

# PINOS DE FIBRA: REVISÃO DA LITERATURA

## FIBER POST: LITERATURE REVIEW

ISABEL FERREIRA **BARBOSA**<sup>1</sup>, BRUNA CAROLINE TOMÉ **BARRETO**<sup>2</sup>, MARIANA DE OLIVEIRA **COELHO**<sup>3</sup>, GISELE DAMIANA DA SILVEIRA **PEREIRA**<sup>4</sup>, ZILDA MARIA CASTRO DE **CARVALHO**<sup>5\*</sup>

1. Cirurgiã-Dentista, Mestre pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp, Professora substituta do curso de graduação Departamento de Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; 2. Graduada no Curso de Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; 3. Graduada no Curso de Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; 4. Cirurgiã-Dentista, Doutora pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp, docente do curso de graduação Departamento de Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; 5. Cirurgiã-Dentista, Doutora pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, docente do curso de graduação Departamento de Clínica Odontológica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

\* Rua Quintino Bocaiuva 25/1002, Nova Iguaçu, Centro, Rio de Janeiro. CEP: 26120-150, [zildamccarvalho@gmail.com](mailto:zildamccarvalho@gmail.com)

Recebido em 22/07/2016. Aceito para publicação em 16/09/2016

### RESUMO

Dentes tratados endodonticamente necessitam ser restaurados, para reestabelecer estética e função. Para isso, podemos reconstruí-los de várias formas, com o uso de núcleos e pinos. Uma vez determinado a necessidade dos retentores intrarradiculares, o próximo passo é selecionar o melhor material. Com isso o objetivo desse estudo é apresentar uma revisão de literatura que consiga orientar o cirurgião dentista para a melhor escolha do retentor intrarradicular. Foram analisados artigos indexados que avaliavam a biomecânica, a seleção do pino e a adesão intrarradicular. Como resultado observou-se que não existe um protocolo a seguir que sirva para todos os casos, devido a grande diversidade clínica. Com isso concluiu-se que o cirurgião dentista deve ter conhecimento sobre as propriedades físicas e estéticas dos materiais para fazer a melhor escolha para cada caso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Técnica para Retentor Intrarradicular, dente não vital, restauração dentária permanente

### ABSTRACT

Endodontically treated teeth need to be restored, to restore aesthetics and function. For this, we can reconstruct them in various ways, with the use of cores and pins. Once you have determined the need for root intra retainers, the next step is to select the best material. Thus the aim of this study is to present a literature review that can guide the dentist for the best choice of the root intra retainer. indexed articles were analyzed that analyzed the biomechanics, the pin selection and root intra accession. As a result it was observed that there is no protocol to follow that fits all cases due to the large clinical diversity. It was concluded that the dentist must have knowledge about the physical and aesthetic properties of the materials to make the best choice for each case.

**KEYWORDS:** Post and core technique, tooth nonvital, dental restoration.

### 1. INTRODUÇÃO

A perda de estrutura dentária devido à lesões cáries, traumatismos dentários, procedimentos restauradores anteriores, somado ao desgaste adicional devido à procedimentos endodônticos, resulta em perda de suporte dentário. O tipo de restauração a ser confeccionada em dentes tratados endodonticamente dependerá do grau de destruição da coroa, do dente envolvido, do nível ósseo, do tipo de prótese e dos tipos de forças às quais esses dentes serão submetidos<sup>1</sup>. A reabilitação de um dente com tratamento endodôntico só se conclui após a proteção do remanescente dentário, restabelecendo forma, função e estética, possibilitando que desenvolva seu papel no aparelho estomatognático sem que ocorram fraturas<sup>2</sup>. Em muitos desses casos faz-se necessário a utilização de retentores intra radicular, que tem a função de retenção da restauração final<sup>3</sup>.

A busca pela estética tem sido cada vez maior, e no universo dos retentores mesmo que sejam intra-radiculares, isso não é diferente<sup>4</sup>. Com desejo por restaurações estéticas pelos pacientes, os pinos de fibra de vidro foram introduzidos na odontologia restauradora como uma alternativa aos pinos metálicos com o desejo por restaurações invisíveis pelos pacientes, os pinos de fibra de vidro ocupam o posto de eleição por apresentarem excelente estética, possibilitar a passagem de luz e assim mimetizar a cor natural da estrutura dental sadia em restaurações realizadas com compósitos e cerâmicas, principalmente em dentes anteriores<sup>4,5,6</sup>. Além disso, esses retentores apresentam um módulo de elasticidade mais próximo ao da dentina e, portanto, são menos susceptíveis de causar fraturas verticais da raiz<sup>6,7</sup>. Apresentam também elevada resistência à fadiga<sup>8</sup> e à fratura<sup>9</sup>.

Para garantir o sucesso do retentor intra-radicular é importante que o material usado na fabricação do pino seja biocompatível, esteja em íntimo contato com a estrutura dental, tenha propriedades físicas similares a da

dentina, além de agir como um amortecedor de impacto para as forças que são transmitidas para dentro da raiz, transmitindo pouco estresse ao dente remanescente<sup>10</sup>.

O surgimento de novas técnicas e o aprimoramentos os sistemas adesivos houve uma ampliação em sua utilização e possibilitou que os pinos de fibra de vidro sejam passivos e, portanto, retidos no canal por meio de um agente de união<sup>11</sup>, normalmente um cimento resinoso. Por outro lado, para os pinos metálicos, sua forma tem influência na sua retenção, isto é, os pinos ativos são mais retentivos que os passivos, assim como os pinos paralelos são mais retentivos que os cônicos<sup>12</sup>. Já os pinos de fibras de carbono, de vidro ou de quartzo são passivos e apresentam diferentes formas, podendo ser cônicos ou paralelos de extremidade cônica com superfície lisa ou serrilhada<sup>12</sup>.

O objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura a respeito das questões que tangem retentor intrarradicular de pino de fibra.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram pesquisados artigos científicos e livros relacionados ao assunto utilizando as bases de dados on-line, nacionais e internacionais como Pubmed, Google Acadêmico e Portal Periódicos CAPES. Para um correto delineamento e busca dos artigos, foram inseridas as palavras-chave: “Técnica para Retentor Intrarradicular”, “Dente não vital”, “Restauração dentária permanente”, “Pino de fibra”, “Dentes tratados endodonticamente” e “Fibra de vidro”. A pesquisa foi limitada aos artigos publicados em línguas portuguesa, e inglesa, e foi compreendido um intervalo de publicação, entre os anos de 1989 a 2016.

## 3. DESENVOLVIMENTO

Retentores intrarradiculares têm sido utilizados com o intuito de devolver função à dentes tratados endodonticamente e/ou comprometidos estruturalmente. Porém, é fundamental a seleção correta do pino, pois isso pode influenciar na longevidade do elemento dentário<sup>13</sup>.

O comprimento e a forma das raízes determina o comprimento do retentor intracanal<sup>13</sup>, uma vez que, em raízes curtas e curvas não se consegue o maior comprimento do pino. Tem sido demonstrado que quanto maior for o comprimento do pino intra-ósseo, melhor sua retenção e a distribuição do estresse<sup>13</sup>. Apesar disso, vários estudos sugerem que é importante preservar de 3 a 5 mm da guta-percha apical para manter o selamento<sup>10</sup>.

Outro fator que deve ser levado em consideração é a largura do pino, que deve levar em consideração a preservação da estrutura dentária, com o objetivo de

reduzir as chances de perfuração e permitir que o dente restaurado resista à fratura<sup>10</sup>. A largura do pino não deveria ser maior que 1/3 da largura da raiz em sua porção mais estreita. Essa abordagem de proporção foi defendida com a intenção de preservar a estrutura dentária, na qual o pino deve estar circundado por no mínimo, 1mm de dentina saudável<sup>10</sup>.

Pilo & Tamse (2000)<sup>14</sup>, defenderam o preparo mínimo do canal e a manutenção do máximo de dentina residual possível, sugerindo uma restrição do diâmetro do pino para conservar a estrutura dentária remanescente. A largura do pino influencia na sua resistência e retenção à fratura<sup>14</sup>.

A quantidade de estrutura dental coronária remanescente é também um fator crítico na seleção dos pinos. O volume de dente acima da margem cervical da restauração deve ser de, no mínimo, 1,5 a 2,0 mm para conseguir forma de resistência. Quanto maior a altura do remanescente coronário, maior a resistência de dentes tratados endodonticamente<sup>15</sup>.

Assif *et al.* (1993)<sup>16</sup> realizaram uma análise fotoelástica da distribuição de forças no longo eixo da raiz e dos tecidos de suporte quando cargas oclusais estáticas foram aplicadas na presença ou ausência de retentores intra-radiculares com formatos diferentes (paralelos e cônicos parafusados). A cimentação de coroas, na ausência de retentores, resultou na concentração de tensões nas bordas da restauração. Na presença de forças verticais, uma maior concentração de tensões foi observada na porção apical de retentores cilíndricos, enquanto que nos cônicos houve uma concentração de estresse tanto na porção apical quanto na junção cimento- esmalte. A colocação de coroas na presença de 2mm de dentina coronária remanescente eliminou a influência dos formatos dos pinos na distribuição das cargas<sup>17</sup>.

Os desenhos dos pinos podem ser classificados de acordo com suas características de forma e superfície, podendo ser paralelos, cônicos ou a combinação de ambos. Em relação a superfície dos pinos, estes podem ser classificados em pinos ativos (prendem-se a dentina com roscas, mecanicamente) e pinos passivos (dependem da cimentação e da adaptação às paredes do canal para sua retenção)<sup>18</sup>.

Os pinos paralelos proporcionam uma distribuição de estresse de maneira uniforme ao longo de seu comprimento e também um aumento na retenção. A concentração de estresse ocorre no ápice do pino, especialmente na porção estreita e cônica do final da raiz<sup>18</sup>.

Os pinos cônicos aproximam-se da forma natural da raiz e da configuração do canal, permitindo uma maior preservação de estrutura dentinária na região apical do canal. A desvantagem desse formato é o possível

surgimento de um efeito cunha na raiz, além de concentrar o estresse na porção coronária da raiz<sup>18</sup>.

No desenho paralelo-cônico, o pino é paralelo ao longo de seu comprimento e na porção mais apical, tem desenho cônico. Essa conformação permite preservação do tecido dentinário na região de ápice e simultaneamente consegue retenção suficiente devido sua porção de design paralelo<sup>18</sup>.

A retenção e resistência à fratura podem ser alteradas dependendo da superfície do pino, que podem ter sua superfície rosqueável, serrilhada ou lisa. A maior retenção é obtida com os pinos rosqueáveis, seguidos pelos serrilhados e lisos, consecutivamente. Porém, o pino rosqueável pode levar a um aumento de estresse dentro da raiz, pela capacidade que as roscas têm de se prenderem à dentina<sup>18</sup>.

Para garantir o sucesso do retentor intra-radicular é importante que o material usado na fabricação do pino seja biocompatível, tenha propriedades físicas similares a da dentina, além de agir como um amortecedor de impacto para as forças que são transmitidas para dentro da raiz, transmitindo pouco estresse ao dente remanescente<sup>19</sup>.

Outro fator que deve ser avaliado é o tipo de cimentação. Podem ser realizado com cimentos de ionômero de vidro convencionais ou modificados por resina, cimentos resinosos e cimentos resinosos auto-adesivos, sendo os cimentos resinosos convencionais a melhor opção. É preferível a utilização de um cimento resinoso dual, pois ele apresenta rigidez e dureza semelhante aos cimentos fotopolimerizáveis, reduzindo as tensões geradas na contração de polimerização, além de garantir uma polimerização uniforme<sup>18</sup>.

Embora os pinos de fibra apresentem alto percentual de sucesso clínico, alguns fatores podem afetar negativamente os valores de resistência de união entre o pino de fibra e dentina radicular, como a contração de polimerização do cimento resinoso nos canais radiculares, dificuldade da polimerização do cimento dentro das áreas apicais, geometria dos canais radiculares, dificuldade de controlar a umidade dos canais radiculares e a quantidade e a qualidade da dentina coronária remanescente. Com a intenção de aumentar a resistência de união da interface dentina/cimento, estudos têm pesquisado a influência de diferentes sistemas adesivos e cimentos resinosos para melhorar essa resistência.

#### 4. DISCUSSÃO

A maioria dos dentes tratados endodonticamente são restaurados com sistema de pino e núcleo, seguidos por uma coroa. A restauração de dentes com ampla destruição coronária é um desafio para os cirurgiões-dentistas<sup>4</sup>. Para que seja restabelecida a forma

e função dos dentes tratados endodonticamente, a porção coronária precisa ser reconstituída. Estes dentes, frequentemente, necessitam de retentores intra-radulares para promover retenção à futura restauração<sup>20</sup>. O preparo de um dente para a colocação de um pino normalmente requer a remoção de estrutura dental adicional, o que provavelmente enfraquece o dente<sup>20</sup>.

Os sistemas de pinos pré-fabricados estão indicados principalmente, em dentes com pequenos canais circulares. As vantagens desses sistemas estão relacionadas a estética, simplicidade e rapidez da técnica por não envolver etapa laboratorial<sup>21</sup>.

Para garantir o sucesso clínico do pino, é necessário seguir alguns critérios como manter um selamento apical de 3 a 5 mm para evitar contaminação, obter um pino que tenha comprimento de 2/3 do comprimento total ou a metade do suporte ósseo da raiz, a largura do pino não pode ser maior que 1/3 da largura radicular e preservar uma faixa de dentina de ao menos 2 mm, para melhorar a capacidade de suporte de carga do dente<sup>20</sup>.

Outra consideração importante que está relacionada ao sucesso dos pinos, é garantir o abraçamento ou efeito férula, que consiste na extensão do preparo para apical criando uma borda voltada para fora, na qual será adaptada a coroa, minimizando o efeito de cunha, o que poderia predispor uma fratura radicular vertical<sup>22</sup>.

A forma do pino deve seguir o contorno anatômico do canal radicular, tanto vertical como transversalmente, evitando perfurações, bem como movimentos rotacionais do mesmo<sup>11,23</sup>. Os pinos pré-fabricados apresentaram uma resistência superior aos núcleos metálicos fundidos e que pinos de lados paralelos foram mais retentivos que pinos cônicos<sup>11</sup>.

Estão disponíveis para o clínico, núcleos metálicos fundidos e pinos pré-fabricados com diferentes formas: paralelos, cônicos e paralelos com terminação cônica; e características de superfície: lisos (passivos) e rosqueáveis (ativos). Os paralelos e rosqueáveis foram mais retentivos, mesmo quando sua adaptação não é conseguida em toda a extensão do canal. Porém, mesmo sendo os pinos paralelos mais retentivos que os cônicos, possuem a desvantagem de maior ampliação do canal radicular, causando maior desgaste principalmente na região apical<sup>24</sup>. Em relação aos pinos rosqueáveis (ativos) possuem fresas e dessa forma são rosqueados e/ou travados nas paredes dos canais, gerando assim grandes tensões no mesmo. Esse fato limita seu uso apenas em casos muito particulares, nos quais mesmo assim deve ser utilizado com muita precaução, pois o índice de fratura é alto<sup>25</sup>.

Os pinos podem ser paralelos ou cônicos. Os pinos cônicos geraram maior estresse em torno da raiz, quando as forças oclusais foram transmitidas externamente num sistema de cunha, enquanto que os paralelos causaram

maior estresse na área apical, especialmente durante a cimentação. Os pinos com paredes paralelas foram mais retentivos, porém exigiram maior desgaste dentinário na sua instalação<sup>26</sup>.

A colocação de um núcleo metálico fundido convencional, ocupando toda extensão do defeito radicular, além de ser um procedimento que envolve um maior número de sessões clínicas e laboratoriais e apresenta um custo mais elevado, fatalmente ocasionará um efeito de cunha, devido ao diâmetro excessivo, provocando a fratura radicular<sup>8</sup>. Por outro lado, a adaptação de pinos pré-fabricados cilíndricos em canais amplos cimentados com cimento de fosfato de zinco é praticamente impossível devido à falta de estrutura dentinária. Como resultado, esses dentes em sua grande maioria são condenados à exodontia. Com a evolução de sistemas restauradores capazes de aderir ao tecido dental criaram-se possibilidades para a reconstrução e reabilitação de dentes severamente debilitados. Assim, tem sido proposto o preenchimento das raízes enfraquecidas com materiais como "dentina artificial, tomando-as capazes de suportar um núcleo fundido ou um pino intra-radicular<sup>23</sup>.

Nos casos em que o pino é utilizado com intuito de reforçar estruturas fragilizadas é importante estabelecer uma adequada união entre ele e a raiz com o objetivo de formar um corpo único e também provocar um vedamento total do canal. Dentre os agentes de fixação disponíveis no mercado, os resinosos são os que apresentam melhores resultados quanto à fixação de pinos intraradiculares, ao vedamento e ao reforço de raízes debilitadas<sup>20</sup>. Os agentes cimentantes resinosos foram indicados devido à sua habilidade em aderir à dentina e ao pino intra-radicular, garantindo uma restauração mais retentiva e resistência à fratura<sup>27</sup>.

Autores que compararam os sistemas de pinos cerâmicos com os núcleos fundidos e pinos metálicos, concluíram que os pinos fundidos são mais resistentes a fratura que os cerâmicos e metálicos, não havendo diferença estatisticamente significativa entre esses últimos<sup>28</sup>.

Mesmo com suas vantagens quanto a biocompatibilidade, excelente estética, união química aos materiais resinosos, alta resistência; os pino cerâmicos possuem uma desvantagem marcante, o seu custo elevado em relação aos outros sistemas<sup>29</sup>. Como é observado, esse assunto é cercado de muitas controvérsias, necessitando logicamente de melhores estudos para avaliar os sistemas ao longo prazo.

## 5. CONCLUSÃO

Habitualmente, dentes tratados endodenticamente com grande destruição coronária, são restaurados com a combinação de pino, núcleo de preenchimento e coroa.

Sendo o pino intraradicular o responsável pela retenção da restauração, existem alguns pré requisitos a serem respeitados: propriedades físicas semelhantes às da dentina, máxima retenção com mínima remoção de dentina, distribuição uniforme do estresse funcional ao longo da superfície radicular, compatibilidade estética com a restauração definitiva e os tecidos circunjacentes, mínimo estresse durante a instalação e a cimentação, resistência ao deslocamento, retenção satisfatória do núcleo, reversibilidade, compatibilidade do material com o núcleo, facilidade de uso, segurança, confiabilidade e custo razoável.

Na realidade, não existe um protocolo a seguir que sirva para todos os casos por conta das diversas variedades clínicas presentes. É de extrema importância que o cirurgião dentista tenha conhecimento desses critérios para que possa realizar correto diagnóstico, procedido de adequado plano de tratamento e sua respectiva execução.

Retentores intra- radiculares estéticos têm demonstrado grande eficiência quanto à sua principal função que é a retenção do material restaurador coronário e também na distribuição das cargas mastigatórias. Além da utilização dos pinos anatômicos de fibra de vidro que também tem sido uma opção bastante viável e eficaz.

## REFERÊNCIAS

- [01] Fraga RC, Chaves BT, Mello GSB, Siqueira Jr JF. Fracture resistente of endodontically treated roots after restoration. *J Oral Rehabil.* 1998; 25: 809-813.
- [02] Ramalho ACD, Mariz ALA, Beatrice LCS, SILVA CHV, Menezes Filho PF. Estudo comparativo da resistência radicular à fratura em função do comprimento e da composição do pino. *RFO.* 2008; 13 (3): 42-46.
- [03] Wegner PK, Freitag S, Kern M. Survival Rate of Endodontically Treated Teeth With Posts After Prosthetic Restoration. *JOE.* 2006; 32 (10): 928-931.
- [04] Bispo LB. Reconstrução de dentes tratados endodenticamente: retentores intraradiculares. *RGO.* 2008; 56 (1): 81-84.
- [05] Ferreira R, Mildemberg B, Gadotti BC, Garcia RN. Avaliação da influência do tratamento endodôntico na resistência de união de pinos de fibra reforçados por um compósito restaurador. *RSBO.* 2011; 8 (2): 174-181.
- [06] Perdigão J, Gomes G, Lee IK. The effect of silane on the bond strengths of fiber posts. *Dent Mater.* 2006; 22: 752-758.
- [07] Christensen GJ. Post and cores: state of the art. *J Am Dent Assoc.* 1998;129: 96-97.
- [08] CHRISTENSEN, GJ. Posts: necessary or unnecessary?. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127: 1522-1528.
- [09] Clavijo VGR, Calixto LR, Monsano R, Kabbach W, Andrade MF. Reabilitação de dentes tratados endodenticamente com pinos anatômicos indiretos de fibra de vidro. *Rev Dental Press Estét.* 2008; 5(2): 31-49.

- [10] Fernandes AS, Shetty S, Coutinho I. Factors determining post selection: A literature review. *J Prosthet Dent.* 2003;90:556-62.
- [11] Salgueiro MCC, Araújo CTP, Dias CTS, Pereira GDS, Paulillo LAMS. Resistência à tração de pinos de fibra paralelos e cônicos cimentados com diferentes proporções de catalisador de um cimento de dupla ativação. *Rev Odontol UNESP.* 2008; 37(3): 243-248.
- [12] Arikawa H, Kanie T, Fujji K, Shinohara N. Bonding strength and depth of cure of light-cured composite resins irradiated using filters simulate enamel. *J Oral Rehabil.* 2004;31:74-80.
- [13] Holmes DC, Diaz-Arnold AM, Leary JM. Influence of post dimension on stress distribution in dentin. *J Prosthet Dent* 1996;75:140-7.
- [14] Pilo R, Tamse A. Residual dentin thickness in mandibular pre-molars prepared with gates glidden and ParaPost drills. *J Prosthet Dent* 2000;83: 617-23.
- [15] Barkhordar RA, Radke R, Abbasi J. Effect of metal collars on resistance of endodontically treated teeth to root fracture. *J Prosthet Dent* 1989;61: 676-8.
- [16] Assif D, Bitenski A, Pilo R, Oren E. Effect of post design on resistance to fracture of endodontically treated teeth with complete crowns. *J Prosthet Dent* 1993; 69(1):36-40.
- [17] Teófilo LT, Zavanelli RA, Queiroz KV de. Retentores intra-radiculares: revisão de literatura. *PCL.* 2005; 7(36):183-9
- [18] Mazaro JVQ, Assunção WG, Rocha EP, Zuim PRJ, Gennari Filho H. Fatores determinantes na seleção de pinos intrarradiculares. *Rev Odontol UNESP.* 2006; 35(4): 223-231.
- [19] Novais VR, Rodrigues RB, Simamoto Júnior PC, Correr-Sobrinho L, Soares CJ. Correlation between the mechanical properties and structural characteristics of different fiber posts systems. *Braz Dent J.* 2016; 27(1):46-51
- [20] Faria ACL, Rodrigues RCS, Antunes RPA, Mattos MGC, Ribeiro RF. Endodontically treated teeth: Characteristics and considerations to restore them. *JPR.* 2011; 55: 69-74.
- [21] Smith CT, Schuman NJ, Wasson W. Biomechanical criteria for evaluating prefabricated post-and-core systems: a guide for the restorative dentist. *Quintessence Int.* 1998; 29(5): 305-312.
- [22] Fernandes AS, Dessai GS. Factors determining post selection: A literature review. *J Prosthet Dent.* 2003; 90: 556-562.
- [23] Sigemori RM, Prieto LT, Oliveira DCRS, Coppini EK, Araújo CTP, Dias CTS, Paulillo LAMS. Intra-root strengthening of weakened roots. *Rev. bras. odontol.* 2012; 69(2): 250-254.
- [24] Nergiz I, Schlage P, Platzer U, McMullan-Vogel CG. Effect of different surface textures on retentive strength of tapered posts. *JPD.* 1997; 78(5): 451-457.
- [25] Bosso K, Gonini Júnior A, Guiraldo RD, Berger SB, Lopes MB. Stress generated by customized glass fiber posts and other types by photoelastic analysis. *Braz Dent J.* 2015; 26(3):222-227.
- [26] Prado MAA, Kohl JCM, Nogueira RD, Geraldo-Martins VR. Retentores Intrarradiculares: Revisão da Literatura. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde.* 2014; 16(1): 51-55.
- [27] Saupe WA, Gluskin AH, Radke JR RA. A comparative study of fracture resistance between morphologic dowel and cores and a resinreinforced dowel system in the intraradicular restoration of structurally compromised roots. *Quintessence.* 1996; 27(7):483-491.
- [28] Wey CS, Sekito Júnior T. Teste de resistência à fratura de pinos cerâmicos comparados a pinos em aço e núcleos fundidos cerâmicos comparados a pinos em aço e núcleos fundidos convencionais. *Rev Bras Odontol.* 2002; 59(2): 124-127.
- [29] Schwartz RS, Robbins JW. Post Placement and Restoration of Endodontically Treated Teeth: A Literature Review. *JOE.* 2004; 30(5): 289-301.