



# **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CONES DE PAPEL ABSORVENTE UTILIZADOS NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO**

## **MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF ABSORBENT PAPER CONES USED IN ENDODONTIC TREATMENT**

**Lara Santana ALEXANDRE**

**Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)**

**E-mail: santanalara809@gmail.com**

**Manuella Pereira da SILVA**

**Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)**

**E-mail: manumorais871@gmail.com**

**Markelane Santana SILVA**

**Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)**

**E-mail: markelanesantana@unifsa.com.br**

**ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2933-1431>**

**Neusa Barros Dantas NETA**

**Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)**

**E-mail: nbdn2@msn.com**

**ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7127-1463>**

### **RESUMO**

O sucesso do tratamento endodôntico depende da manutenção da cadeia asséptica para prevenir infecções. Este estudo analisou a condição microbiológica de cones de papel absorvente comercializados como estéreis, envolvendo marcas como Mk Life®, Dentsply®, Meta Biomed Inc® e Diadent®. Os resultados mostraram que as embalagens tipo caixa única tiveram menor contaminação microbiana, sendo que a Meta Biomed Inc® exibiu a maior contaminação, com 33,33% das amostras afetadas. Por outro lado, a Diadent® apresentou os melhores resultados, com apenas 8,33% de contaminação. Não houve associação significativa entre as variáveis analisadas, entretanto, os achados do presente estudo ressaltam a importância da esterilização dos cones de papel absorventes mesmo em embalagens comercializadas como estéreis.

**Palavras-chave:** Tratamento Endodôntico. Papel Absorvente. Contaminação.

## ABSTRACT

The success of endodontic treatment depends on maintaining the aseptic chain to prevent infections. This study analyzed the microbiological condition of absorbent paper cones marketed as sterile, involving brands such as Mk Life®, Dentsply®, Meta Biomed Inc® and Diadent®. The results showed that single-box packaging had lower microbial contamination, with Meta Biomed Inc® exhibiting the highest contamination, with 33.33% of samples affected. On the other hand, Diadent® presented the best results, with only 8.33% contamination. There was no significant association between the variables analyzed, however, the findings of the present study highlight the importance of sterilizing absorbent paper cones even in packaging marketed as sterile.

**Keywords:** Endodontic Treatment. Absorbent Paper. Contamination.

## INTRODUÇÃO

Durante o tratamento endodôntico, a interrupção da cadeia estéril devido à falta de protocolo asséptico rigoroso pode permitir a entrada de microrganismos no canal radicular, resultando em patologia periapical. Após o preparo químico-mecânico, mantém-se um ambiente estéril por meio do preenchimento (Aguiar *et al*, 2020; Santos *et al*, 2020).

Porém, durante o preparo químico-mecânico, é difícil manter um ambiente estéril, por isso é necessária atenção em relação à desinfecção dos canais radiculares. Para conseguir a descontaminação, os materiais e instrumentos utilizados no tratamento endodôntico devem estar livres de microrganismos. Um desses materiais é a ponta de papel absorvente, que tem como principal função retirar a umidade do canal radicular, pois isso pode afetar o sucesso da obturação e assim controlar a infecção (Sá de Menezes *et al*, 2022).

Algumas marcas comerciais de cones de papel existentes no mercado não são estéreis ou, quando em contato com ambientes clínicos, podem ficar expostas a microrganismos após sucessivas aberturas e fechamentos da embalagem, levando ao desenvolvimento de lesões periapicais (Leonardo, Leal, 1997). Alguns fatores podem

tornar o tratamento endodôntico desafiador, comprometendo o acesso dos instrumentais e soluções irrigadoras ao sistema de canais radiculares, impossibilitando a adequada eliminação dos microrganismos residentes (Lara-Mendes et al, 2019).

Portanto, é necessário pré-esterilizar o material para eliminar microrganismos patogênicos para obter o sucesso do tratamento endodôntico. Vários métodos de esterilização têm sido testados para garantir a esterilidade dos cones de papel, mas alguns destes métodos, como o método do calor seco (estufa), podem alterar o poder absorvente dos cones de papel, uma vez que as esterilizações subsequentes afetam o processo de esterilização, em que a absorção é afetada. O método mais recomendado é a autoclavagem com calor úmido (Xavier, 2014).

Considerando o exposto, este trabalho é imprescindível para alertar os profissionais sobre a possibilidade de os cones apresentarem contaminação microbiológica, prejudicando a cadeia asséptica obtida pelo preparo químico-mecânico (PQM), interferindo no sucesso do tratamento endodôntico (Es Silva, 2018).

Dentro deste contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar a condição microbiológica de cones de papel absorvente comercializados como estéreis pelo fabricante em embalagens tipo “CELL PACK” e “CAIXA ÚNICA” (embalagem plástica única não individualizada e com divisões).

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa laboratorial descritiva com abordagem quantitativa. Foram selecionadas as marcas Mk Life ® e Dentsply®, que apresentam embalagens do tipo *cell-pack*, e as marcas Meta® Biomed Inc e Diadent®, que apresentam embalagem única não individualizada (caixa plástica com divisões), dentro do prazo de validade. Para cada marca foram selecionadas três caixas da segunda série (calibre 0,45 a 0,80) com diferentes lotes de fabricação, totalizando 12 embalagens lacradas para cada marca.

Foram selecionadas aleatoriamente 12 pontas de papel absorvente, duas de cada calibre, totalizando 36 cones para cada marca (n=36). Além dos grupos experimentais, foi realizado o controle positivo, em que mais duas pontas de papel absorventes de cada marca foram contaminadas propositalmente por saliva humana

durante 10 segundos e imediatamente transferidas para o meio experimental. Também foi realizado o controle negativo, em que mais duas pontas foram esterilizadas em autoclave para confirmar sua esterilidade. Assim, foram utilizadas 144 pontas de papel absorvente para os grupos experimentais, mais oito que foram utilizadas para controle positivo e mais oito para controle negativo, finalizando com um total de 160 pontas. O restante dos cones não analisados foi acondicionado até o final do experimento. Dois controles negativos do meio experimental também foram realizados para cada grupo (explicado a seguir).

Para melhor identificação, as embalagens foram divididas em grupos, em que cada um corresponde a sua marca comercial, e em subgrupos de acordo com seus lotes de fabricação (Tabela 1).

**Tabela 1:** Demonstrativo dos grupos experimentais

			Quantidade (n)	Total	Controle positivo	Controle negativo	
<b>Grupo 1</b>	<b>Mk Life®</b>	C	Subgrupo 1 #Lote "x"	12	36	2	2
		E	Subgrupo 2 #Lote "y"	12			
		L	Subgrupo 3 #Lote "z"	12			
<b>Grupo 2</b>	<b>Dentsply®</b>	-	Subgrupo 1 #Lote "x"	12	36	2	2
		P	Subgrupo 2 #Lote "y"	12			
		A	Subgrupo 3 #Lote "z"	12			
<b>Grupo 3</b>	<b>Meta® Biomed Inc</b>	C	Subgrupo 1 #Lote "x"	12	36	2	2
		A	Subgrupo 2 #Lote "y"	12			
		I	Subgrupo 3 #Lote "z"	12			
<b>Grupo 4</b>	<b>Diadent®</b>	X	Subgrupo 1 #Lote "x"	12	36	2	2
		A	Subgrupo 2 #Lote "y"	12			
		A	Subgrupo 3 #Lote "z"	12			
				144	8	8	

**Fonte:** Aatoria Própria, 2025.

Para a análise microbiológica dos grupos experimentais, foram utilizados 144 tubos de ensaio com 10ml do meio de cultura BHI, rico em nutrientes é indicado para o crescimento de microrganismos. Foram realizados dois controles negativos para cada grupo, sendo um tubo fechado apenas com o caldo de cultivo BHI e um outro tubo de BHI mantido aberto dentro da estufa bacteriológica durante o experimento, totalizando 168 tubos, que foram esterilizados em autoclave por 15 minutos a 121°C.

O caldo BHI foi preparado na proporção recomendada e distribuído nos tubos com auxílio de uma pipeta. Após a descontaminação, os tubos foram armazenados no Laboratório de Microbiologia do UNIFSA e observados por 24h e 48h por meio da observação da turbidez e presença de sedimentos no meio BHI contido no tubo de ensaio (escala de turbidez McFarland -  $1,5 \times 10^8$  UFC/ml). Os tubos que não apresentarem sinais de crescimento microbiano foram mantidos em estufa bacteriológica a 37°C por até 14 dias para confirmação de ausência de contaminação.

Os dados foram analisados usando Excel for Windows. Foi realizada análise descritiva dos dados com os valores apresentados em frequências absolutas. Foram utilizados os testes Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. Considerou-se os valores de  $p \leq 0,05$  como sendo estatisticamente significativo.

## **RESULTADOS**

A classificação das amostras com relação a contaminação adotada foi uma variável categórica nominal dicotômica (turbidez/sem alteração) (Figura 1). Todas as marcas testadas mostraram contaminação após 48 horas dos espécimes imersos em tubos de ensaio armazenado na estufa bacteriológica.

**Figura 1:** Comparação de amostras contaminadas com o controle negativo do meio (sem contaminação).



**Fonte:** Os autores.

Dentre as quatro marcas de pontas de papel absorvente analisadas, a marca Meta® Biomed Inc apresentou a maior contaminação dos espécimes, com turvamento em 12 amostras no total dos lotes selecionados, o que perfaz 33,33% de todas as amostras da marca. Não foram observados sinais de contaminação nas amostras de nenhum lote da marca Diadent® em 24 horas, mas houve turvamento em 3 amostras com 48 horas, apresentando os melhores resultados com a menor contaminação apresentada.

A análise das diferentes apresentações das embalagens na (Tabela 2) revela que as embalagens do tipo "caixa única" demonstraram menor contaminação microbiana nas condições experimentais. Ao examinar os dados, foi observado que o Grupo 3 (Meta® Biomed Inc, que utilizou a "caixa única") apresentou 32 amostras livres de contaminação e 4 amostras contaminadas após 24 horas. Já em 48 horas, o número de amostras livres de contaminação caiu para 24, enquanto as contaminadas aumentaram para 12. O Grupo 4 (Diadent®), também com embalagens do tipo "caixa única", teve os melhores resultados, com 36 amostras livres de contaminação e nenhuma contaminada após 24 horas. Em 48 horas, 33 amostras permaneceram livres de contaminação e apenas 3 estavam contaminadas.

Em comparação, os Grupos 1 (Mk Life®) e 2 (Dentsply®), que utilizaram outros tipos de embalagens, mostraram uma maior incidência de contaminação. O Grupo 1 teve 7 amostras contaminadas em 24 horas e 11 em 48 horas, enquanto o Grupo 2 apresentou 7 amostras contaminadas após 24 horas e 9 após 48 horas.

**Tabela 2:** Distribuição das amostras com relação à sua condição microbiológica.

			24 horas		48 horas		Valor de p**
			Amostras livres de contaminação	Amostras contaminadas	Amostras livres de contaminação	Amostras contaminadas	
Grupo 1	Mk Life®	C E	29	7	25	11	0,317
Grupo 2	Dentsply®	L L - P A C K	29	7	27	9	0,317
Grupo 3	Meta® Biomed Inc	C A	32	4	24	12	0,317
Grupo 4	Diadent®	I X A Ú N I C A	36	0	33	3	0,317
<b>Total</b>			<b>126</b>	<b>18</b>	<b>109</b>	<b>35</b>	
<b>Valor de p*</b>			<b>0,392</b>	<b>0,392</b>	<b>0,392</b>	<b>0,392</b>	

Fonte: Autoria própria, 2025.

\*Teste Kruskal-Wallis; \*\*Teste Mann-Whitney

A análise dos dados presentes na Tabela 3, que compara a condição microbiológica das amostras após 48 horas nos diferentes lotes, revela que não houve variações significativas na contaminação microbiana entre os grupos e lotes.

O Grupo 1 (Mk Life®), que utilizou embalagens do tipo "cell-pack", apresentou uma contaminação total de 11 amostras, com a maior parte ocorrendo no Lote 1, que

registrou 7 amostras contaminadas, seguido por 2 contaminações nos Lotes 2 e 3. O Grupo 2 (Dentsply®), também com embalagens "cell-pack", apresentou 9 amostras contaminadas, distribuídas de maneira mais uniforme entre os lotes, com 1 contaminação no Lote 1 e 4 contaminações tanto no Lote 2 quanto no Lote 3. A distribuição relativamente constante de contaminação sugere uma performance microbiológica similar entre os diferentes lotes, mas com uma taxa ainda significativa de contaminação.

O Grupo 3 (Meta® Biomed Inc, caixa única) registrou 12 amostras contaminadas, com o Lote 1 apresentando 6 contaminações, e os Lotes 2 e 3, 2 e 4 contaminações, respectivamente. O Grupo 4 (Diadent®, caixa única) foi o que apresentou o menor número total de amostras contaminadas, com apenas 4 amostras contaminadas após 48 horas. As contaminações se distribuíram de forma mais equilibrada, com 1 contaminação nos Lotes 1 e 2 e 2 contaminações no Lote 3.

No total, foram registradas 36 amostras contaminadas após 48 horas, e a distribuição de contaminação entre os lotes mostra que o Lote 1 foi o mais suscetível, com maior número de amostras contaminadas, seguido pelos Lotes 2 e 3 com resultados mais equilibrados.

Com relação a contaminação por lote avaliado, notou-se que a contaminação microbiana se concentrou em determinadas caixas, conforme a Tabela 3 apresenta.

**Tabela 3:** Distribuição das amostras com relação à sua condição microbiológica nos diferentes lotes.

		48 horas				Total	Valor de p*
		Lote 1	Lote 2	Lote 3			
<b>Grupo 1</b>	Mk Life®	C	7	2	2	11	0,368
<b>Grupo 2</b>	Dentsply®	E L L - P A C K	1	4	4	9	0,368
<b>Grupo 3</b>	Meta® Biomed Inc	C	6	2	4	12	0,368

<b>Grupo 4</b>	Diadent®	A I X A					
		Ú N I C A	1	1	2	4	0,368
<b>Valor de p*</b>			<b>0,392</b>	<b>0,392</b>	<b>0,392</b>		
						<b>Total</b>	<b>36</b>

\*Teste Kruskal-Wallis  
**Fonte:** Autoria própria, 2025.

## DISCUSSÃO

O presente estudo permitiu avaliar a integridade microbiológica de pontas de papel absorvente de diferentes marcas e tipos de embalagem, com foco no comportamento das amostras após 24 e 48 horas em meio BHI. A análise dos dados mostrou que a contaminação microbiológica foi presente em todas as marcas testadas, com variação em intensidade e distribuição, especialmente em função do tipo de embalagem e dos lotes de fabricação (Tartarotti, *et al*, 2004).

A classificação adotada para avaliação da contaminação foi (turbidez/sem alteração), o que permitiu uma análise direta e objetiva do comportamento das amostras nos meios de cultura. De forma geral, observou-se que a contaminação aumentou devido ao tempo de exposição, sendo mais expressiva após 48 horas.

Entre as marcas avaliadas, a Meta® Biomed Inc. foi a que apresentou o maior número de amostras contaminadas. Em contraste, a Diadent® teve o melhor desempenho, com apenas 3 amostras contaminadas ao final do mesmo período. Este resultado indica uma superioridade na capacidade de proteção da embalagem utilizada por essa marca, mesmo sendo do tipo “caixa única”, similar à da Meta® Biomed Inc., o que sugere que outros fatores, como a vedação interna, o controle de qualidade ou o ambiente de fabricação, podem estar diretamente relacionados à preservação da esterilidade (Silva, *et al*, 2017).

Os dados mostraram que as embalagens do tipo “caixa única” apresentaram, em geral, melhor desempenho microbiológico do que aquelas do tipo *cell-pack*, contrariando as expectativas iniciais. As marcas Mk Life® e Dentsply®, ambas com embalagens individualizadas (*cell-pack*), apresentaram índices de contaminação mais elevados do que a Diadent®, isso evidencia que a individualização, por si só, não garante a esterilidade, sendo necessário um rigoroso controle de qualidade em todo o processo de produção e acondicionamento (Silva, *et al*, 2017).

Em todas as marcas, o Lote 1 se destacou como o mais contaminado, sugerindo que variações no processo de fabricação, transporte ou armazenado podem ter impactado negativamente esses lotes. Essa variabilidade entre lotes aponta para a importância de monitoramentos contínuos durante a cadeia produtiva e pós-fabricante, pois falhas no manejo, podem levar a possíveis contaminações (Pires *et al*, 2019).

Os resultados obtidos reforçam a ideia de que a integridade microbiológica das pontas de papel absorvente não deve ser presumida com base apenas na aparência da embalagem ou no tipo de acondicionamento, mas sim validada por testes laboratoriais periódicos. Além disso, os resultados justificam a adoção de medidas adicionais, como a repetição da esterilização dos cones de papel absorvente antes do uso clínico (Pacheco *et al*, 2017).

Um aspecto que merece destaque é a uniformidade nos resultados da Diadent®, que não só apresentou a menor incidência de contaminação, mas também mostrou uma distribuição mais harmoniosa entre os diferentes lotes, sugerindo um sólido padrão de supervisão interna. O aumento da contaminação ao longo de 48 horas para a maioria dos grupos indica que o tempo de exposição também é um fator relevante a ser considerado (Tartarotti *et al*, 2004).

A distribuição desigual da contaminação entre os lotes sugere que fatores adicionais, como condições de fabricação, armazenamento ou transporte, podem ter influenciado o aumento da contaminação, particularmente no Lote 1. Essa consistência reforça a importância de ter processos rigorosamente padronizados e monitorados para assegurar a qualidade dos materiais utilizados na odontologia. A análise da contaminação dos Lotes, sugere que as embalagens “caixa única” deste

grupo tiveram um desempenho consistentemente superior em termos de proteção microbiológica. (Mendes, et al, 2021).

Além disso, esta pesquisa enfatiza a relevância das avaliações microbiológicas no âmbito dos materiais destinados à endodontia. Embora todos os produtos avaliados estivessem válidos, as taxas de contaminação identificadas revelam potenciais ameaças à segurança biológica dos procedimentos clínicos (Estrela, *et al*, 2007).

Por esse motivo, as pontas de papel devem estar livres de microrganismos no momento do uso para que a cadeia asséptica seja mantida. (Lins, 2014).

## CONCLUSÕES

As pontas de papel absorvente podem apresentar contaminação mesmo quando armazenados em embalagens aparentemente íntegras e estéreis. Apesar de não ser demonstrado associação significativa ao serem comparados os tipos de embalagens e lotes, os achados do presente estudo ressaltam a importância da esterilização dos cones de papel absorventes mesmo em embalagens comercializados como estéreis.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. S. (2020). Análise microbiológica de pontas de papel absorventes utilizadas em endodontia. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 6, p.26640-26648, nov/dec,2023.

ES SILVA, L. (2018). **Avaliação microbiológica de diferentes marcas de cone de papel absorvente utilizados em endodontia**, n.30, p.8-32, 2018.

ESTRELA, C. (2004). Microbiological evaluation of the efficacy of storage conditions of endodontic materials. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 1, p. 19–24, 2004.

JORGE, K. O., Jorge, J. O., Lima, R. R. Endodontia guiada: uma revisão literária sobre suas aplicações clínicas e limitações. **JNT Facit Business and Technology Journal**, Araguaína, v. 1, n. 60, p. 345–360, mar. 2025.

LEONARDO, M. R., & Leal, J. F. (1997). **Análise microbiológica de cones de papel absorvente empregados por alunos de graduação de clínica odontológica III da faculdade de odontologia da UFRGS**, n.26, p.6-27, 1997.

LINS, R. X. (2014). Análise in vitro da contaminação microbiana de pontas de papel. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 4, pág. 336-339, 2014.

MENDES, H. J. (2021). Contaminação microbiológica de resinas compostas utilizadas em uma clínica-escola de Odontologia. **Revista da ABENO**, v. 21, n. 1, p. 1-9, 2021.

MENDES, L.; S. T. O. (2019). Endodontia guiada como alternativa para o tratamento de canais severamente calcificados. **Dental Press Endodontics**, Maringá, v. 9, n. 1, p. 15-20, jan./abr. 2019.

PACHECO, R. C., Sousa, P. F., Gonçalves, L. S. et al. (2017). **Avaliação da esterilidade de cones de guta-percha e pontas de papel absorvente utilizados em endodontia**. *Stomatos*, v. 23, n. 44, p. 42-49, jan./jun. 2017.

PIRES, R. S., Souza, C. P., Gomes, L. R. (2019). Controle de qualidade e variabilidade microbiológica em produtos odontológicos. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 58, n. 4, p. 211-220, out./dez. 2019.

SA DE MENEZES; L. C., et al. (2022). Avaliação microbiológica das condições de esterilização de fábrica de pontas de papel de diferentes marcas comerciais. **Brazilian Journal of Development, Curitiba**, v. 8, n. 5, p.37791-37800, may. 2022.

SANTOS, A. L. (2020). Análise microbiológica de pontas de papel absorventes utilizadas em endodontia. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 6, p.26640-26648, nov/dec,2023.

SILVA, A. P., Anjos, A. L. & Freitas, M. P. M. (2017). **Contaminação de cones de papel absorvente e cones de guta-percha utilizados em endodontia: avaliação "in vitro"**. *Stomatos, Canoas*, v. 23, n. 44, p. 33-40, jan./jun. 2017.

TARTAROTTI, E., Goldschmidt, A. I., Oliveira, E. P. M. et al. (2004). **Avaliação microbiológica de pontas de papel absorvente e cones de guta-percha**. *Odontologia Clínica-Científica*, v. 3, n. 2, p. 103-109, maio-ago. 2004.

XAVIER, R. S. (2014). Avaliação microbiológica de cones de papel absorvente utilizados em endodontia. **Revista UNINGÁ Review**, v.18, n.2, p.28-32, abr/jun 2014.