

Análise de microcusteio e custo-efetividade para diferentes dispositivos utilizados na terapia endodôntica

Micro costing and cost-effectiveness analysis for different devices used in endodontic therapy

Francisco Naldo Gomes Filho¹, Rênnis Oliveira da Silva², Edson Hilan Gomes de Lucena³, Yuri Wanderley Cavalcanti⁴, Leopoldina de Fátima Dantas Almeida^{5*}

¹Cirurgião-dentista, Mestrando de Periodontia, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Especialista em Periodontia e Implantodontia, Instituto Orofacial das Américas, IOA; ²Mestre em Odontologia pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal da Paraíba, UFPB; ³Cirurgião-dentista pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília, UnB, Professor Adjunto do Departamento de Clínica e Odontologia Social, Universidade Federal da Paraíba, UFPB; ⁴Doutor em Clínica Odontológica, Professor Adjunto do Departamento de Clínica e Odontologia Social da Universidade Federal da Paraíba, UFPB; ⁵Doutora pelo Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da UNESP, Professora Adjunto, Universidade Federal da Paraíba, UFPB

Resumo

Objetivo: comparar o custo-efetividade de dispositivos empregados na terapia endodôntica, por meio de microcusteio. **Metodologia:** Foi realizada a comparação entre a técnica convencional, caracterizada pela instrumentação manual e odontometria convencional (Mn+OC), e as técnicas que incorporam: instrumentação mecanizada (Mc+OC), odontometria eletrônica (Mn+OE), e ambas (Mc+OE). Um painel de especialistas (n=5) delineou protocolos para cada técnica, sendo estabelecidos tempo clínico, materiais, equipamentos e recursos humanos. Os custos foram extraídos do Painel de Preços do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos do Brasil. O valor de cada item foi diluído segundo frequência e tempo de utilização. A hora clínica dos recursos humanos foi definida a partir da média salarial nacional para Endodontista e Auxiliar em Saúde Bucal. O somatório dos gastos com materiais, equipamentos e recursos humanos foi obtido para cada técnica. Realizou-se uma análise econômica a partir de árvore de decisão para determinar o custo-efetividade. **Resultados:** Mc+OE apresentou o menor tempo clínico (1,12h), já Mn+OC o maior (2,47h). Em relação aos custos, Mn+OC apresentou o maior custo total (R\$ 451,59) e maior gasto com recursos humanos (R\$ 402,81), Mc+OC resultou no menor custo total (R\$330,93) e a técnica Mc+OE o menor gasto com recursos humanos (R\$ 182,38). Quanto à razão de custo-efetividade incremental, foi menor para Mc+OE (custo de R\$ 66,53 por hora clínica adicional), já Mn+OC foi a maior (R\$ 182,66/h). **Conclusão:** a incorporação de tecnologias à terapia endodôntica é recomendada diante do melhor custo-efetividade, quando comparadas à técnica convencional.

Palavras-chave: Custos e análise de custo; administração em saúde pública; endodontia.

Abstract

Objective: to compare the cost-effectiveness of endodontic therapy devices using micro costing. **Methodology:** a comparison was made between the conventional technique, characterized by manual instrumentation and conventional odontometry (Mn+OC), and the techniques that incorporate mechanized instrumentation (Mc+OC), electronic odontometry (Mn+OE), and both (Mc+OE). A panel of experts (n=5) outlined protocols for each technique, establishing clinical time, materials, equipment, and human resources. The costs were extracted from the Price Panel of the Brazilian Ministry of Management and Innovation in Public Services. The value of each item was diluted according to frequency and time of use. Human resources clinical hours were defined based on the national average salary for Endodontists and Oral Health Assistants. The sum of materials, equipment, and human resources expenses was obtained for each technique. An economic analysis was carried out using a decision tree to determine cost-effectiveness. **Results:** Mc+OE had the shortest clinical time (1.12h), while Mn+OC had the most extended (2.47h). Concerning costs, Mn+OC presented the highest total cost (R\$451.59) and highest expenditure on human resources (R\$402.81), Mc+OC resulted in the lowest total cost (R\$330.93), and the Mc+OE technique has the lowest spending on human resources (R\$ 182.38). As for the incremental cost-effectiveness ratio was lowest for Mc+OE (cost of R\$66.53 per additional clinical hour), while Mn+OC was the highest (R\$182.66/h). **Conclusion:** incorporation of technologies into endodontic therapy is recommended due to the best cost-effectiveness compared to the conventional technique. **Keywords:** Costs and cost analysis; public health administration; endodontics.

Correspondente/Corresponding: *Leopoldina de Fátima Dantas Almeida – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Odontologia. Campus I, Castelo Branco, João Pessoa-PB. CEP: 58051-900. – E-mail: leopoldina.almeida@academico.ufpb.br

INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é um dos procedimentos especializados com maiores demandas de pacientes no Brasil, principalmente no serviço público ¹. Nos Centros

de Especialidades Odontológicas (CEO), representa a especialidade com o maior tempo de espera, quando comparada aos demais tratamentos odontológicos, considerando a grande complexidade dos casos. Além disto, a terapia endodôntica envolve maior despesa com material de consumo, instrumentais, equipamentos e apresenta uma grande carga de trabalho ².

A endodontia é um campo em constante desenvolvimento, com incorporação crescente de tecnologias. Este progresso visa aprimorar as técnicas, reduzir o trabalho manual, bem como otimizar o tratamento do sistema de canais radiculares, trazendo mais conforto ao paciente e maior produtividade ao profissional. As principais tecnologias empregadas na área discutida envolvem a instrumentação mecanizada e a odontometria eletrônica ³.

A inserção da instrumentação mecanizada no tratamento endodôntico, por meio dos sistemas rotatórios e recíprocos, tem como objetivo a diminuição do tempo de instrumentação, melhora na qualidade do preparo mecânico e maior resolutividade dos casos ⁴. Assim, esta técnica permite agilizar o tratamento, mantendo a efetividade de limpeza do canal superior à técnica manual, bem como reduzir a fadiga do paciente e do profissional ^{5,6}. Contudo, a principal desvantagem nos sistemas mecanizados é o alto custo de aquisição dos equipamentos e instrumentos ⁷.

Em relação à odontometria, o método eletrônico foi desenvolvido para reduzir etapas e amenizar as dificuldades existentes com a técnica convencional com o uso do exame radiográfico, tais como o desconforto causado pela posição do filme na boca do paciente, as sucessivas exposições à radiação e o maior tempo para obtenção da imagem radiográfica, tendo em vista o processo de revelação ⁸. Assim, a utilização do localizador foraminal, comparada à técnica convencional, apresenta melhor acurácia em relação ao método visual e radiográfico, menor exposição à radiação e menor tempo de trabalho, apesar do alto custo do equipamento ^{9,10}.

A incorporação de tecnologias na área da saúde, como os dispositivos mencionados, tem um impacto significativo nos indicadores clínicos e financeiros ¹¹. Nesse contexto, torna-se necessário analisar a viabilidade econômica das diferentes técnicas endodônticas, visando nortear a tomada de decisão, na perspectiva pública ou privada.

Para isso, deve-se levar em consideração os fatores que interferem no custo do tratamento, tais como o preço, a quantidade e a frequência de uso dos instrumentos, bem como o tempo clínico e os recursos humanos necessários em cada técnica.

Portanto, o presente estudo visou comparar, numa perspectiva econômica, diferentes dispositivos utilizados na terapia endodôntica, em relação à técnica convencional e às técnicas mais modernas, por meio da análise do microcusteio. Ademais, buscou-se analisar o custo-efetividade com base no tempo clínico decorrido em cada técnica.

METODOLOGIA

Foi realizada uma avaliação econômica, por meio da técnica de microcusteio, a fim de calcular e comparar os custos e efetividade do tratamento endodôntico convencional e do tratamento com inserção de tecnologias (instrumentação mecanizada e a odontometria eletrônica). O estudo foi delineado de acordo com as Diretrizes de Avaliação Econômica da Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde (REBRATS).

Então, foram adotadas as perspectivas do gestor federal do Sistema Único de Saúde (Ministério da Saúde do Brasil) e do cirurgião-dentista do âmbito privado. Neste sentido, esteve sob análise a conduta clínica frente à necessidade de tratamento endodôntico em dente molar.

Para isso, foi avaliada a técnica convencional, caracterizada pela instrumentação manual e odontometria convencional (Mn+OC), comparado às técnicas que incorporam tecnologias: instrumentação mecanizada e odontometria convencional (Mc+OC), instrumentação manual e odontometria eletrônica (Mn+OE), e, por fim, instrumentação mecanizada e odontometria eletrônica (Mc+OE).

A estimativa de custos envolveu três etapas: (1) elaboração de um painel de procedimentos para delineamento dos protocolos de cada cenário do tratamento endodôntico; (2) identificação dos recursos necessários, suas respectivas quantidades e mensuração do tempo clínico; e (3) valoração dos recursos consumidos em termos monetários. Dessa forma, os recursos utilizados foram quantificados de acordo com o seu uso nas diferentes técnicas do tratamento, sendo a eles atribuídos valores monetários.

Primeiramente, foi feita uma revisão na literatura (Web of Science, Scopus e Pubmed) a fim de estabelecer os protocolos clínicos que envolviam o tratamento endodôntico. A partir das informações obtidas, os protocolos foram padronizados por um especialista do grupo de pesquisa. Assim, o protocolo determinado era composto de: exames radiográficos, acesso endodôntico, preparo químico-mecânico e obturação dos canais radiculares. Em seguida, após o delineamento dos protocolos, foi definida a lista de insumos, instrumentais, equipamentos e recursos humanos necessários à realização de cada técnica do tratamento endodôntico.

Na segunda etapa, foram definidos os tempos clínicos, por meio de um painel de especialistas, composto de cinco endodontistas, com registro em Conselho. Para isso, foi realizada uma pesquisa de opinião para que os especialistas pudessem informar a estimativa de tempo do seu atendimento em um tratamento endodôntico de um dente molar, considerando anatomia de 3 canais radiculares, para cada uma das quatro técnicas. Essa pesquisa de opinião foi realizada em conformidade com a Resolução nº 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, dispensando-se a aprovação do comitê de ética em pesquisa.

A terceira etapa consistiu na consulta do painel de preços do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos do Brasil (<http://paineldeprescos.planejamento.gov.br/analise-materiais>), por ser a fonte de informação disponível mais assertiva para representar um valor real dos produtos, tanto para a perspectiva pública quanto a privada. No site, foram utilizados três filtros para realizar a busca: o nome do material, a descrição necessária do item e a unidade de fornecimento. Em seguida, foi gerada a média nacional do valor do item selecionado.

Em relação ao valor da hora clínica dos recursos humanos, foi definido a partir da média salarial nacional, disponíveis no site: <https://dissidio.com.br/salario>, o qual realizou um compilado nacional dos salários, de acordo com a convenção coletiva ou sindicatos de profissionais registrados em carteira com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), em 2019, para o cirurgião-dentista – endodontista (CBO 223212) e o auxiliar em saúde bucal (CBO 322415).

O painel de procedimentos foi estabelecido para cada uma das técnicas, definindo-se os insumos, instrumentos, equipamentos e recursos humanos, classificados de acordo com a frequência de utilização no consultório, seguido dos seus respectivos valores diluídos pelo tempo, segundo o Painel de Preços do Ministério da Economia, descritos nos Anexos 1, 2, 3 e 4. A frequência de utilização foi classificada em descartáveis (verde), curta duração (magenta), média duração (vermelho), longa duração (azul) e recursos humanos (amarelo).

Os valores dos equipamentos e instrumentais foram diluídos pela sua vida útil, levando em consideração os protocolos clínicos. Dessa forma, considerou-se a vida útil relacionada à quantidade máxima de vezes que o insumo seria utilizado. Para os instrumentos de curta, média e longa duração, os valores foram divididos por 10, 100 e 1000 (número máximo de utilização), respectivamente, enquanto os materiais descartáveis foram fracionados pelo uso único para cada sessão.

Após a coleta de todos os valores referentes aos itens, foi realizado, para cada técnica, o somatório dos gastos com insumos, instrumentais, equipamentos e recursos humanos. Em seguida, foi realizada uma análise de sensibilidade, considerando a variação dos custos em 20%, para mais ou para menos, a fim de revelar cenários mais pessimistas e mais otimistas, em relação ao valor base obtido. Esses dados foram tabulados no software Microsoft Excel.

Descontos e correções pela inflação não foram considerados, por se tratar de um estudo de custos sem contexto temporal. Uma vez que só foram utilizados os custos diretos, não foram incluídas as informações sobre os custos pertinentes a outras perspectivas de análise, como desembolsos dos pacientes ou familiares (out-of-pocket costs) e os custos indiretos, como a perda da produtividade devido ao tempo despendido com o tratamento.

Também não foram calculados os custos de outros equipamentos e instalações, como a cadeira odontológica, os quais são inerentes ao consultório odontológico,

visto que não envolvem exclusivamente e diretamente o tratamento endodôntico a ser realizado no paciente. Além disso, seriam valores ínfimos, levando em consideração o tempo a nível de década.

Após a definição dos custos pela técnica do microcusteio, foi realizada uma análise de custo-efetividade (ACE). Essa foi baseada na construção de um modelo de árvore de decisão, delimitada de acordo com a Rede Brasileira de Avaliação de Tecnologias em Saúde (REBRATS).

Então, foram propostas quatro intervenções para a situação colocada na árvore de decisão: o tratamento convencional (Mn+OC), comparado às demais técnicas: Mc+OC, Mn+OE e Mc+OE. Assim, foram captados os resultados econômicos e tempos clínicos decorridos em cada intervenção proposta.

Essa análise foi realizada no software TreeAgePro Version 2019. Os modelos foram analisados segundo modelo de árvore de decisão, sendo possível gerar dados de custo-efetividade e curvas de aceitabilidade. Ao término da análise, foi possível estimar as diferenças nos custos e na efetividade das intervenções propostas, bem como, as razões de custo-efetividade incremental (ICER).

RESULTADOS

O painel de especialistas, composto por cinco endodontistas, definiu a média do tempo clínico para cada uma das quatro técnicas do tratamento endodôntico. A técnica Mn+OC apresentou maior tempo clínico (2,47h), já o menor tempo foi para Mc+OE (1,12h) (Tabela 1).

Com isso, pôde-se calcular o número de sessões clínicas possíveis de serem realizadas para cada técnica, considerando a média do tempo clínico de acordo com os especialistas, em uma jornada de trabalho de 40 horas semanais (Tabela 1). Segundo os cálculos, a técnica que possibilita a realização de um maior número de sessões clínicas é a Mc+OE, com aproximadamente 36 sessões/semana. Isso representa mais do que o dobro do número de sessões possíveis de serem realizadas pela técnica utilizando Mn + OC (16 sessões/semana).

Tabela 1 – Distribuição do tempo clínico (em minutos), para cada técnica do tratamento endodôntico, segundo painel de especialistas, 2023.

Especialista	Tempo clínico por técnica			
	Mn + OC	Mn + OE	Mc + OC	Mc + OE
1	240	230	120	110
2	80	60	60	60
3	180	150	90	60
4	120	90	60	45
5	120	90	75	60
Média (min)	148	124	81	67
Média (h)	2,46	2,06	1,35	1,11
Número de sessões clínicas semanais	16,21	19,35	29,62	35,82

*Mn = Instrumentação manual; Mc = Instrumentação mecanizada; OC = Odontometria convencional; OE = Odontometria eletrônica.

Fonte: dados da pesquisa

Por meio do painel de preços, pôde-se obter os custos dos insumos, instrumentos, equipamentos e recursos humanos utilizados no tratamento endodôntico e assim calcular o custo total. A técnica Mn+OC apresentou maior custo total (R\$ 450,63) e o maior gasto com recursos humanos (R\$ 402,81). A técnica Mc+OC resultou no menor custo total (R\$ 330,93), enquanto a técnica Mc+OE apresentou o menor gasto com recursos humanos (R\$ 182,38) (Tabela 2).

Após a análise de sensibilidade, foi obtido o custo total em cenários otimista (-20%) e pessimista (+20%), variando os valores até os limites de 80% e 120%, respectivamente. Esta análise permitiu gerar cenários para o custo total variando de R\$ 266,52 (Mc+OC) a R\$ 540,76 (Mn+ OC) (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição dos custos (R\$) e análise de sensibilidade para o custo total dos insumos, instrumentos, equipamentos e recursos humanos para cada técnica do tratamento endodôntico, 2023.

Técnica	Consumíveis e equipamentos (R\$)	Recursos humanos (R\$)	Custo total (R\$)	Custo total -20% (R\$)	Custo total +20% (R\$)
Mn+OC	47,82	402,81	450,63	360,50	540,76
Mn+OE	48,55	337,50	386,05	308,84	463,26
Mc+OC	112,72	220,43	333,15	266,52	399,78
Mc+OE	178,42	182,38	360,81	288,65	432,97

*Mn = Instrumentação manual; Mc = Instrumentação mecanizada; OC = Odontometria convencional; OE = Odontometria eletrônica. Fonte: dados da pesquisa

Levando em consideração o tempo clínico em uma única sessão para tratar um dente molar, foi calculada a efetividade da técnica, em que a técnica Mc+OE demonstrou a maior efetividade, tendo 1,33h a menos se comparada a técnica convencional, a qual apresentou o maior tempo clínico (Tabela 3).

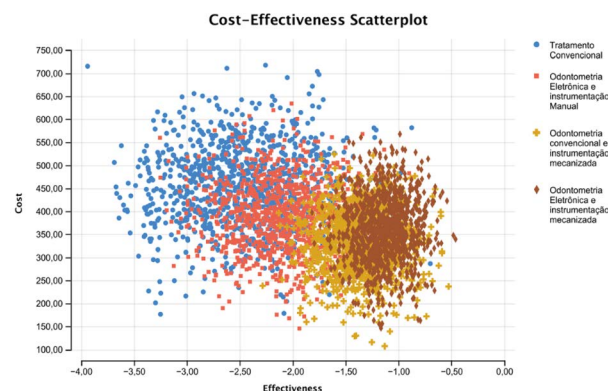
A partir da análise de custo-efetividade, verificou-se que a técnica Mc+OE teve menor razão de custo-efetividade incremental, em que é necessário R\$ 66,53 por hora clínica adicional. Seguida pelas técnicas Mc+OC (R\$ 105,17/h) e Mn+OE (R\$ 161,45/h), sendo essas terapias custo-efetivas em relação a Mn+OC (R\$ 182,66/h), como se observa na Tabela 3 e Figura 1.

Tabela 3 – Análise de custo-efetividade do tratamento endodôntico, segundo o uso de diferentes tecnologias, 2023.

Técnica	Custo Total (R\$)	Efetividade (hora)	ICER
Mn+OC	450,63	2,47	182,66
Mn+OE	386,05	2,07	161,45
Mc+OC	333,15	1,35	105,17
Mc+OE	360,81	1,12	66,53

*Mn = Instrumentação manual; Mc = Instrumentação mecanizada; OC = Odontometria convencional; OE = Odontometria eletrônica. Efetividade: Tempo clínico para tratar um dente molar. ICER: Razão custo-efetividade. O menor valor demonstra melhor custo-efetividade. Fonte: dados da pesquisa

Figura 1 – Análise de custo-efetividade entre as técnicas da terapia endodôntica, 2023. O eixo Y indica o custo total (R\$) da técnica; o eixo X indica a efetividade da técnica, em relação ao tempo clínico de uma sessão para tratamento de um dente molar.



DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a inserção de tecnologias na terapia endodôntica em relação aos custos e à efetividade, frente a técnicas convencionais. Esta análise se fez pertinente, devido à necessidade de uma avaliação da viabilidade econômica em cenários que incorporam a instrumentação mecanizada e a odontometria eletrônica, como forma de aprimoramento da técnica endodôntica convencional.

Inicialmente, observou-se a diferença entre os tempos clínicos para execução de cada técnica, em que o uso das tecnologias indica a diminuição da duração da sessão clínica. Isso pode ser explicado devido à redução significativa de etapas clínicas com a incorporação de tecnologias à terapia endodôntica¹².

Este resultado está em concordância com a literatura, a qual mostra que a técnica mecanizada intensifica a instrumentação no canal radicular e reduz a troca de limas empregadas; enquanto a odontometria eletrônica reduz o número de tomadas radiográficas e o processamento do filme radiográfico. Tal fato acarreta em um menor trabalho manual durante uma sessão clínica, influenciando, assim, no tempo clínico^{4,9}.

Por meio do microcusteio, foi realizada a avaliação detalhada dos custos de cada cenário, em relação à frequência de uso dos materiais. Assim, pôde-se constatar que, apesar do maior custo com material consumível e equipamentos quando utilizadas as tecnologias, houve um menor custo total para essas técnicas, quando comparadas a terapia convencional.

Isso se explica, principalmente, pelo menor custo obtido com recursos humanos, ocasionado devido ao menor tempo clínico do tratamento quando utilizada a instrumentação mecanizada e/ou odontometria eletrônica, o que corrobora com a literatura^{6,13}. Mesmo em um cenário pessimista, com um acréscimo em 20% dos custos, estabelecida na análise de sensibilidade, a inserção de tecnologias se destaca com os menores custos totais. Tal

resultado justifica o investimento financeiro inicial para incorporar as tecnologias, sem haver prejuízo monetário.

Para analisar esses dados, foi utilizada a análise de custo-efetividade (ACE), a qual constitui uma abordagem que confronta os custos com o desfecho clínico. O propósito é examinar como diferentes alternativas se comparam em termos de impacto, com o intuito de identificar aquelas que oferecem resultados de tratamento mais favoráveis, muitas vezes associados a um menor custo final ¹¹.

Ao realizar a ACE, constatou-se que a incorporação de tecnologia resulta em melhor custo-efetividade. A terapia Mc+OE é custo-efetiva em relação às demais, pois exige menor custo para tratar um dente molar em 1 hora clínica, sendo, assim, uma alternativa dominante. Já a terapia Mn+OC foi a menos desejável, pois obteve a pior relação custo-efetividade incremental. Ela pode ser chamada de alternativa dominada, uma vez que implica em maior custo para obter o desfecho clínico.

Ainda em relação ao custo-efetividade, a técnica Mc+OC demonstrou ser a segunda melhor, seguida pela Mn+OE, e por último a Mn+OC. Esse resultado mostra que, se for necessário escolher apenas uma das tecnologias, é preferível optar pelo instrumento mecanizado ao invés da odontometria eletrônica. Contudo, a inserção de qualquer uma dessas tecnologias demonstra custo-efetividade superior à técnica convencional.

Além de otimizar o atendimento, a incorporação de tecnologias confere à terapia endodôntica adequado tratamento dos canais radiculares. Isso é evidenciado em estudos clínicos randomizados, que têm constatado o sucesso clínico e radiográfico da instrumentação mecanizada, a qual produz um preparo mecânico e uma obturação do canal radicular apropriados, com resultados estatísticos semelhantes aos da técnica convencional. Todavia, o uso de tecnologias requer treinamento dos profissionais para adequada execução da técnica ^{5,6}.

Outrossim, a odontometria eletrônica (OE) tem demonstrado alta precisão na localização do forame apical, o que contribui para adequada determinação do comprimento real de trabalho (CRT) do canal radicular. Por isso, a OE apresenta vantagem sobre a radiografia convencional nesta etapa, uma vez que esta produz distorções de imagem, que comprometem a precisão da técnica, podendo, assim, prejudicar o sucesso do tratamento. Ademais, a técnica eletrônica reduz a quantidade de exposição à radiação, proporcionando maior segurança e conforto às pessoas envolvidas ^{13,14}.

Neste sentido, a incorporação de tecnologias à terapia endodôntica demonstra ser favorável ao desempenho clínico, uma vez que reduz os custos a longo prazo e torna o atendimento mais efetivo, sem comprometer a qualidade do tratamento ^{5,13}. Portanto, na perspectiva privada, o profissional poderia aumentar sua demanda de atendimento clínico, reduzir os custos e elevar sua rentabilidade. Já no serviço público, seria possível o aumento da oferta de tratamento endodôntico aos cidadãos, acar-

retando na redução do tempo de espera dos pacientes e do agravo desta condição bucal na população ¹⁰.

O presente trabalho apresenta limitações que afetam a extrapolação dos resultados, uma vez que foi feito um estudo descritivo de dados secundários, utilizando um pequeno número amostral de especialistas. Além disso, o estudo se restringe ao Brasil, pois foi realizado com base nos valores do mercado brasileiro, utilizando a moeda Real. Entretanto, há uma carência de estudos relacionados à avaliação econômica do tratamento endodôntico, destacando-se, assim, a importância da investigação realizada neste estudo, tendo em vista que as análises de microcusteio e de custo-efetividade contribuem para a tomada de decisão clínica.

CONCLUSÃO

A incorporação de tecnologias à terapia endodôntica é recomendada diante do melhor custo-efetividade, quando comparadas à técnica convencional. O investimento financeiro para aquisição das tecnologias é justificado pela diluição dos valores ao longo do tempo e por proporcionar maior efetividade para se obter o desfecho clínico, não havendo prejuízo monetário.

REFERÊNCIAS

- Ehlert VR, Luisi SB. Perfil dos usuários e dos atendimentos na especialidade de Endodontia do CEO-UFRGS entre 2016 e 2017. *Rev. ABENO (Online)*. 2019 July 13;19(2):22–32. doi: 10.30979/rev.abeno.v19i2.760.
- Almeida DO, Chaves SC, Souza RA, Soares FF. Outcome of Single- vs Multiple-visit Endodontic Therapy of Nonvital Teeth: A Meta-analysis. *J Contemp Dent Pract*. 2017 Apr 1;18(4):330–6. doi: 10.5005/jp-journals-10024-2041
- Hunter MJ. The “E” factor – evolving endodontics. *Br Dent J*. 2013 Mar 8;214(5):253–4. doi: 10.1038/sj.bdj.2013.216
- Krishna DRM, Setty JV, Srinivasan I, Melwani A. Comparison between Rotary (Mt two) and Manual (H-Files) Techniques for Instrumentation of Primary Teeth Root Canals. *Indian J Dent Res*. 2019 Nov 1;30(6):899–903. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_59_18
- Chugh VK, Patnana AK, Chugh A, Kumar P, Wadhwa P, Singh S. Clinical differences of hand and rotary instrumentations during biomechanical preparation in primary teeth — A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2021 Jan 1;31(1):131–42. doi: 10.1111/ipd.12720
- Boonchoo K, Leelataweewud P, Yanpiset K, Jirattanasopha V. Simplify pulpectomy in primary molars with a single-file reciprocating system: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Invest*. 2020 Aug 1;24(8):2683–9. doi: 10.1007/s00784-019-03130-5
- Toline C, São F, Mandic L, Bresolin CR, Shitsuka C. Mechanized endodontic treatment in deciduous dentition. *Res Soc Dev*. 2021 Oct 17;10(13):e391101321345–e391101321345. doi: 10.33448/rsd-v10i13.21345
- Bertoli FMP, bruzamolín CD, Baratto Filho F, Silva DA da, Tomazinho FFS, Gonzaga CC, et al. Performance in vitro of apex locators in determining root length in primary molars. *Rev Gauch Odontol*. 2016 Set;64(3):244–9. doi: 10.1590/1981-863720160003000013230

9. Ahmed HMA. Anatomical challenges, electronic working length determination and current developments in root canal preparation of primary molar teeth. *Int EndodJ*. 2013 May 25; 46(11):1101–22. doi: 10.1111/iej.12134
10. Silva EJNL, Herrera DR, Souza-Júnior EJ, Rosa TP. Evaluation of the multifrequency electronic apex locator Joypex 5 in primary teeth. *Eur Arch Paediatr. Dent*. 2014 Feb 24;15(1):51–4. doi: 10.1007/s40368-013-0065-0
11. Secoli SR, Nita ME, Ono-Nita SK, Nobre M. Avaliação de tecnologia em saúde: II. A análise de custo-efetividade. *Arq Gastroenterol*. 2010 Dec;47(4):329–33. doi: 10.1590/S0004-28032010000400002.
12. Panchal V, Jeevanandan G, Erulappan SM. Comparison between the Effectiveness of Rotary and Manual Instrumentation in Primary Teeth: A Systematic Review. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2019 Aug;12(4):340–6. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1637.
13. Sahni A, Kapoor R, Gandhi K, Kumar D, Datta G, Malhotra R. A comparative evaluation of efficacy of electronic apex locator, digital radiography, and conventional radiographic method for root canal working length determination in primary teeth: An in vitro study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020 Sep 1;13(5):523–8. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1821.
14. Rathore K, Tandon S, Sharma M, Kalia G, Shekhawat T, Chundawat Y. Comparison of accuracy of apex locator with tactile and conventional radiographic method for working length determination in primary and permanent teeth. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2020 May 1;13(3):235–9. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1768.

Anexos

Anexo 1. Distribuição dos custos em R\$, para a técnica Mn + OC, segundo Painel de Preços, 2023.

Instrumentação Manual + Odontometria Convencional (Mn+OC)

Material	Média bruta	Mediana bruta	Média final	Mediana final
Agulha anestésico	0,37	0,36	0,37	0,36
Agulha hipodérmica	0,11	0,09	0,11	0,09
Algodão (5x)	0,03	0,02	0,15	0,10
Anestésico (2x)	1,80	2,16	3,60	4,32
Cimento endodôntico (20)	50,93	38,90	2,55	1,95
Cone de papel 1ª série (15x)	0,18	0,16	2,70	2,40
Cone guta acessório (10x)	0,18	0,17	1,80	1,70
Cone guta principal (3x)	0,18	0,17	0,54	0,51
EDTA (3ml)	4,60	4,54	0,69	0,68
Filme Radiográfico (4x)	1,18	1,11	4,72	4,44
Gaze (10x)	0,04	0,04	0,40	0,38
Hipoclorito (100ml)	9,00	8,12	0,90	0,81
Lençol de borracha	0,90	0,85	0,90	0,85
Luva (4x)	0,23	0,22	0,92	0,88
Máscara cirúrgica	4,13	0,21	4,13	0,21
MIC (/5)	26,14	19,29	5,23	3,86
Resina composta (/20)	92,12	77,25	4,61	3,86
Seringa	1,52	0,23	1,52	0,23
Sugador endodôntico	0,43	0,38	0,43	0,38
Sugador saliva	0,24	0,20	0,24	0,20
Touca	0,10	0,09	0,10	0,09
Arco para isolamento	9,18	8,34	0,92	0,83
Broca Carbide esférica	6,45	4,75	0,65	0,48
Broca Diamantada esférica	3,67	2,41	0,37	0,24
Broca Endo Z	16,27	11,49	1,63	1,15
Broca Gates #2	14,47	8,09	1,45	0,81
Broca Gates #3	14,89	8,95	1,49	0,90
Espaçador	4,39	4,50	0,44	0,45
Lima K #08	2,98	2,43	0,30	0,24
Lima K #10	2,73	2,58	0,27	0,26
Limas 1ª série #15 a #40	18,73	14,52	1,87	1,45
Pavio para lamparina	0,32	0,28	0,03	0,03
Álcool etílico absoluto (1L)	21,38	19,00	0,21	0,19
Isqueiro	6,39	5,80	0,06	0,06
Calçador de Paiva	11,68	8,00	0,01	0,01
Caneta Alta rotação	508,63	427,00	0,51	0,43
Caneta Baixa rotação	546,72	410,00	0,55	0,41
Carpule	44,90	41,00	0,04	0,04
Espátula cimento	11,13	9,49	0,01	0,01
Espátula resina composta	31,77	14,19	0,03	0,01
Espelho	6,06	3,79	0,01	0,00
Fixador	17,51	11,23	0,02	0,01
Grampo	10,91	9,90	0,01	0,01
Lamparina	30,57	25,42	0,03	0,03
Perfurador	92,94	88,70	0,09	0,09
Pinça clínica	13,11	9,20	0,01	0,01
Pinça Palmer porta grampo	73,00	71,90	0,07	0,07
Placa de vidro	12,59	11,47	0,01	0,01
Posicionador radiográfico	60,29	56,57	0,06	0,06
Revelador	14,21	11,59	0,01	0,01
Sonda endodôntica	25,89	8,51	0,03	0,01
Tesoura	20,68	16,93	0,02	0,02
Hora clínica ASB	32,46	29,75	80,08	59,50
Hora clínica CD	130,82	129,55	322,73	259,10
Total	450,63	355,22		
	Valor (média)	Valor (mediana)	%Total (média)	%Total (mediana)
Consumível	46,29	35,38	10,27	9,96
Equipamento	1,53	1,23	0,34	0,35
Recursos Humanos	402,81	318,60	89,39	89,69
Cenários	Média	Mediana		
Mais otimista (+20%)	360,50	284,17		
Base	450,63	355,22		
Mais Pessimista (-20%)	540,76	426,26		

Anexo 2 – Distribuição dos custos em R\$, para a técnica Mn + OE, segundo Painel de Preços, 2023.

Instrumentação Manual + Odontometria Eletrônica (Mn+OE)

Material	Média bruta	Mediana bruta	Média final	Mediana final
Agulha anestésico	0,37	0,36	0,37	0,36
Agulha hipodérmica	0,11	0,09	0,11	0,09
Algodão (5x)	0,03	0,02	0,15	0,10
Anestésico (2x)	1,80	2,16	3,60	4,32
Cimento endodôntico (/20)	50,93	38,90	2,55	1,95
Cone de papel 1ª série (15x)	0,18	0,16	2,70	2,40
Cone guta acessório (10x)	0,18	0,17	1,80	1,70
Cone guta principal (3x)	0,18	0,17	0,54	0,51
EDTA (3ml)	4,60	4,54	0,69	0,68
Filme Radiográfico (3x)	1,18	1,11	3,54	3,33
Gaze (10x)	0,04	0,04	0,40	0,38
Hipoclorito (100ml)	9,00	8,12	0,90	0,81
Lençol de borracha	0,90	0,85	0,90	0,85
Luva (4x)	0,23	0,22	0,92	0,88
Máscara cirúrgica	4,13	0,21	4,13	0,21
MIC (/5)	26,14	19,29	5,23	3,86
Resina composta (/20)	92,12	77,25	4,61	3,86
Seringa	1,52	0,23	1,52	0,23
Sugador endodôntico	0,43	0,38	0,43	0,38
Sugador saliva	0,24	0,20	0,24	0,20
Touca	0,10	0,09	0,10	0,09
Arco para isolamento	9,18	8,34	0,92	0,83
Broca Carbide esférica	6,45	4,75	0,65	0,48
Broca Diamantada esférica	3,67	2,41	0,37	0,24
Broca Endo Z	16,27	11,49	1,63	1,15
Broca Gates #2	14,47	8,09	1,45	0,81
Broca Gates #3	14,89	8,95	1,49	0,90
Espaçador	4,39	4,50	0,44	0,45
Lima K #08	2,98	2,43	0,30	0,24
Lima K #10	2,73	2,58	0,27	0,26
Limas 1ª série #15 a #40	18,73	14,52	1,87	1,45
Pavio para lamparina	0,32	0,28	0,03	0,03
Álcool etílico absoluto (1L)	21,38	19,00	0,21	0,19
Isqueiro	6,39	5,80	0,06	0,06
Calçador de Paiva	11,68	8,00	0,01	0,01
Caneta Alta rotação	508,63	427,00	0,51	0,43
Caneta Baixa rotação	546,72	410,00	0,55	0,41
Carpule	44,90	41,00	0,04	0,04
Espátula cimento	11,13	9,49	0,01	0,01
Espátula resina composta	31,77	14,19	0,03	0,01
Espelho	6,06	3,79	0,01	0,00
Fixador	17,51	11,23	0,02	0,01
Grampo	10,91	9,90	0,01	0,01
Lamparina	30,57	25,42	0,03	0,03
Perfurador	92,94	88,70	0,09	0,09
Pinça clínica	13,11	9,20	0,01	0,01
Pinça Palmer porta grampo	73,00	71,90	0,07	0,07
Placa de vidro	12,59	11,47	0,01	0,01
Posicionador radiográfico	60,29	56,57	0,06	0,06
Revelador	14,21	11,59	0,01	0,01
Sonda endodôntica	25,89	8,51	0,03	0,01
Tesoura	20,68	16,93	0,02	0,02
Localizador apical	1911,81	1709,33	1,91	1,71
Hora clínica ASB	32,46	29,75	67,09	44,63
Hora clínica CD	130,82	129,55	270,40	194,33
Total			386,05	276,16

	Valor (média)	Valor (mediana)	%Total (média)	%Total (mediana)
Consumível	45,11	34,27	11,68	12,41
Equipamento	3,44	2,94	0,89	1,07
Recursos Humanos	337,50	238,95	87,42	86,52

Cenários	Média	Mediana
Mais otimista (+20%)	308,84	220,93
Base	386,05	276,16
Mais Pessimista (-20%)	463,26	331,40

Anexo 3 – Distribuição dos custos em R\$, para a técnica Mc + OC, segundo Painel de Preços, 2023.**Instrumentação Mecanizada + Odontometria Convencional (Mc+OC)**

Material	Média bruta	Mediana bruta	Média final	Mediana final
Agulha anestésico	0,37	0,36	0,37	0,36
Agulha hipodérmica	0,11	0,09	0,11	0,09
Algodão (5x)	0,03	0,02	0,15	0,10
Anestésico (2x)	1,80	2,16	3,60	4,32
Cimento endodôntico (/20)	50,93	38,90	2,55	1,95
Cone de papel rotatório (15x)	0,50	0,39	7,50	5,85
Cone guta principal rotatório (3x)	0,72	0,69	2,16	2,07
EDTA (3ml)	4,60	4,54	0,69	0,68
Filme Radiográfico (4x)	1,18	1,11	4,72	4,44
Gaze (10x)	0,04	0,04	0,40	0,38
Hipoclorito (100ml)	9,00	8,12	0,90	0,81
Lençol de borracha	0,90	0,85	0,90	0,85
Lima rotatório (uso único)	64,97	57,80	64,97	57,80
Luva (4x)	0,23	0,22	0,92	0,88
Máscara cirúrgica	4,13	0,21	4,13	0,21
Resina composta (/20)	92,12	77,25	4,61	3,86
Seringa	1,52	0,23	1,52	0,23
Sugador endodôntico	0,43	0,38	0,43	0,38
Sugador saliva	0,24	0,20	0,24	0,20
Touca	0,10	0,09	0,10	0,09
Arco para isolamento	9,18	8,34	0,92	0,83
Broca Carbide esférica	6,45	4,75	0,65	0,48
Broca Diamantada esférica	3,67	2,41	0,37	0,24
Broca Endo Z	16,27	11,49	1,63	1,15
Lima K #08	2,98	2,43	0,30	0,24
Lima K #10	2,73	2,58	0,27	0,26
Pavio para lamparina	0,32	0,28	0,03	0,03
Alcool etílico absoluto (1L)	21,38	19,00	0,21	0,19
Isqueiro	6,39	5,80	0,06	0,06
Calçador de Paiva	11,68	8,00	0,01	0,01
Caneta Alta rotação	508,63	427,00	0,51	0,43
Caneta Baixa rotação	546,72	410,00	0,55	0,41
Carpule	44,90	41,00	0,04	0,04
Espátula cimento	11,13	9,49	0,01	0,01
Espátula resina composta	31,77	14,19	0,03	0,01
Espelho	6,06	3,79	0,01	0,00
Fixador	17,51	11,23	0,02	0,01
Grampo	10,91	9,90	0,01	0,01
Lamparina	30,57	25,42	0,03	0,03
Perfurador	92,94	88,70	0,09	0,09
Pinça clínica	13,11	9,20	0,01	0,01
Pinça Palmer porta grampo	73,00	71,90	0,07	0,07
Placa de vidro	12,59	11,47	0,01	0,01
Posicionador radiográfico	60,29	56,57	0,06	0,06
Revelador	14,21	11,59	0,01	0,01
Sonda endodôntica	25,89	8,51	0,03	0,01
Tesoura	20,68	16,93	0,02	0,02
Motor Rotatório	5788,11	5273,75	5,79	5,27
Hora clínica ASB	32,46	29,75	43,82	37,19
Hora clínica CD	130,82	129,55	176,61	161,94

Total			333,15	294,66
--------------	--	--	---------------	---------------

	Valor (média)	Valor (mediana)	%Total (média)	%Total (mediana)
Consumível	105,40	89,03	31,64	30,21
Equipamento	7,32	6,51	2,20	2,21
Recursos Humanos	220,43	199,13	66,17	67,58

Cenários	Média	Mediana
Mais otimista	266,52	235,73
Base	333,15	294,66
Mais Pessimista	399,78	353,59

Anexo 4 – Distribuição dos custos em R\$, para a técnica Mc + OE, segundo Painel de Preços, 2023.

Instrumentação Mecanizada + Odontometria Eletrônica (Mc+OE)

Material	Média bruta	Mediana bruta	Média final	Mediana final
Agulha anestésico	0,37	0,36	0,37	0,36
Agulha hipodérmica	0,11	0,09	0,11	0,09
Algodão (5x)	0,03	0,02	0,15	0,10
Anestésico (2x)	1,80	2,16	3,60	4,32
Cimento endodôntico (/20)	50,93	38,90	2,55	1,95
Cone de papel rotatório (15x)	0,50	0,39	7,50	5,85
Cone guta principal rotatório (3x)	0,72	0,69	2,16	2,07
EDTA (3ml)	4,60	4,54	0,69	0,68
Filme Radiográfico (3x)	1,18	1,11	3,54	3,33
Gaze (10x)	0,04	0,04	0,40	0,38
Hipoclorito (100ml)	9,00	8,12	0,90	0,81
Lençol de borracha	0,90	0,85	0,90	0,85
Lima rotatório (uso único)	64,97	57,80	64,97	57,80
Luva (4x)	0,23	0,22	0,92	0,88
Máscara cirúrgica	4,13	0,21	4,13	0,21
Resina composta (/20)	92,12	77,25	4,61	3,86
Seringa	1,52	0,23	1,52	0,23
Sugador endodôntico	0,43	0,38	0,43	0,38
Sugador saliva	0,24	0,20	0,24	0,20
Touca	0,10	0,09	0,10	0,09
Arco para isolamento	9,18	8,34	0,92	0,83
Broca Carbide esférica	6,45	4,75	0,65	0,48
Broca Diamantada esférica	3,67	2,41	0,37	0,24
Broca Endo Z	16,27	11,49	1,63	1,15
Lima K #08	2,98	2,43	0,30	0,24
Lima K #10	2,73	2,58	0,27	0,26
Lima rotatório	64,97	57,80	64,97	57,80
Pavio para lamparina	0,32	0,28	0,03	0,03
Alcool etílico absoluto (1L)	21,38	19,00	0,21	0,19
Isqueiro	6,39	5,80	0,06	0,06
Calçador de Paiva	11,68	8,00	0,01	0,01
Caneta Alta rotação	508,63	427,00	0,51	0,43
Caneta Baixa rotação	546,72	410,00	0,55	0,41
Carpule	44,90	41,00	0,04	0,04
Espátula cimento	11,13	9,49	0,01	0,01
Espátula resina composta	31,77	14,19	0,03	0,01
Espelho	6,06	3,79	0,01	0,00
Fixador	17,51	11,23	0,02	0,01
Grampo	10,91	9,90	0,01	0,01
Lamparina	30,57	25,42	0,03	0,03
Perfurador	92,94	88,70	0,09	0,09
Pinça clínica	13,11	9,20	0,01	0,01
Pinça Palmer porta grampo	73,00	71,90	0,07	0,07
Placa de vidro	12,59	11,47	0,01	0,01
Posicionador radiográfico	60,29	56,57	0,06	0,06
Revelador	14,21	11,59	0,01	0,01
Sonda endodôntica	25,89	8,51	0,03	0,01
Tesoura	20,68	16,93	0,02	0,02
Localizador apical	1911,81	1709,33	1,91	1,71
Motor Rotatório	5788,11	5273,75	5,79	5,27
Hora clínica ASB	32,46	29,75	36,26	29,75
Hora clínica CD	130,82	129,55	146,13	129,55

Total 360,81 313,23

	Valor (média)	Valor (mediana)	%Total (média)	%Total (mediana)
Consumível	169,19	145,72	46,89	46,52
Equipamento	9,23	8,22	2,56	2,62
Recursos Humanos	182,38	159,30	50,55	50,86

Cenários	Média	Mediana
Mais otimista	288,65	250,59
Base	360,81	313,23
Mais Pessimista	432,97	375,88