

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - CPGO

Pedro Henrique Lyra Baltar

**ABORDAGEM CIRÚRGICA EM LESÃO PERIRRADICULAR REFRATÁRIA À
TERAPIA ENDODÔNTICA: um relato de caso e breve revisão da literatura**

Recife, PE
2021



Pedro Henrique Lyra Baltar

**ABORDAGEM CIRÚRGICA EM LESÃO PERIRRADICULAR REFRATÁRIA À
TERAPIA ENDODÔNTICA: um relato de caso e breve revisão da literatura**

Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da Faculdade
Sete Lagoas – FACSETE, do Centro de
Pós-Graduação em Odontologia – CPGO,
como requisito parcial para a conclusão do
Curso de Especialização em Endodontia.

Área de Concentração: Endodontia.
Orientadora:
Prof. Me. Grasielle Assis da Costa Lima

Recife- PE
2021



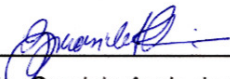


Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

Pedro Henrique Lyra Baltar

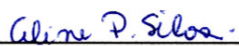
ABORDAGEM CIRÚRGICA EM LESÃO
PERIRRADICULAR REFRATÁRIA À TERAPIA
ENDODÔNTICA: um relato de caso e breve revisão
da literatura

Aprovada em 02 / 10 / 2021 pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof^a Me. Grasielle Assis da Costa Lima - CPGO

Profa. Me. Kamylla Yolanda de Souza e Silva - CPGO



Profa. Me. Aline Pimentel Silva - CPGO

Recife - PE, 02 de Outubro de 2021.

Faculdade Sete Lagoas – FACSETTE
Rua Itália Pontelo, 50/86 - Chácara do Paiva
Sete Lagoas - MG - CEP 35700-170. Tel.: (31) 3773-3268
Email: contato@facsette.edu.br

RESUMO

A cirurgia paraendodôntica é uma alternativa clínica relevante para solucionar casos de lesões perirradiculares refratárias ao tratamento endodôntico convencional. A evolução dos protocolos de terapia endodôntica, dos instrumentais endodônticos e dos biomateriais associados a um melhor conhecimento da microbiologia e fisiologia do sistema de canais radiculares permitiram um elevado índice de sucesso associado a esta técnica. O presente estudo tem como objetivo fazer um relato de caso em que uma paciente do gênero feminino, 28 anos, foi submetida a cirurgia paraendodôntica no dente 24 que apresentava lesão perirradicular refratária a intervenção endodôntica convencional primária e secundária. Foi adotado o emprego de pontas ultrassônicas e selamento apical com MTA, além do uso de enxerto xenógeno para correção de falha óssea provocada pela lesão. Foi observada remissão da lesão, resolutividade do quadro algico e de mobilidade, com controle de 6 meses. Sendo assim, a técnica escolhida para o manejo do caso proporcionou uma resolução clínica satisfatória devolvendo função mastigatória e fisiológica.

Palavras-chave: Endodontia. Retratamento. Prognóstico.

ABSTRACT

Paraendodontic surgery is a relevant clinical alternative to solve cases of relapsing periradicular lesions after conventional endodontic treatment. The evolution of endodontic therapy protocols, endodontic instruments and biomaterials associated with a better knowledge of the microbiology and physiology of the root canal system have allowed a high success rate associated with this technique. The present study aimed to report a case in which a 28-year-old female patient underwent paraendodontic surgery on tooth 24 that presented relapsing periradicular lesion after conventional primary and secondary endodontic intervention. The use of ultrasonic tips and apical sealing with MTA was adopted, in addition to the use of a xenogenous graft to correct bone failure caused by the lesion. Remission of the lesion, resolution of pain and mobility was observed, with a 6-month follow-up. Thus, the technique chosen for the management of the case provided a satisfactory clinical resolution, restoring masticatory and physiological function.

Keywords: Endodontics. Retreatment. Prognosis.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	07
2 – RELATO DE CASO	09
3 – DISCUSSÃO	11
4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
REFERÊNCIAS	14
APÊNDICE E ANEXOS	16

1 INTRODUÇÃO

Quando danos irreversíveis são causados ao tecido pulpar o tratamento endodôntico deve ser realizado para restaurar as funções mastigatórias e a fisiologia normal do dente. Apesar da complexidade da técnica endodôntica e da dificuldade inerente ao combate à infecção no sistema de canais radiculares, a literatura reporta altas taxas de sucesso clínico do tratamento endodôntico, com valores variando entre 85 e 99% (SANTOS-JUNIOR; DE CASTRO PINTO; MATEO-CASTILLO; PINHEIRO, 2019).

Os princípios fundamentais para a obtenção do sucesso no tratamento endodôntico permeiam a lógica de reverter a doença existente, o que requer intervenção para neutralizar a colonização bacteriana e desestruturar o biofilme bacteriano dentro da complexa anatomia do sistema de canais radiculares. Sendo assim, para atingir sucesso clínico faz-se necessária a precisão do diagnóstico e planejamento, a excelência da desinfecção, instrumentação e procedimentos de obturação (estratégias antimicrobianas, modelagem do canal radicular e selamento coronal e apical) e, por fim, do manejo da reabilitação (ESTRELA; HOLLAND; ESTRELA; ALENCAR et al., 2014).

Apesar da previsibilidade e segurança da técnica endodôntica falhas podem ocorrer, promovendo a recidiva de lesões perirradiculares. Diversos estudos se debruçam sobre essa temática buscando compreender quais fatores estão associados a falha do tratamento endodôntico. Dentre estes fatores os autores destacam a qualidade da técnica restauradora executada após a conclusão da obturação dos canais, principalmente no que diz respeito a sua eficácia em promover o selamento hermético do dente (CRAVEIRO; FONTANA; DE MARTIN; BUENO, 2015); aspectos associados a resposta imune do hospedeiro (ESTRELA; HOLLAND; ESTRELA; ALENCAR et al., 2014); e a infecção persistente ou por recontaminação do sistema de canais radiculares em algum momento após a intervenção endodôntica, sendo este o fator etiológico mais importante (BERGENHOLTZ, 2016; SANTOS-JUNIOR; DE CASTRO PINTO; MATEO-CASTILLO; PINHEIRO, 2019).

Quando o tratamento endodôntico primário falha, as lesões perirradiculares podem ser tratadas por meio de abordagem cirúrgica ou não

cirúrgica. A abordagem não cirúrgica corresponde ao retratamento endodôntico, que envolve a remoção dos materiais obturadores oriundos da intervenção primária, seguida da limpeza/desinfecção, modelagem e nova obturação dos canais. Esta abordagem costuma ser a mais adotada em caso de falhas no tratamento primário, por ser menos invasiva (BERGENHOLTZ, 2016).

As abordagens cirúrgicas compreendem o reimplante dentário intencional, transplante dentário e a cirurgia paraendodôntica. O reimplante e transplante dentário são técnicas menos usuais, mais complexas e de prognóstico menos previsível (TORABINEJAD; WHITE, 2016). Sendo assim, a cirurgia paraendodôntica costuma ser a técnica mais empregada quando o retratamento endodôntico falha ou ainda quando essa técnica é potencialmente incapaz de sanar a causa de falhas anteriores, como infecção em áreas inacessíveis, infecção extrarradicular, reações a corpos estranhos ou cistos radiculares extensos (WANG; ZHANG; WANG; JIANG et al., 2017). Este procedimento cirúrgico que envolve a exposição da lesão periapical através de osteotomia, remoção cirúrgica da lesão, ressecção e remoção de parte do ápice radicular, desinfecção e, comumente, selamento retrógrado da porção apical do canal radicular remanescente (DEL FABBRO; CORBELLÀ; SEQUEIRA-BYRON; TSESIS et al., 2016).

O desenvolvimento de dispositivos e materiais microcirúrgicos endodônticos levou a evolução da técnica cirúrgica paraendodôntica. A introdução de dispositivos de magnificação e iluminação, microinstrumentos, pontas ultrassônicas e materiais biocompatíveis permitiram um avanço nas taxas de sucesso e previsibilidade quando se compara à abordagem tradicional, com o uso brocas cirúrgicas. As vantagens desta abordagem incluem osteotomias menores, ângulos de ressecção radicular mais rasos, e identificação mais fácil de rachaduras ou estruturas anatómicas pertinentes, tornando esta abordagem mais precisa e menos invasiva (WANG; ZHANG; WANG; JIANG et al., 2017). Uma revisão sistemática com metanálise revelou que a taxa de sucesso para terapia cirúrgica paraendodôntica tradicional foi de 59% ao passo que a intervenção microcirúrgica obteve 94% de sucesso clínico. A razão de risco relativo mostrou que a probabilidade de sucesso para a técnica microcirúrgica foi 1,58 vezes maior que a técnica convencional (SETZER; SHAH; KOHLI;

KARABUCAK et al., 2010). Como desvantagem da técnica microcirúrgica registra-se o maior custo inerente e baixa acessibilidade ao equipamento necessário.

Apesar do perfil conservador e preventivo ser o desejável na atenção odontológica, ao abordar lesões refratárias persistentes a opção de exodontia seguida por instalação de implante não deve ser descartada, diante da evolução das técnicas de reabilitação oral essa abordagem passou a ser considerada na literatura e na prática clínica para estes casos. Embora essa decisão possa ser controversa, a instalação de implantes dentários é um tratamento amplamente aceito e apoiado por elevadas taxas de sucesso clínico, inclusive a longo prazo (CHATZOPOULOS; KOIDOU; LUNOS; WOLFF, 2018).

Por meio de revisões sistemáticas pesquisadores buscam guiar os padrões de protocolos clínicos para estes casos, em suma conclui-se que tanto a abordagem endodôntica quanto a instalação do implante são opções válidas e complementares para o planejamento da reabilitação oral (BLICHER; BAKER; LIN, 2008; CHÉRCOLES-RUIZ; SÁNCHEZ-TORRES; GAY-ESCODA, 2017; REBELLATO; WHITE, 2008; TORABINEJAD; ANDERSON; BADER; BROWN et al., 2007). Diante da possibilidade de manutenção do dente natural, boas taxas de sucesso em longo prazo e maior flexibilidade no manejo clínico recomenda-se, quando possível, esgotar as alternativas de manejo endodôntico antes de optar pela exodontia e instalação do implante (ZITZMANN; KRASTL; HECKER; WALTER et al., 2009). Devendo esta escolha ser baseada na estrutura remanescente do dente e da região perirradicular, condições sistêmicas do paciente, preferências do paciente e custo-benefício (ZITZMANN; KRASTL; HECKER; WALTER et al., 2010).

Diante do exposto o presente estudo tem como objetivo fazer um relato de caso de abordagem cirúrgica paraendodôntica em lesão perirradicular refratária à terapia endodôntica primária e secundária, assim como uma breve revisão da literatura recente sobre o tópico.

2 RELATO DE CASO

A paciente N.P.S.S., gênero feminino, 28 anos, foi encaminhada a clínica escola do curso de especialização em Endodontia do CPGO – Recife com

histórico de lesão perirradicular refratária associada ao dente 24. Abordagem endodôntica não cirúrgica primária e secundária haviam falhado segundo documento do encaminhamento e relato da paciente.

Durante exame clínico inicial foi identificada fístula ativa, mobilidade dental grau II e quadro álgico associado (Figura 01). O exame tomográfico (Anexo A) revelou presença de lesão extensa na região perirradicular, com rarefação óssea (Figura 02) e destruição da tábua óssea cortical vestibular associada ao dente. Ao que pôde-se avaliar pelo exame de imagem a modelagem e obturação dos canais radiculares estava satisfatória (Figura 03).

Após os procedimentos de assepsia a paciente foi submetida a anestesia local por técnica infiltrativa com articaína a 4% com epinefrina 1:100.000. Foi realizada uma incisão de Newman modificada e descolamento mucoperiosteal que permitiu a visualização da região acometida e do rompimento extenso da cortical óssea vestibular (Figura 04), motivo pelo qual foi dispensada a necessidade de osteotomia para acessar a região perirradicular. A loja cirúrgica foi curetada e abundantemente irrigada com solução fisiológica estéril refrigerada.

Apicectomia com remoção de 3 mm da porção apical foi realizada com auxílio de broca cirúrgica (Figura 05). Foi feita a retroinstrumentação de 3 mm apicais do canal radicular utilizado pontas ultrassônicas e limas endodônticas tipo kerr (Figura 06). A obturação do ápice radicular foi feita com Agregado de Trióxido Mineral – MTA (MTA repair – Angelus, Londrina-PR, Brasil) (Figura 07).

Para promover o reparo da lesão óssea adjacente foi utilizado enxerto xenógeno com osso bovino liofilizado (Lumina-Bone, Criteria, São Paulo – SP, Brasil) (Figura 08), para preenchimento de toda a extensão da cavidade (Figura 05), e membrana de colágeno (Lumina-Coat, Criteria São Paulo – SP, Brasil) (Figura 06) (Figura 09). A membrana foi estabilizada junto ao retalho e suturada (Figura 10).

A paciente foi então liberada após feitas as devidas recomendações pós-operatórias e prescrição de medicação sistêmica com nimesulida 100 mg e paracetamol 750 mg, para controle da dor e modulação da resposta inflamatória. Um retorno foi agendado para 07 dias para remoção da sutura e reavaliação.

Como resultado da intervenção houve remissão do quadro álgico, ausência de fístula e mobilidade dental com controle de 6 meses. A paciente foi encaminhada para a clínica de periodontia para realizar recobrimento de uma pequena porção radicular que ficou exposta por região vestibular, devido à grande lesão óssea.

3 DISCUSSÃO

Os avanços da Odontologia propiciam aos Cirurgiões-Dentistas um vasto leque de alternativas terapêuticas. Cabe a cada profissional fazer uma avaliação criteriosa e individualizada para então eleger a abordagem que melhor atenda às necessidades clínicas dos pacientes como também às suas expectativas. Lesões refratárias ou recidivantes costumam representar um desafio aos profissionais nesse contexto, já que as primeiras escolhas terapêuticas falharam em proporcionar a resolutividade terapêutica. Nestes casos a atenção as práticas clínicas baseadas em evidência científica devem se intensificar de forma a identificar os fatores associados ao insucesso observado como também quais as condutas e protocolos mais acertados para cada situação.

No presente caso clínico temos uma lesão extensa em um dente submetido a tratamento e retratamento endodôntico, ao avaliar clínica e radiograficamente o dente em questão percebe-se que não houve falha na técnica restauradora que pudesse comprometer o selamento hermético do dente, como também os canais radiculares apresentam-se bem modelados e completamente obturados, o exame tomográfico não revelou presença de fraturas ou canais não instrumentados, dessa forma se estabelece a hipótese de infecção bacteriana resistente.

Como previamente exposto a principal causa de insucesso da terapia endodôntica é a infecção microbiológica persistente. O papel das bactérias na infecção perirradicular foi bem estabelecido na literatura e o tratamento endodôntico terá maior chance de falha se os microrganismos persistirem nos canais no momento da obturação do canal radicular. Bactérias, em especial a *Enterococcus faecalis*, alojadas em áreas de difícil acesso à instrumentação endodôntica, como istmos, túbulos dentinários e ramificações, podem ser responsáveis por infecções persistentes (ALGHAMDI; SHAKIR, 2020;

TABASSUM; KHAN, 2016). Sendo assim, a apicectomia permite a retirada dessa região de difícil acesso a instrumentação e que comumente é o sítio de colonização bacteriana e formação de biofilme.

Após o estabelecimento de uma hipótese coerente e amparada por evidência científica acerca do motivo do insucesso prévio, foi necessário estabelecer qual a conduta mais acertada para trazer resolutividade ao caso. Como visto anteriormente, insistir em um novo retratamento não seria uma alternativa coerente haja vista que as informações clínicas e radiográficas não sugeriram falha na execução da técnica. Como o dente apresentava boa qualidade de remanescente coronário optou-se por uma abordagem que permitisse preservar o dente, desconsiderando para o momento a alternativa de exodontia seguida por instalação de implante, haja vista que as possibilidades de tratamento conservadores ainda não haviam sido esgotadas, como recomendam as revisões sistemáticas sobre o tema (CHÉRCOLES-RUIZ; SÁNCHEZ-TORRES; GAY-ESCODA, 2017; TORABINEJAD; LANDAEZ; MILAN; SUN et al., 2015; ZITZMANN; KRASTL; HECKER; WALTER et al., 2009).

A técnica da cirurgia paraendodôntica vem sendo aperfeiçoada com os anos, a evolução dos instrumentais endodônticos, dos aparelhos de magnificação e dos biomateriais permitiram um aumento na taxa de sucesso da técnica (PINTO; MARQUES; PEREIRA; PALMA et al., 2020; SETZER; SHAH; KOHLI; KARABUCAK et al., 2010). O protocolo seguido fez uso de preparação retrógrada ultrassônica da extremidade apical e obturação com MTA, como sugerido por uma metanálise recente que concluiu que este protocolo está associado à uma taxa de sucesso de 94,42% ao passo que a preparação de cavidade sem dispositivo ultrassônico e obturação com cimentos a base de compostos resinosos foi associado a uma taxa de sucesso significativamente inferior de 82,2% (KOHLI; BERENJI; SETZER; LEE et al., 2018).

O uso das pontas ultrassônicas como parte do protocolo de tratamento endodôntico está associado a maiores taxas de sobrevivência dentária sem eventos adversos em comparação com instrumentos manuais. Isso se associa a maior capacidade de limpeza do canal, melhor transferência da solução irrigante para o sistema de canais, capacidade superior de desbridamento do

tecido mole e remoção da *smear layer* e bactérias (BARTOLS; BORMANN; WERNER; SCHIENLE et al., 2020).

O MTA tem sido um material revolucionário na Odontologia, em especial para endodontia. Desde sua introdução no mercado ele tem se mostrado um material versátil usado para reparos de perfuração, apexificações, procedimentos regenerativos, pulpotomias e capeamento pulpar. Revisões sistemáticas e metanálises demonstram que o uso do MTA é associado a maiores ganhos em reparação tecidual e concomitantemente em sucesso clínico, atingindo 90% de sucesso em casos de apexificação (SHAIK; DASARI; KOLICHALA; DOOS et al., 2021), 93% em casos de capeamento pulpar (SABETI; HUANG; CHUNG; AZARPAZHOOH, 2021) e 94,42% em protocolos de cirurgia paraendodôntica (KOHLLI; BERENJI; SETZER; LEE et al., 2018). No que diz respeito ao tempo para induzir uma adequada reparação tecidual, seu uso especificamente na obturação do ápice radicular em cirurgias paraendodônticas apresentou uma taxa combinada de 90,5% de reparação completa e parcial em 12 a 30 meses após o procedimento (WANG; ZHANG; WANG; JIANG et al., 2017).

Sendo assim, a técnica escolhida para o manejo do caso proporcionou uma resolução clínica satisfatória, alinhando a remissão da lesão, controle da dor e preservando o dente da paciente, devolvendo função mastigatória e fisiológica, sem prejuízos a estética.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto no presente relato, mesmo em casos desafiadores e de prognóstico pouco favorável é possível atingir o sucesso clínico desse que seja feita uma abordagem coerente do caso, que sejam respeitados os protocolos estabelecidos pela literatura, e que se adotem as práticas recomendadas pelos mais altos graus de evidência científica disponível.

REFERÊNCIAS

- ALGHAMDI, F.; SHAKIR, M. The Influence of *Enterococcus faecalis* as a Dental Root Canal Pathogen on Endodontic Treatment: A Systematic Review. **Cureus**, 12, n. 3, p. e7257, Mar 13 2020.
- BARTOLS, A.; BORMANN, C.; WERNER, L.; SCHIENLE, M. et al. A retrospective assessment of different endodontic treatment protocols. **PeerJ**, 8, p. e8495, 2020.
- BERGENHOLTZ, G. Assessment of treatment failure in endodontic therapy. **J Oral Rehabil**, 43, n. 10, p. 753-758, Oct 2016.
- BLICHER, B.; BAKER, D.; LIN, J. Endosseous implants versus nonsurgical root canal therapy: a systematic review of the literature. **Gen Dent**, 56, n. 6, p. 576-580; quiz 581-572, 591-572, 2008 Sep-Oct 2008.
- CHATZOPOULOS, G. S.; KOIDOU, V. P.; LUNOS, S.; WOLFF, L. F. Implant and root canal treatment: Survival rates and factors associated with treatment outcome. **J Dent**, 71, p. 61-66, 04 2018.
- CHÉRCOLES-RUIZ, A.; SÁNCHEZ-TORRES, A.; GAY-ESCODA, C. Endodontics, Endodontic Retreatment, and Apical Surgery Versus Tooth Extraction and Implant Placement: A Systematic Review. **J Endod**, 43, n. 5, p. 679-686, May 2017.
- CRAVEIRO, M. A.; FONTANA, C. E.; DE MARTIN, A. S.; BUENO, C. E. Influence of coronal restoration and root canal filling quality on periapical status: clinical and radiographic evaluation. **J Endod**, 41, n. 6, p. 836-840, Jun 2015.
- DEL FABBRO, M.; CORBELLÀ, S.; SEQUEIRA-BYRON, P.; TSESIS, I. et al. Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. **Cochrane Database Syst Rev**, 10, p. CD005511, Oct 19 2016.
- ESTRELA, C.; HOLLAND, R.; ESTRELA, C. R.; ALENCAR, A. H. et al. Characterization of successful root canal treatment. **Braz Dent J**, 25, n. 1, p. 3-11, 2014 Jan-Feb 2014.
- KOHLI, M. R.; BERENJI, H.; SETZER, F. C.; LEE, S. M. et al. Outcome of Endodontic Surgery: A Meta-analysis of the Literature-Part 3: Comparison of Endodontic Microsurgical Techniques with 2 Different Root-end Filling Materials. **J Endod**, 44, n. 6, p. 923-931, Jun 2018.
- PINTO, D.; MARQUES, A.; PEREIRA, J. F.; PALMA, P. J. et al. Long-Term Prognosis of Endodontic Microsurgery-A Systematic Review and Meta-Analysis. **Medicina (Kaunas)**, 56, n. 9, Sep 03 2020.
- REBELLATO, E.; WHITE, S. N. Readers' roundtable. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: A systematic review. **J Prosthet Dent**, 99, n. 1, p. 1, Jan 2008.
- SABETI, M.; HUANG, Y.; CHUNG, Y. J.; AZARPAZHOOH, A. Prognosis of vital pulp therapy on permanent dentition: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **J Endod**, Aug 31 2021.

SANTOS-JUNIOR, A. O.; DE CASTRO PINTO, L.; MATEO-CASTILLO, J. F.; PINHEIRO, C. R. Success or failure of endodontic treatments: A retrospective study. **J Conserv Dent**, 22, n. 2, p. 129-132, 2019 Mar-Apr 2019.

SETZER, F. C.; SHAH, S. B.; KOHLI, M. R.; KARABUCAK, B. et al. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature--part 1: Comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. **J Endod**, 36, n. 11, p. 1757-1765, Nov 2010.

SHAIK, I.; DASARI, B.; KOLICHALA, R.; DOOS, M. et al. Comparison of the Success Rate of Mineral Trioxide Aggregate, Endosequence Bioceramic Root Repair Material, and Calcium Hydroxide for Apexification of Immature Permanent Teeth: Systematic Review and Meta-Analysis. **J Pharm Bioallied Sci**, 13, n. Suppl 1, p. S43-S47, Jun 2021.

TABASSUM, S.; KHAN, F. R. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. **Eur J Dent**, 10, n. 1, p. 144-147, 2016 Jan-Mar 2016.

TORABINEJAD, M.; ANDERSON, P.; BADER, J.; BROWN, L. J. et al. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. **J Prosthet Dent**, 98, n. 4, p. 285-311, Oct 2007.

TORABINEJAD, M.; LANDAEZ, M.; MILAN, M.; SUN, C. X. et al. Tooth retention through endodontic microsurgery or tooth replacement using single implants: a systematic review of treatment outcomes. **J Endod**, 41, n. 1, p. 1-10, Jan 2015.

TORABINEJAD, M.; WHITE, S. N. Endodontic treatment options after unsuccessful initial root canal treatment: Alternatives to single-tooth implants. **J Am Dent Assoc**, 147, n. 3, p. 214-220, Mar 2016.

WANG, Z. H.; ZHANG, M. M.; WANG, J.; JIANG, L. et al. Outcomes of Endodontic Microsurgery Using a Microscope and Mineral Trioxide Aggregate: A Prospective Cohort Study. **J Endod**, 43, n. 5, p. 694-698, May 2017.

ZITZMANN, N. U.; KRASTL, G.; HECKER, H.; WALTER, C. et al. Strategic considerations in treatment planning: deciding when to treat, extract, or replace a questionable tooth. **J Prosthet Dent**, 104, n. 2, p. 80-91, Aug 2010.

ZITZMANN, N. U.; KRASTL, G.; HECKER, H.; WALTER, C. et al. Endodontics or implants? A review of decisive criteria and guidelines for single tooth restorations and full arch reconstructions. **Int Endod J**, 42, n. 9, p. 757-774, Sep 2009.

APÊNDICE A – SEQUÊNCIA DE IMAGENS DO CASO CLÍNICO

Figura 01 – Aspecto clínico inicial



Figura 02 – Cortes tomográficos demonstrando hipodensidade óssea



Figura 03 – Aspecto radiográfico

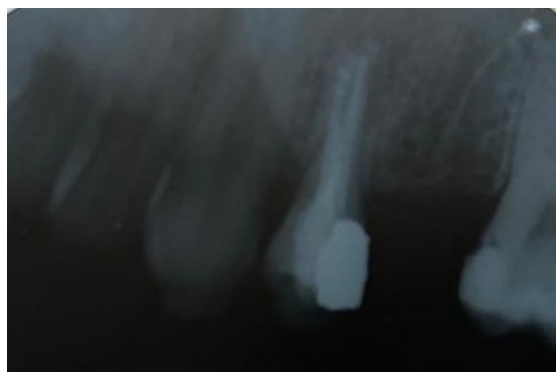


Figura 04 – Visão direta da lesão após retalho e descolamento mucoperiosteal



Figura 05 – Apicectomia



Figura 06 – Instrumentação Ultrassônica



Figura 07 – Obturação retrógrada com MTA



Figura 08 – Preenchimento do defeito ósseo com enxerto xenógeno



Figura 09 – Introdução de membrana colágena



Figura 10 – Estabilização da membrana e sutura do retalho



Anexo A – Exame tomográfico

