

Análise microbiológica da água de equipamentos odontológicos

Microbiological analysis of dental equipment water

Análisis microbiológico del agua del equipo dental

Recebido: 16/07/2020 | Revisado: 26/07/2020 | Aceito: 28/07/2020 | Publicado: 09/08/2020

Amanda de Medeiros Amancio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5849-298X>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: amandamedeirosufrn@gmail.com

Bianca Cristina Dantas da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9877-8034>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: biancacrstinadantas@gmail.com

Jaiane Carmélia Monteiro Viana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4807-5231>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: jaiane103@hotmail.com

Luanny de Brito Avelino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9649-1331>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: luanny.ufrn@gmail.com

Lucas Cavalcante de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3000-8586>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: lucascavalcantedesousa@hotmail.com

Kênio Costa Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5668-4398>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: limke@uol.com.br

Maria Regina Macêdo-Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6362-502X>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: mariareginamacedo@yahoo.com.br

Resumo

Nos últimos anos, a relevância dos processos de esterilização e antissepsia tem sido bastante discutida entre os profissionais da área de saúde, incluindo cirurgiões-dentistas. No entanto, na prática odontológica, a qualidade da água utilizada nos equipamentos, aparentemente inofensiva, pode ser considerada um fator de risco para a saúde do paciente. Diante disso, o objetivo deste estudo foi verificar a presença de contaminação em equipamentos odontológicos e avaliar a qualidade da água dos reservatórios desses equipamentos, por meio de análise microbiológica. Foram coletadas 12 amostras de água diretamente dos reservatórios das cadeiras odontológicas e 12 amostras da seringa tríplice de seis clínicas multidisciplinares do Departamento de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O plaqueamento foi realizado com base no método Spread Plate, em meio ágar BHI (Brain Heart Infusion) com incubação subsequente em estufa bacteriológica programada de 37,5°C a 38°C, por um período de 24 a 48 horas. Os resultados demonstraram que 83% das placas incubadas apresentaram crescimento expressivo de fungos filamentosos e bactérias que, devido ao odor de tutti-frutti e com base nas características macroscópicas, sugere-se que sejam do gênero *Pseudomonas*. Nesse contexto, os achados deste estudo atestam a urgência da elaboração de uma rotina de cuidados sanitários, viabilizando a descontaminação dos sistemas de água dos equipamentos bem como de seus reservatórios, atendendo aos requisitos de segurança do paciente, que deve ser inerente aos consultórios odontológicos.

Palavras-chave: Água; Consultórios odontológicos; Análise microbiológica; Contaminação.

Abstract

In the last years, the relevance of sterilization and antiseptis processes has been widely discussed among healthcare professionals, including dental surgeons. However, in dental practice, the quality of the water used in the equipments, apparently harmless, can be considered a risk factor for the patient's health. Therefore, the objective of this study was to verify the presence of contamination in dental equipments and to evaluate the water quality of the equipment's reservoirs, through microbiological analysis. 12 water samples were collected directly from dental chair reservoirs and 12 samples from the triple syringe of six multidisciplinary clinics in the Department of Dentistry of the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN). Plating was performed using the Spread Plate method, on BHI agar medium (Brain Heart Infusion) with subsequent incubation in a bacteriological oven programmed at 37,5°C to 38°C, for a period of 24 to 48 hours. The results demonstrated that 83% of the incubated plates showed significant growth of filamentous fungi and bacteria that,

due to the odor of tutti-fruti and based on macroscopic characteristics, are suggested to be of the genus *Pseudomonas*. In this context, the findings of this study attest to the urgency of developing a health care routine, enabling the decontamination of the equipment's water systems as well as its reservoirs, meeting patient safety requirements, which must be inherent in dental offices.

Keywords: Water; Dental offices; Microbiological analysis; Contamination.

Resumen

En los últimos años, la relevancia de los procesos de esterilización y antisepsia ha sido ampliamente discutida entre los profesionales de la salud, incluidos los dentistas. Sin embargo, en la práctica dental, la calidad del agua utilizada en el equipo, aparentemente inofensiva, puede considerarse un factor de riesgo para la salud del paciente. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue verificar la presencia de contaminación en el equipo dental y evaluar la calidad del agua de los depósitos del equipo, mediante análisis microbiológicos. Se recogieron 12 muestras de agua directamente de los depósitos del sillón dental y 12 muestras de la jeringa triple de seis clínicas multidisciplinarias en el Departamento de Odontología de la Universidad Federal de Rio Grande do Norte (UFRN). El enchapado se realizó utilizando el método Spread Plate, en medio de agar BHI (Brain Heart Infusion) con incubación posterior en un horno bacteriológico programado de 37,5°C a 38°C, durante un período de 24 a 48 horas. Los resultados mostraron que el 83% de las placas incubadas mostraron un crecimiento significativo de hongos filamentosos y bacterias que, debido al olor de tutti-frutti y según las características macroscópicas, se sugiere que son del género *Pseudomonas*. En este contexto, los hallazgos de este estudio dan fe de la urgencia de desarrollar una rutina de atención médica, que permita la descontaminación de los sistemas de agua del equipo, así como sus depósitos, cumpliendo con los requisitos de seguridad del paciente, que deben ser inherentes a los consultorios dentales.

Palabras clave: Agua; Consultorios dentales; Análisis microbiológico; Contaminación.

1. Introdução

O ambiente odontológico está sujeito a várias formas de contaminação, principalmente por agentes biológicos que são patogênicos ao organismo humano, podendo ser veiculados por fluidos corporais ou por água contaminada emitida pelos instrumentos odontológicos, como seringa tríplice, por exemplo (Melo et al. 2020). Por esse motivo, a biossegurança tem

ganhado destaque cada vez mais, a fim de tentar evitar a propagação de infecções nos consultórios odontológicos (Silva & Ferreira, 2017).

A água tem um papel muito importante nos procedimentos realizados pelo cirurgião-dentista, uma vez que permite o resfriamento e a irrigação dos equipamentos e dos dentes, evitando um superaquecimento, além de ser usada para remover detritos do meio ambiente bucal e enxaguar a boca do paciente (Baudet et al., 2019). A manutenção da qualidade da água usada nesses procedimentos é imprescindível, tendo em vista que a equipe odontológica e os pacientes são expostos frequentemente nos atendimentos, seja por contato direto em pele ou mucosa, por aerossóis formados ou pode acontecer de o paciente ingerir aquela substância (Chuang et al., 2014).

No entanto, a superfície interna da tubulação responsável por compor os sistemas de água dos equipamentos odontológicos favorece a formação de biofilme, que são colônias de microrganismos com capacidade de aderência a superfícies. Esse fato ocorre por diversos fatores, dentre eles: qualidade da água, períodos de inatividade, interconexões complexas e materiais que constituem os tubos (Ferreira et al., 2014; Ji et al., 2016).

A água das tubulações dos equipamentos odontológicos deve possuir uma contagem mínima de microrganismos. Em 1996, a American Dental Association recomendou, como meta, o limite de 200 UFC/mL (ADA, 1996). Conforme o Ministério da Saúde, portaria número 2.914 de 12 de dezembro de 2011, o limite de microrganismos, no Brasil, é de 500 UFC/mL de água (Brasil, 2011).

No entanto, alguns estudos têm mostrado que a qualidade da água dos equipamentos de alguns consultórios odontológicos não segue o recomendado pelas autoridades de saúde (Paz et al., 2018). Essa contaminação excessiva da água pode representar um risco para o paciente, uma vez que micro-organismos patogênicos como *Mycobacterium* spp., *Legionella* spp., *Pseudomonas* spp., *Staphylococcus* spp. e *Candida* spp. têm sido detectados nos sistemas de água de equipamentos odontológicos (Ferreira et al., 2014; Paz et al. 2018). Esse risco aumenta quando se trata de pacientes imunocomprometidos, nos quais essas infecções podem ser fatais (Monteiro et al., 2018).

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo realizar uma análise microbiológica qualitativa da água dos equipamentos odontológicos do Departamento de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

2. Metodologia

2.1 Obtenção das Amostras

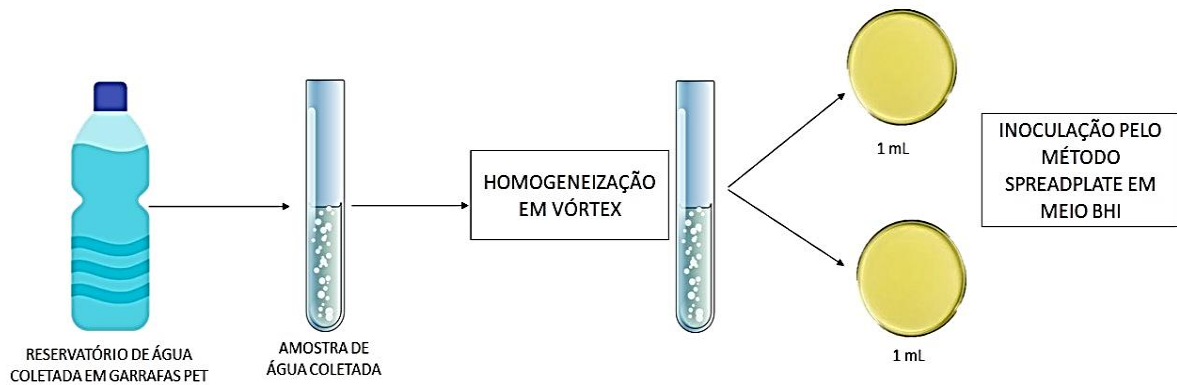
As amostras de água foram obtidas de seis clínicas multidisciplinares do Departamento de Odontologia (DOD) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), localizado em Natal, Rio Grande do Norte, no mês de novembro de 2018. Realizou-se sorteio de dois boxes de atendimento de cada clínica, de modo que a coleta da água dos reservatórios e dos equipamentos fosse realizada aleatoriamente.

Inicialmente, para cada unidade de atendimento, foram coletadas, em tubos estéreis, duas amostras de água dos reservatórios de garrafas PET que acondicionam a água utilizada nos equipamentos, as quais foram armazenadas em condições assépticas e sob refrigeração para serem enviadas ao Laboratório de Microbiologia do Centro de Biociências da UFRN. Posteriormente, em uma segunda coleta, foram obtidas mais duas amostras de cada clínica, desta vez da água que sai diretamente das mangueiras da seringa tríplice, que foram armazenadas e enviadas ao Laboratório de Microbiologia em condições semelhantes às da primeira coleta.

2.2 Processo de Inoculação das Amostras de Água

Em placas de Petri contendo aproximadamente 20 mL do meio de cultura ágar Brain Heart Infusion (BHI), foi inoculada, mediante o método de plaqueamento em superfície (Spread Plate), em duplicata, 1 mL de cada uma das amostras de água após homogeneização pelo agitador Vortex, conforme ilustra a Figura 1, sendo distribuída sobre os meios com auxílio da alça de Drigalski, previamente descontaminada em álcool 70%. Em seguida, as placas foram incubadas em temperatura de 37,5°C a 38°C em estufa bacteriológica, por um período de 24 a 48 horas.

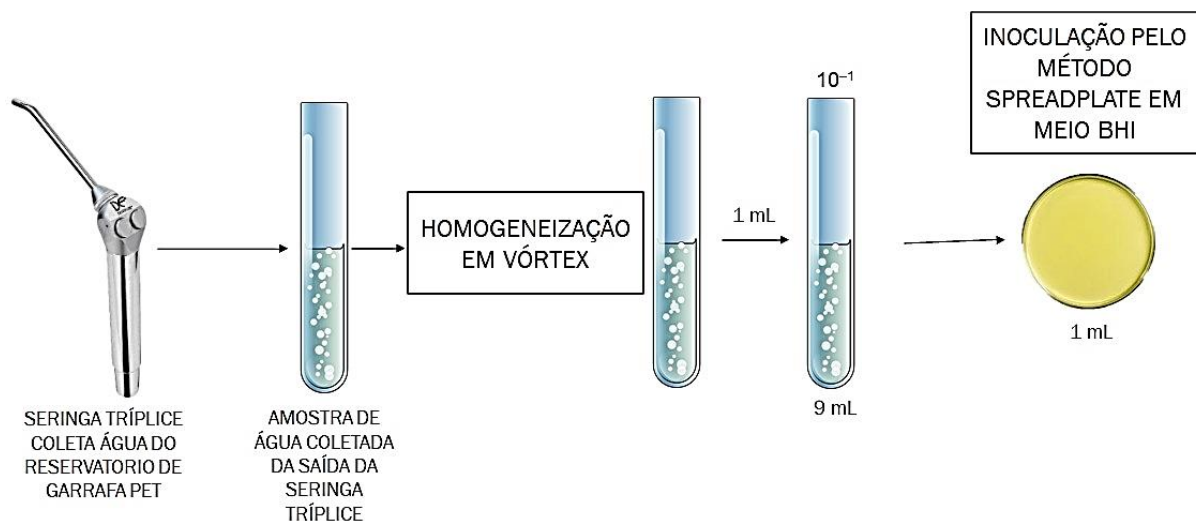
Figura 1 - Plaqueamento pelo método de Spread Plate das amostras dos reservatórios.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a inoculação das 12 amostras colhidas a partir da água que sai diretamente da seringa tríplice, efetuou-se diluição seriada a 10^{-1} e 10^{-2} . Conforme exposto na Figura 2, a diluição de 10^{-1} foi obtida a partir de 1 mL da amostra de água coletada diretamente da seringa tríplice juntamente com 9 mL de solução salina. A solução salina foi o diluente escolhido uma vez que sua osmolaridade é compatível com a osmolaridade das células bacterianas. Dessa forma, após homogeneização, foi realizada inoculação, novamente pelo método Spread Plate, com subsequente incubação em temperatura de $37,5^{\circ}\text{C}$ a 38°C em estufa bacteriológica, durante 48 horas.

Figura 2 - Plaqueamento das amostras a 10^{-1} da seringa tríplice.

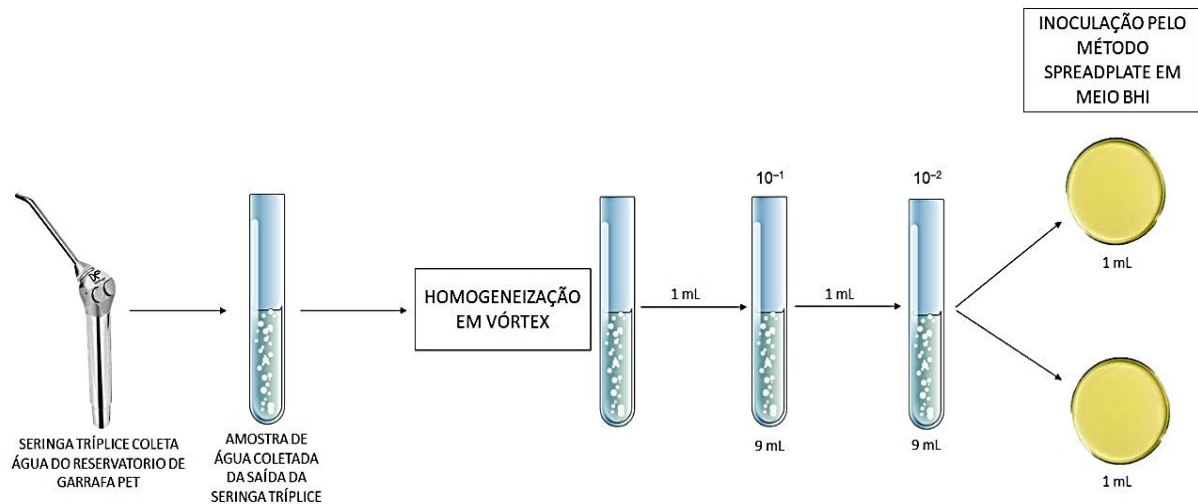


Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a obtenção da diluição de 10^{-2} , disposta na Figura 3, foi realizada uma diluição adicional à diluição de 10^{-1} , isto é, retirou-se 1 mL da amostra a 10^{-1} juntamente com outros 9

mL de solução salina. Seguindo o mesmo método de plaqueamento, as amostras diluídas foram inoculadas, desta vez em duplicata, de acordo com os mesmos parâmetros de incubação, durante 24 horas.

Figura 3 - Plaqueamento das amostras a 10^{-2} da seringa tríplice.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3. Resultados e Discussão

As amostras de água foram submetidas à análise microbiológica na perspectiva de analisar a sua qualidade. O crescimento ideal para a contagem das Unidades Formadoras de Colônia (UFC/mL) deve se concentrar entre 30 a 300 colônias (ADA, 1996; Brasil, 2011), contudo, no presente estudo foi observado crescimento maior que o previsto, tornando inviável a contagem das UFCs. Desse modo, a determinação da expressividade da contaminação foi realizada considerando a divisão das placas em quatro quadrantes. Nos casos em que houve a presença de incontáveis colônias em até um quadrante, a contaminação foi considerada pouco expressiva, e em dois ou mais, muito expressiva.

As análises qualitativas, expostas na Tabela 1, demonstraram que com relação às amostras dos reservatórios, as plaqueadas sem diluição apresentaram crescimento muito expressivo em 83,3% e pouco expressivo em 16,7%, enquanto as diluídas a 10^{-1} apresentaram crescimento muito expressivo em 66,7% e pouco expressivo em 33,3%. Nas amostras diluídas a 10^{-2} , em 83,3% não houve crescimento, e em 16,7% o crescimento foi pouco expressivo. Todas as amostras não diluídas provenientes das seringas tríplices apresentaram contaminação expressiva. Nas amostras diluídas a 10^{-1} observou-se que em 83,3% delas o crescimento foi

muito expressivo, e em 16,7% não houve crescimento. Na diluição de 10^{-2} , 16,7% apresentaram contaminação, enquanto que em 83,3% não houve crescimento.

Tabela 1 - Expressividade da contaminação de acordo com as diluições das amostras de água do reservatório e da seringa tríplex.

Amostras e Diluição	Sem Crescimento n (%)	Crescimento pouco expressivo n (%)	Crescimento muito expressivo n (%)
<i>Água do reservatório</i>			
Sem Diluição	Não se aplica	2 (16,7%)	10 (83,3%)
10^{-1}	Não se aplica	4 (33,3%)	8 (66,7%)
10^{-2}	10 (83,3%)	2 (16,7%)	Não se aplica
<i>Água da seringa tríplex</i>			
Sem Diluição	Não se aplica	Não se aplica	12 (100%)
10^{-1}	Não se aplica	2 (16,7%)	10 (83,3%)
10^{-2}	10 (83,3%)	2 (16,7%)	Não se aplica

Fonte: Elaborado pelos autores.

A ausência de crescimento na maioria das amostras a 10^{-2} provavelmente ocorreu devido à acentuada diluição utilizada. A contaminação expressiva das placas com amostras de água provenientes da seringa tríplex a 10^{-1} e com amostras não diluídas do reservatório foi similar, o que revela uma provável maior contaminação das seringas tríplexes, o que se justifica, uma vez que as amostras sem diluição da seringa tríplex apresentaram o maior percentual de contaminação de todas as análises realizadas. Esse maior percentual pode ter relação com o provável acúmulo de biofilme no sistema de túbulos que conectam os reservatórios às seringas, fazendo com que estas eliminem água com maior concentração de microrganismos.

Com base nas características macroscópicas, após a análise de dois microbiologistas, os principais microrganismos que obtiveram crescimento significativo foram fungos

filamentosos e bactérias que, de acordo com o odor de tutti-frutti ou de uva e com as características das colônias, especialmente o crescimento rápido, formato plano com bordas em difusão e a coloração amarelo-esverdeada aparentam ser do gênero *Pseudomonas spp.*

A intensa colonização microbiológica das placas foi reflexo da forte contaminação dos equipamentos odontológicos do departamento, o que traz à tona a necessidade de melhoria das condições higiênico sanitárias, bem como a de protocolar a limpeza regular desses equipos. Assim sendo, é relevante a efetivação de práticas como limpar, lavar e desinfetar todos os componentes do sistema de água, tubulações e garrafas, diariamente. O emprego de biocidas pode ser feito, seguindo as recomendações dos fabricantes. Ademais, outra conduta interessante é a análise microbiológica da água dos equipos odontológicos, regularmente (Pankhurst, 2017).

Concernente aos níveis de contaminação, os resultados do presente estudo corroboram com outros achados na literatura, como o estudo de França & Oliveira (2015) que evidenciou crescimento incontável e acima do nível recomendado em 80% das amostras de água coletadas de seringa tríplice e de equipos odontológicos. Por outro lado, Monteiro e colaboradores (2018) ao analisarem 27 unidades odontológicas da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - São Paulo, observaram uma contaminação de bactérias aeróbias totais de 3,7% e 14,8% nos reservatórios e seringas tríplexes, respectivamente. Apesar de tais números terem sido obtidos a partir da contagem de Unidades Formadoras de Colônias (UFC/ml) é possível inferir que o nível de contaminação microbiano encontrado pelo referido trabalho foi significativamente inferior, ao verificado por esse estudo.

Apesar deste trabalho não ter utilizado recursos laboratoriais para a identificação de espécies bacterianas específicas, a literatura sugere que além do gênero *Pseudomona spp.*, patógenos respiratórios como *Legionella spp.* e *Micobactérias não tuberculosas (NMT)*, são microrganismos que podem atingir concentrações infecciosas em sistemas de equipos odontológicos (Pankhurst, 2017).

Ao comparar a contaminação de amostras de água da seringa tríplice e dos reservatórios, os achados deste trabalho estão de acordo com os encontrados ao avaliar amostras de água de 13 equipamentos odontológicos do Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) de Caruaru (PE), sendo a contaminação por *Pseudomonas aeruginosa* observada em 31% das amostras obtidas dos reservatórios água, e em 64% das amostras da seringa tríplice. Essas análises implicam no fato de que a contaminação foi mais significativa quando a água passou pela seringa tríplice, o que possivelmente pode ser atribuído à formação

de biofilme no interior das tubulações dos equipamentos analisados (Xavier, Silva & Jácomo Júnior, 2013).

Além disso, durante a análise microbiológica das placas, foi avaliado intenso crescimento e colonização de *Pseudomonas spp.* nas amostras, sendo essas bactérias, responsáveis por possuir diversas cepas capazes de gerar infecções. É válido destacar que os microrganismos inerentes a linha de água das unidades odontológicas formam uma comunidade envolvida por uma substância polimérica extracelular que se adere às estruturas abióticas de todo o sistema - biofilme -, havendo portanto a coexistência de várias espécies, que pode resultar em sucessão microbiana com potencial patogênico (Pankhurst, 2017).

Sob essa ótica, vale destacar o estudo de Navia et al. (2013), no qual 100% das amostras de água analisadas sob condições semelhantes às dos estudos citados tiveram crescimento significativo de Coliformes totais e *Pseudomonas spp.* Ademais, bactérias oportunistas como a *Pseudomonas aeruginosa* podem gerar contaminação cruzada, sobretudo em indivíduos com supressão imunológica. Fato este preocupante, dada a associação de tais bactérias ao desenvolvimento de fibrose cística, em hospedeiros susceptíveis (Volgenant & Soet, 2018).

O presente estudo também revelou a presença significativa de fungos filamentosos, os quais não costumam fazer parte da microbiota humana e, portanto, são adquiridos via extra-corpórea, podendo causar infecções em pacientes susceptíveis. Esse achado se assemelha ao expressivo crescimento de fungos filamentosos observado em 100% das amostras de água do reservatório individual e dos equipamentos odontológicos de uma clínica escola em Araguaína, Tocantins, denotando, novamente, a necessidade de maior atenção aos protocolos de biossegurança (Xavier et al., 2015).

Em suma, microrganismos como *Pseudomonas aeruginosa* são altamente patogênicos, possuem potencial para adesão e formação de biofilmes, além de serem resistentes a biocidas. Possuem preferência por ambientes úmidos, como os circuitos de água em consultórios odontológicos; seu controle, bem como de toda população microbiana, incluindo fungos, é uma tarefa complexa capaz de envolver aspectos clínicos e microbiológicos, além da adoção de métodos de esterilização e desinfecção (Abdouchakour, et al. 2015).

Considerando esses fatores, é clara a urgência de aplicação de protocolos eficazes para desinfecção e controle microbiológico dos equipos odontológicos. Consonante a isso, a literatura já demonstrou efetividade de alguns protocolos, tais como o uso de Perborato Tetracetileno diamina (TAED) aliado ao uso de água estéril ou água associado a 2ppm de

dióxido de cloro para limpeza e remoção de depósitos de biofilmes na tubulação e nos reservatórios de água de unidades odontológicas (Puttaiah et al, 2010).

Ademais, estudos sugerem a limpeza de todos os reservatórios de água e tubulações dos equipos, duas vezes por dia, através da lavagem seguida de desinfecção, além de outras medidas como: manter a temperatura da água entre 20-23°C, utilizar filtros microbiológicos e sistemas de purificação de água para auxiliar na manutenção da boa qualidade hídrica para uso odontológico (Pankhurst, 2017). Há também registros da eficácia da água ozonizada (4mg/L) capaz de reduzir em até 50% os microrganismos presentes nas linhas de água das unidades odontológicas, quando comparada a água da torneira clorada e a solução tamponada com fosfato (Okubo et al, 2019).

4. Considerações Finais

A linha de água das unidades odontológicas é utilizada para resfriar os equipamentos, bem como um recurso indispensável aos procedimentos clínicos e cirúrgicos. Por outro lado, pode ser uma possível fonte de microrganismos patogênicos, especialmente quando os devidos cuidados sanitários não são efetivados e os níveis microbiológicos aceitáveis não são respeitados, podendo resultar em doenças de hospedeiros susceptíveis.

Considerando as avaliações realizadas e dentro das limitações impostas ao presente estudo, os resultados indicaram qualidade inadequada da água utilizada para procedimentos odontológicos nas clínicas do Departamento de Odontologia da UFRN, fator que vai de encontro às normas de biossegurança estabelecidas pelo Ministério da Saúde. Diante dessa realidade, medidas de biossegurança já estão sendo criteriosamente adotadas e reforçadas pelo Departamento, com o intuito de mitigar possíveis doenças infecciosas, inclusive aquelas que possam resultar do gerenciamento inadequado tanto dos equipamentos quanto da água empregados durante os atendimentos.

Com base nas características macroscópicas dos microrganismos desenvolvidos nas placas, provavelmente trata-se, em sua maioria, de fungos filamentosos e bactérias do gênero *Pseudomonas spp.*, fator este preocupante, tendo em vista a capacidade de ambos infectar pacientes susceptíveis por meio de infecção cruzada e pós-operatória.

Logo, é imprescindível realizar o controle da qualidade da água. Assim, esse processo deve ocorrer através de desinfecção periódica não só dos reservatórios utilizados para armazenamento da água, como também das mangueiras da seringa tríplice, visando garantir a

segurança do paciente e do cirurgião-dentista, evitando, então, riscos de contaminação e infecção a ambos.

Referências

Abdouchakour, F., Dupont, C., Grau, D., Aujoulat, F., Mournetas, P., Marchandin, H., Parer, S., Gibert, P., Valcarcel, J. & Jumas-Bilak, E. (2015). *Pseudomonas aeruginosa* and *Achromobacter* sp. Clonal Selection Leads to Successive Waves of Contamination of Water in Dental Care Units. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(21), 7509-7524.

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2004). *Detecção e Identificação dos Fungos de Importância médica*. Módulo VII. Recuperado de <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_7_2004.pdf>.

American Dental Association. (1996). ADA statement on dental unit waterlines. *The Journal of the American Dental Association*, 127, 185-186.

American Public Health Association. (2001). *APHA Committee on Microbiological Methods for Foods*. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. (4th ed.) Washington: APHA.

Baudet, A., Lizon, J., Martrette, J. M., Camelot, F., Florentin, A., & Clément, C. (2019). Dental Unit Waterlines: A Survey of Practices in Eastern France. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21), 4242.

Brasil. Ministério da Saúde. (2011). *Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Recuperado de <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>.

Chuang, C. Y., Cheng, H. C., Yang, S., Fang, W., Hung, P. C., & Chuang, S. Y. (2014). Investigation of the spreading characteristics of bacterial aerosol contamination during dental scaling treatment. *Journal of Dental Sciences*, 9(3), 294-296.

Ferreira, D. M. A. O., Leal, N. M. S., & Costa, C. L. S. (2014). Desinfecção do sistema de água de equipamentos odontológicos com clorexidina. *ConScientiae Saúde*, 13(3), 436-442.

França, A. T., & Oliveira, R. V. (2015). Análise microbiológica da água da seringa tríplice. *Revista Uningá*, 24(2), 11-14.

Ji, X. Y., Fei, C. N., Zhang, Y., Zhang, W., Liu, J., & Dong, J. (2016). Evaluation of bacterial contamination of dental unit waterlines and use of a newly designed measurement device to assess retraction of a dental chair unit. *International Dental Journal*, 66(4), 208-214.

Melo, T. R. N. B., Costa, P. S., Oliveira, V. S., Diniz, M. A. G., & Oliveira Júnior, A. G. (2020). Avaliação do controle das medidas de biossegurança adotadas por acadêmicos de Odontologia. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, 8, e2112.

Monteiro, R. M., Marques, D. M., Domingues, P., Oliveira, V. C., Macedo, A. P., Razaboni, A. M., & Watanabe, E. (2018). Evaluation of a protocol for reducing the microbial contamination of dental unit water. Avaliação de um protocolo para redução da contaminação microbiana da água de equipos odontológicos. *Acta Odontologica Latinoamericana: AOL*, 31(3), 138-143.

Moura, M. E. B., Campelo, S. M. A., Brito, F. C. P., Batista, O. M. A., Araújo, T. M. E., & Oliveira, A. D. S. (2007). Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 60(4), 416-421.

Navia, S. L. A., Torres, S. M. E., & Garcia, M. C. M. A. (2013). Calidad microbiológica del agua de unidades odontológicas de una clínica universitaria de Bogotá, D.C. *NOVA - Publicación Científica en Ciencias Biomédicas*, 11(20), 83-86.

Okubo, K., Ito, T., Shiota, Y., Kawata, Y., Yamamoto, T., & Takashiba, S. (2019). Effectiveness and safety of low-concentrated ozonized water for the reduction of contamination in dental unit water lines. *Heliyon*, 5(8), e02306.

Pankhurst, C. L.; Scully, C.; Samaranayake, L. (2017). Dental unit water lines and their disinfection and management: a review. *Dental Update*, 44(4), 284-292.

Paz, E. S. L., Andrade, M. M. B., Oliveira, M. T. M., Silva, M. J., & Paz Junior, F. B. (2018). Prevalência de Candida em equipes das clínicas odontológicas da Faculdade de Odontologia de Pernambuco. *CIENTEC – Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades do IFPE*, 10, 65-74.

Puttaiah, R., Svoboda, K. K., Lin, S. M., Montebugnoli, L., Dolci, G., Spratt, D., & Siebert, J. (2012). Evaluation of an automated dental unit water system's contamination control protocol. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 13(1), 1-10.

Silva, A. C., & Ferreira, L. C. (2017). Contaminação microbiológica em consultórios odontológicos da cidade de Januária (MG). *Brazilian Journal of Periodontology*, 27(4), 29-33.

Volgenant, C. M. C., & De Soet, J. J. (2018). Cross-transmission in the dental office: does this make you ill?. *Current oral health reports*, 5(4), 221-228.

Xavier, F. V., Paiva, M. C. S., Ribeiro, A. L. R., & Krakhecke, A. G. (2015). Fungos potencialmente patogênicos isolados de água de equipes odontológicas. *Jornal de Odontologia da FACIT*, 2(1), 22-28.

Xavier, G. M. S., Silva, F. C. E., & Jácome Júnior, A. T. (2013). *Avaliação de indicadores higiênico-sanitários em águas utilizadas em equipamentos odontológicos*. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Biomedicina, Universidade Católica de Pernambuco.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Amanda de Medeiros Amancio – 16%

Bianca Cristina Dantas da Silva – 16%

Jaiane Carmélia Monteiro Viana – 16%

Luanny de Brito Avelino – 16%

Lucas Cavalcante de Sousa – 16%

Kênio Costa Lima – 10%

Maria Regina Macêdo-Costa – 10%