grupo de dentes com altura de remanescente coronário dentinário acima da altura gengival a até menos que a metade do remanescente coronário preparado.
- GC – Grupo de dentes com altura de remanescente coronário dentinário na metade ou pouco mais que a metade do remanescente coronário preparado.
- GF – Grupo de dentes restaurados com coroa total de cerâmica feldspática, cimentadas com cimento resinoso.
- GAI – Grupo de dentes restaurados com coroa total de cerâmica e infraestrutura de alumina, cimentadas com cimento de ionômero de vidro.
- GO – Grupo de dentes restaurados com coroa total de cerâmica e infraestrutura em ouro, cimentadas com cimento de ionômero de vidro.

GP – Grupo Preparo, formado por dentes com tratamento endodôntico satisfatório, ausência de lesão periapical e de sintomatologia dolorosa, com indicação apenas de preparo para pino.

GR – Grupo Retratamento, formado por dentes com tratamento endodôntico insatisfatório, sintomatologia dolorosa e/ou lesão periapical, com indicação para retratamento e preparo para pino.

GT – Grupo Tratamento, formado por dentes sem tratamento endodôntico prévio, porém com indicação de tratamento e preparo para pino devido à presença de sintomatologia dolorosa e/ou de lesão periapical.

UMC-post® – Pinos de fibra de carbono que podem ser de números 90 e 100 (Bisco).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição de frequências e percentuais dos pacientes segundo características sociodemográficas.....	58
Tabela 2 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo odontograma.....	59
Tabela 3 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes dos pacientes em função dos grupos dentais.....	60
Tabela 4 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo tratamento endodôntico realizado.....	60
Tabela 5 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes que receberam tratamento endodôntico (GT) ou retratamento (GR), com ou sem lesão periapical prévia.....	61
Tabela 6 – Distribuição de frequências e percentuais dos grupos de dentes em função do intervalo decorrido entre o preparo do conduto radicular para pino e sua cimentação.....	62
Tabela 7 – Distribuição de frequências e percentuais das modalidades de tratamento endodôntico realizados e intervalo decorrido desde o preparo para pino até sua cimentação.....	63
Tabela 8 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo morfologia do pino.....	63
Tabela 9 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo quantidade de remanescente dentinário após preparo coronário.....	64
Tabela 10 – Distribuição de frequências e percentuais dos grupos de dentes que receberam pinos de fibra de carbono em função da quantidade de remanescente dentinário supragengival.....	65
Tabela 11 – Distribuição de frequências e percentuais dos grupos de dentes que receberam pinos de fibra de carbono em função dos sistemas coronários utilizados.....	66
Tabela 12 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo remanescente dentinário, morfologia do pino, grupos dentais e manutenção ou descimentação de pino e/ou núcleo após três anos..	67
Tabela 13 – Distribuição dos dentes segundo remanescente dentinário quanto à descimentação de pino e/ou núcleo após três anos.....	68

Tabela 14 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo aparecimento de fraturas radiculares e quantidade de remanescente dentinário após preparo cavitário em três anos de acompanhamento clínico	68
Tabela 15 – Distribuição dos dentes segundo remanescente dentinário quanto à presença de fratura radicular após três anos.....	69
Tabela 16 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo presença de cárie marginal e os sistemas coronários utilizados na restauração dos dentes tratados endodonticamente, após três em função clínica.....	69
Tabela 17 – Distribuição dos dentes segundo sistemas coronários quanto ao aparecimento de cárie marginal após três anos	70
Tabela 18 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo classificação do tratamento endodôntico e cicatrização periapical após três anos	70
Tabela 19 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes com lesão periapical prévia ao tratamento e os intervalos decorridos entre preparo para pino e sua cimentação, e modalidade de tratamento endodôntico recebido.....	72
Tabela 20 – Distribuição dos dentes quanto às modalidades de tratamento endodôntico realizadas e à classificação endodôntica final, após três anos	73

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
3 OBJETIVOS	38
3.1 OBJETIVO GERAL	38
3.1.2 Objetivos específicos	38
4 METODOLOGIA	39
4.1 SÉRIE DE CASOS	40
4.1.1 Critérios de inclusão	40
4.1.2 Critérios de exclusão	41
4.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA	41
4.3 VARIAÇÕES DAS UNIDADES EXPERIMENTAIS.....	47
4.4 ANÁLISE EXPLORATÓRIA	53
4.5 METODOLOGIA ESTATÍSTICA.....	56
5 RESULTADOS	58
5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIAÇÕES DAS UNIDADES EXPERIMENTAIS ..	58
5.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA	66
6 DISCUSSÃO	74
6.1 ANÁLISE DESCRITIVA.....	74
6.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA	82
7 CONCLUSÕES	94
8 REFERÊNCIAS	95
APÊNDICES	103
ANEXOS	111

1 INTRODUÇÃO

Há muitas décadas a colocação de retentores intrarradiculares faz parte do trabalho dos cirurgiões-dentistas quando se opta por restaurar dentes tratados endodonticamente. Por mais de um século, o protocolo restaurador para estes dentes, quando extensamente destruídos, consistia de, quase que exclusivamente, pinos e núcleos metálicos fundidos, ou pinos pré-fabricados e núcleos em amálgama de prata, além das coroas indiretas (BROWN; HICKS, 2003).

Apesar de haver uma limitação estética, um risco de corrosão (SOREMARK et al., 1968; WATAHA, 2000), e, no pior dos resultados, fraturas radiculares (SALVI et al., 2007), o uso de pinos metálicos permaneceu como tratamento padrão até a década de 90, presumidamente pela falta de alternativas viáveis. Na última década do século vinte houve notável desenvolvimento e utilização de novos sistemas adesivos, bem como a grande aplicação de compósitos restauradores (BROWN; HICKS, 2003). Em meio a essa evolução, foram desenvolvidos pinos de fibra de carbono com um propósito conservador, estético e, acima de tudo, com características biomecânicas mais semelhantes às do tecido dentinário (DURET; REYNAUD; DURET, 1990).

A evolução dos materiais foi acompanhada pela mudança do conhecimento científico acerca da utilização de retentores intracanais. A orientação tradicional na maioria das escolas odontológicas era a de que todo dente tratado endodonticamente deveria receber pinos antes da restauração final, e tal procedimento era denominado reforço radicular (WEINE, 1976). Nos anos seguintes, com o avanço das pesquisas, pôde ser observado que a presença de pinos intracanais metálicos não proporcionaria aumento na resistência à fratura em dentes não vitais (SORENSEN; MARTINOFF, 1984), podendo até favorecer seu aparecimento (TJAN; WHANG, 1985; TRABERT; CAPUT; ABOU-RASSET, 1978). Desde então, a indicação de pinos ficou limitada ao auxílio da retenção mecânica de coroas em dentes extensamente destruídos (THEODOSOPOULOU; CHOCHLIDAKIS, 2009).

Embora a evolução da técnica e dos materiais seja inegável, hoje, a decisão clínica quanto a colocar ou não pinos, quanto à suas propriedades biomecânicas, e quanto

ao tipo de restauração coronária utilizada, na maioria das vezes, é baseada na experiência profissional, em estudos laboratoriais e em poucos estudos clínicos com bons níveis de evidência (DIETSCHI et al., 2008; HICKEL et al., 2007).

Exemplo dessa limitação metodológica dos estudos é a inclusão de poucos artigos clínicos em revisões sistemáticas acerca das opções restauradoras de dentes tratados endodonticamente. Embora esse procedimento clínico exista há tanto tempo, Heydecke, Dent e Peters (2002) só puderam incluir 6 artigos clínicos, Stavropoulou e Koidis (2007) incluíram 10 artigos, Dietschi et al. (2008) incluíram 15 estudos e, Theodosopoulou e Chochlidakis (2009) incluíram 17, e sem possibilidade de meta-análise.

De fato, o estudo da restauração de dentes tratados endodonticamente envolve inúmeros procedimentos e fatores não controlados, inerentes aos estudos clínicos, o que torna difícil seu bom delineamento, associado ao elevado número de estudos retrospectivos com variáveis também não controladas (DIETSCHI et al., 2008).

Somada à limitação metodológica, existe uma potencial limitação técnica, inerente aos operadores, desenho das técnicas, materiais odontológicos, localização intraoral e diferenças entre pacientes (BAYNE, 2007), além das biológicas, como problemas endodônticos e infiltrações marginais (WEIGER; AXMANN-KRCMAR; LOST, 1998) ao se restaurar grandes perdas de tecido dentinário, que se traduzem, na maioria das vezes, em falhas restauradoras ou insucessos clínicos.

Essas limitações podem ser tão significantes que estimulam a reavaliação do limiar entre reabilitar dentes tratados endodonticamente e a exodontia, principalmente devido aos resultados de insucessos clínicos desses dentes e a resultados favoráveis crescentes provenientes da colocação de implantes (PENNIGTON et al., 2009; TORABINEJAD et al., 2008).

Ante o exposto, é crescente a necessidade de se desenvolver estudos bem delineados e com uma metodologia clara, principalmente quando se trata de estudos clínicos. A relevância das avaliações clínicas de dentes não vitais restaurados com pinos pode ser significativamente melhorada através de levantamentos epidemiológicos e de um minucioso protocolo dos casos, o que inclui a classificação da integridade estrutural do dente a ser restaurado e os parâmetros

biomecânicos da restauração, como localização dental, forças oclusais e tipo de reabilitação. Informações como essas podem auxiliar na melhoria dos níveis científicos dos estudos para que seus resultados possam ser futuramente comparados.

Assim, este trabalho se propõe a realizar um estudo retrospectivo com obtenção de dados das diferentes condições clínicas presentes nos dentes tratados endodonticamente e restaurados com pinos de fibra de carbono, que podem comprometer o sucesso do protocolo restaurador, bem como a sua associação na prevalência de falhas, como a descimentação de pinos de fibra e/ou núcleos, cárie marginal, fraturas radiculares e de pinos, e lesões periapicais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para todo procedimento odontológico, o objetivo maior do cirurgião-dentista deve ser o de promover a saúde e o bem estar dos indivíduos, através de ações preventivas e de boas práticas odontológicas, em primeiro, segundo e terceiro níveis. No terceiro nível, encontram-se os procedimentos odontológicos endodônticos, restauradores e protéticos (LEAVELL; CLARK, 1965).

O tratamento endodôntico é usualmente realizado em dentes acometidos por cáries, seguida de inflamação e infecção pulpar, ou traumatismos e até mesmo iatrogenias (HEYDECKE; DENT; PETERS, 2002).

Assim, a reabilitação de dentes com a polpa ou tecidos periapicais comprometidos visa manter saudáveis os tecidos periapicais e o dente em função, sem que haja prejuízo para o paciente (EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY, 2006). Embora esse seja o objetivo do tratamento endodôntico, as limitações técnicas e biológicas relacionadas à prática endodôntica se refletem nos insucessos clínicos de dentes não vitais. Exemplo desses insucessos foi registrado no estudo de 18 meses de acompanhamento clínico de 378 dentes tratados endodonticamente e restaurados com técnicas e materiais variados. Cinquenta e cinco desses dentes possuíam lesão periapical prévia e 34 foram submetidos a retratamento. A taxa de sucesso constatada foi de 78%, entre tratamentos e retratamentos. Os insucessos foram mais observados nos dentes submetidos a retratamento e com lesão periapical prévia (FRIEDMAN et al., 1995).

Weiger, Axmann-Krcmar e Lost (1998), em artigo de discussão metodológica e estatística dos aspectos que determinam o prognóstico das terapias endodônticas, explicam que a causa do pior prognóstico endodôntico esperado para dentes não vitais é o surgimento de lesão periapical ou o não reparo de lesão periapical pré-existente, e segundo esses autores, o tratamento endodôntico convencional nem sempre elimina todos os microorganismos dos sistemas de canais radiculares. Esses microorganismos podem persistir na superfície dos túbulos dentinários, no forame ou tecidos periapicais, mantendo ativa a lesão. Dessa forma, reabilitar dentes com lesões periapicais pode estar associado à diminuição da longevidade de qualquer tratamento restaurador.

Ainda, deve-se ressaltar que as taxas de sucesso dos tratamentos endodônticos podem ser menores quando realizadas por dentistas não especialistas, reforçando a importância da habilidade e conhecimento técnico no melhor prognóstico dental.

Dammaschke et al. (2003), em estudo clínico retrospectivo de 10 anos de acompanhamento de 190 dentes tratados endodonticamente em 144 pacientes, correlacionaram o aumento do número de insucessos com o aumento da idade dos pacientes e com a presença de lesão periapical detectada no início do tratamento. Embora os tratamentos tenham sido realizados por estudantes, o que poderia ser atribuído à menores taxas de sucesso, tiveram taxa de 85,1% de sucesso.

Não só a habilidade do operador e a presença de lesão periapical podem influenciar os resultados, como também as grandes variações metodológicas entre os estudos clínicos. Essas variações são observadas quanto à definição da unidade estatística, se é dente ou indivíduo, métodos estatísticos empregados, além da categorização de sucesso ou insucesso endodôntico empregadas. Essa categorização deve ser claramente definida quando se fazem afirmações sobre o prognóstico das terapias endodônticas. Obviamente, há diferentes definições de sucesso e insucesso nos estudos clínicos publicados nos últimos 40 anos (WEIGER; AXMANN-KRCMAR; LOST, 1998).

Tendo em vista as grandes variações encontradas, a Sociedade Européia de Endodontia se responsabilizou em publicar algumas orientações, incluindo uma proposta para a definição dos resultados do tratamento endodôntico. Seus pareceres vêm sendo atualizados e complementados com o passar dos anos (EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY, 2006).

De acordo com seu último parecer, o tratamento endodôntico deve ser analisado pelo menos após um ano de sua realização e periodicamente, quando necessário. Um resultado favorável deve ser considerado quando há ausência de sintomatologia dolorosa, inchaços ou outros sintomas, sem perda de função e evidência radiológica normal para o espaço do ligamento periodontal em torno da raiz dental. O resultado incerto deve ser classificado quando há imagens radiográficas de permanência de lesão periapical pré-existente do mesmo tamanho ou apenas sua diminuição. Nessa situação, a lesão deve ser reavaliada até que se

resolva, sem tratamentos adicionais, ou no máximo em até quatro anos. Se a lesão persistir, a classificação passa a ser desfavorável. O resultado desfavorável ocorre quando há associação do dente a sinais ou sintomas de infecção, aparecimento de imagem radiográfica de lesão periapical ou aumento de tamanho de uma lesão periapical pré-existente, e/ou presença de reabsorções radiculares observadas radiograficamente.

Apesar dos insucessos observados nos estudos quanto ao reparo dos tecidos periapicais de dentes tratados endodonticamente, os percentuais de sucesso e suas associações clínicas com boas restaurações, como o encontrado no estudo de Ray e Trope (1995), podem ser resultados promissores para a manutenção de dentes não vitais em função. Esses autores avaliaram radiograficamente a relação entre a qualidade da restauração coronária e a qualidade das obturações endodônticas em 1.010 dentes tratados endodonticamente e restaurados sem pinos e núcleos. Eles observaram que boas restaurações resultaram em maiores taxas de ausência de lesão periapical que boas obturações, 80% e 75,7%, respectivamente. Restaurações ruins foram mais associadas à presença de lesão periapical do que as obturações ruins, 48,6% e 30,2%, respectivamente. A combinação de boas restaurações com boas obturações resultou em ausência de lesões periapicais em 91,4% dos dentes avaliados, enquanto restaurações e obturações ruins resultaram na ausência de lesões periapicais somente em 18,1% dos dentes analisados.

Assim como o resultado do estudo acima, Heling et al. (2002) também constataram estreita relação entre o selamento coronário restaurador e o melhor prognóstico do tratamento endodôntico em sua revisão sistemática acerca das falhas endodônticas causadas por procedimentos restauradores inadequados. As seguintes influências no selamento apical e integridade periapical foram revisadas: microinfiltração da saliva, microinfiltração após preparo para pino, microinfiltração após cimentação do pino, colocação de restaurações provisórias, colocação de restaurações definitivas, e uso de desinfetantes endodônticos. Segundo esses autores, a contaminação do tratamento endodôntico por microinfiltração bacteriana pode ocorrer durante e após a restauração de dentes tratados endodonticamente. Eles recomendam que, para obter um melhor resultado endodôntico-restaurador, deve-se promover o selamento do canal e minimizar a infiltração de fluidos orais e bacterianos através de

restaurações coronárias, que devem ser realizadas imediatamente após a finalização do tratamento endodôntico.

Além do tratamento endodôntico bem conduzido, os sistemas restauradores intracanaís e coronários também influenciam diretamente a longevidade do dente e do tratamento proposto, evitando infiltrações, bem como proporcionando a recuperação da função e da estética (SCHWARTZ; ROBBINS, 2004).

Muitas modalidades de tratamento protético já foram sugeridas para a restauração dental após a finalização da terapia endodôntica, como a utilização de restaurações diretas ou indiretas retidas com auxílio de pinos diretos ou indiretos, e também sem pinos. A diversidade de técnicas e materiais pode ser observada em revisão sistemática através dos diversos percentuais de sucesso e complicações encontradas nos vários tratamentos propostos. Essa revisão sistemática de Dietschi et al. (2008) de estudos clínicos que abordam a restauração de dentes tratados endodonticamente, questiona a indicação ou não indicação da colocação de pinos em dentes não vitais. Após análise de estudos clínicos que abordam a restauração de dentes com diferentes perdas coronárias e restaurados com pinos, os autores concluíram que a indicação de pinos só precisa ser recomendada quando há metade ou menos que a metade do remanescente dentário coronário, visto que a maior quantidade de dentina favorece o bom prognóstico dos tratamentos restauradores, não sendo mais beneficiado pela colocação de um pino intracanal. Ainda, num futuro próximo, com a aplicação mais meticulosa do preparo conservador e das técnicas de restauração, a colocação de um pino será exceção e não a regra.

Em revisão sistemática de estudos laboratoriais sobre as considerações biomecânicas para a restauração de dentes tratados endodonticamente, Dietschi et al. (2007) observaram que parte da responsabilidade pelas complicações técnicas encontradas na restauração desses dentes é determinada pela própria alteração das propriedades biomecânicas do tecido dentinário, principalmente, em função da perda da integridade dental.

O impacto da perda de vitalidade dental, por si só, aparece de insignificante a moderadamente associado às alterações das propriedades físicas da dentina, como

a microdureza, o módulo de elasticidade, a tenacidade e a resistência à fratura (DIETSCHI et al., 2007). Essa perda de vitalidade não é acompanhada por uma mudança significativa na umidade do tecido ou estrutura do colágeno (GUTMANN, 1992; HELFER; MELNICK; SCHILDER, 1972; RIVERA; YAMAUCHI, 1993), embora os materiais utilizados durante os procedimentos endodônticos possam causar alterações na biomecânica dental. Os quelantes interagem com o conteúdo mineral dentinário causando uma depleção de íons cálcio e afetando proteínas não colágenas, levando a uma erosão dentinária (HULSMANN et al., 2003; KAWASAKI et al., 1999; NIKIFORUK; SREEBNY, 1953). O hipoclorito de sódio exibe uma atividade proteolítica em cadeias longas de peptídeos, como o colágeno (MOUNTOURIS; SILIKAS; ELIADES, 2004).

Apesar dessas constatações, diferenças mínimas de microdureza foram encontradas entre dentinas vital e desvitalizada; as grandes diferenças encontradas devem ser atribuídas às distintas metodologias de ensaio das pesquisas laboratoriais, à localização do corte da dentina utilizada (radicular ou coronária, vertical ou horizontal) e à microestrutura dentinária (peri ou intertubular) avaliadas (DIETSCHI et al., 2007).

As mudanças mais importantes que contribuem para a alteração da resistência do dente são associadas à perda de tecido dentinário, tanto na porção coronária quanto na raiz. Mesmo o preparo do acesso endodôntico mais conservador pode reduzir a resistência dental à fratura em 5%, quando da aplicação gradual de forças. Essa resistência ainda é diminuída em 20% após a instrumentação e obturação do conduto, e em 63% após a preparação de cavidades méso-ocluso-distais, favorecendo o aparecimento de fraturas (REEH; MESSER; DOUGLAS, 1989; TROPE; RAY, 1992).

Khera et al. (1991), Linn e Messer (1994) e Pantvisai e Messer (1995) também observaram que a profundidade da cavidade oclusal e a abertura do istmo vestibulo-lingual e méso-distal são fatores críticos para determinar a redução da resistência e aumentar o risco à fratura dental.

Atenção também deve ser dada à preservação dos tecidos dentinários acima do nível gengival, pois são cruciais para otimizar o comportamento biomecânico do

dente restaurado. O abraçamento desse tecido juntamente com o material do pino e núcleo, proporcionado por uma matriz metálica ou coroas totais, promove um efeito adicional na resistência do dente à fratura, que é denominado efeito fôrula (DIETSCHI et al., 2007).

O efeito da presença desse tecido dentinário coronário pôde ser verificado em incisivos centrais que receberam pinos de fibra de quartzo e coroas totais metálicas submetidos à carga compressiva. Quando havia mesma altura e perímetro de dentina coronária, os dentes possuíam maior resistência à fratura que na ausência de dentina coronária. A ausência de uma parede dentinária coronária, vestibular ou proximal, também foi associada à menor resistência dental, propiciando a fratura (NG et al., 2006).

Embora Arunpraditkul, Saengsanon e Pakviwat (2009) também tenham relacionado a redução da resistência à fratura em dentes com pinos e núcleos metálicos fundidos e coroas metálicas ao menor número de paredes dentinárias, a localização da parede dentinária não foi um fator diferenciador na ocorrência de fraturas. Após carga compressiva, pré-molares que possuíam quatro paredes dentinárias coronárias tiveram maior resistência à fratura do que os com três paredes, de mesma altura, independente de onde se localizava a ausência de dentina.

Assim como a presença ou ausência de paredes dentinárias pode influenciar na resistência de dentes tratados endodonticamente, a altura de dentina coronária também. O estudo de Pereira et al. (2006) buscou correlacionar a altura dentinária coronária (em milímetros) à resistência à fratura em caninos com pinos e núcleos metálicos fundidos e coroas metálicas e compará-los a caninos com pinos pré-fabricados metálicos e núcleo em resina composta, também restaurados com coroas metálicas. Os autores observaram que, independente do grupo a que pertenciam, houve maior resistência à fratura quando os dentes possuíam 3mm de dentina coronária, se comparados aos dentes com 1mm ou com nenhuma dentina coronária.

Em conjunto, os estudos anteriormente citados destacam a importância de uma abordagem altamente conservadora para os procedimentos endodônticos e restauradores. As recomendações para o tratamento de dentes não vitais giram em

torno da preservação da dentina durante a terapia endodôntica e preparo do canal para pino, dentina essa que pode garantir ao dente desvitalizado maior resistência à fratura (MORGANO, 1996; OLIVEIRA et al., 2008).

Um agravamento à condição de fragilidade dental proporcionada pela perda de tecidos dentinários é a seleção do material do pino em conjunto com suas técnicas de preparo intracanal, o que pode favorecer o aparecimento de complicações técnicas restauradoras em dentes tratados endodonticamente. Para o entendimento da influência que essa escolha pode representar é preciso observar os resultados de diversos estudos que utilizaram pinos variados, à luz do conhecimento evolutivo das indicações dos materiais e de suas propriedades biomecânicas (DIETSCHI et al., 2007, 2008).

Durante muitos anos a odontologia lançou mão de materiais metálicos para o sistema de retenção intracanal. Harris em 1871 (apud LLOYD; PALIK, 1993), descreveu a preparação de uma raiz dental natural para a colocação de uma coroa artificial. Ele não foi o primeiro a realizar esse tipo de procedimento, mas com base em sua opinião, recomendou remover toda a porção remanescente da coroa anatômica de dentes extensamente destruídos, extirpar o nervo e ampliar o conduto radicular para receber passivamente o pino, confeccionado de material metálico rígido, para reforçar a raiz dental e ancorar a coroa artificial. Apesar desse protocolo de tratamento de reforço, foram observadas falhas restauradoras, como fraturas radiculares e descimentação do pino.

Richmond desenvolveu em 1878 uma coroa (apud MORGANO; BRACKETT, 1999), que consistia de pino rosqueado ao conduto e coroa rosqueada ao pino. A utilização do rosqueamento compensaria a descimentação observada nas coroas propostas anteriormente. Mais tarde, em função do aparecimento de fraturas radiculares e dificuldades técnicas durante a realização de restaurações desse tipo, esse conjunto foi modificado a fim de eliminar as porções rosqueadas e se tornar uma peça única, passiva, desde o pino intracanal até a coroa restauradora, a conhecida coroa *pivot*. Porém, em casos de próteses parciais fixas, o assentamento de uma peça única sobre vários pilares tratados endodonticamente tornava-se muito difícil. Acrescido a esse fato, quando a intervenção em um dos pilares era necessária, por exemplo, se fosse diagnosticada cárie dental, perdia-se todo o trabalho. Essas

dificuldades levaram à separação entre a coroa e o pino, que passaram a se complementar na restauração do dente, que se iniciava com a cimentação do pino ao conduto e era finalizada com a cimentação da coroa sobre o núcleo e remanescente dental preparado. O pino e núcleo se tornaram uma peça única, por um processo de fundição. Assim, o desenvolvimento do sistema de pino e núcleo metálico fundidos, separado da coroa protética, foi uma evolução lógica da coroa de Richmond.

Por serem confeccionados e modelados individualmente para cada conduto radicular, os pinos e núcleos metálicos fundidos possuem a vantagem de se adaptar melhor aos canais cônicos e irregulares (JACOBI; SHILLINGBURG, 1993).

No início dos anos 70, foram introduzidos no mercado os pinos pré-fabricados metálicos, que, cimentados no canal radicular, também auxiliariam na estabilidade da restauração coronária. O núcleo seria construído através de técnica direta, utilizando-se resina ou amálgama, e fixado ao pino através das retenções da peça metálica. Desde então, tornaram-se uma opção restauradora mais conservadora, prática e rápida de ser realizada, pois dispensa ampliações no conduto radicular e a etapa laboratorial de fundição (BARABAN, 1972; KAYSER; LEEMPOEL; SNOEK, 1987; SPALTEN, 1971).

Ao contrário dos pinos pré-fabricados com núcleos diretos, os pinos e núcleos metálicos fundidos possuem a vantagem de ter continuidade entre essas duas partes do sistema, o que dificulta o aparecimento de complicações técnicas, como o deslocamento do núcleo (JACOBI; SHILLINGBURG, 1993).

Ao mesmo tempo em que os sistemas intracanaís metálicos podiam melhorar a estabilidade das próteses fixas através da retenção mecânica no conduto radicular, também podiam comprometer o desempenho dos dentes em que eram cimentados, através de sua associação com a corrosão das ligas metálicas e liberação de íons para o tecido dental e até para áreas sulculares (SOREMARK et al., 1968), o galvanismo, as alergias manifestadas ou relacionadas a alguns componentes dessas ligas (WATAHA, 2000), as transparências discrômicas estéticas em restaurações protéticas em cerâmica pura, e, acima de tudo, fraturas radiculares (SALVI et al., 2007).

Através de ensaios mecânicos, Plotino et al. (2007) observaram que o módulo de elasticidade de alguns pinos metálicos chega a ser sete vezes maior que o da dentina. Idealmente, o material que substitui os tecidos dentais intraradiculares perdidos deveria ter as características biomecânicas mais próximas das do remanescente dental para não causar concentrações de tensões na interface pino/dentina. Dada sua rigidez, sob ação de altas cargas esses pinos resistem sem fraturar, porém, como o limiar de resistência à fratura das raízes dentais é menor, eles proporcionam o aparecimento de trincas que se propagam em fraturas em áreas radiculares mais apicais, causando danos irreparáveis (ALBUQUERQUE et al., 2003; CAILLETEAU; RIEGER; AKIN, 1992; OTTL et al., 2002).

O preparo do conduto radicular para pinos metálicos fundidos requer ampliação e desgaste dentinário que permitam a modelagem e a cimentação passiva do pino. Esse fator, associado à rigidez inerente ao material metálico, pode resultar em favorecimento de fraturas dentais. Trabert, Caput e Abou-Rasset (1978) observaram que a sobrepreparação do canal e o uso de pinos metálicos muito longos diminuíram a capacidade do dente em resistir a um trauma simulado.

Tjan e Whang (1985) testaram a resistência à fratura de incisivos centrais superiores restaurados com pino e núcleo fundidos de ouro, em diferentes espessuras de dentina vestibular. Os canais radiculares com 1mm de espessura de dentina vestibular foram mais propensos à fratura do que os canais com 2mm e 3mm, na presença de pinos. Na ausência de pinos, as diferenças entre as quantidades de remanescente dentinário e a resistência dental à fratura não foram significantes.

Mentik et al. (1993) avaliaram clinicamente 112 dentes com reconstruções coronárias sobre pinos metálicos pré-fabricados e núcleos em resina composta num período de 7,9 anos e verificaram um grande número de falhas em decorrência de fratura. Mesmo o pino pré-fabricado metálico, que possibilita um preparo do conduto mais conservador, foi associado à presença de fratura radicular.

Por outro lado, em estudo clínico comparativo com 788 dentes não-vitais restaurados com diversos tipos de pinos e reconstruções coronárias, os dentes com pinos metálicos pré-fabricados paralelos e núcleos em resina composta

apresentaram uma taxa de falha menor (8%) que os dentes restaurados com pinos e núcleos fundidos em ouro (15%). A descimentação dos pinos foi a causa mais comum das falhas e a utilização de pinos de ouro foi associada ao aparecimento de falhas (TORBJORNER; KARLSSON; ODMAN, 1995).

Em contrapartida, o estudo clínico prospectivo de Ellner, Bergendal e Bergman (2003) concluiu que pinos metálicos fundidos e pré-fabricados são apropriados para a restauração de dentes tratados endodonticamente, em longo prazo. Dos 49 dentes restaurados, 46 foram considerados sucesso ao final de 10 anos de acompanhamento. A taxa de falha observada foi de 6% e não houve diferenças estatísticas entre os grupos.

O estudo clínico de Salvi et al. (2007) relacionou a longevidade restauradora de dentes tratados endodonticamente com a utilização de pinos e núcleos metálicos fundidos e pré-fabricados. As taxas de sucesso observadas para dentes restaurados com pinos e núcleos metálicos fundidos foram de 97,1%, de 92,5% para dentes com pinos metálicos pré-fabricados, e de 94,3% para dentes sem pinos. As complicações dentais encontradas foram fratura radicular, cáries recorrentes, lesões periapicais e descimentação de pinos.

Embora os ensaios de corrosão metálica sejam superestimados e de valor limitado, a coloração azul-acinzentada vista clinicamente nas margens gengivais, em torno de dentes com pinos metálicos, é uma reclamação comum proveniente de muitos pacientes. Algumas vezes a restauração coronária e o tecido gengival podem esconder esse problema. Múltiplas causas podem ser responsáveis por esse fenômeno. Ao menos uma das etiologias é explicada pela passagem de luz através dos tecidos periodontais permitindo a visibilidade da dentina radicular pigmentada pelos subprodutos da corrosão de pinos metálicos (PITEL; HICKS, 2003).

As falhas restauradoras relatadas em pesquisas que utilizam pinos e núcleos metálicos (fundidos ou pré-fabricados), somadas às observadas clinicamente, impulsionaram a procura por sistemas que eliminassem o metal da reconstrução do dente tratado endodonticamente (SCOTTI; FERRARI, 2003).

Ao mesmo tempo, a mudança do propósito de se utilizar pinos em dentes não vitais estimulou a procura por novos materiais para a composição dos pinos, em meio ao

avanço dos procedimentos adesivos. Há algumas décadas era considerado necessário colocar pino em todos os dentes tratados endodonticamente. Depois, pinos foram indicados para reforçar a resistência do remanescente dental, com a utilização de materiais extremamente rígidos, e hoje já se observa que a utilização de pinos é recomendada como método auxiliar de retenção do núcleo e da coroa restauradora em dentes com pouco ou nenhum remanescente coronário (CHRISTENSEN, 2004).

Apesar das recomendações atuais já mencionadas para a colocação de pinos, feitas por Dietschi et al. (2008), ainda existe certo tradicionalismo em se restaurar com pinos quase todos os dentes tratados endodonticamente. Desde que bem recomendados, conforme estudo de coorte de Aquilino e Caplan (2002), pinos podem auxiliar na longevidade do sistema restaurador. A partir de informações contidas em prontuários odontológicos de pacientes que foram tratados por operadores não mencionados, em clínica de Universidade, os autores observaram que entre os 203 dentes incluídos, de 156 pacientes, com diversos materiais e técnicas, foi encontrada forte associação entre a colocação de pinos em dentes extensamente destruídos e a maior sobrevivência do conjunto formado por dente e sistema restaurador. Associação também foi estabelecida entre o tempo decorrido do fim da obturação à realização da restauração final, com maior sobrevivência de dentes que receberam as restaurações em até oito dias. De maneira mais significativa, dentes tratados endodonticamente e que não receberam coroas após a obturação tiveram taxas seis vezes maiores de perdas que dentes que receberam coroas.

A mudança de propósito ao se indicar a colocação de pinos intracanáis é inegável, bem como a evolução da composição de seus materiais. Duret, Reynaud e Duret (1990), em meio à constatação dos bons resultados dos procedimentos adesivos e compósitos restauradores, desenvolveram pinos de resina epóxica reforçados estruturalmente por fibras de carbono (Carbon Fiber CompositPost®, RTD, ou C-post®, Bisco), que não só funcionariam como material auxiliar na fixação da peça protética, como também compensariam os problemas encontrados com os pinos metálicos, dadas suas melhores propriedades biomecânicas, mais similares às propriedades dos tecidos dentinários. A utilização clínica desses pinos começou na França e foi seguida por várias escolas européias, no início dos anos 90.

O pino de fibra de carbono C-post® possui formato cilíndrico de sessão dupla, com a porção apical de diâmetro reduzido. Foram disponibilizados em três diâmetros distintos, mantendo-se as proporções métricas de seu formato. Por ter uma opção com maior diâmetro, é frequentemente o substituto dos pinos e núcleos metálicos fundidos. Devido a esse formato cilíndrico, o paralelismo gerado entre o pino e as paredes do conduto o torna extremamente retentivo, sendo considerado semi-retido (embora se tratem de pinos passíveis). Já os pinos UMC-post® são a evolução da morfologia em busca de um preparo intracanal mais conservador. Esses pinos são mais finos, cônicos, e por isso menos retentivos que o C-post®, e seguramente indicados na reconstrução de raízes finas em dentes que sofreram uma consistente perda tecidual (MALFERRARI; MÔNACO, 2003).

Qualtrough, Chandler e Purton (2003) também observaram a maior retenção para pinos de fibra de lados paralelos. A força necessária para o deslocamento dos pinos através do rompimento adesivo, variando-se o formato de cinco diferentes pinos com semelhante diâmetro, foi maior para pinos paralelos em relação aos pinos cônicos.

A cimentação do pino de fibra foi preconizada para ser realizada com a aplicação do sistema adesivo e do cimento resinoso. Ao se utilizar esses materiais, Baldissara et al. (2006), Menezes et al. (2008), e Muniz e Mathias (2005) contraindicam a obturação do conduto com cimentos endodônticos que contenham eugenol, pois podem provocar redução na resistência adesiva entre dentina e cimento resinoso. O grupo hidróxido do eugenol pode interferir na completa reação de polimerização das resinas e adesivos, através do bloqueio de radicais livres.

Porém, Davis e O'Connell (2007), em ensaio de tração, não encontraram associação entre a utilização de cimento endodôntico à base de eugenol e a menor resistência adesiva entre a dentina e o cimento resinoso utilizado na cimentação de pinos de fibra. As diferenças encontradas entre o grupo de dentes obturados com cimentos à base de eugenol e os obturados com cimentos livre de eugenol não foram estatisticamente significantes.

Após a cimentação resinosa dos pinos de fibra de carbono há a indicação de confecção de um núcleo direto em resina composta. Alguns estudos laboratoriais

afirmam que uma limitação técnica desses pinos é sua baixa adesão ao material do núcleo (ISIDOR; ODMAN; BRONDUM, 1996; PURTON; PAYNE, 1996). Para compensar essa limitação, vários tratamentos de superfície (químicos ou micromecânicos) têm sido propostos e estudados. A utilização de diferentes técnicas não foi estatisticamente associada à maior retenção adesiva de pinos de fibra ao núcleo ou ao conduto radicular, quando comparados aos pinos que receberam somente aplicação do agente adesivo (QUINTAS et al., 2001, WRBAS et al., 2007).

Juntamente com os procedimentos adesivos, a utilização de brocas específicas, de acordo com cada diâmetro e formato do pino, possibilita a realização de um preparo conservador, sem necessidade de confecção de formas expulsivas durante a modelagem do conduto ou excessiva remoção de dentina hígida para alojar pinos de maior diâmetro, o que culminaria em redução da resistência dental (SCOTTI; FERRARI, 2003).

É comum observar a escolha clínica de um formato de pino de fibra com uma opção de diâmetro e sua adaptação às várias morfologias de conduto radicular. Nesse momento, é necessário avaliar a importância dos materiais empregados na cimentação. Perdigão, Gomes e Augusto (2007) testaram a resistência adesiva em dentes com canais de diferentes ampliações e pinos de fibra de mesmo diâmetro com a hipótese de que as diferentes espessuras de cimento resinoso Hi-x® (Bisco) não influenciariam a retenção adesiva após a técnica de condicionamento total e aplicação de adesivo One Step® (Bisco). Os autores concluíram que a variação da espessura de cimento em dentes com pinos de menor diâmetro não foi associado à menor resistência adesiva nos testes de extrusão.

A fotopolimerização do One Setp® (Bisco) pode ser comprometida nos terços médio e apical da raiz, visto que a luz pode não alcançar essas áreas, embora o estudo de Davidson e De Gee (1984) tenha encontrado desempenhos equivalentes nas diferentes regiões radiculares.

Ainda, adesivos fotopolimerizáveis são usualmente incompatíveis com cimentos autopolimerizáveis, porém, o One Step® (Bisco) apresenta compatibilidade e seu

desempenho clínico foi tão bom quanto o do adesivo dual utilizado no estudo prospectivo de dois anos de Monticcelli et al. (2003).

Embora o estudo de Perdigão, Gomes e Augusto (2007) possa não representar efeitos indesejáveis quanto à retenção adesiva de pinos de menor diâmetro em canais ampliados, Erkut et al. (2008) verificaram que outro problema pode acometer esses dentes com maiores linhas de cimentação: a infiltração. Dentes com pinos de fibra cimentados adesivamente em canais ampliados e cônicos mostraram infiltrações consideráveis em diferentes profundidades da raiz, com descolamento do cimento em diversas áreas radiculares. Assim, eles recomendam a justaposição do pino ao conduto.

Fredriksson et al. (1998), num dos primeiros estudos de acompanhamento clínico de dentes restaurados com pinos de fibra de carbono, observaram 236 dentes em 146 pacientes, entre molares, pré-molares, incisivos e caninos, mandibulares e maxilares. Após dois a três anos, 90 pacientes não participaram do exame clínico posterior, somente seus dados clínicos e radiográficos foram coletados. Os tratamentos foram realizados por sete operadores, com técnicas e materiais distintos, padronizando somente o tipo de pino cimentado (ComposiPost® ou C-post®), de diâmetros 1, 2 ou 3. Como resultado, não houve nenhum caso de descimentação do pino ou da coroa, nem fratura dental ou do pino. Em relação ao grupo controle, que consistia no dente hígido contralateral ao restaurado por pino, no mesmo indivíduo, nenhuma diferença foi encontrada quanto ao acúmulo de placa, à saúde gengival ou à profundidade de bolsa à sondagem.

Os resultados clínicos e laboratoriais obtidos com a utilização dos pinos C-post®, somados ao fortalecimento da técnica adesiva, estimularam o desenvolvimento de outros pinos de resina reforçados por fibras de tipos variados, porém, as propriedades físicas e biomecânicas, inerentes a cada um deles, devem ser consideradas em função do tipo, qualidade e volume de fibras presente determinadas pelos fabricantes (PITEL; HICKS, 2003).

Embora essas propriedades relativas ao tipo de fibra e seu teor junto à resina possam proporcionar comportamentos biomecânicos com alguma distinção entre os pinos, Ferrari et al. (2000, 2007) concluíram que a variedade dos pinos de fibra

utilizados não foi associada clinicamente à presença de complicações técnicas, em estudos de 1-6 anos e 7-11 anos de acompanhamento, respectivamente. Os dentes foram tratados com diferentes combinações de materiais adesivos e de cimentação, realizados por três operadores distintos. A comparação do desempenho entre os grupos de dentes restaurados com diferentes pinos de fibra (carbono, ou quartzo, ou carbono revestido por quartzo), de mesmo fabricante, não mostrou diferenças estatisticamente significantes.

No estudo mencionado de Ferrari et al. (2000) ocorreram 25 descimentações de pinos em 1.168 pacientes com 1.304 dentes tratados endodonticamente, 16 falhas relativas à lesões periapicais e ausência de fraturas radiculares e de deslocamento de coroas, totalizando uma taxa de falha de 3,2%. A descimentação de pinos encontrada ocorreu sob força não fisiológica, durante a remoção das coroas provisórias e foi atribuída à menor quantidade de remanescente dentinário, pois em todos os casos havia menos que 2mm de dentina supragengival remanescente.

Ferrari et al. (2007) deram sequência à pesquisa com o acompanhamento de 7 a 11 anos dos mesmos casos publicados no ano 2000. Apesar das perdas de número de pacientes por não comparecimento esperadas nos estudos clínicos, foram examinados 80% dos casos. Houve 79 falhas, sendo 39 decorrentes de complicações endodônticas, uma fratura radicular, uma fratura do pino, 17 deslocamentos coronários e 21 descimentações. As falhas mecânicas foram atribuídas à menor quantidade de dentina coronária (dentes com menos de 2mm de dentina supragengival). Não foi encontrada associação das falhas com o tipo de pino ou sistemas de cimentação empregados. Houve forte associação entre posição dental, descimentação e complicações endodônticas, comprometendo dentes superiores e posteriores.

Visto a importante relação entre a quantidade de remanescente dentinário e ocorrência de falhas, Mannocci et al. (2002) padronizaram a quantidade de remanescente dentinário coronário em cavidades Classe II com estrutura de cúspide preservada. Clinicamente foram avaliadas duas opções restauradoras coronárias em 117 pré-molares restaurados com pinos de fibra de carbono. Após dois a três anos de acompanhamento, não houve diferença entre as frequências de falhas nos dentes que receberam restaurações em resina composta direta ou

coroas metalocerâmicas indiretas, reafirmando a possibilidade do tratamento conservador com equivalência de resultados. Foi registrada a ocorrência de descimentação do pino em três dentes, infiltrações marginais em quatro dentes, ausência de fratura radicular e/ou complicações endodônticas.

Em se tratando ainda de tratamento conservador, a utilização de pinos de fibra e restauração de resina composta direta em 110 dentes foi comparada à restauração direta de amálgama, tanto no conduto quanto na cavidade coronária, em 109 dentes, por Mannocci et al. (2005). Após 5 anos, os dentes restaurados com pino de fibra e resina foram estatisticamente associados à presença de cárie marginal (15 dentes), enquanto os que receberam amálgama foram estatisticamente associados à presença de fraturas (13 dentes).

A contraindicação das restaurações em amálgama, em decorrência das fraturas, foi reafirmada na revisão sistemática de Stavropoulou e Koidis (2007), que o considerou inaceitável para a restauração de dentes posteriores tratados endodonticamente.

Inevitavelmente, o desempenho dos pinos de fibra de carbono foi comparado ao dos pinos metálicos. A eficácia do pino e núcleo metálico, considerado padrão ouro nos diversos estudos até então, passou a ser questionada (THEODOSOPOULOU; CHOCHLIDAKIS, 2009).

As fibras de carbono do pino C-post® (Bisco) garantem ao material uma coloração grafite. Apesar da distinção entre essa cor e a cor do dente, o pino de fibra de carbono não é capaz de promover as alterações estéticas causadas por pinos metálicos fundidos ou pré-fabricados (DIETSCHI; ROMELLI; GORETTI, 1996; DURET; DURET; REYNAUD, 1996). Além disso, o C-post® possui menor potencial alergênico e maior biocompatibilidade ao dente que os pinos metálicos (PITEL; HICKS, 2003).

Duret, Duret e Reynaud (1996) em análise comparativa entre pinos metálicos pré-fabricados (Para-post®) e o C-post®, observou outra desvantagem inerente ao material metálico: quando expostos a intermitentes ciclos de fadiga, os pinos metálicos perdem parte da sua resistência inicial, e em caso de continuidade do ciclo, há progressão para deformação permanente e fratura, ao passo que os pinos

C-post® mostraram insignificante evidência de fadiga ou fratura, enquanto transferiam menos tensões às regiões apicais dos dentes.

Ensaio laboratoriais demonstraram que o módulo de elasticidade dos pinos de fibra de carbono e sua resistência à fratura são mais compatíveis com as características biomecânicas do tecido dentinário que o dos pinos metálicos, gerando menor concentração de tensões na interface pino-dentina, principalmente na região apical, e menor associação à presença de fratura radicular (ISIDOR; ODMAN; BRONDUM, 1996; MANNOCCI; FERRARI; WATSON, 1999; MARTINEZ-INSUA et al., 1998).

Oliveira et al. (2008) também observaram semelhanças entre as propriedades biomecânicas do tecido dentinário e as do C-post®. Porém, após ciclagem mecânica de dentes com diferentes remanescentes dentinários e com pinos de fibra de carbono, foi observado que a presença de maior quantidade de dentina não aumentou significativamente a resistência do dente à fratura, em dentes com pelo menos 1mm de remanescente dentinário. Os autores explicam que esse resultado ocorreu em função da semelhança do módulo de elasticidade do pino de fibra de carbono e da dentina.

Ao mesmo tempo em que as propriedades biomecânicas dos pinos de fibra e sua cimentação adesiva são desejáveis, podem representar o limiar de insucesso nas descimentações. O módulo de elasticidade dos pinos de fibra de carbono que permite que ele sofra certa flexão sob incidência de força, sem fraturar dentes, faz com que haja o rompimento da integridade da camada adesiva simultaneamente, ocasionando sua descimentação (HEDLUND; JOHANSSON; SJOGREN, 2003a,b; KING; SETCHELL; REES, 2003; PRISCO et al., 2003).

A sensibilidade da técnica adesiva e as limitações inerentes aos materiais adesivos utilizados na cimentação do pino também podem proporcionar complicações técnicas. A contração de polimerização desses materiais (DAVIDSON; FEILZER, 1997), somada à microinfiltração potencial causada pelas alterações térmicas induzidas pelas variações de temperaturas do meio bucal (YANG et al., 2001) também podem contribuir para a ocorrência de descimentação do pino.

Ainda com relação à descimentação de pinos de fibra, o tipo de força funcional ou parafuncional que incide no dente também pode ser um fator contribuinte para o

aparecimento dessa falha clínica. Molares são mais habilitados a receber cargas axiais, incisivos recebem forças horizontais, caninos recebem forças horizontais, acentuadas pela guia de desocclusão, e pré-molares recebem tanto cargas axiais quanto forças horizontais (OKESON, 2000).

Glazer (2000) relacionou a presença de descimentação e o tipo de dente. Em seu estudo clínico prospectivo com 59 dentes restaurados com pinos de carbono e coroas metalocerâmicas em 47 pacientes, acompanhados por 6,7 a 45,4 meses, observou que dentes anteriores superiores restaurados com pinos de fibra de carbono tiveram maior taxa de sucesso que pré-molares. A taxa de falhas ao fim do acompanhamento foi de 7,7%, com ocorrência de duas lesões periapicais, um deslocamento de parte do núcleo e um da coroa.

Hedlund, Johansson e Sjogren (2003a) também observaram clinicamente a descimentação de pinos de fibra de carbono em um canino e um pré-molar (taxa de falha de 3% em 65 dentes restaurados), dentre 65 dentes incisivos, caninos, pré-molares e molares incluídos em seu estudo de acompanhamento de 2,1 anos (média). Os dentes foram restaurados com três opções restauradoras coronárias, realizadas por três operadores, utilizando-se dois tipos de fibra de carbono, para a justaposição nos condutos preparados.

Ferrari, Vichi e Garcia-Godoy (2000), em estudo retrospectivo tipo controle de 4 anos em 100 dentes restaurados com pinos C-post® e 100 dentes restaurados com pino e núcleo metálico fundido, não encontraram associação das falhas com os grupos dentais, mas relacionaram o material do pino aos insucessos. Foram registradas duas lesões periapicais nos dentes com pinos de fibra e, nos dentes com pinos e núcleos metálicos, foram encontrados dois deslocamentos coronários, nove fraturas radiculares, e três lesões periapicais. Não foi revelado o número de operadores.

Embora existam desenhos de estudos que possibilitem a comparação dos resultados, como o anteriormente citado, Segerstrom, Astback e Ekstrand (2006) concluíram que a longevidade de restaurações retidas a pinos de fibra de carbono foi menor que a longevidade de restaurações retidas a pinos metálicos, mesmo sem realizar tratamento em um grupo controle. Seu estudo clínico retrospectivo deu

continuidade ao estudo de Fredriksson et al. (1998), agora com 6,7 anos (média) de acompanhamento dos mesmos casos. Só cinco dos sete operadores consentiram em ceder as informações dos pacientes. Dos pacientes desses cinco operadores, 39 foram excluídos por insuficiência de dados. Dos 99 pacientes que estavam hábeis para serem incluídos na coleta de dados, somente 25 aceitaram participar do exame clínico. Dos 74 demais, os dados foram extraídos dos prontuários. Muitas complicações técnicas e biológicas foram relatadas, como a descimentação de 3 pinos de fibra de carbono, 32 dentes extraídos em decorrência de fraturas, lesões periapicais e problemas periodontais. A taxa de sucesso foi de 65% dos casos.

A revisão sistemática de Theodosopoulou e Chochlidakis (2009), acerca dos materiais de pinos e núcleos, constatou que, de acordo com os estudos de melhor nível de evidência científica, pinos de fibra de carbono C-post® tiveram taxas de sucesso significativamente maiores que pinos metálicos confeccionados de metal nobre. O C-post® também foi moderadamente melhor que pinos de fibra de quartzo e que pinos de fibra de carbono revestido com quartzo.

É importante observar que os resultados dos estudos que abordam a restauração de dentes tratados endodonticamente possuem limitações inerentes ao protocolo restaurador utilizado, acrescidos de falta de padronização entre os métodos e obtenção de resultados. É ilógico assumir que materiais e técnicas restauradoras tão diferentes possam mostrar um comportamento clínico similar (DIETSCHI et al., 2008).

A revisão sistemática de Heydecke, Dent e Peters (2002) é clara ao revelar a falta de padronização entre os estudos com materiais restauradores na prótese. Essa revisão comparou o desempenho laboratorial e clínico dos diversos tipos de pinos utilizados para a restauração de dentes unirradiculares tratados endodonticamente. Em levantamento de publicações entre os anos 1995 e 2000, 1.773 artigos foram obtidos, porém, após passarem pelos critérios dos autores, somente 10 estudos laboratoriais e 6 estudos clínicos puderam ser incluídos. Ainda, para os estudos clínicos, devido à forma da apresentação dos resultados, nenhuma combinação entre as taxas de sucesso dos diversos estudos pôde ser realizada.

Tendo em vista as limitações dos estudos clínicos e, no intuito de mobilizar os pesquisadores para o delineamento de estudos metodologicamente adequados, Hickel et al. (2007) publicaram recomendações para a condução de estudos clínicos com materiais restauradores. Essas recomendações giram em torno do apropriado desenho do estudo e métodos para a condução de experimentos clínicos contemporâneos. Como parte do reconhecimento da comunidade científica pela necessidade dessas sugestões, a publicação foi realizada simultaneamente em três periódicos científicos.

As orientações foram feitas para permitir identificar a importância de algumas variáveis no desempenho clínico dos materiais, e englobam desenho do estudo, recrutamento de indivíduos, número de restaurações por indivíduos, descrição dos procedimentos operacionais, descrição da ocorrência dos eventos clínicos, taxa de falha, entre outros.

Bayne (2007), em revisão crítica da literatura, buscou correlacionar as propriedades dos biomateriais que seriam importantes para a tomada de decisão clínica, examinando também os resultados de estudos laboratoriais e de desempenho clínico.

De acordo com essas correlações, a relação dos importantes fatores que podem estar envolvidos no desempenho de qualquer restauração em função do tempo, em uma ordem lógica é: a habilidade do operador; desenho dos preparos; propriedades físico, química, mecânicas e biológicas dos materiais; localização intraoral da restauração; e as variações entre os pacientes. Para qualquer procedimento clínico, a lista desses fatores pode ser ordenada de maneira diferente, porém, o fator mais importante é o operador. Geralmente o fator operador é responsável por 50% do risco de falhas clínicas, ou mais. Um operador hábil pode fazer um material ruim funcionar relativamente bem, ao passo que um operador inexperiente não consegue fazer o melhor material funcionar bem. Uma vez entendido, o impacto do fator operador pode ser controlado, e seu papel deve ser mencionado no estudo do desempenho dos diversos materiais.

Ainda, houve fraca correlação entre as propriedades dos biomateriais testadas em laboratório e os resultados de seu desempenho clínico. Mesmo após anos de

pesquisa odontológica, os testes laboratoriais ainda são a maior parte do número de estudos publicados. Pesquisas clínicas com biomateriais são extremamente limitadas em número e, dada a escala de níveis de evidência, de menor valor clínico científico.

Nesse momento de necessidade de avanço científico e tecnológico, atenção deve ser dada aos estudos epidemiológicos, pois se integram à observação clínica e à pesquisa laboratorial, formando um tripé sobre o qual se assentam os conhecimentos utilizados para os programas de saúde, em suas diversas especialidades (ANTUNES; PERES, 2006). Nesse sentido, é necessário que os serviços e as intervenções em saúde sejam programados de modo socialmente apropriados, cuidando para que suas propostas não prejudiquem inadvertidamente a saúde dos indivíduos ou reforcem as desigualdades (BOING; KOVALESKI; ANTUNES, 2006).

De fato, o que pode ser observado a partir dos resultados de estudos que envolvem a restauração de dentes tratados endodonticamente é que um esforço significativo deve ser feito para planejar estudos clínicos, dentro dos princípios bioéticos, que forneçam informações relevantes sobre a condição biomecânica dentária antes do tratamento. Hoje existe uma ausência nítida de relatos nessa área que apresentem uma posição distinta na hierarquia das evidências científicas (DIETSCHI et al., 2008).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o desempenho clínico de dentes restaurados com pino de fibra de carbono, núcleo em resina composta e coroas indiretas unitárias, após três anos da data de cimentação do pino.

3.1.2 Objetivos específicos

Avaliar clínica e radiograficamente esses dentes com o objetivo de coletar informações que permitam:

- a) identificar o efeito das variações das unidades experimentais que influenciam na longevidade do tratamento, como características sociodemográficas, grupos dentais, modalidade de tratamento endodôntico, intervalo decorrido entre a última sessão endodôntica e a cimentação do pino, morfologia do pino, quantidade de remanescente dentinário coronário após preparo protético e sistema da coroa protética; e
- b) estimar a incidência de falhas como a descimentação de pinos de fibra e/ou núcleos, cárie marginal, fraturas radiculares e de pinos, e lesões periapicais, além de sua força de associação causal com as variações das unidades experimentais acima citadas.

4 METODOLOGIA

De acordo com a classificação de Freire e Patussi (2005), este estudo epidemiológico constituiu-se em exploratório, observacional, longitudinal e retrospectivo de série de casos. Estudos de série de casos não testam hipóteses específicas, dada a ausência de um grupo controle, porém são essenciais para descrever o padrão de ocorrência dos acontecimentos clínicos em relação às variáveis ligadas às pessoas, ao tempo e ao lugar, complementada pelo estudo de associações entre as variáveis.

O registro da condição dental inicial de um grupo de pacientes, que tiveram seus dentes tratados sob um mesmo protocolo, permitiu realizar o levantamento retrospectivo das características que os diferenciavam como unidade experimental e que poderiam influenciar no resultado clínico, a saber:

- a) características sociodemográficas (sexo, idade, classe econômica);
- b) grupos dentais;
- c) modalidade de tratamento endodôntico;
- d) intervalo decorrido entre a última sessão endodôntica e cimentação do pino;
- e) morfologia do pino;
- f) quantidade de remanescente dentinário após preparo protético; e
- g) sistema da coroa protética.

Três anos após a cimentação dos pinos de fibra de carbono, os dentes foram avaliados clínica e radiograficamente quanto ao resultado do tratamento proposto anteriormente, em relação a:

- a) falha adesiva de pino e/ou núcleo;
- b) fratura radicular;
- c) cárie marginal; e
- d) reparo dos tecidos periapicais.

4.1 SÉRIE DE CASOS

Inicialmente foi realizado um levantamento de informações em arquivos digitais, radiográficos, fichas de anamnese e prontuários odontológicos de pacientes tratados e cadastrados em uma mesma clínica privada, situada na cidade de Vitória, Espírito Santo. O objetivo era o de investigar o número pacientes que tiveram seus dentes restaurados segundo um mesmo protocolo de tratamento empregado entre janeiro de 2004 e maio de 2005. Nesse período, 81 pacientes tiveram um ou mais dentes tratados endodonticamente por um único endodontista e reabilitado por um único protesista, utilizando-se um pino de resina epóxica reforçado por fibras de carbono, núcleo de preenchimento em resina composta e coroa unitária indireta de cerâmica, por dente restaurado.

Entre agosto de 2008 e março de 2009, três anos após a data de cimentação dos pinos, os pacientes foram chamados para uma consulta de controle e avaliação dos dentes. Visto que a exposição dos pacientes ao tratamento já havia ocorrido, foram avaliados aqueles que se enquadravam nos seguintes critérios:

4.1.1 Critérios de inclusão

Os pré-requisitos para inclusão na pesquisa foram:

- a) pacientes cujos dentes foram restaurados com pinos de resina epóxica reforçados por fibras de carbono, do tipo C-post® (Bisco) de números 1 e 2, ou UMC-post® (Bisco) de números 90 e 100;
- b) dentes com tempo mínimo de três anos em função após a data de cimentação do pino; e
- c) pacientes com presença de contato interoclusal entre o dente restaurado e o(s) dente(s) antagonista(s).

O período de três anos (36 meses) de acompanhamento utilizado nesse estudo atendeu às recomendações de Hickel et al. (2007), em suas Recomendações para a Condução de Estudos Clínicos com Materiais Restauradores Dentários. Eles observaram que um maior número de falhas (fratura das restaurações, fratura dental, cáries secundárias, além de efeitos periodontais indesejáveis) se manifesta clinicamente após 18 a 24 meses.

4.1.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos da pesquisa:

- a) pacientes menores de 18 anos;
- b) pacientes usuários de prótese parcial e/ou total removíveis;
- c) pacientes sem acompanhamento periodontal realizado por um especialista; e
- d) pacientes que não compareceram à visita de avaliação final ou não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO A).

Neste estudo a higiene oral deficiente e a presença de atividade parafuncional não foram consideradas critérios de exclusão, apesar de serem consideradas em muitos estudos. Os longos intervalos de tempo de acompanhamento clínico, que permitem a visualização de falhas restauradoras e efeitos indesejáveis (HICKEL et al., 2007), não permitem um controle rigoroso do índice de placa bacteriana, visto que esse índice pode se alterar em meses, semanas, dias ou até mesmo num mesmo dia. Além disso, a atividade parafuncional diurna ou noturna ocorre em um grau subconsciente nos indivíduos. Ou seja, esses pacientes não saberiam de seus hábitos de ranger ou apertar os dentes, ou de morder bochechas, e uma resposta precisa seria dificilmente obtida em relação a esse comportamento. Tomou-se então, como verdade, que certa quantidade de bruxismo noturno está presente na maior parte dos indivíduos normais (OKESON, 2000).

De acordo com os critérios acima, dos 81 pacientes tratados, três tiveram que ser excluídos do estudo por possuir prótese parcial removível. Outros três não assinaram o termo de consentimento. Logo, 75 pacientes foram incluídos, totalizando 139 dentes, de incisivos a molares, superiores e inferiores. A idade variou de 20 a 77 anos, com uma média de 51,7 anos.

4.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA

Para a realização da pesquisa foram utilizados os seguintes procedimentos e instrumentos de pesquisa:

- a) autorização e termo de consentimento

Todos os participantes do estudo preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido, sendo devidamente informados dos possíveis riscos e benefícios na participação da pesquisa. O parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (ANEXO B) foi obtido em reunião ocorrida em 27 de agosto de 2008 e está registrado sob número 061/08, cumprindo os procedimentos internos desta Instituição.

b) questionário

Cada participante do estudo preencheu o questionário de Classificação Econômica (ANEXO C), devidamente identificado com seu nome.

c) avaliação objetiva

A avaliação objetiva foi constituída de exame clínico, complementado por análise de exames radiográficos e fotográficos.

O exame clínico foi realizado em consultório odontológico, através de avaliação visual com auxílio de espelho clínico, sonda milimetrada e exploradora (Hufriedy) e isolamento relativo sob fonte de iluminação focal. Foi realizado por um examinador calibrado (concordância intraobservador - Estatística de *Kappa* de Cohen 0,948) não envolvido na fase restauradora, não-cego em relação à condição dental anterior. A consulta não representou custo financeiro para os pacientes já que a avaliação foi vinculada à consulta de controle posterior do programa de tratamento em que estavam inseridos no consultório.

O exame radiográfico complementou o exame clínico. As radiografias obtidas para a consulta de revisão foram comparadas às radiografias iniciais e as realizadas durante todo o tratamento, inclusive imediatamente após sua finalização. Foram utilizadas radiografias periapicais, para observação da condição radicular e do periápice dos dentes, e interproximais, para visualização da junção entre a coroa protética e a raiz dental, sem sobreposição de imagens. Foram realizadas e digitalizadas em clínica radiológica especializada, para garantir padronização de método de obtenção.

As fotografias digitais foram realizadas com máquina digital Nikon D100, auxílio de afastadores labiais e espelhos metálicos para fotografias (distância focal 105 mm).

As variações das unidades experimentais (dentes) foram registradas em uma ficha elaborada no presente estudo para a coleta de dados (APÊNDICE A) por dente tratado. As fichas foram devidamente numeradas e identificadas com nome, sexo, data de nascimento e número do dente. Um mesmo paciente poderia gerar uma ou mais fichas de coleta, caso apresentasse mais de um dente tratado sob mesmo protocolo.

d) resumo (informações obtidas em prontuários e fichas clínicas)

O mesmo examinador completou as informações da ficha de coleta referentes à condição dental nas várias etapas anteriores à finalização do tratamento, através de dados dos prontuários clínicos, radiografias, fotografias e laudos endodônticos. Informações contidas nos prontuários, datadas entre a finalização do tratamento restaurador e a avaliação de revisão, também foram consideradas.

A técnica empregada e os materiais utilizados no tratamento endodôntico e restaurador dos dentes que receberam pinos de fibra de carbono também foram obtidos através de prontuários. Os dados do protocolo de tratamento utilizado foram obtidos com riqueza de detalhes e por isso estão descritos separadamente:

– procedimentos endodônticos

Os dentes dos pacientes foram submetidos a uma avaliação endodôntica inicial, através de exame clínico, radiográfico e testes de sensibilidade pulpar (Endo ice® - Maquira; Pulp tester® – Odous de Deus; guta-percha aquecida). Os que possuíam obturação endodôntica insatisfatória, sintomatologia dolorosa, presença de lesão periapical, infiltração marginal através de restauração pré-existente ou cárie, foram tratados endodonticamente ou retratados, e preparados para pino. Os dentes que possuíam obturação satisfatória e ausência de sintomatologia dolorosa foram somente preparados

para receber um pino. O uso de lençol de borracha e isolamento absoluto foi obrigatório para todos os casos. Os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio a 5% durante instrumentação, EDTA a 17% após instrumentação, por 3 minutos, lavados novamente com hipoclorito e finalmente lavados com álcool isopropílico a 70%, para facilitar a secagem. Foi realizada a instrumentação rotatória com o sistema Easy Endo® (Easy), obturação do sistema de canais através da técnica da condensação vertical da guta-percha aquecida (Técnica de Schilder), com gutapercha (Odous de Deus®) e cimento à base de óxido de zinco e eugenol Pulp Canal Sealer EWT® (Sybron Endo). Para os dentes com vitalidade pulpar ou não-vitais, com ausência de lesão periapical e sintomatologia dolorosa, a instrumentação, obturação e preparo para pino foram realizadas em sessão única. Nos dentes com lesão periapical ou sintomatologia dolorosa, os procedimentos endodônticos foram realizados em três sessões. Nesses casos, os medicamentos intracanaís utilizados foram hidróxido de cálcio com paramonoclorofenol canforado. Não foram utilizadas lupas de aumento, porém, quando necessário, magnificação da imagem com microscópio (DFVasconcellos®). Como etapa final do tratamento endodôntico estava incluído o preparo para pino, que foi realizado com as brocas específicas para os respectivos diâmetro e formato de cada pino (C-post® - Bisco, de números 1 e 2, ou UMC-post® - Bisco, de números 90 e 100), fornecidas pelo mesmo fabricante. A escolha pelo formato do pino e seu diâmetro foi determinada pelo diâmetro final do conduto instrumentado, objetivando preservar o máximo de dentina radicular possível, para que não houvesse desgaste desnecessário. O limite apical do pino foi determinado pelo comprimento do selamento apical, preservando-se de 5 a 7mm de material obturador no conduto radicular após preparo para pino, sendo de 5mm para raízes mais curtas e de 6 ou 7mm para raízes mais longas. Finalizado o preparo para pino, os dentes receberam selamento temporário com hidróxido de cálcio e soro fisiológico intracanal, ionômero de vidro na câmara pulpar e cimentação da restauração provisória com cimento à base de hidróxido de cálcio Hidro-C® (Dentsply). Os pacientes foram liberados e encaminhados para a realização do tratamento restaurador. Como protocolo de registro de cada caso, as radiografias dos dentes realizadas no momento da prova da broca no conduto e com a obturação final, sem a broca, foram

enviadas ao protesista, juntamente com as anotações milimétricas do comprimento de preparo para pino e o tipo de pino selecionado.

– procedimentos restauradores

A cimentação do pino foi realizada o mais imediatamente possível, no mesmo dia ou em no máximo sete dias após o preparo para pino pelo endodontista. Após a remoção da restauração e curativo provisórios, o dente a ser tratado era isolado, abundantemente lavado com água, seguido de aplicação de detergente aniônico (Tergental® - Biodinâmica) sob fricção com bolinha de algodão e novamente enxaguado com água. A eliminação dos excessos de água do conduto foi realizada com pontas de papel absorvente (Tanari®), seguida da aplicação de digluconato de clorhexidina a 2% (Clorhexidina® - FGM). Após 2 minutos, os excessos foram removidos com pontas de papel absorventes e foi realizada fotografia do remanescente dentário e prova do pino selecionado, de acordo com as medidas preconizadas pelo endodontista. O remanescente coronário e a dentina intracanal foram condicionados pela técnica do condicionamento total, com ácido fosfórico a 37% (Etch37® - Bisco) por 10 segundos, lavados com água e seus excessos removidos com pontas de papel absorventes, seguidos da aplicação de adesivo de frasco único fotopolimerizável One Step® (Bisco) com pontas aplicadoras descartáveis (Microbush KGBrush Fino® - K.G. Sorensen), remoção de excessos com pontas de papel absorvente e repetição dessa sequência de aplicação do adesivo. A fotopolimerização foi realizada com aparelho Degulux® (Dentsply – comprimento de onda de 400 - 500 nm, intensidade de luz 600 – 800 nW/cm²) e auxílio de ponta fototransmissível intracanal Luminex® (Dentatus), por 60 segundos. A superfície do pino foi preparada com a aplicação de uma camada do mesmo adesivo, seguida pela fotopolimerização, por 60 segundos, com o mesmo aparelho fotopolimerizador. Quantidades iguais de pasta base e catalisadora do cimento para pino Hi-X® (Bisco), de ativação química, foram dispensadas em um bloco de papel para espatulação e homogeneizadas com o auxílio de espátula plástica. O cimento foi colocado em uma ponta aplicadora descartável agulhada, montada em seringa aplicadora Centrix® (DFL) e

inserido no conduto radicular, da região apical para a coronária, até o preenchimento da embocadura dos canais. Com o auxílio de uma pinça clínica, o pino foi inserido no conduto e o excesso de cimento removido com *microbrush*. Após a polimerização química do cimento, o núcleo de preenchimento foi confeccionado com a inserção incremental de resina composta Bisco® (Bisco) e fotoativação de cada incremento por 40 segundos com o aparelho fotopolimerizador Degulux®. O remanescente do pino que ultrapassava o limite coronário do núcleo de preenchimento foi cortado com brocas diamantadas montadas em turbina de alta rotação e refrigeração com água após a finalização da confecção do núcleo. Na mesma sessão, o dente foi preparado para receber uma coroa total e término com ângulo áxiogengival arredondado e a coroa provisória reembasada e cimentada com cimento à base de hidróxido de cálcio Hidro-C® (Dentsply).

Nas sessões seguintes, os dentes foram fotografados para registro do remanescente dentinário preparado para coroa total, e em seguida moldados com o sistema fluido e denso da sílica de adição Elite H-D+® (Zhermack) para confecção da coroa de cerâmica. Os materiais das coroas protéticas variaram entre: sistemas de cerâmica à base de óxido de alumínio In-Ceram® (Vita) com aplicação de cerâmica VM7® (Vita); metalocerâmica com infraestrutura de ouro eletrodepositado e cerâmica Omega 900® (Vita); e feldspáticas (VM13® Vita), tanto em dentes anteriores ou posteriores, e foram confeccionadas por um único técnico em prótese dentária. As restaurações com infraestrutura de alumina ou de ouro foram cimentadas com cimento GC Fuji Plus® (GC America Inc), as restaurações feldspáticas foram cimentadas com o adesivo One Step® e sistema de cimentação dual Illusion® (Bisco). Após a cimentação, a coroa foi ajustada em seus contatos oclusais e, para todos os casos, foi mantida a desoclusão pela guia canina, inclusive nos dentes caninos que receberam pinos. Como conclusão do protocolo de tratamento, o dente foi novamente fotografado e foram requisitadas radiografias finais periapicais e interproximais a serem realizadas em clínica radiológica.

4.3 VARIAÇÕES DAS UNIDADES EXPERIMENTAIS

Apesar da padronização do tratamento, as variações relevantes para o desempenho clínico dos dentes dos indivíduos foram aqui relacionadas. Essas variações permitem uma caracterização dos dentes e dos indivíduos incluídos na série de casos, e estão dispostas no Quadro 1 (APÊNDICE B). São elas:

a) características sociodemográficas (sexo, idade e classe econômica)

Foram incluídas com o objetivo de descrever os pacientes da série de casos, visto que foram selecionados de maneira seriada, não aleatória. A variável classe econômica utilizou o Critério de Classificação Econômica Brasil (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2008) dividido em classes A1, A2, B1, B2, C, D, e E, segundo sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas.

b) grupos dentais

Todos os dentes restaurados sob mesmo protocolo foram incluídos no estudo, de molares a incisivos, superiores e inferiores, com o objetivo de coletar o maior número de casos de dentes restaurados com a mesma técnica. Por esta razão, os 139 dentes foram agrupados em molares, pré-molares, caninos e incisivos, de acordo com sua anatomia dental e biomecânica.

c) modalidade de tratamento endodôntico

Os dentes foram avaliados quanto à condição endodôntica, através de exame clínico, radiográfico e testes de sensibilidade pulpar já descritos, antes do tratamento proposto. O resultado desta avaliação conferiu a indicação da modalidade de tratamento endodôntico.

Assim, os 139 dentes foram categorizados em três grupos distintos:

- Grupo Preparo (GP). Com tratamento endodôntico satisfatório realizado por operador desconhecido, ausência de lesão periapical e de sintomatologia dolorosa, com indicação apenas de preparo para pino;

- Grupo Tratamento (GT). Sem tratamento endodôntico prévio, porém com indicação de tratamento e preparo para pino devido à presença de sintomatologia dolorosa e/ou de lesão periapical; e
- Grupo Retratamento (GR). Com tratamento endodôntico insatisfatório, sintomatologia dolorosa e/ou lesão periapical, com indicação para retratamento e preparo para pino.

d) intervalo decorrido entre a última sessão endodôntica e cimentação do pino

O registro nos prontuários das datas de preparo para pino e de cimentação do pino permitiram agrupar os dentes tratados em função do intervalo de tempo decorrido entre esses dois procedimentos, para correlacionar o tempo em que o dente permaneceu com curativo de demora e seu resultado clínico endodôntico final, visto que esse intervalo pode ser crítico para a ocorrência da infiltração bacteriana. Logo, os 139 dentes foram divididos em cinco grupos:

- Grupo 1 (G1) – pinos cimentados no mesmo dia do preparo;
- Grupo 2 (G2) – pinos cimentados no segundo dia após preparo;
- Grupo 3 (G3) – pinos cimentados no terceiro dia após preparo;
- Grupo 4 (G4) – pinos cimentados no quarto dia após preparo; e
- Grupo 5 (G5) – pinos cimentados entre o quinto e sétimo dias após preparo.

e) morfologia do pino

Neste estudo a seleção do diâmetro e formato do pino para cada conduto foi determinada pelo endodontista, que se orientou pelo diâmetro final do canal instrumentado, sendo o preparo para pino o mais conservador possível quanto ao desgaste das paredes dentinárias. Para atender às variações anatômicas naturais dos condutos radiculares e aquelas decorrentes de tratamentos odontológicos prévios, dois formatos de pinos, com dois diâmetros cada, foram eleitos: C-post® (Bisco) de números 1 e 2 (Figura 1), ou UMC-post® (Bisco) de números 90 e 100 (Figura 2), com suas brocas específicas para o preparo do conduto para alojar o pino (Fotografias 1 e 2).

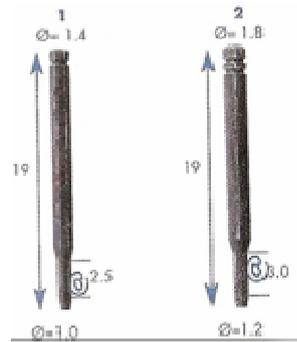


Figura 1 – Desenho esquemático, com medidas em milímetros, do formato e diâmetro dos pinos C-Post® utilizados na restauração de dentes tratados endodonticamente.
Fonte: Adaptado de Scotti e Ferrari (2003).



Figura 2 – Desenho esquemático, com medidas em milímetros, do formato e diâmetro dos pinos UMC-post® utilizados na restauração de dentes tratados endodonticamente.
Fonte: Adaptado de Scotti e Ferrari (2003).



Fotografia 1 - Imagem do conjunto de brocas de preparo e pino de fibra de carbono C-post® de número 2.



Fotografia 2 - Imagem do conjunto broca de preparo e pino de fibra de carbono UMC-post® de número 100.

Dadas as indicações específicas dos pinos (MALFERRARI; MÔNACO, 2003) e as variações das anatomias radiculares encontradas, os dentes também puderam ser agrupados em função do tipo de pino que receberam:

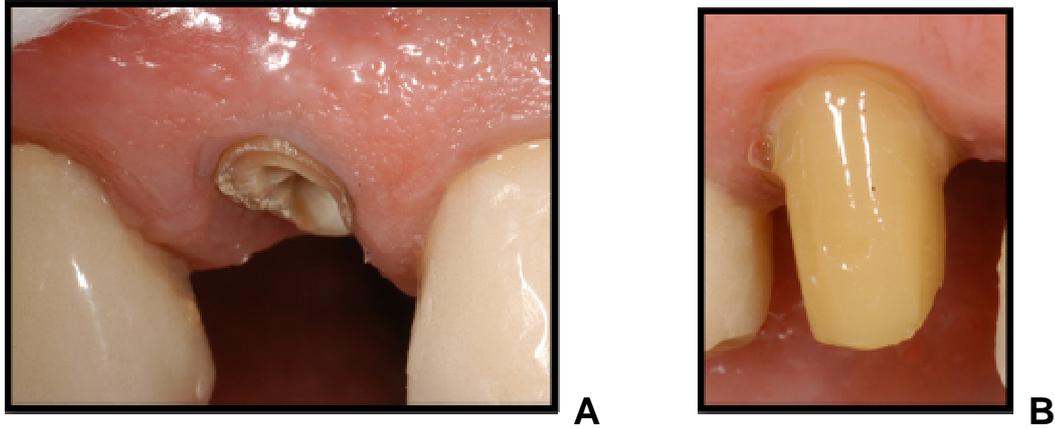
- Grupo C-post® – 1;
- Grupo C-post® – 2;
- Grupo UMC-post® – 90; e
- Grupo UMC-post® – 100.

f) quantidade de remanescente dentinário após preparo protético

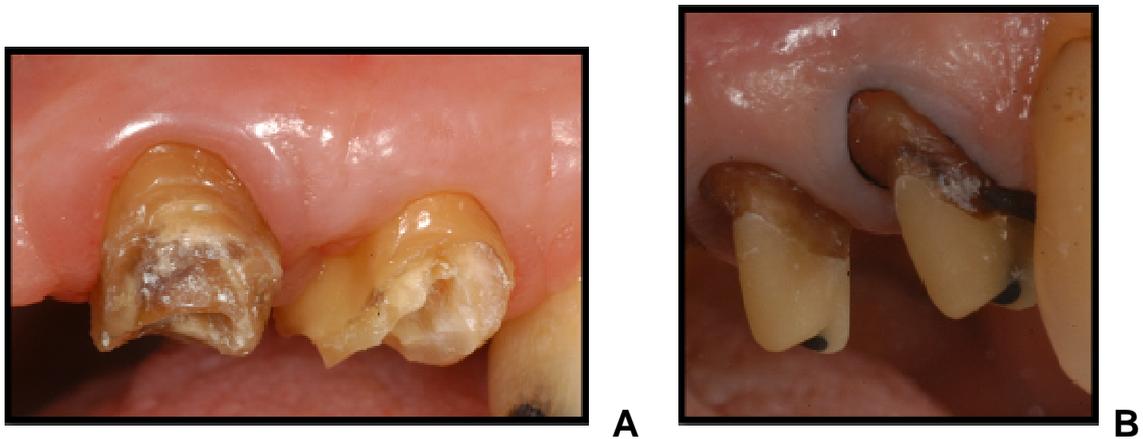
A quantidade de dentina remanescente supragengival após preparo para coroa total pôde ser registrada utilizando-se o acervo fotográfico de cada elemento dental. As fotografias dentais utilizadas para a obtenção desse dado foram realizadas antes da cimentação do pino, e, após a cimentação do pino, com núcleo de preenchimento e preparo de coroa total.

O remanescente dentinário foi classificado como:

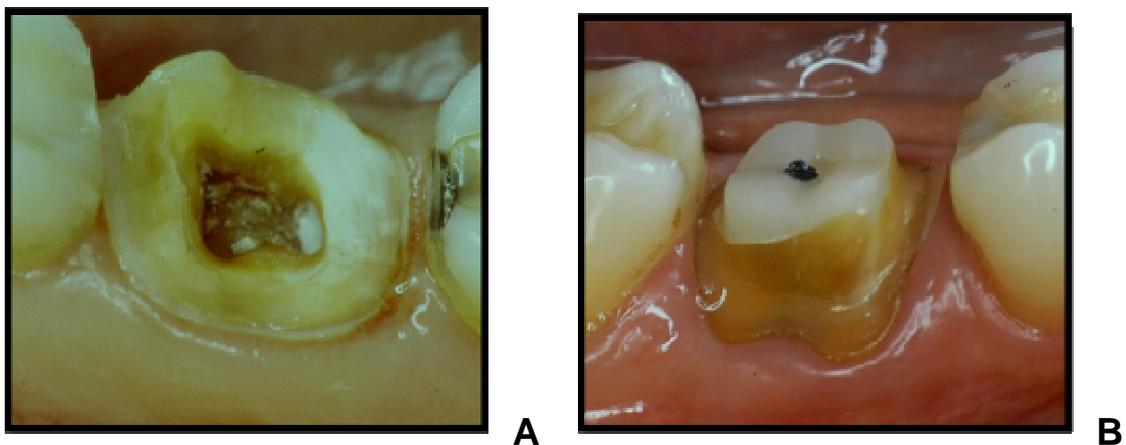
- Grupo A - altura ao nível da margem gengival (Fotografias 3);
- Grupo B – acima da altura gengival a até menos que a metade do remanescente coronário preparado (Fotografias 4); e
- Grupo C - metade ou pouco mais que a metade do remanescente coronário preparado (Fotografias 5).



Fotografia 3 – Imagens do remanescente dental classificado no Grupo A obtidas em dois momentos: antes da cimentação do pino e após a cimentação do pino e confecção do núcleo de preenchimento
Nota: Vista vestibular A e B.



Fotografia 4 – Imagens de dois remanescentes dentais classificados no Grupo B obtidas nos respectivos momentos: antes da cimentação do pino e após a cimentação do pino e confecção de núcleo de preenchimento.
Nota: Vista vestibular (A) e vista vestibular através de espelho fotográfico (B).



Fotografia 5 – Imagens do mesmo remanescente dental classificado no Grupo C obtidas nos respectivos momentos: antes da cimentação do pino e após a cimentação do pino e confecção de núcleo de preenchimento.
Nota: Vista lingual (A) e vista vestibular (B).

Essa classificação está de acordo com a classificação utilizada na revisão sistemática de Dietschi et al. (2008). A medição, em milímetros, da dentina remanescente não foi utilizada nesse estudo, apesar de ser mais precisa, pois requer nivelamento das paredes às expensas de dentina hígida, para estabelecer uma altura similar nas diversas paredes. Como um dos objetivos da utilização de pinos de fibra é ser mais conservador quanto aos desgastes dentários, e devido ao desenho do estudo e seus métodos de obtenção de dados, a medição em milímetros tornou-se inviável.

g) sistema da coroa protética

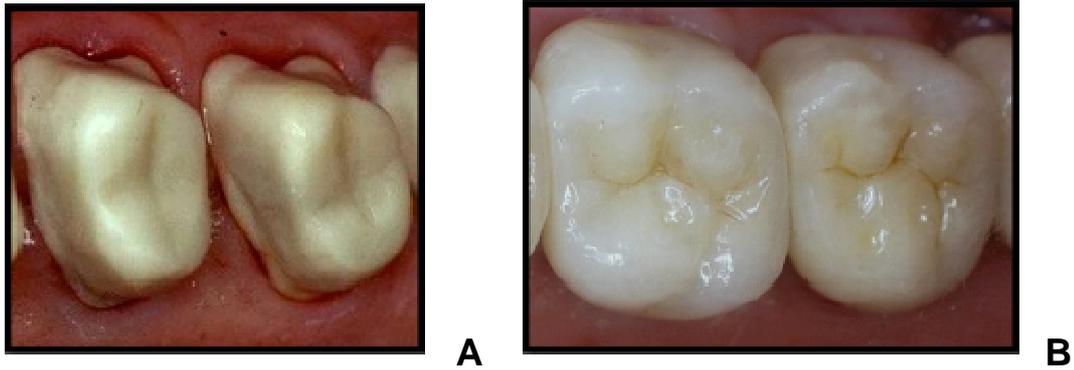
O registro do sistema de coroa protética empregado em cada elemento dental restaurado foi realizado embasado no prontuário odontológico, que continha informações relativas ao material escolhido para a restauração coronária e seu respectivo cimento.

A partir dessas informações, os dentes puderam ser classificados em função do sistema restaurador coronário que receberam em:

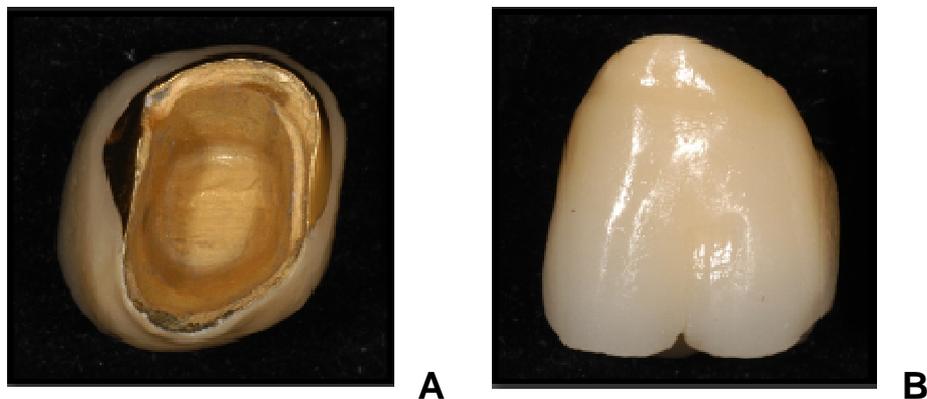
- Grupo F. Coroa total de cerâmica feldspática (Fotografia 6) e cimento resinoso;
- Grupo Al. Coroa total de cerâmica com infraestrutura de alumina (Fotografias 7) e cimento ionomérico; ou
- Grupo O. Coroa total de cerâmica com infraestrutura em ouro eletrodepositado (Fotografias 8) e cimento ionomérico.



Fotografia 6 – Imagem de três coroas feldspáticas utilizadas na restauração de dentes tratados endodonticamente, de diferentes pacientes.



Fotografia 7 – Imagens de duas coroas com infraestrutura em alumina em momentos distintos: prova da infraestrutura e cerâmica finalizada após cimentação, respectivamente, dos dentes tratados endodonticamente do mesmo paciente (A e B).



Fotografia 8 – Imagens da mesma coroa de cerâmica com infraestrutura em ouro utilizada na restauração de um dente tratado endodonticamente.

Nota: Vista do interior da infraestrutura em ouro eletrodepositado (A) e vista vestibular (B)

4.4 ANÁLISE EXPLORATÓRIA

Na etapa da análise exploratória foram avaliados os seguintes aspectos:

a) falha adesiva de pino e/ou núcleo

Essa variável qualitativa foi obtida através do exame clínico e coleta de informações progressas. Foram consideradas falhas adesivas as descimentações dos pinos das raízes dentais, com ou sem o núcleo de preenchimento e/ou coroa unidos aos pinos.

Comparando-se a condição clínica e radiográfica dos dentes, registrada após a cimentação do pino, com a condição registrada no momento da avaliação após

três anos, foi possível realizar uma análise exploratória da força de associação entre a morfologia do pino, quantidade de remanescente dentinário supragengival, grupos dentais e a descimentação do pino. Apesar de haver estudos laboratoriais que relacionam o formato de pino e descimentação, com o favorecimento da descimentação de pinos cônicos em relação a paralelos, como demonstrado por Qualtrough, Chandler e Purton (2003), e estudos também laboratoriais que relacionam a descimentação de pinos de fibra com a quantidade de dentina coronária, sendo a descimentação favorecida na presença de menor quantidade dentinária, como no estudo de Pereira et al. (2006), e sob ação de forças horizontais, não se sabe ao certo a força dessa associação quando o dente restaurado é avaliado clinicamente.

b) fratura radicular

A presença de fratura radicular foi investigada através da avaliação objetiva. Foi considerada presente quando visualizada através de exame clínico, radiografias periapicais ou microscopia, quando da descimentação do pino, em conjunto com a sintomatologia relatada pelo paciente, e ausente quando não houvesse nenhum desses sinais ou sintoma.

A comparação das informações obtidas no exame clínico de revisão com as obtidas durante a cimentação do pino permitiu realizar uma análise exploratória da força de associação entre a quantidade de remanescente dentinário e a fratura radicular. Apesar de estudos laboratoriais como os de Pereira et al. (2006) e de Arunpraditkul, Saengsanon e Pakviwat (2009) demonstrarem que as fraturas radiculares ocorrem com mais frequência em dentes com menor quantidade de dentina coronária, essa relação causal pode não ser responsável, isoladamente, pela falha restauradora clínica.

c) cárie marginal

A cárie marginal foi considerada presente ou ausente através do exame clínico visual, utilizando-se espelho clínico e sonda exploradora, sob iluminação de foco de luz, exame radiográfico interproximal e fotografias digitais de alta resolução. Segundo recomendações de Hickel et al. (2007) para a condução de estudos clínicos, a variável cárie marginal foi considerada presente quando foi observada

clínicamente a presença de cavitação e/ou de imagens radiolúcidas adjacentes às áreas cérvico-gengivais, visualizadas em radiografias interproximais, sem sobreposição de imagens.

As fotografias e radiografias feitas imediatamente após a finalização do tratamento restaurador foram utilizadas como referência para comparação intraindividual com as fotografias e radiografias obtidas na consulta de controle. Assim, foi possível realizar uma análise exploratória da força de associação entre o protocolo restaurador, sistema de coroa protética empregado e o aparecimento de cáries marginais em três anos de acompanhamento clínico. Essa associação foi estabelecida porque a técnica restauradora bem conduzida pode influenciar na longevidade clínica do tratamento em dentes desvitalizados, uma vez que infiltrações marginais podem levar à falha do sistema restaurador intracanal, e essa falha não pode ser atribuída somente à escolha do material do pino.

d) reparo dos tecidos periapicais

O resultado do tratamento endodôntico, concomitante ao selamento da porção coronária através do sistema restaurador, foi categorizado qualitativamente segundo a classificação preconizada pela European Society of Endodontology (2006), após três anos em função, em:

- Favorável. Ausência de sintomatologia dolorosa, inchaços ou outros sintomas, sem perda de função e evidência radiológica normal para o espaço do ligamento periodontal em torno da raiz dental;
- Incerto. Imagens radiográficas de permanência de lesão periapical pré-existente do mesmo tamanho ou apenas sua diminuição; e
- Desfavorável. Associação do dente a sinais ou sintomas de infecção, aparecimento de imagem radiográfica de lesão periapical ou aumento de tamanho de uma lesão periapical pré-existente, e/ou presença de reabsorções radiculares observadas radiograficamente.

Essa classificação é um meio de relacionar o tratamento endodôntico com o reparo dos tecidos periapicais, que em estudos clínicos só podem ser observados através de avaliação objetiva e com auxílio de exames de diagnóstico por imagens, como o radiográfico.

Essas categorias mutuamente exclusivas foram catalogadas através do exame clínico e radiográfico obtidos na consulta de avaliação após três anos e comparadas à condição dental inicial, registrada em fichas clínicas, laudos endodônticos e radiografias periapicais.

Dada a condição periapical anterior ao tratamento realizado, e em função das variações ocorridas, como o intervalo de tempo entre preparo para pino e a sua cimentação e a modalidade de tratamento endodôntico, pôde ser realizada uma análise exploratória da força da associação entre o protocolo endodôntico-restaurador e o reparo dos tecidos periapicais. Clinicamente, a cimentação imediata de pinos em dentes com lesão periapical ainda pode representar um fator de resistência por parte do cirurgião-dentista ao se deparar com a finalização de um tratamento restaurador em dentes com o periápice ainda não reparado.

4.5 METODOLOGIA ESTATÍSTICA

A análise estatística foi dividida em dois estágios:

a) calibração intraobservador

Antes da realização dos procedimentos e instrumentos para coleta, foi realizada a calibração intraexaminador, visto que somente um examinador foi o responsável pela coleta das informações e exames. Essa foi realizada em fichas clínicas, laudos endodônticos, radiografias e fotografias digitais de pacientes que receberam o semelhante protocolo de tratamento restaurador, porém, com pinos de fibra de quartzo, e casos de falhas biológicas e técnicas restauradoras, como descimentação, fratura, cáries e lesões periapicais, não envolvidos no estudo. Essa calibração foi realizada em etapas, até que a obtenção da concordância fosse excelente (maior que 0,75). O cálculo da estatística Kappa de Cohen obtido foi de 0,948.

b) metodologia do estudo

Foi realizada uma análise descritiva e exploratória com tabelas de frequências absolutas e relativas, utilizando o programa SPSS® 13.0 (SPSS Inc.). Cada

indivíduo foi inicialmente considerado uma unidade estatística (75 pacientes), com a inclusão de um elemento dental por indivíduo, restaurado sob mesma técnica. A seleção do dente ocorreu aleatoriamente (Microsoft® Office Excel 12.0 2007) para aqueles que possuíam mais de um elemento dental tratado sob mesmo protocolo. Apesar de o indivíduo ser considerado inicialmente a unidade estatística, a variação individual não representou diferenças estatísticas significantes nos resultados clínicos para esses pacientes. Assim, pôde ser considerado o dente como unidade estatística, logo, 139 dentes. Testes estatísticos paramétricos e não-paramétricos não puderam ser empregados devido à uniformidade dos resultados.

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIAÇÕES DAS UNIDADES EXPERIMENTAIS

Essa análise foi realizada para permitir visualização das características dos dentes incluídos na série de casos, e dos subgrupos formados dentro das variações:

a) características sociodemográficas (sexo, idade, classe econômica)

As características sociodemográficas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição de frequências e percentuais dos pacientes segundo características sociodemográficas

Característica	Frequência	Percentual (%)
Sexo		
Masculino	19	25,3
Feminino	56	74,7
Faixa Etária		
< 40 anos	9	12
41 a 50 anos	28	37,3
51 a 60 anos	21	28
> 61 anos	17	22,7
Classe Econômica		
A1	68	90,7
A2	7	9,3
TOTAL	75	100,0

Em 75 pacientes, 19 pertenciam ao sexo masculino (25,3%) e 56 pertenciam ao sexo feminino (74,7%).

A faixa etária variou entre 20 e 77 anos, sendo que somente 9 pacientes (12%) apresentavam menos de 41 anos, 28 (37,3%) apresentavam entre 41 e 50 anos, 21 (28%) apresentavam entre 51 e 60 anos, e 17 apresentavam mais de 61 anos.

Sessenta e oito (90,7%) pacientes se enquadravam na Classe Econômica A1 e somente sete (9,3%) pertenciam à Classe A2.

b) grupos dentais

Os dentes que passaram pelo tratamento com pinos de fibra encontram-se relacionados na Tabela 2, segundo odontograma de numeração indicativa.

Tabela 2 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo odontograma

Dente	Frequência	Percentual (%)
11	9	6,5
12	7	5,0
13	3	2,2
14	8	5,8
15	5	3,6
16	4	2,9
17	7	5,0
21	6	4,4
22	7	5,0
23	7	5,0
24	5	3,6
25	6	4,4
26	7	5,0
27	5	3,6
28	1	0,7
31	1	0,7
34	3	2,2
35	7	5,0
36	7	5,0
37	4	2,9
42	1	0,7
43	2	1,4
44	7	5,0
45	6	4,4
46	7	5,0
47	7	5,0
TOTAL	139	100,0

Dos 139 dentes registrados, 15 (10,8%) elementos eram incisivos centrais superiores, 14 (10,1%) elementos eram incisivos laterais superiores, 2 (1,4%) elementos eram incisivos inferiores, 10 (7,2%) elementos eram caninos superiores, 2 (1,4%) elementos eram caninos inferiores, 24 (17,3%) elementos eram molares superiores, 25 (17,9%) elementos eram molares inferiores, 24 (17,3%) elementos eram pré-molares superiores, e 23 (16,6%) eram pré-molares inferiores.

Em relação ao agrupamento de dentes desse estudo, os mesmos encontram-se relacionados na Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes dos pacientes em função dos grupos dentais

Grupo dental	Frequência	Percentual (%)
Molares	49	35,2
Pré-molares	47	33,8
Incisivos	31	22,3
Caninos	12	8,7
TOTAL	139	100,0

Como resultado da formação de grupos, 49 (35,2%) dentes classificavam-se como molares, 47 (33,8%) como pré-molares, 31 (22,3%) como incisivos e 12 (8,7%) como caninos, com frequências semelhantes entre molares e pré-molares, e menor número de caninos.

c) modalidade de tratamento endodôntico

As modalidades de tratamento endodôntico realizadas nos dentes encontram-se relacionadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo tratamento endodôntico realizado

Tratamento	Frequência	Percentual (%)
Grupo Preparo (GP) - preparo para pino	13	9,4
Grupo Tratamento (GT) - primeira obturação endodôntica e preparo para pino	36	25,9
Grupo Retratamento (GR) - retratamento endodôntico e preparo para pino	90	64,7
TOTAL	139	100,0

Os dentes com tratamento endodôntico existente considerado satisfatório e necessidade de preparo para pino (GP) totalizaram 13 (9,4%), já os dentes que apresentavam indicação para primeiro tratamento endodôntico (GT) representaram 36 (25,9%) em 139. O grupo de maior número foi o GR, com 90 (64,7%) dentes.

Em função da condição periapical detectada radiograficamente, complementada por exame clínico, as lesões puderam ser detectadas nos dentes incluídos no GT e GR, antes do tratamento proposto, e o número de dentes com lesão e sem lesão encontram-se relacionadas na Tabela 5, nos seus respectivos grupos.

Tabela 5 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes que receberam Tratamento endodôntico (GT) ou Retratamento (GR), com ou sem lesão periapical prévia.

Condição periapical	Frequência	Percentual (%)
GT		
Presença de lesão periapical	2	5,6
Ausência de lesão periapical	34	94,4
TOTAL	36	100,00
GR		
Presença de lesão periapical	29	32,2
Ausência de lesão periapical	61	67,8
TOTAL	90	100,0

O número de dentes com presença de lesão periapical prévia ao tratamento no GT foi de 2 (5,6%). Já no GR, o número de dentes com presença de lesão foi de 29 (32,2%). A ausência de lesão periapical foi constatada em 34 (94,4%) dentes do GT e 61 (67,8%) dentes do GR. O número total de dentes com lesão periapical prévia foi de 31 (22,3%) dentes em 139 (100%).

d) intervalo decorrido entre a última sessão endodôntica e cimentação do pino

Na Tabela 6 são mostrados os resultados dos 139 dentes agrupados em função do intervalo de tempo decorrido entre a última sessão endodôntica de preparo para pino e cimentação do pino.

Tabela 6 – Distribuição de frequências e percentuais dos grupos de dentes em função do intervalo decorrido entre o preparo do conduto radicular para pino e sua cimentação

Intervalo preparo - cimentação	Frequência	Percentual (%)
G1 - cimentação realizada no mesmo dia do preparo	15	10,8
G2 - cimentação realizada no segundo dia após preparo	9	6,5
G3 - cimentação realizada no terceiro dia após preparo	9	6,5
G4 - cimentação realizada no quarto dia após preparo	24	17,2
G5 - cimentação realizada entre o quinto e sétimo dias após preparo	82	59,0
TOTAL	139	100,0

O G1 apresentou 15 (10,8%) dentes com a cimentação do pino realizada no mesmo dia do preparo do conduto radicular. O G2 e o G3 apresentaram 9 (6,5%) dentes cada, com a cimentação realizada no segundo e terceiro dia, respectivamente. O G4 apresentou 24 (17,2%) dentes que receberam a cimentação do pino no quarto dia após preparo do conduto. Já o G5, com frequências absoluta e relativa superiores à soma das frequências dos outros grupos, apresentou 82 (59%) dentes com registro de cimentação do pino realizada entre o quinto e sétimo dia após o preparo do conduto.

Para melhor visualização das variações ocorridas no tratamento dos dentes dos pacientes, esses cinco grupos (G1 a G5) foram subdivididos de acordo com a modalidade de tratamento endodôntico (GP, GT ou GR). Essa relação encontra-se na Tabela 7.

Tabela 7 – Distribuição de frequências e percentuais das modalidades de tratamento endodôntico realizados e intervalo decorrido desde o preparo para pino até sua cimentação

Intervalo preparo para pino / cimentação	Modalidade de tratamento endodôntico realizada						TOTAL	
	Grupo Preparo		Grupo Tratamento		Grupo Retratamento			
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
G1	3	23,1	4	11,2	8	8,9	15	10,8
G2	3	23,1	2	5,5	4	4,4	9	6,5
G3	1	7,7	2	5,5	6	6,7	9	6,5
G4	4	30,7	5	13,9	15	16,7	24	17,2
G5	2	15,4	23	63,9	57	63,3	82	59,0
TOTAL	13	100,0	36	100,0	90	100,0	139	100,0

Destacam-se, na Tabela 7, 23 (63,9%) dentes que receberam tratamento endodôntico e cimentação do pino entre o 5^o e 7^o dias após o preparo do conduto e 57 (63,3%) dentes que receberam retratamento endodôntico e cimentação do pino também entre o 5^o e 7^o dias após preparo do conduto. A cimentação de pinos nos três primeiros dias após preparo do conduto radicular (G1 e G2) ficou distribuída de maneira semelhante nos Grupos P, T e R.

e) morfologia do pino

A Tabela 8 expõe as frequências absolutas e relativas quanto à morfologia dos pinos cimentados, que envolve sua forma e diâmetro.

Tabela 8 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo morfologia do pino

Morfologia do pino	Frequência	Percentual (%)
C-post 1	49	35,2
C-post 2	29	20,9
UMC-post 90	42	30,2
UMC-post 100	19	13,7
TOTAL	139	100,0

Em 49 (35,2%) dentes foi cimentado o C-post® de número 1, e em 29 (20,9%) dentes o C-post® de número dois. Em 42 (30,2%) dentes foi cimentado o UMC-post® de número 90 e em 19 (13,7%) dentes foi cimentado o UMC-post® de número 100.

f) quantidade de remanescente dentinário após preparo protético

Os dentes foram agrupados em função da quantidade de remanescente dentinário apresentada após preparo protético, o que expõe a Tabela 9.

Tabela 9 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo quantidade de remanescente dentinário após preparo coronário

Remanescente dentinário	Frequência	Percentual (%)
Grupo A – altura gengival	44	31,6
Grupo B – acima da margem gengival a menos que a metade da altura do preparo	65	46,8
Grupo C – metade ou pouco mais que a metade da altura do preparo	30	21,6
TOTAL	139	100,0

Maior número de dentes foi incluído no Grupo B (65 dentes; 46,8%) – acima da altura gengival a até menos que a metade do remanescente coronário preparado; seguido pelo Grupo A (44 dentes; 31,6%) - altura ao nível da margem gengival; e Grupo C (30 dentes; 21,6%) - metade ou pouco mais que a metade do remanescente coronário preparado. Os grupos A e B representam os dentes com menor quantidade de remanescente coronário dentinário, com 109 (78,4%) dentes incluídos.

Para melhor visualização da variável remanescente dentinário, os dentes foram agrupados de acordo com sua anatomia e padrão de forças incidentes (Tabela 10).

Tabela 10 – Distribuição de frequências e percentuais dos grupos de dentes que receberam pinos de fibra de carbono em função da quantidade de remanescente dentinário supragengival.

Dentes	Remanescente coronário após preparo cavitário						TOTAL	
	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Freq.	%
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%		
Molares	10	22,7	29	44,6	10	33,3	49	35,2
Pré-molares	17	38,6	21	32,3	9	30	47	33,8
Caninos	7	16	5	7,7	0	0	12	8,7
Incisivos	10	22,7	10	15,4	11	36,7	31	22,3
TOTAL	44	100,0	65	100,0	30	100,0	139	100,0

Na Tabela 10 foi possível observar 10 (22,7%) dentes molares no Grupo A, 17 (38,6%) pré-molares, 7 (16%) caninos e 10 (22,7%) incisivos. No Grupo B, foram relacionados 29 (44,6%) molares, 21 (32,3%) pré-molares, 5 (7,7%) caninos e 10 (15,4%) incisivos. No Grupo C, de menor número de dentes, foram relacionados 10 (33,3%) molares, 9 (30%) pré-molares e 11 (36,7%) incisivos, sem a inclusão de caninos. Deve-se destacar nessa tabela o número de dentes com menor quantidade de remanescente coronário dentinário sob incidências de forças horizontais, como pré-molares nos Grupos A e B (17 dentes – 38,6%, e 21 dentes – 32,3%, respectivamente), caninos nos Grupos A e B (7 dentes – 16%, e 5 dentes – 7,7%, respectivamente) e incisivos (10 dentes - 22,7% no Grupo A, e 10 dentes – 15,4% no Grupo B).

g) sistema da coroa protética

A distribuição dos sistemas de coroas protéticas utilizadas, que engloba o material da coroa e sistema de cimentação respectivo, nos grupos de dentes restaurados com pinos, está exposta na Tabela 11.

Tabela 11 – Distribuição de frequências e percentuais dos grupos de dentes que receberam pinos de fibra de carbono em função dos sistemas coronários utilizados.

Dentes	Sistemas coronários de cerâmica						TOTAL	
	Feldspática		Infra Alumina		Infra Ouro		Freq.	%
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%		
Molares	11	24,4	18	35,3	20	46,5	49	35,2
Pré-molares	11	24,4	20	39,2	16	37,2	47	33,8
Caninos	2	4,4	7	13,7	3	7	12	8,7
Incisivos	21	46,8	6	11,8	4	9,3	31	22,3
TOTAL	45	100,0	51	100,0	43	100,0	139	100,0

Houve distribuição equilibrada entre os sistemas de coroas protéticas utilizadas, com frequências absolutas de 45 coroas feldspáticas, 51 coroas com infraestrutura de alumina e 43 coroas com infraestrutura de ouro eletrodepositado.

Já em relação aos dentes que receberam esses sistemas coronários, 21 (46,8%) incisivos receberam coroas totais de cerâmica feldspática com cimentação resinosa; 20 (39,2%) pré-molares receberam coroas com infraestrutura em alumina e cimentada com cimento ionomérico, e 18 e 20 molares receberam, respectivamente, coroas com infraestrutura de alumina e de ouro eletrodepositado, ambas com cimento ionomérico.

5.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA

A análise exploratório compreendeu a avaliação:

- a) falha adesiva de pino e/ou núcleo

A Tabela 12 mostra os resultados descritivos da manutenção ou descimentação dos pinos de fibra, após acompanhamento clínico.

Tabela 12 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo remanescente dentinário, morfologia do pino, grupos dentais e manutenção ou descimentação de pino e/ou núcleo após três anos.

Variáveis		Avaliação clínica e radiográfica após três anos				TOTAL	
		Descimentação do pino e/ou núcleo		Manutenção <i>in situ</i> de pino e núcleo			
		Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Remanescente dentinário	Grupo A	0	0	44	100,0	44	31,6
	Grupo B	0	0	65	100,0	65	46,8
	Grupo C	0	0	30	100,0	30	21,6
Morfologia do pino	C-Post 1	0	0	49	100,0	49	35,2
	C-Post 2	0	0	29	100,0	29	20,9
	UMC-post 90	0	0	42	100,0	42	30,2
	UMC-post 100	0	0	19	100,0	19	13,7
Grupos dentais	Molares	0	0	49	100,0	49	35,2
	Pré-molares	0	0	47	100,0	47	33,8
	Caninos	0	0	12	100,0	12	8,7
	Incisivos	0	0	31	100,0	31	22,3
TOTAL		0	0,0	139	100,0	139	100,0

As falhas adesivas de pino e/ou núcleo de preenchimento não foram detectadas após o período clínico de acompanhamento. Nos 139 (100%) dentes, todos os pinos permaneceram na mesma condição clínica e radiográfica constatada no momento da cimentação. Assim como não houve descimentação de pinos ou núcleos, descimentações coronárias também não foram encontradas.

Nesta seção, a homogeneidade dos resultados obtidos não permitiu a realização de cálculos estatísticos. Para visualização dessa limitação matemática, a Tabela 13 foi montada.

Tabela 13 – Distribuição dos dentes segundo remanescente dentinário quanto à descimentação de pino e/ou núcleo após três anos

Remanescente coronário	Descimentação de pinos ou núcleos		Total
	Presente	Ausente	
Grupo A	0 ,0%	44 31,6%	44 31,6%
Grupo B	0 ,0%	65 46,8%	65 46,8%
Grupo C	0 ,0%	30 21,6%	30 21,6%
TOTAL	0 0,0%	139 100,0%	139 100,0%

Para a aplicação de cálculos, como o teste qui-quadrado, a presença de descimentação de pinos deveria ser diferente de zero em pelo menos um dos grupos. Como esse evento não ocorreu, independentemente das variações entre remanescente dentinário, morfologias dos pinos e grupos dentais, houve limitação matemática para a realização de cálculos. Essa limitação permite esclarecer, de uma maneira visual, o porquê da não realização de testes estatísticos.

b) fratura radicular

Após avaliação clínica e radiográfica, os resultados encontrados estão expressos de forma descritiva na Tabela 14.

Tabela 14 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo aparecimento de fraturas radiculares e quantidade de remanescente dentinário após preparo cavitário em três anos de acompanhamento clínico

Avaliação clínica e radiográfica após três anos		Quantidade de remanescente dentinário após preparo cavitário						TOTAL	
		Grupo A		Grupo B		Grupo C		Freq.	%
		Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%		
Fratura radicular	Sim	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Não	44	100,0	65	100,0	30	100,0	139	100,0
TOTAL		44	100,0	65	100,0	30	100,0	139	100,0

Não foram detectadas fraturas radiculares, independente da quantidade de remanescente dentinário supragengival dos dentes dos grupos A (44 dentes), B (65 dentes) e C (30 dentes).

Assim como aconteceu para a análise da descimentação dos pinos, os resultados absolutos, com ocorrência zero de fratura em todos os grupos, não permitiram a realização de cálculos estatísticos. Isso pode ser visualizado na Tabela 15.

Tabela 15 – Distribuição dos dentes segundo remanescente dentinário quanto à presença de fratura radicular após três anos.

Remanescente coronário	Fratura radicular		Total
	Presente	Ausente	
Grupo A	0 ,0%	44 31,6%	44 31,6%
Grupo B	0 ,0%	65 46,8%	65 46,8%
Grupo C	0 ,0%	30 21,6%	30 21,6%
TOTAL	0 0,0%	139 100,0%	139 100,0%

c) cárie marginal

Na Tabela 16 encontram-se os resultados descritivos referentes à presença ou ausência de cárie marginal na interface dente/restauração após três anos de acompanhamento clínico.

Tabela 16 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo presença de cárie marginal e os sistemas coronários utilizados na restauração dos dentes tratados endodonticamente, após três em função clínica.

Cárie marginal	Sistemas coronários de cerâmica						TOTAL	
	Feldspática		Infra Alumina		Infra Ouro		Freq.	%
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%		
Sim	0	0	0	0	0	0	0	0
Não	45	100,0	51	100,0	43	100,0	139	100,0
TOTAL	45	100,0	51	100,0	43	100,0	139	100,0

Os 139 (100%) dentes não apresentaram cárie marginal, independente do sistema coronário utilizado, dos quais 45 (32,4%) foram cerâmicas feldspáticas, 51 (36,7%) foram cerâmicas com infraestrutura em alumina e 43 (30,9%) foram cerâmicas com infraestrutura em ouro eletrodepositado.

Tabela 17 – Distribuição dos dentes segundo sistemas coronários quanto ao aparecimento de cárie marginal após três anos.

Sistemas coronários	Cárie marginal		Total
	Presente	Ausente	
Grupo F - feldspática	0	45	45
	,0%	32,4%	32,4%
GrupoAl – infra Alumina	0	51	51
	,0%	36,7%	36,7%
Grupo O – infra Ouro	0	43	43
	,0%	30,9%	30,9%
TOTAL	0	139	139
	0,0%	100,0%	100,0%

A Tabela 17 mostra a também ausência de resultados diferente de zero na presença de cárie, o que justifica a limitação para cálculos estatísticos na análise desta variável.

d) reparo dos tecidos periapicais

Os resultados do tratamento endodôntico, de acordo com a classificação adotada, em relação aos grupos dentais e modalidade de tratamento endodôntico recebida, encontram-se descritos na Tabela 18.

Tabela 18 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes segundo classificação do tratamento endodôntico e cicatrização periapical após três anos

Tratamento endodôntico recebido e condição periapical prévia	Classificação após três anos						TOTAL		
	Favorável		Incerto		Desfavorável				
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	
GP - Preparo para pino	Com lesão	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sem lesão	13	9,3	0	0	0	0	13	100
GT - Tratamento	Com lesão	1	0,7	0	0	1	0,7	2	5,6
	Sem lesão	34	24,5	0	0	0	0	34	94,4
GR - Retratamento	Com lesão	29	20,9	0	0	0	0	29	32,2
	Sem lesão	61	43,9	0	0	0	0	61	67,8
TOTAL		138	99,3	0	0	1	0,7	139	100,0

De acordo com as frequências mostradas, a classificação do tratamento endodôntico foi favorável para 13 (100%) dos 13 dentes com somente preparo para pino, 35 (97,2%) dos 36 dentes com tratamento endodôntico e preparo para pino e 90 (100%) dos 90 dentes com retratamento e preparo para pino. No total, 138 (99,3%) dentes foram classificados ao fim do acompanhamento clínico como favorável e somente 1 (0,7%) dente foi classificado como desfavorável.

Dos 139 (100%) dentes, 108 (77,7%) dentes que não possuíam lesão periapical prévia à endodontia e tiveram seu tratamento endodôntico classificado como favorável, sem o aparecimento de dor, inchaços, ou evidência radiográfica de alteração do espaço do ligamento periodontal, independente do intervalo de dias decorridos entre o preparo para pino e cimentação, ou seja, com curativo de demora.

Os dentes que possuíam lesão periapical anterior ao tratamento endodôntico, dos Grupos Tratamento e Retratamento mostrados na Tabela 18, estão classificados na Tabela 19 de acordo com seus intervalos de tempo entre preparo para pino e cimentação do pino, e modalidade de tratamento endodôntico.

Tabela 19 – Distribuição de frequências e percentuais dos dentes com lesão periapical prévia ao tratamento e os intervalos decorridos entre preparo para pino e sua cimentação, e modalidade de tratamento endodôntico recebido.

Intervalo preparo para pino / cimentação	Modalidades de tratamento endodôntico dos dentes com lesão					
	Tratamento		Retratamento		TOTAL	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
G1	1	50	2	6,9	3	9,7
G2	0	0	3	10,3	3	9,7
G3	0	0	2	6,9	2	6,4
G4	1	50	6	20,7	7	22,6
G5	0	0	16	55,2	16	51,6
TOTAL	2	100,0	29	100,0	31	100,0

De 29 dentes com lesão periapical prévia e submetidos a retratamento endodôntico, 16 (55,2%) tiveram seus pinos cimentados entre o 5º e o 7º dias após preparo para pino, 6 (20,7%) tiveram seus pinos cimentados no 4º dia após preparo para pino, 2 (6,9%) tiveram seus pinos cimentados no 3º dia após preparo para pino, 3 (10,3%) tiveram seus pinos cimentados no 2º dia após preparo para pino, e somente 2 (6,9%) tiveram seus pinos cimentados no mesmo dia após preparo para pino. Já os dentes que receberam tratamento endodôntico e que apresentavam alteração periapical prévia, um (50%) teve seu pino cimentado no mesmo dia do preparo para pino e o outro (1 dente – 50%) teve seu pino cimentado no quarto dia após preparo para pino, e foi exatamente esse dente que teve agudização da lesão periapical.

O cálculo estatístico para a avaliação do reparo dos tecidos periapicais também não foi possível. A realização do teste qui-quadrado apresentou restrições pois, além de ter valores zero em uma coluna e em outras duas células, uma célula possuía valor menor que 5. Essa limitação matemática encontra-se demonstrada na Tabela 20.

Tabela 20 – Distribuição dos dentes quanto às modalidades de tratamento endodôntico realizadas e à classificação endodôntica final, após três anos.

Modalidade de tratamento endodôntico	Classificação após três anos			Total
	Favorável	Incerto	Desfavorável	
Grupo Preparo	13 9,3%	0 ,0%	0 ,0%	13 9,3%
Grupo Tratamento	35 25,2%	0 ,0%	1 0,7%	36 25,9%
Grupo Retratamento	90 64,8%	0 ,0%	0 ,0%	43 64,8%
TOTAL	138 99,3%	0 0,0%	1 0,7%	139 100,0%

6 DISCUSSÃO

Em função da análise descritiva e exploratória desse estudo, e para melhor leitura do que está sendo proposto, os resultados obtidos foram discutidos com a literatura existente sob forma de tópicos, segundo as categorias utilizadas nos itens Metodologia e Resultados.

6.1 ANÁLISE DESCRITIVA

A análise descritiva avaliou:

a) características sociodemográficas (sexo, idade, classe econômica)

Em estudos epidemiológicos as variáveis sexo, idade e classe econômica permitem definir o grupo de indivíduos estudado, e compará-los com outros indivíduos, de tempos em tempos (ANTUNES; PERES, 2006).

Pôde ser constatado, no presente estudo, que a faixa etária em que se enquadraram os casos é representativa para a condição de saúde bucal dos adultos, assim como em outros estudos com pinos de fibra de carbono (FERRARI et al., 2000, 2007; FERRARI; VICHI; GARCIA-GODOY, 2000; FREDRIKSSON et al., 1998; GLAZER, 2000; HEDLUND; JOHANSSON; SJOGREN, 2003a; MANNOCCI et al., 2002, 2005; SEGERSTROM; ASTBACK; EKSTRAND, 2006). Indivíduos acima de 61 anos também foram incluídos porque atualmente retratam o aumento da expectativa de vida da população e dos cuidados em saúde.

O maior número de mulheres que homens observados nessa série de casos reafirmou a maior busca por tratamento odontológico pelo sexo feminino, nesse consultório privado, e, de maneira geral. Exemplos de inclusão de maior número de mulheres foi vista por Aquilino e Caplan (2002) com 88 mulheres e 68 homens, mesmo com o diferencial da realização do serviço em uma Universidade de Odontologia; e por Mannocci et al. (2005), com 116 mulheres e 103 homens, realizado em consultório particular.

Através da análise dos estudos clínicos, como os de Ferrari, Vichi e Garcia-Godoy (2000), e Segerstrom, Astback e Ekstrand (2006), que utilizam pinos de fibra na restauração de dentes tratados endodonticamente, por limitações epidemiológicas inerentes, ainda não foi possível correlacionar a variável sexo com indicadores clínicos de falhas restauradoras.

No presente estudo, a classificação econômica utilizada permitiu observar a homogeneidade do grupo de pacientes tratados. As Classes A1 e A2 representam os perfis econômicos mais altos da classificação adotada, com predominância de pacientes incluídos na Classe A1.

Segundo Antunes e Peres (2006), o nível de renda do indivíduo influencia o seu padrão alimentar, de vestimenta, de qualidade e localização de sua moradia, de acesso a conhecimentos e cuidados médicos, enfim, inúmeros fatores que se inter-relacionam e influenciam a saúde bucal.

De acordo com Boing, Kovaleski e Antunes (2006), sobre as medidas de condições socioeconômicas em estudos epidemiológicos de saúde bucal, o tratamento odontológico com excelência de resultados clínicos e estéticos, principalmente, representa uma das diversas aquisições privadas de bens e serviços realizadas por meio de relações comerciais e pode ser um elemento diferenciador entre as classes econômicas e valorizado de maneira diferente entre os indivíduos.

Ainda hoje, nos estudos clínicos com materiais odontológicos, as características sociodemográficas não possuem relevância e nem puderam ainda ser consideradas como “fator de risco” para o tratamento. Como uma evolução dos experimentos laboratoriais, muitos estudos clínicos consideram os dentes restaurados como se fossem separados do indivíduo, sem sofrer suas influências. Porém, há uma necessidade epidemiológica crescente de mínima apreciação dessas características para que haja futura verificação da sua interação no tempo e lugar, fazendo parte da vida social e saúde bucal dos indivíduos.

b) grupos dentais

O agrupamento de dentes através de suas semelhanças anatômicas e biomecânicas foi realizado com o intuito de obter um maior número de casos. Esse agrupamento é comumente utilizado em pesquisas clínicas, visto que existem dificuldades inerentes à realização desses estudos e que precisam ser compensadas, como ter um elevado número de pacientes que preencham os critérios de inclusão e exclusão, submetidos ao tratamento realizado por um ou poucos operadores, e pacientes que retornem às consultas de revisão.

Fredriksson et al. (1998) observaram 236 dentes em 146 pacientes, entre molares, pré-molares, incisivos e caninos, mandibulares e maxilares.

Ferrari, Vichi e Garcia-Godoy (2000) incluíram 200 dentes, em 200 pacientes, entre molares, pré-molares, incisivos e caninos, mandibulares e maxilares. As perdas por não comparecimento às consultas de revisão foram de cinco indivíduos em quatro anos.

No estudo de Aquilino e Caplan (2002) 203 dentes foram incluídos, em 156 pacientes, entre molares, pré-molares, incisivos e caninos, mandibulares e maxilares.

Embora seja interessante ter maior número de casos e poder compará-los entre os subgrupos formados, Mannocci et al. (2005), para melhor controle das variáveis, utilizou somente pré-molares, totalizando 219 dentes restaurados com dois tipos de técnicas.

No presente estudo, dadas as limitações metodológicas das publicações acima citadas, o número de 139 dentes em 75 pacientes foi bem representativo, principalmente pelo fato de os tratamentos terem sido realizados por dois operadores, em áreas distintas (um especialista em Endodontia e um em Prótese dentária), e não houve perda por não comparecimento à consulta de revisão, em três anos.

c) modalidade de tratamento endodôntico

As modalidades de tratamentos endodônticos utilizadas foram propostas para que a melhor condição de saúde bucal fosse alcançada para os pacientes. Quando se avalia o sucesso longitudinal da restauração de dentes tratados endodonticamente, sabe-se que ele depende não só da qualidade da restauração e sua adaptação clínica, mas também da saúde dos tecidos periapicais (SCHWARTZ; ROBBINS, 2004). Porém, dificuldades anatômicas, biológicas e técnicas são encontradas em procedimentos endodônticos, principalmente em dentes que já foram submetidos a tratamento prévio e que resultou em insucesso.

O estudo de Friedman et al. (1995) permite exemplificar a questão da menor taxa de sucesso endodôntico para dentes retratados, com percentuais de sucesso que giram em torno de 78%.

Apesar de o prognóstico ser considerado mais desfavorável para os dentes submetidos ao retratamento endodôntico, principalmente, no presente estudo o protocolo endodôntico-restaurador foi mantido para todos os casos e essa variação foi catalogada, pois representa a vivência clínica diária em muitos consultórios. O registro dos casos de retratamento endodôntico torna o presente estudo diferenciado dos demais, e permite a comparação entre os grupos que receberam distintas modalidades de tratamento endodôntico.

O número de dentes com lesão periapical registrado antes do tratamento endodôntico, principalmente para os casos de retratamento, representou maior frequência absoluta. Para esses pacientes foi seguido o protocolo e não coube a discussão de manter ou não na boca um dente com menor quantidade de remanescente dentinário, que precisaria de retratamento endodôntico e apresentava lesão periapical prévia.

Ao contrário do presente estudo, considerando os menores percentuais de sucesso endodôntico em dentes retratados e com o objetivo de ter uma amostra mais homogênea, Aquilino e Caplan (2002) excluíram da pesquisa os dentes que tinham sido submetidos a retratamento endodôntico.

Da mesma forma, Mannocci et al. (2005) só incluíram dentes que seriam submetidos à primeira obturação endodôntica.

Apesar da importância já mencionada da modalidade de tratamento endodôntico utilizada em qualquer tipo de restauração dental, limitações são vistas quando se tenta avaliar o sucesso de dentes tratados endodonticamente e restaurados com pinos. Ferrari, Vichi e Garcia-Godoy (2000), Glazer (2000), e Hedlund, Johansson e Sjogren (2003a) não citaram o tipo de tratamento endodôntico realizado nos dentes restaurados com pinos de fibra de carbono.

d) intervalo decorrido entre a última sessão endodôntica e a cimentação do pino

A última sessão endodôntica representa a sessão de preparo para pino do conduto obturado, que foi realizado pelo endodontista. A partir de então pode ser iniciado o processo de contaminação bacteriana proveniente do meio bucal, atuando através de infiltração no material curativo temporário e conduto parcialmente obturado. Pela limitação ética em avaliar o risco de infiltração em estudos clínicos, ensaios laboratoriais são mais apropriados para verificação dessa variável (HELING et al., 2002).

Clinicamente, o dente preparado para pino é selado imediatamente com um material que na maioria das vezes é provisório, e que pode ser responsável por permitir maior ou menor infiltração coronária, dadas as propriedades inerentes de cada material. Apesar das várias combinações de materiais temporários encontradas nos estudos laboratoriais, não existe ainda a comprovação de selamento total. Por isso, existe a sugestão de que os pinos devam ser cimentados o mais imediatamente possível a fim de evitar todo o risco de infiltração bacteriana e comprometimento do tratamento endodôntico.

Nos estudos de Ferrari et al. (2000) e Mannocci et al. (2002, 2005), o preparo para pino foi realizado imediatamente antes da cimentação do pino de fibra de carbono, uma semana após a realização da obturação endodôntica, dispensando o uso de materiais curativos temporários após preparo, com a ressalva de que o operador que realizou o preparo foi o mesmo que cimentou o pino.

No presente estudo, o protocolo de tratamento após o preparo para pino, realizado pelo endodontista, incluía a utilização de cimento de ionômero de vidro aplicado como selamento coronário seguido da cimentação da coroa provisória com cimento à base de hidróxido de cálcio. Como o ionômero é um material utilizado como restaurador definitivo, a sua associação ao hidróxido de cálcio pode contribuir para evitar a infiltração bacteriana do fluido bucal. Apesar dessa escolha cautelosa de materiais, a relação clínica dos materiais provisórios com a infiltração bacteriana não pode ser analisada separadamente neste tipo de estudo.

Apesar de a intenção do protocolo de tratamento dental ter sido a cimentação do pino o mais imediata possível, a colaboração do paciente representa uma dificuldade na realização de todos os estudos clínicos. Embora cimentar o pino imediatamente após preparo seja uma condição desejável para evitar riscos de infiltração, as variações registradas neste estudo (de um a sete dias de intervalo com curativo de demora após preparo para pino) são mais representativas da prática odontológica diária. Além disso, permitiram catalogar os intervalos entre preparo para pino e cimentação para que fosse observada a influência dessa variável em conjunto com a variável reparo dos tecidos periapicais.

e) morfologia do pino

A distribuição do número de pinos, segundo sua morfologia, foi maior para os pinos de menor diâmetro, dentro de cada formato. Esse resultado reflete a utilização de métodos conservadores no preparo para pino. Porém, pinos de maior diâmetro, como o C-post® n.º 2, também foram utilizados, e seu uso foi associado a dentes que anatomicamente apresentavam maior diâmetro no conduto radicular.

A seleção de um único pino para as diversas anatomias radiculares não parece ser razoável quando se trata de preparos conservadores, visto que o pino deve ficar justaposto, sem desgastes dentinários excessivos ou linha de cimentação resinosa radicular ampla. Os estudos de Fredriksson et al. (1998) e Hedlund, Johansson e Sjogren (2003a) utilizaram diâmetros distintos para possibilitar a justaposição.

Embora Perdigão, Gomes e Augusto (2007) questionem a necessidade da justaposição do pino ao conduto, o risco de infiltração em áreas com maior espessura de cimento resinoso deve ser considerado (ERKUT et al., 2008)

Portanto, a opção por morfologias distintas no presente estudo pode não representar um fator de risco a mais para o tratamento proposto, mas reafirma a relação conservadora e justaposta que o pino deve estabelecer com as paredes dentinárias.

f) quantidade de remanescente dentinário após preparo protético

A revisão sistemática de Dietschi et al. (2007) mostra a importância da conservação do tecido dentinário na otimização do comportamento biomecânico dentário. Falhas restauradoras podem ser esperadas com mais frequência em dentes com menor quantidade de remanescente dentinário supragengival.

Embora essa seja uma constatação não muito questionada, a fibra de carbono pode ser um material interessante na restauração de dentes não vitais. Oliveira et al. (2008) observaram semelhanças entre as propriedades biomecânicas do tecido dentinário e as do C-post®, o que favoreceu a resistência do dente à fratura, mesmo quando havia somente 1mm de altura de dentina coronária.

Apesar da condição restauradora desfavorável para dentes com pouco ou nenhum remanescente dentinário supragengival, na prática clínica não é ético deixar de realizar o tratamento, simplesmente, porque o dente apresenta pior prognóstico. Essa realidade foi observada neste estudo, o que permitiu diferenciar os grupos dentais em função da quantidade de remanescente dentinário. A maior frequência dos dentes foi classificada nos grupos dentais com pior prognóstico restaurador, ou seja, com remanescente dentinário ao nível da margem gengival ou até menos que a metade do remanescente preparado.

Alguns estudos, como os de Glazer (2000) e Mannocci et al. (2002), padronizaram um mínimo de remanescente dentinário para obter resultados clínicos sob menos interferências, com 2mm de dentina supragengival e cavidades Classe II com cúspides íntegras, respectivamente.

Apesar da importância em registrar a quantidade de remanescente dentinário, Fredriksson et al. (1998) e Ferrari, Vichi e Garcia-Godoy (2000) não relataram essa variável em seus estudos clínicos de acompanhamento.

Como hoje se sabe que o fator remanescente dentinário pode influenciar no resultado clínico final, os estudos acima citados apresentam limitações acerca da avaliação do bom desempenho clínico da restauração com pinos de fibra de carbono, visto que pode ter ocorrido o favorecimento da condição restauradora pela condição dental mais estável, representada pelo maior volume dentinário.

Deve-se ressaltar que hoje, além de as fotografias digitais serem realizadas como registro clínico, são instrumentos bastante utilizados na condução de estudos, desde a calibração à coleta de dados (HICKEL et al., 2007), assim como o foi para o presente estudo.

g) sistema da coroa protética

O sucesso da restauração de dentes tratados endodonticamente depende de um conjunto de fatores que vai além da escolha do material para pino, e um desses fatores é a restauração coronária. Para os casos desse estudo, como a quantidade de remanescente dental era limitada, e por isso a indicação de retentores intraradiculares, a indicação restauradora foi com coroa total.

O estudo de Aquilino e Caplan (2002) reforça a boa indicação de coroas totais para dentes extensamente destruídos. Os resultados clínicos e radiográficos foram seis vezes melhores na restauração de dentes tratados endodonticamente, com pinos e coroas totais quando comparados a dentes tratados endodonticamente, sem pinos e com diversos tipos de restaurações diretas, como amálgama, resina e ionômero de vidro.

A seleção dos sistemas coronários restauradores não obedeceu a nenhum protocolo pré-estabelecido, e sim objetivou a melhor restauração funcional e estética para cada paciente, considerando-os individualmente. Apesar disso, houve frequências semelhantes entre os três sistemas coronários empregados, permitindo comparação, o que não foi visto no estudo de Hedlund, Johansson e Sjogren (2003a), que também utilizou três sistemas restauradores coronários e

apresentou 80% dos dentes restaurados com coroas metalocerâmicas, 14% com coroas de cerâmica e 3% com coroas *veneer*, dificultando a observação da influência dessa variação.

É claro que a padronização do material restaurador seria interessante do ponto de vista metodológico para a eliminação desse fator como variável, porém, os resultados clínicos e estéticos, principalmente, obtidos para todos os casos com um mesmo material, poderiam ser limitados.

6.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA

Como vimos anteriormente, a análise exploratória buscou analisar:

a) falha adesiva de pino e/ou núcleo

A falha adesiva do pino de fibra de carbono ou núcleo em resina composta, em geral, é classificada como insucesso nos estudos clínicos de acompanhamento. Neste estudo, nenhuma falha adesiva ocorreu em pinos de fibra de carbono ou núcleos, constatada clínica e radiograficamente, em três anos de acompanhamento. A associação causa-efeito entre a morfologia cônica do pino, menor quantidade de remanescente dentinário supragengival nos diferentes grupos dentais e a descimentação do pino não foi constatada clinicamente nos dentes desses pacientes.

Apesar de não haver menção à quantidade de remanescente dentinário supragengival Ferrari, Vichi e Gracia-Godoy (2000) não registraram descimentação de pino ou núcleo. O tratamento de 95 dentes com os pinos de fibra de carbono C-post® foi considerado sucesso através de constatação clínica e radiográfica.

Fredriksson et al. (1998) também não encontraram descimentações de pinos C-post® ou de núcleos. Os bons resultados não refletiram as limitações do estudo já mencionadas (não realização de exame clínico de avaliação em 90 pacientes – apenas coleta de dados em prontuários e radiografias; falta de registro do remanescente dentinário; falta de padronização da técnica e dos materiais; casos provenientes de sete operadores em seus distintos consultórios privados).

Já Segerstrom, Astback e Ekstrand (2006), na segunda etapa do acompanhamento clínico dos pacientes do estudo de Fredriksson et al. (1998) constataram a descimentação do pino de fibra de carbono em 3 dos 99 casos. Esses pinos foram recimentados e permaneceram em função durante o período em que foram acompanhados. Apesar de essas três falhas terem sido consideradas insucessos, o grande número de fatores não-controlados envolvidos no estudo não permite a obtenção de dados livre de interferências metodológicas. Sob outro ponto de vista, com tantas variáveis não controladas, três descimentações dos pinos pareceu um resultado favorável.

A descimentação de pinos foi registrada no estudo de Ferrari et al. (2000), e os autores encontraram associação entre remanescente dentinário e descimentação de pinos, porém, sob força não fisiológica, visto que ocorreram durante a remoção da coroa provisória, e à menor quantidade de remanescente dentinário, pois em todos os casos havia menos que 2mm de dentina supragengival remanescente. A associação entre descimentação, tipo de pino e de materiais utilizados para cimentação não foi significativa.

Na segunda etapa da pesquisa, Ferrari et al. (2007) encontraram descimentação em dentes com pinos de fibra de carbono. Da mesma forma, a descimentação foi associada à menor quantidade de remanescente dentinário (dentes com menos de 2mm de dentina supragengival). Também não foi encontrada associação com tipo de pino ou sistemas de cimentação empregados, mas houve forte associação entre posição dental e descimentação, em dentes superiores e posteriores foi constatado o maior número de casos de descimentação.

Fica claro que, em três anos de acompanhamento, as possibilidades de falhas ou insucessos aparentemente são menores dos que as esperadas para longos períodos de acompanhamento clínico, porém, mesmo as publicações com períodos menores de acompanhamento relatam falhas.

Hedlund, Johansson e Sjogren (2003a) registraram uma descimentação de pino C-post® em canino e em um pré-molar, após um ano da data de cimentação do

pino. Nesse estudo clínico não foi mencionada a quantidade de remanescente dentinário.

Glazer (2000) encontrou uma descimentação de núcleo em seu estudo prospectivo após 28 meses de acompanhamento. Essa falha aconteceu em conjunto com a descimentação da coroa metalocerâmica e foi atribuída ao dente em que foi cimentado o pino, um pré-molar inferior sob incidência de forças verticais e horizontais, visto que as outras variáveis do estudo foram controladas. Apesar de a descimentação do núcleo de preenchimento ser falha observada em estudos laboratoriais, clinicamente são relatadas com menor frequência, principalmente quando o pino mantém sua posição intracanal.

Ainda acerca da relação descimentação de pino de fibra e menor quantidade de remanescente dentinário, Mannocci et al. (2002) observaram descimentação de pinos C-post® mesmo em pré-molares com maior quantidade de remanescente dentinário. A descimentação foi observada em 1 dentre 50 dentes, após três anos de acompanhamento prospectivo, em consequência da infiltração marginal na restauração em resina composta direta realizada na cavidade.

Tendo em vista as descimentações encontradas nos estudos acima, aparentemente caninos e pré-molares são dentes mais susceptíveis às falhas clínicas, porém, isso não pôde ser constatado no presente estudo.

Os resultados do presente estudo e dos acima relacionados reafirmam a fraca correlação entre as simulações realizadas em estudos laboratoriais e os resultados clínicos para os materiais restauradores, conforme observado por Bayne (2007). Em ensaios laboratoriais é observado o rompimento adesivo entre o núcleo de preenchimento e a superfície do pino de fibra de carbono (ISIDOR; ODMAN; BRONDUM, 1996; PURTON; PAYNE, 1996), o que não foi aqui observado clinicamente.

Como o número de estudos clínicos com pinos de fibra de carbono é reduzido, os fatores responsáveis pela descimentação clínica ainda não puderam ser totalmente esclarecidos. A exemplo de hipóteses lançadas para explicar a descimentação, Mannocci et al. (2005) especularam que coroas metalocerâmicas podem causar descimentação em pinos de fibra. Segundo

esses autores, o metal das coroas transfere as forças de tensão e tração para os pinos de fibra, que são mais flexíveis. A flexão do pino resulta no rompimento da camada adesiva e sua descimentação. Porém, o estudo de onde partiu a teoria não foi desenhado para a obtenção desse tipo de resultado, visto que os tratamentos comparados foram pinos de fibra com resina composta direta e amálgama.

Considerando-se essa hipótese, no presente estudo, os dentes com coroas metalocerâmicas com infraestrutura em ouro permaneceram com seus pinos cimentados após três anos.

Outro assunto polêmico é o tipo de cimento endodôntico utilizado em dentes que vão receber cimentação adesiva de pinos. Como regra, os protocolos das pesquisas para dentes que vão receber cimentação adesiva de pinos de fibra contraindicam cimentos endodônticos que possuam eugenol em sua formulação (FERRARI et al., 2000, 2007; FERRARI; VICHI; GARCIA-GODOY, 2000; FREDRIKSSON et al., 1998; GLAZER, 2000; HEDLUND; JOHANSSON; SJOGREN, 2003a; MANNOCCI et al., 2002, 2005; SEGERSTROM; ASTBACK; EKSTRAND, 2006). Apesar dessa contraindicação, foi mantida a utilização do cimento endodôntico com eugenol com o objetivo de ter melhor resposta do dente e tecidos periapicais frente ao tratamento endodôntico, visto que o sucesso longitudinal da restauração de dentes tratados endodonticamente depende não só da qualidade da restauração e sua adaptação clínica, mas também da saúde dos tecidos periapicais de suporte, que parece ser o ponto crítico nas falhas restauradoras desses dentes.

Os 139 dentes do presente estudo foram obturados com cimento endodôntico que contém eugenol, e, apesar desse componente poder interferir no processo adesivo do pino ao conduto radicular, como constatado laboratorialmente por Muniz e Mathias (2005), Baldissara et al. (2006) e Menezes et al. (2008), essa associação não pôde ser constatada clinicamente.

Aparentemente, as diferenças entre os resultados de adesão obtidos em ensaios laboratoriais e clínicos parecem ter mais relação com o tipo de material e

métodos utilizados e sua capacidade de simulação do meio bucal do que com a interferência propriamente dita do material.

No estudo de Ferrari et al. (2007), assim como em outros estudos, ocorreram descimentações coronárias, independente do pino e núcleo. Como a descimentação coronária pode estar associada a vários fatores, dentre eles a forma geométrica do preparo, que garante retenção e estabilidade à coroa, sua discussão foge ao propósito desse estudo. Além disso, ressaltando-se a importância do fator operador nessa etapa clínica, no presente estudo não foram registradas descimentações coronárias após três anos de acompanhamento clínico.

b) fratura radicular

Outra classificação de insucesso em estudos clínicos de dentes que receberam pinos de fibra é a presença de fratura radicular. Essa categoria é considerada por muitos estudos (FERRARI et al., 2000, 2007; FERRARI; VICHI; GARCIA-GODOY, 2000; FREDRIKSSON et al., 1998; GLAZER, 2000; HEDLUND; JOHANSSON; SJOGREN, 2003a; MANNOCCI et al., 2002, 2005; SEGERSTROM; ASTBACK; EKSTRAND, 2006), e profissionais de odontologia, como a de maior relevância quando se trata da reabilitação de dentes tratados endodonticamente, pois representa a perda dental.

Quando se trata de fratura dental, muitos fatores difíceis de serem medidos através de instrumentos precisos podem influenciar no resultado clínico, como, por exemplo, a força mastigatória, os hábitos funcionais ou parafuncionais, e a condição psicossocial dos indivíduos (OKESON, 2000). Para verificar a influência desses fatores não-controlados, estudos clínicos devem considerar o indivíduo com unidade experimental e avaliar as variações entre eles (HICKEL et al., 2007).

No presente estudo, não foram encontradas fraturas dentais. Os fatores não controlados não resultaram em significância estatística. Considerando-se os critérios de inclusão e exclusão dos pacientes, os fatores não-controlados não foram significantes e/ou associados à presença de fratura dental, assim como à descimentação dos pinos, anteriormente discutida.

Estudos laboratoriais são, eticamente, mais indicados para avaliar a relação causal entre menor remanescente dentinário e presença de fratura radicular em dentes tratados endodonticamente e que receberam pinos. Além disso, esses ensaios conseguem isolar o fator a ser estudado das interferências de outras variáveis. Estudos como os de Pereira et al. (2006) e de Arunpraditkul, Saengsanon e Pakviwat (2009) demonstraram que as fraturas radiculares ocorrem com mais frequência em dentes com menor quantidade de remanescente dentinário supragengival. Até a mais conservadora reabilitação de dentes tratados endodonticamente, com somente perda dos tecidos dentários em decorrência do acesso endodôntico e instrumentação do conduto radicular, pode causar redução na rigidez do dente de 5 a 20% (REEH, MESSER; DOUGLAS, 1989; TROPE; RAY, 1992).

Apesar de o prognóstico parecer desfavorável ao se reabilitar dentes com nenhum ou pouco remanescente dentinário, no presente estudo não foi observada associação clínica entre presença de fratura radicular e menor remanescente dentinário. De fato, em nenhum dos dentes, independente da quantidade de remanescente dentinário, foi encontrada fratura dental após três anos de acompanhamento clínico.

Fraturas radiculares em dentes restaurados com pinos de fibra de carbono também não se fizeram presentes nos estudos clínicos de Fredriksson et al. (1998), Glazer (2000), Ferrari, Vichi e Garcia-Godoy (2000), Ferrari et al. (2000), Mannocci et al. (2002, 2005) e Hedlund, Johansson e Sjogren (2003a), independente de variações entre os estudos, como classificação do estudo, como número de casos, tempo de acompanhamento clínico, quantidade de remanescente dental, tipo de restauração coronária, número de operadores, técnicas e materiais utilizados.

Em contrapartida, fraturas radiculares foram encontradas em dentes com pinos de fibra de carbono no estudo de Segerstrom, Astback e Ekstrand (2006), porém sem relação causal passível de ser estabelecida, dadas as limitações metodológicas já mencionadas. Elas aconteceram em 14 dos 99 dentes restaurados com pinos C-post® após um tempo médio de 4,8 anos de acompanhamento.

O maior tempo de acompanhamento, aparentemente, pôde aumentar as chances de se encontrar falhas restauradoras, agravadas pelas limitações do desenho do estudo, mas, Ferrari et al. (2007), em seu estudo de acompanhamento retrospectivo de 7 a 11 anos, registraram somente uma fratura dental, associada à menor quantidade de remanescente dentinário.

c) cárie marginal

A presença de infiltração cariiosa na margem coronária também é classificada como insucesso em diversos estudos clínicos, visto que pode comprometer todo o tratamento proposto em dentes que receberam pinos.

Nesse estudo não foi diagnosticada, de maneira clínica ou radiográfica, a presença de cárie marginal em nenhum dos dentes restaurados com pinos de fibra de carbono, e, conseqüentemente, não pôde ser associada a nenhum dos sistemas restauradores utilizados. As técnicas empregadas e os distintos sistemas coronários restauradores utilizados foram eficazes para que não houvesse comprometimento do tratamento dos dentes desses indivíduos, apesar de todas as variações biológicas bucais entre os indivíduos.

Não coube a esse estudo mensurar a integridade marginal vestibular e lingual das restaurações coronárias. Além de não ser o propósito da pesquisa avaliar o desempenho das restaurações coronárias, há fraca evidência na associação entre a avaliação da integridade marginal e presença de cárie, a não ser para casos onde já se percebiam infiltrações através de exames clínicos (HICKEL et al., 2007). Nas áreas interproximais, onde as cáries marginais são frequentemente diagnosticadas, a avaliação clínica é difícil de ser realizada e, por isso, justificou-se o emprego de radiografias interproximais nesse estudo.

Cáries marginais também não foram detectadas radiograficamente em outros estudos clínicos com pinos de fibra de carbono, como no de Fredriksson et al. (1998), Glazer (2000), Ferrari, Vichi e Garcia-Godoy (2000), Ferrari et al. (2000, 2007) e Hedlund, Johansson e Sjogren (2003a) independente das variações metodológicas entre os estudos.

Aparentemente, a presença de cárie está mais relacionada a fatores não-controlados, como o risco individual para o desenvolvimento da doença, o operador, a indicação restauradora e a sensibilidade da técnica restauradora, do que à escolha do material para pino. Segerstrom, Astback e Ekstrand (2006) observaram a presença de cárie marginal em 9 dos 99 dentes restaurados e acompanhados por 4,8 anos, porém, em nenhum deles houve comprometimento do pino de fibra de carbono, somente da porção coronária da restauração.

Da mesma forma, Mannocci et al. (2005) observaram a presença de maior número de cárie marginal quando a opção restauradora era resina composta e pino de fibra, em dentes tratados endodonticamente, ao passo que as fraturas foram associadas às restaurações de amálgama. A estabilidade dos pinos não foi comprometida pela presença de cárie.

O estudo acima permite observar o quanto a decisão pelo material e técnicas restauradoras são importantes na longevidade do tratamento. Talvez, para todos esses casos, a causa das falhas tenha sido as indicações restauradoras inadequadas, tendo em vista o grande número de falhas, seja em dentes com pinos de fibra ou com amálgama.

d) reparo dos tecidos periapicais

Outro fator extremamente importante ao se considerar a restauração de dentes tratados endodonticamente é a condição clínica e radiográfica dos tecidos periapicais. Sabe-se que o sucesso da reabilitação desses dentes depende da qualidade estrutural e estética da restauração, da sua adaptação clínica, do prognóstico da reconstrução através do sistema de pino e/ou núcleo utilizado, e também da saúde dos tecidos de suporte (SCOTTI; FERRARI, 2003).

Em muitos estudos a presença de sintomatologia dolorosa ou aparecimento de imagem radiográfica sugestiva de lesão periapical caracterizam o insucesso do tratamento endodôntico e, conseqüentemente, do tratamento restaurador proposto. Para tanto, neste estudo a condição periapical também foi avaliada clínica e radiograficamente, porém sob uma classificação que já é estabelecida na literatura, a da European Society of Endodontology (2006), o que já torna essa análise diferenciada.

Assim, o percentual de dentes com seus tratamentos endodônticos classificados como favorável ao final do acompanhamento clínico foi de 99,3%, com somente um dente na classificação desfavorável. Este elemento dental submetido a tratamento e com lesão periapical prévia manifestou agudização da lesão e o paciente foi encaminhado para uma avaliação de seu protesista e endodontista, que, juntamente com o cirurgião bucomaxilofacial, optaram por intervirem cirurgicamente na lesão, já que os recursos endodônticos foram considerados esgotados. Não foi necessário remover coroa protética, núcleo ou pino para esse tratamento. Desde então, o dente apresenta-se em função e o paciente não relata sintomatologia dolorosa, permanecendo em acompanhamento clínico e radiográfico.

É extremamente importante destacar que entre os casos classificados como favoráveis ao fim dos três anos estão todos os dentes que foram retratados endodonticamente e que possuíam lesão periapical prévia.

A inclusão de dentes com necessidade de retratamento endodôntico e dentes que possuíam lesão periapical prévia não é comum em estudos de avaliação clínica de dentes que receberam pinos de fibra de carbono. Na verdade, os estudos aqui relacionados utilizam essas duas condições endodônticas, retratamento e lesão, como critérios de exclusão. O motivo para exclusão é a possível confusão entre os dados se acaso fossem observados insucessos, como por exemplo, seria difícil saber se a falha do tratamento seria em decorrência da condição endodôntica ou do método restaurador. Além disso, a exclusão de dentes com lesão e retratados também é justificada pelo menor percentual médio de sucesso endodôntico esperado, segundo Weiger, Axmann-Krcmar e Lost (1998). Esse percentual pode variar entre os estudos de acordo com uma série de fatores, como a definição de sucesso e insucesso adotada, o tempo de acompanhamento clínico, a unidade estatística considerada, os métodos estatísticos, o operador, entre outros.

É interessante ressaltar, no presente estudo, que a inclusão de grupos de dentes retratados, com o subgrupo com presença de lesão periapical, permitiram verificar que não houve associação causal entre o tratamento endodôntico desfavorável e todo o protocolo restaurador empregado. Nesse quesito, o

material do pino não deve ser considerado isoladamente, nem para os casos favoráveis e nem para os desfavoráveis.

Na literatura os resultados são variados quando se trata da condição periapical dos dentes que receberam pinos de fibra de carbono: Fredriksson et al. (1998) não constataram radiograficamente a presença de patologias periapicais em nenhum dos 236 dentes acompanhados por 32 meses. Por outro lado, na segunda etapa dessa pesquisa, Segerstrom, Astback e Ekstrand (2006) encontraram lesão periapical em 10 dos 99 dentes avaliados após 7,6 anos.

Aparentemente o tempo decorrido possibilita a visualização de lesões periapicais que não existiam anteriormente, porém, sabe-se que esse fator não deve ser observado isoladamente e, de acordo com Weiger, Axmann-Krcmar e Lost (1998), além da eficácia das terapias endodônticas utilizadas, as grandes variações metodológicas intra e entre os estudos clínicos podem explicar a ocorrência de lesões. Essas variações são observadas quanto à definição da unidade estatística, se é dente ou indivíduo, métodos estatísticos empregados, além da categorização de sucesso ou insucesso endodôntico empregadas.

Se a questão maior tempo fosse imprescindível para o aparecimento do maior número de lesões, a classificação da European Society of Endodontology (2006) não consideraria que um ano de acompanhamento é suficiente para que o tratamento endodôntico seja classificado como favorável.

No estudo de Glazer (2000), em apenas 28 meses de acompanhamento (média), foram observadas lesões periapicais em 2 dos 52 dentes dos 42 pacientes.

Também foram vistos diferentes percentuais de sucesso endodôntico nos dentes com pinos de fibra de carbono dos estudos de Ferrari, Vichi e Garcia-Godoy (2000), com 98%, e Ferrari et al. (2000), com 98,2%, ao passo que lesões periapicais não foram identificadas nos estudos de Mannocci et al. (2002) e Hedlund, Johansson e Sjogren (2003a).

Vale ressaltar que, por motivo de comparação, nenhum dos estudos acima mencionados reabilitou dentes que possuíam tratamento endodôntico prévio

insatisfatório e/ou presença de lesão periapical. Todos eram casos de primeira indicação endodôntica, e, como já mencionado, os resultados clínicos para dentes com retratamento podem ser piores do que para dentes com primeira obturação endodôntica.

Conforme observado por Ray e Trope (1995), em seu estudo de correlação entre condição periapical de dentes tratados endodonticamente e restaurações coronárias, a ausência de lesão foi associada à presença de boas restaurações. Isto também foi verificado no presente estudo, o que reafirma o fato de que bons resultados clínicos são obtidos em função de todo o conjunto de procedimentos aplicados na reabilitação de dentes não-vitais.

Assim como a questão modalidade de tratamento endodôntico não foi importante para determinar o insucesso do protocolo restaurador, o intervalo de tempo decorrido entre preparo para pino e cimentação do pino também não foi. Não se pôde afirmar que o intervalo de tempo em que o dente permaneceu com o curativo de demora, decorrido entre o preparo para pino e a cimentação do mesmo, e a modalidade de tratamento endodôntico recebida tivesse relação causa-efeito com o resultado endodôntico desfavorável.

Mesmo que as publicações clínicas acerca de pinos de fibra de carbono aqui mencionadas tenham estabelecido semelhante protocolo, com cimentação do pino imediatamente após preparo, nesse estudo o intervalo de tempo decorrido em que o dente e o conduto radicular estariam sujeitos à infiltração marginal não foi associado à classificação desfavorável do tratamento endodôntico ao fim de três anos, já que a maior parte dos pinos foi cimentada entre o 5^o e 7^o dias após preparo do conduto.

O imediatismo da cimentação do pino pode ser desejável, mas, assim como todos os outros fatores analisados nesse estudo, não deve ser considerado isoladamente no prognóstico de dentes tratados endodonticamente. Finalmente, e de forma bem mais representativa da condição clínica odontológica, os resultados deste estudo concordaram com os de Aquilino e Caplan (2002). O tempo entre obturação e cimentação de pino, ou simplesmente a realização de restauração definitiva direta, foi associado à maior sobrevivência de dentes

tratados endodonticamente, com forte associação quando o intervalo era próximo de oito dias.

7 CONCLUSÕES

Após a avaliação dos 139 dentes tratados sob mesmo protocolo endodôntico e restaurador, acompanhados por três anos, pode-se concluir que:

- a) o levantamento das variações das unidades experimentais permitiu a obtenção de um registro claro das características dos dentes incluídos na série de casos, como grupos dentais, modalidade de tratamento endodôntico, intervalo decorrido entre a última sessão endodôntica e cimentação do pino, morfologia do pino, quantidade de remanescente dentinário após preparo protético, e sistema da coroa protética, bem como constatar que as variações encontradas, consideradas clinicamente desfavoráveis, não foram importantes para encurtar a longevidade do tratamento endodôntico e restaurador proposto;
- b) não houve descimentação de pinos ou núcleo, e nem mesmo coroas de cerâmica, independente da contraindicação do cimento endodôntico utilizado e das variações entre as unidades experimentais;
- c) as técnicas restauradoras coronárias utilizadas foram eficazes em promover o selamento marginal, fazendo com que a prevalência de cárie fosse zero;
- d) não houve fratura radicular ou de pinos e nenhum dente foi extraído após receber o tratamento proposto; e
- e) não houve aparecimento de novas lesões periapicais e a quase totalidade dos casos tiveram o tratamento endodôntico classificado como favorável, contornando a condição endodôntica desfavorável registrada inicialmente.

8 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. C. et al. Stress analysis of an upper central incisor restored with different posts. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 30, n. 9, p. 936-943, 2003.

ANTUNES, J. L. F.; PERES, M. A. **Epidemiologia da saúde bucal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

AQUILINO, S. A.; CAPLAN, D. J. Relationship between crown placement and the survival of endodontically treated teeth. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 87, n. 3, p. 256-263, 2002.

ARUNPRADITKUL, S.; SAENGSANON, S.; PAKVIWAT, W. Fracture resistance of endodontically treated teeth: three walls versus four walls of remaining coronal tooth structure. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, v. 18, n. 1, p. 49-53, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. Critério de classificação econômica Brasil, 2003. Disponível em: <http://www.abep.org/codigosguias/ABEP_CCEB.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2008.

BALDISSARA, P. et al. Effect of root canal treatments on quartz fiber posts bonding to root dentin. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 32, n. 10, p. 985-988, 2006.

BARABAN, D. J. Immediate restoration of pulpless teeth. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 28, n. 6, p. 607-612, 1972.

BAYNE, S. C. Dental restorations for oral rehabilitation – testing of laboratory properties versus clinical performance for clinical decision making. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 34, n. 12, p. 921-932, 2007.

BOING, A. F.; KOVALESKI, D. F.; ANTUNES, J. L. F. Medidas de condições sócioeconômicas em estudos epidemiológicos de saúde bucal. In: ANTUNES, J. L. F.; PERES, M. A. **Epidemiologia da saúde bucal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 235-248.

BROWN, P. L.; HICKS, N. L. Rehabilitation of endodontically treated teeth using the radiopaque fiber post. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, Jamesburg, v. 24, n.4, p. 275-282, 2003.

CAILLETEAU, J. G.; RIEGER M. N.; AKIN, J. E. A comparison of intracanal stresses in a post-restored tooth utilizing the finite element method. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 18, n. 11, p. 540-544, 1992.

CHRISTENSEN, G. J. Post concepts are changing. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 135, n. 9, p. 1308-1310, 2004.

DAMMASCHKE, T. et al. Long-term survival of root-canal-treated teeth: a retrospective study over 10 years. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 29, n. 10, p. 638-643, 2003.

DAVIDSON, C. L.; DE GEE, A. J. Relaxation of polymerization contraction stress by flow in dental composites. **Journal of Dental Research**, Washington, v. 63, n.2, p. 146-148, 1984.

DAVIDSON, C. L.; FEILZER, A. J. Polymerization shrinkage and polymerization shrinkage stress in polymer-based restoratives. **Journal of Dentistry**, Guildford, v. 25, n. 6, p. 435-440, 1997.

DAVIS, S. T.; O'CONNELL, B. C. The effect of two root canal sealers on the retentive strength of glass fibre endodontic posts. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 34, n. 6, p. 468-473, 2007.

DIETSCHI, D. et al. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, part I (composition and micro and macrostructure alterations). **Quintessence International**, Berlin, v. 38, n. 9, p. 733-743, 2007.

DIETSCHI, D. et al. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, part II (evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). **Quintessence International**, Berlin, v. 39, n. 2, p. 117-129, 2008.

DIETSCHI, D.; ROMELLI, M.; GORETTI, A. Evaluation of post and cores in the laboratory: rationale for developing a fatigue test and preliminary results. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, Jamesburg, v. 17, n. 20, p. S65-S73, 1996.

DURET, B.; DURET, F.; REYNAUD, M. Long life physical property preservation and postendodontic rehabilitation with the composipost. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, Jamesburg, v. 17, n. 20, p. S50-S56, 1996.

DURET, B.; REYNAUD, M.; DURET, F. Un nouveau concept de reconstitution corono-radicaire: le composipost. **Chirurgien-Dentiste de France**, Paris, v.60, n.540, p. 131-141, 1990.

ELLNER, S.; BERGENDAL, T.; BERGMAN, B. Four post and core combinations as abutments for fixed single crowns: a prospective up to 10 year study. **The International Journal of Prosthodontics**, Lombard IL, v. 16, n. 3, p. 249-254, 2003.

ERKUT, S. et al. Microleakage in overflared root canals restored with different fiber reinforced dowels. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 33, n. 1, p. 96-105, 2008.

EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.39, n. 12, p. 921-930, 2006.

FERRARI, M. et al. Long-term retrospective study of the clinical performance of fiber posts. **American Journal of Dentistry**, San Antonio, v. 20, n. 5, p. 287-291, 2007.

FERRARI, M. et al. Retrospective study of the clinical performance of fiber post. **American Journal of Dentistry**, San Antonio, v. 13, special n°, p. 9B-13B, 2000.

FERRARI, M.; VICHI, A.; GARCIA-GODOY, F. Clinical evaluation of fiber reinforced epoxy resin posts and cast post and cores. **American Journal of Dentistry**, San Antonio, v. 13, special n^o, p. 15B-18B, 2000.

FREDRIKSSON, M. et al. A retrospective study of 236 patients with teeth restored by carbon fiber-reinforced epoxy resin posts. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 80, n. 2, p. 151-157, 1998.

FREIRE, M. C. M.; PATUSSI, M. P. Tipos de estudo. In: ESTRELA, C. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2005. p. 185-210.

FRIEDMAN, S. et al. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.21, n. 7, p. 384-390, 1995.

GLAZER, B. Restoration of endodontically treated teeth with carbon fibre posts – a prospective study. **Journal of Canadian Dental Association**, Ottawa, v. 66, n. 11, p. 613-618, 2000.

GUTMANN, J. L. The dentin root complex: anatomic and biological considerations in restoring endodontically treated teeth. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 67, n. 4, p. 458-467, 1992.

HEDLUND, S. O.; JOHANSSON, N. G.; SJOGREN, G. A retrospective study of pre-fabricated carbon fibre root canal posts. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 30, n. 10, p. 1036-1040, 2003a.

HEDLUND, S. O.; JOHANSSON, N. G.; SJOGREN, G. Retention of prefabricated and individually cast root canal posts in vitro. **British Dental Journal**, London, v. 195, n. 3, p. 155-158, 2003b.

HELPER, A. R.; MELNICK, S.; SCHILDER, H. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. **Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology**, St. Louis, v. 34, n. 4, p. 661-670, 1972.

HELING, I. et al. Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: review and treatment recommendations. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 87, n. 6, p. 674-678, 2002.

HEYDECKE, G.; DENT, M.; PETERS, M. The restoration of endodontically treated, single-rooted teeth with cast or direct post and cores: a systematic review. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v.87, n.4, p.380-386, 2002.

HICKEL, R. et al. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. **Clinical Oral Investigations**, Berlin, v. 11, n. 1, p. 5-33, 2007.

HULSMANN, M. et al. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 36, n. 12, p. 810-813, 2003.

ISIDOR, F.; ODMAN, P.; BRONDUM, K. Intermittent loading of teeth restored using prefabricated carbon fiber posts. **The International Journal of Prosthodontics**, Lombard IL, v. 9, n. 2, p. 131-136, 1996.

JACOBI, R.; SHILLINGBURG, H. T. Pins, dowels, and other retentive devices in posterior teeth. **Dental Clinics of North America**, Philadelphia, v. 37, n. 3, p. 367-390, 1993.

KAWASAKI, K. et al. The remineralization of EDTA-treated human dentine. **Caries Research**, Basel, v. 33, n. 4, p. 275-280, 1999.

KAYSER, A. F.; LEEMPOEL, P. J.; SNOEK, P. A. The metal post and composite core combination. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 14, n. 1, p. 3-11, 1987.

KHERA, S. C. et al. Parameters of MOD cavity preparations: a 3D FEM study, part II. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 16, n. 2, p. 42-54, 1991.

KING, P. A.; SETCHELL, D. J.; REES, J. S. Clinical evaluation of a carbon fibre reinforced carbon endodontic post. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 30, n. 8, p. 785-789, 2003.

LEAVELL, H; CLARK, E.G. **Preventive medicine for the doctor in his community**. New York: MacGraw-Hill, 1965.

LINN, J.; MESSER, H. H. Effect of restorative procedures on the strength of endodontically treated molars. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v.20, n. 10, p. 479-485, 1994.

LLOYD, P. M.; PALIK, J. F. The philosophies of dowel diameter preparation: a literature review. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 69, n. 1, p. 32-36, 1993.

MALFERRARI, S.; MÔNACO, C. Composição, microestrutura e morfologia dos pinos. In: SCOTTI, R.; FERRARI, M. (Ed.). **Pinos de fibra: considerações teóricas e aplicações clínicas**. São Paulo: Artes Médicas, 2003. p. 25-36.

MANNOCCI, F. et al. Randomized clinical comparison of endodontically treated teeth restored with amalgam or with fiber posts and resin composite: five year results. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 30, n.1, p. 9-15, 2005.

MANNOCCI, F. et al. Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 88, n. 3, p. 297-301, 2002.

MANNOCCI, F.; FERRARI, M.; WATSON, T. F. Intermittent loading of teeth restored using quartz fiber, carbon-quartz fiber, and zirconium dioxide ceramic root canal posts. **Journal of Adhesive Dentistry**, New Malden, v. 1, n. 2, p. 153-158, 1999.

MARTINEZ-INSUA, A. et al. Comparison of the fracture resistances of pulpless teeth restored with a cast post and core or carbon-fiber post with a composite core. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 80, n. 5, p. 527-532, 1998.

MENEZES, M. S. et al. Influence of endodontic sealer cement on fibreglass post bond strength to root dentine. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 41, n. 6, p. 476-484, 2008.

MENTIK, A. G. et al. Survival rate and failure characteristics of the all metal post and core restoration. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 20, n. 5, p. 455-461, 1993.

MONTICELLI, F. et al. Clinical behavior of translucent fiber posts: a 2-year prospective study. **The International Journal of Prosthodontics**, Lombard IL, v. 16, n. 6, p. 593-596, 2003.

MORGANO, S. M. Restoration of pulpless teeth: application of traditional principles in present and future contexts. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 75, n. 4, p. 375-380, 1996.

MORGANO, S. M.; BRACKETT, S. E. Foundation restorations in fixed prosthodontics: current knowledge and future needs. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 82, n. 6, p. 643-657, 1999.

MOUNTOURIS, G.; SILIKAS, N.; ELIADES, G. Effect of sodium hypochlorite treatment on the molecular composition and morphology of human coronal dentin. **Journal of Adhesive Dentistry**, New Malden, v. 6, n. 3, p. 175-182, 2004.

MUNIZ, L.; MATHIAS, P. The influence of sodium hypochlorite and root canal sealers on post retention in different dentin regions. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 30, n. 4, p. 533-539, 2005.

NG, C. C. H. et al. Influence of remaining coronal tooth structure location on the fracture resistance of restore endodontically treated anterior teeth. (2006). **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 95, n. 4, p. 290-296, 2006.

NIKIFORUK, G.; SREEBNY, L. Demineralization of hard tissues by organic chelating agents at neutral ph. **Journal of Dental Research**, Washington, v. 32, n. 6, p. 859-867, 1953.

OKESON, J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000.

OLIVEIRA, J. A. et al. Fracture resistance of endodontically treated teeth with different heights of crown ferrule restored with prefabricated carbon fiber post and composite resin core by intermittent loading. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, St. Louis, v. 106, n. 5, p.e52-e57, 2008.

OTTL, P. et al. Fracture characteristics of carbon fibre, ceramic and non-palladium endodontic post systems at monotonously increased loads. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 29, n. 2, p. 175-183, 2002.

PANTVIASI, P.; MESSER, H. H. Cuspidal deflection in molars in relation to endodontic and restorative procedures. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 21, n. 7, p. 57-61, 1995.

PENNIGTON, M. W. et al. Evaluation of the cost-effectiveness of root canal treatment using conventional approaches versus replacement with an implant. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 42, n. 10, p. 874-883, 2009.

PERDIGÃO, J.; GOMES, G.; AUGUSTO, V. The effect of dowel space on the bond strengths of fiber posts. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, v. 16, n. 3, p. 154-164, 2007.

PEREIRA, J. R. et al. Effect of a crown ferrule on the fracture resistance of endodontically treated teeth restored with prefabricated posts. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 95, n. 1, p. 50-54, 2006.

PITEL, M. L.; HICKS, N. L. Evolving technology in endodontic posts. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, Jamesburg, v.24, n. 1, p. 13-28, 2003.

PLOTINO, G. et al. Flexural properties of endodontic posts and human root dentin. **Dental Materials**, Tokyo, v. 23, n. 9, p. 1129-1135, 2007.

PRISCO, D. et al. Fiber post adhesion to resin luting cements in the restoration of endodontically-treated teeth. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 28, n.5, p. 515-521, 2003.

PURTON, D. G.; PAYNE, J. A. Comparison of carbon fiber and stainless steel root canal posts. **Quintessence International**, Berlin, v. 27, n. 2, p. 93-97, 1996.

QUALTROUGH, A. J. E.; CHANDLER, N. P.; PURTON, D. G. A comparison of the retention of tooth-colored posts. **Quintessence International**, Berlin, v. 34, n. 3, p. 199-201, 2003.

QUINTAS, A. F. et al. Effect of the surface treatment of plain carbon fiber posts on the retention of the composite core: an in vitro evaluation. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 64-69, 2001.

RAY, H. A.; TROPE, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 28, n. 1, p. 12-18, 1995.

REEH, E. S.; MESSER, H. H.; DOUGLAS, W. H. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 15, n. 11, p. 99-102, 1989.

RIVERA, E. M.; YAMAUCHI, M. Site comparisons of dentine collagen cross-links from extracted human teeth. **Archives of Oral Biology**, Oxford, v. 38, n. 7, p. 541-546, 1993.

SALVI, G. E. et al. Clinical evaluation of root filled teeth restored with or without post-and-core systems in a specialist practice setting. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 40, n. 3, p. 209-215, 2007.

SCHWARTZ, R. S.; ROBBINS, J. W. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 30, n. 5, p. 289-301, 2004.

SCOTTI, R.; FERRARI, M. **Pinos de fibra**: considerações teóricas e aplicações clínicas. São Paulo: Artes Médicas, 2003.

SEGERSTROM, S.; ASTBACK, J.; EKSTRAND, K. A retrospective long term study of teeth restored with prefabricated carbon fiber reinforced epoxy resin posts. **Swedish Dental Journal**, Jonkoping, v. 30, n. 1, p. 1-8, 2006.

SOREMARK, R. et al. Penetration of metallic ions from restorations into teeth. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 20, n. 6, p. 531-540, 1968.

SORENSEN, J. A.; MARTINOFF, J. T. Intracoronar reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 51, n. 6, p. 780-784, 1984.

SPALTEN, R. G. Composite resin to restore mutilated teeth. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 25, n. 3, p. 323-326, 1971.

STAVROPOULOU, A. F.; KOIDIS, P. T. A systematic review of single crowns on endodontically treated teeth. **Journal of Dentistry**, Guildford, v. 35, n. 10, p. 761-767, 2007.

THEODOSOPOULOU, J. N.; CHOCHLIDAKIS, K. M. A systematic review of dowel (post) and core materials and systems. **Journal of Prosthodontics**, Philadelphia, v. 18, n. 6, p. 1-9, 2009.

TJAN, A. H.; WHANG, S. B. Resistance to root fracture of dowel channels with various thickness of buccal dentin walls. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 53, n. 4, p. 496-500, 1985.

TORABINEJAD, M. et al. Endodontic therapy or single tooth implant? A systematic review. **Journal of the California Dental Association**, Sacramento, v. 36, n. 6, p. 429-437, 2008.

TORBJORNER, A.; KARLSSON, S.; ODMAN, P. A. Survival rate and failure characteristics for two post designs. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 73, n. 5, p. 439-444, 1995.

TRABERT, K. C.; CAPUT, A. A.; ABOU-RASSET. Tooth fracture – a comparison of endodontic and restorative treatments. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 4, n. 11, p. 341-345, 1978.

TROPE, M.; RAY, H. L. Resistance to fracture of endodontically treated roots. **Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology**, St. Louis, v. 73, n. 1, p. 99-102, 1992.

WATAHA, J. C. Biocompatibility of dental casting alloys: a review. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 83, n. 2, p. 223-234, 2000.

WEIGER, R.; AXMANN-KRCMAR, D.; LOST, C. Prognosis of conventional root canal treatment reconsidered. **Endodontics & Dental Traumatology**, Copenhagen, v. 14, n. 1, p. 1-9, 1998.

WEINE, F. S. **Endodontic therapy**. 2. ed. St. Louis: C. V. Mosby Co., 1976.

WRBAS, K. T. et al. Effect of adhesive resin cements and post surface silanization on the bond strengths of adhesively inserted fiber posts. **Journal of Endodontics**, Baltimore, v. 33, n. 7, p. 840-843, 2007.

YANG, H. S. et al. The effect of thermal change on various dowel and core restorative materials. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 86, n. 1, p. 74-80, 2001.

APÊNDICE A – FICHA DE COLETA DE DADOS DOS DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE

Paciente: _____ (A) Nascimento: _____ (B) Sexo: ____
(C) Número da ficha:
(1) Dente:
(2) Data do tratamento endodôntico: ____ / ____ / ____
(3) Tipo de tratamento endodôntico:
(4) Tipo de restauração final:
(5) Cimento utilizado na restauração final:
(6) Data da restauração final: ____ / ____ / ____
Cimentação do pino
(7) Data da cimentação: ____ / ____ / ____
(8) Tipo de pino:
(9) Quantidade de remanescente dentinário no preparo cavitário:
Avaliação:
(10) Pino e núcleo estão retidos?
(11) Houve fratura radicular?
(12) Houve fratura estrutural do pino?
(13) Houve rompimento adesivo do pino?
(14) Houve rompimento adesivo do núcleo?
(15) Houve rompimento adesivo/fratura da restauração?
(16) Presença de cárie na interface dente/restauração?
(17) Tratamento/condição pré-existente:
(18) Tempo decorrido em função após cimentação da coroa definitiva:
(19) Surgimento de nova lesão periapical/reagudização/reparo?
OBS:

GRUPOS DENTAIS	MODALIDADE DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO			INTERVALO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA SESSÃO ENDODÔNTICA E CIMENTAÇÃO DO PINO					MORFOLOGIA DO PINO				QUANTIDADE DE REMANESCENTE DENTINÁRIO APÓS PREPARO PROTÉTICO			SISTEMA DA COROA PROTÉTICA			
	P	T	R	G1	G2	G3	G4	G5	C-post 1	C-post 2	UMC-post 90	UMC-post 100	GA	GB	GC	GF	GAI	GO	
MOLARES	17																		
	17																		
	17																		
	17																		
	17																		
	17																		
	17																		
	16																		
	16																		
	16																		
	16																		
	26																		
	26																		
	26																		
	26																		
	26																		
	26																		
26																			

Continua

Quadro 1 – Relação dos dentes incluídos na série de casos e classificados de acordo com as variações das unidades experimentais

Continuação

GRUPOS DENTAIS	MODALIDADE DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO			INTERVALO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA SESSÃO ENDODÔNTICA E CIMENTAÇÃO DO PINO					MORFOLOGIA DO PINO				QUANTIDADE DE REMANESCENTE DENTINÁRIO APÓS PREPARO PROTÉTICO			SISTEMA DA COROA PROTÉTICA			
	P	T	R	G1	G2	G3	G4	G5	C-post 1	C-post 2	UMC-post 90	UMC-post 100	GA	GB	GC	GF	GAI	GO	
MOLARES	27																		
	27																		
	27																		
	27																		
	27																		
	28																		
	37																		
	37																		
	37																		
	37																		
	36																		
	36																		
	36																		
	36																		
	36																		
	36																		

Continua

Continuação

GRUPOS DENTAIS	MODALIDADE DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO			INTERVALO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA SESSÃO ENDODÔNTICA E CIMENTAÇÃO DO PINO					MORFOLOGIA DO PINO				QUANTIDADE DE REMANESCENTE DENTINÁRIO APÓS PREPARO PROTÉTICO			SISTEMA DA COROA PROTÉTICA		
	P	T	R	G1	G2	G3	G4	G5	C-post 1	C-post 2	UMC-post 90	UMC-post 100	GA	GB	GC	GF	GAI	GO
MOLARES	46		■		■								■			■	■	
	46	■		■	■			■				■		■				■
	46	■						■			■				■			■
	46			■	■			■			■			■			■	
	46			■				■	■				■				■	
	46		■					■			■			■				■
	46			■				■	■					■			■	
	47			■	■			■							■		■	
	47		■					■	■						■			■
	47			■	■			■			■				■			■
	47			■				■	■				■			■		■
	47			■				■	■				■			■		■
	47			■	■			■					■			■		■
	PRÉ-MOLARES	15			■				■			■			■			
15			■		■			■			■			■		■		■
15				■				■			■			■			■	
15			■		■			■			■		■			■		■
15				■				■			■			■			■	

Continua

Continuação

GRUPOS DENTAIS	MODALIDADE DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO			INTERVALO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA SESSÃO ENDODÔNTICA E CIMENTAÇÃO DO PINO					MORFOLOGIA DO PINO				QUANTIDADE DE REMANESCENTE DENTINÁRIO APÓS PREPARO PROTÉTICO			SISTEMA DA COROA PROTÉTICA			
	P	T	R	G1	G2	G3	G4	G5	C-post 1	C-post 2	UMC-post 90	UMC-post 100	GA	GB	GC	GF	GAI	GO	
CANINOS	35																		
	35																		
	35																		
	35																		
	35																		
	35																		
	35																		
	35																		
	44																		
	44																		
	44																		
	44																		
	44																		
	44																		
	44																		
	45																		
	45																		
	45																		
	45																		
	45																		

Continua

Continuação

GRUPOS DENTAIS	MODALIDADE DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO			INTERVALO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA SESSÃO ENDODÔNTICA E CIMENTAÇÃO DO PINO					MORFOLOGIA DO PINO				QUANTIDADE DE REMANESCENTE DENTINÁRIO APÓS PREPARO PROTÉTICO			SISTEMA DA COROA PROTÉTICA		
	P	T	R	G1	G2	G3	G4	G5	C-post 1	C-post 2	UMC-post 90	UMC-post 100	GA	GB	GC	GF	GAI	GO
CANINOS	13																	
	13																	
	13																	
	23																	
	23																	
	23																	
	23																	
	23																	
	23																	
	23																	
	43																	
	43																	

Continua

Continuação

GRUPOS DENTAIS	MODALIDADE DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO			INTERVALO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA SESSÃO ENDODÔNTICA E CIMENTAÇÃO DO PINO					MORFOLOGIA DO PINO				QUANTIDADE DE REMANESCENTE DENTINÁRIO APÓS PREPARO PROTÉTICO			SISTEMA DA COROA PROTÉTICA			
	P	T	R	G1	G2	G3	G4	G5	C-post 1	C-post 2	UMC-post 90	UMC-post 100	GA	GB	GC	GF	GAI	GO	
INCISIVOS	12																		
	12																		
	12																		
	12																		
	12																		
	12																		
	12																		
	11																		
	11																		
	11																		
	11																		
	11																		
	11																		
	11																		
	11																		

Continua

GRUPOS DENTAIS	MODALIDADE DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO			INTERVALO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA SESSÃO ENDODÔNTICA E CIMENTAÇÃO DO PINO					MORFOLOGIA DO PINO				QUANTIDADE DE REMANESCENTE DENTINÁRIO APÓS PREPARO PROTÉTICO			SISTEMA DA COROA PROTÉTICA			
	P	T	R	G1	G2	G3	G4	G5	C-post 1	C-post 2	UMC-post 90	UMC-post 100	GA	GB	GC	GF	GAI	GO	
INCISIVOS	21																		
	21																		
	21																		
	21																		
	21																		
	21																		
	22																		
	22																		
	22																		
	22																		
	22																		
	22																		
	22																		
	31																		
	42																		
TOTAL	139	13	36	90	15	9	9	24	82	49	29	42	19	44	65	30	45	51	43

ANEXO A – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TÍTULO DA PESQUISA**

Avaliação clínica do uso de pinos de resina epóxica reforçados por fibra de carbono utilizados na restauração de dentes tratados endodonticamente: um estudo retrospectivo de três anos em clínica privada em Vitória, E.S.

PESQUISADORES

Prof^a. Selva Maria Gonçalves Guerra, Cirurgiã-Dentista, Doutora em Reabilitação Oral pela FOB-USP, Professora Associada I do Departamento de Prótese do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo.
Telefone para contato: 3314-4015

JUSTIFICATIVA

Pesquisas com resultados clínicos na área dos pinos de fibra para dentes que possuem canal tratado são poucas, sendo necessário mostrar resultados dessa técnica.

OBJETIVO

Avaliar os dentes que receberam tratamento de canal e foram restaurados com pinos de fibra de carbono, após três anos da data de cimentação.

PROCEDIMENTOS

Exame clínico, fotográfico e radiográfico do dente que recebeu o pino.

RISCOS E/OU DESCONFORTOS ESPERADOS

Praticamente nenhum, porque os participantes da pesquisa serão atendidos por profissionais capacitados, utilizando instrumentais estéreis, máscaras, luvas e gorro descartáveis. Além disso, a radiografia será feita com avental de chumbo para proteção contra a radiação.

BENEFÍCIOS

Limitados a um exame de acompanhamento dos dentes, como uma consulta de revisão, sem nenhum custo financeiro.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A participação neste estudo deverá ser de aproximadamente 20 minutos, na Clínica da Dra. Selva Maria Gonçalves Guerra, situada na Rua José Alexandre Buaiz, 190, Ed. Master Tower, sala 1209 – Enseada do Suá, Vitória/ES, da qual sou paciente.

GARANTIA DE SIGILO DE IDENTIDADE

A identificação será feita por um número de participação de cadastro na pesquisa, que será conhecido apenas pelos pesquisadores envolvidos. Todos os cuidados serão tomados para manutenção do sigilo de identidade do participante. Caso a pesquisa seja publicada, o nome não será citado. A identidade permanecerá confidencial, a menos que a quebra de sigilo seja uma exigência judicial.

RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Nenhuma ajuda financeira será concedida pela participação no estudo.

DIREITO DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA

Nenhum paciente é obrigado a participar da pesquisa, e caso se recuse a participar, isto não acarretará nenhum tipo de penalidade ou prejuízo no atendimento odontológico que possa vir a necessitar futuramente.

RETIRADA DO CONSENTIMENTO

O paciente tem a liberdade de retirar seu consentimento, a qualquer momento, deixando de participar da pesquisa, sem penalidade ou prejuízo no atendimento odontológico que possa vir a necessitar futuramente.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou tenha necessidade de relatar algum desconforto ou dano causado durante a pesquisa, devo entrar em contato com a Dr^a. Selva Maria Gonçalves Guerra, pelo telefone 3314-4015.

CONSENTIMENTO

Eu _____ li todo o documento, recebi os esclarecimentos necessários e entendi todos os termos acima, como também, os meus direitos como sujeito participante da pesquisa, e voluntariamente aceito participar deste estudo. Tenho completo conhecimento de todos os procedimentos a que me submeterei na pesquisa.

Assinatura

Identidade

Pesquisadora

Data

ANEXO B – AUTORIZAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Vitória – ES, 28 de Agosto de 2008

Da: Profa. Dr^a. Ethel Leonor Noia Maciel
Coordenadora
Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde

Para: Profa. Selva Maria Gonçalves Guerra
Pesquisadora Responsável pelo Projeto de Pesquisa intitulado: **“Avaliação clínica do uso de pinos de resina epoxica reforçados por fibra de carbono, utilizados BA restauração de dentes tratados endodonticamente: um estudo retrospectivo de três anos em clínica privada em Vitória - ES”**

Senhora Pesquisadora,

Informamos à Vossa Senhora, que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, após analisar o Projeto de Pesquisa, N^o Registro no CEP-061/08, intitulado: **“Avaliação clínica do uso de pinos de resina epoxica reforçados por fibra de carbono, utilizados na restauração de dentes tratados edodonticamente: um estudo retrospectivo de três anos em clínica privada em Vitória - ES”** e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, cumprindo os procedimentos internos desta Instituição, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 292 de 08.07.99, **APROVOU** o referido projeto, em Reunião Ordinária realizada em 27 de Agosto de 2008.

Gostaríamos de lembrar que cabe ao pesquisador responsável elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde n^o 196 de 10/10/96, inciso IX.2. letra "c".

Atenciosamente,


Prof.^a Dr.^a Ethel Leonor Noia Maciel
COORDENADORA
Comitê de Ética em Pesquisa
Centro de Ciências da Saúde/UFES

ANEXO C – MODELO DO QUESTIONÁRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA BRASIL (ABEP).

Paciente:

SISTEMA DE PONTOS

Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	2	3	4	5
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	2	3	4	4
Automóvel	0	2	4	5	5
Empregada mensalista	0	2	4	4	4
Aspirador de pó	0	1	1	1	1
Máquina de lavar	0	1	1	1	1
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	2	2	2	2
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	1	1	1	1

Grau de Instrução do chefe de família

Analfabeto / Primário incompleto	0
Primário completo / Ginásial incompleto	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	2
Colegial completo / Superior incompleto	3
Superior completo	5