

Avaliação da dispersão de gotículas e aerossóis: um alerta para a biossegurança do cirurgião-dentista no contexto da pandemia de COVID-19

Evaluation of droplet and aerosol dispersion: a biosafety alert for the dental surgeon in the context of the COVID-19 pandemic

Evaluación de la dispersión de gotas y aerosoles: una llamada de atención para la bioseguridad de los cirujanos dentales en el contexto de la pandemia de COVID-19

Recebido: 24/07/2022 | Revisado: 26/08/2022 | Aceitado: 18/11/2022 | Publicado: 25/11/2022

Luiz Carlos Machado da Fonseca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6628-1066>
Universidade do Estado do Amazonas, Brasil
E-mail: luizcarlos.machado.2606@gmail.com

Gabriela Meira Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4858-5613>
Universidade do Estado do Amazonas, Brasil
E-mail: gabrielameira9@gmail.com

Fernanda Stefania Bastos Garcia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9536-9342>
Clínica Oncologia Sensumed, Brasil
E-mail: fernandasbgarcia@outlook.com

Marco Antônio Cruz Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7736-369X>
Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas, Brasil
Universidade do Estado do Amazonas, Brasil
E-mail: macrocha44@gmail.com

Maria Carolina Coutinho Xavier Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8437-9964>
Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas, Brasil
Universidade do Estado do Amazonas, Brasil
E-mail: msoares@uea.edu.br

Lia Mizobe Ono

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7979-8638>
Oncologia Sensumed, Brasil
Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas, Brasil
E-mail: mlia_99@yahoo.com

Resumo

A pandemia de COVID-19 pôs em questão os riscos de infecções existentes na odontologia. Esta pesquisa se justifica pela necessidade de demonstrar os riscos ocupacionais que as gotículas e aerossóis oferecem ao cirurgião-dentista. O estudo objetiva analisar a dispersão das gotículas aerossóis em ambiente odontológico e a eficácia dos EPIs. Foram usadas simulações de um procedimento em um consultório revestido por TNT branco, com a água do reservatório corada com corante alimentício e dois modelos fazendo o papel de atendente e paciente. Para manter a simulação mais próxima à realidade, dois dispositivos feitos de resina acrílica foram sobrepostos a arcada do paciente. As etapas foram fotografadas para registro de dados, análise e comparações futuras. Após a simulação, foram encontrados respingos no TNT que revestia o piso, na mesa do consultório e na cuspideira. No equipamento de proteção individual utilizado pelo atendente foi onde se observou a maior concentração de respingos, principalmente no avental descartável e no protetor facial. A capacidade de dispersão de gotículas e aerossóis foi evidenciada no presente estudo. As gotículas e aerossóis representam um risco para saúde do cirurgião-dentista. Os cuidados com biossegurança devem compor o cotidiano dos profissionais.

Palavras-chave: Odontologia; Contenção de riscos biológicos; Aerossóis; Consultório odontológico.

Abstract

The pandemic of COVID-19 has called into question the risks of infection in dentistry. This research is justified by the need to demonstrate the occupational risks that droplets and aerosols pose to the dental surgeon. The study aims to analyze the dispersion of aerosol droplets in a dental environment and the effectiveness of PPE. We used simulations of a procedure in a dental office covered with white TNT, with the water in the reservoir stained with food coloring, and

two models playing the role of the attendant and the patient. To keep the simulation closer to reality, two devices made of acrylic resin were superimposed on the patient's arch. The steps were photographed for data recording, analysis, and future comparisons. After the simulation, spills were found on the TNT that covered the floor, on the office table, and on the spittoon. The personal protective equipment used by the attendant was where the highest concentration of splashes was observed, especially on the disposable apron and the face shield. The ability to disperse droplets and aerosols was evidenced in this study. Droplets and aerosols represent a health risk for the dental surgeon. Biosafety care should be part of the daily routine of professionals.

Keywords: Dentistry; Containment of biohazards; Aerosols; Dental offices.

Resumen

La pandemia de COVID-19 ha puesto en tela de juicio los riesgos de infección en la odontología. Esta investigación se justifica por la necesidad de demostrar los riesgos laborales que las gotas y los aerosoles ofrecen al cirujano dental. El estudio pretende analizar la dispersión de las gotas de aerosol en un entorno dental y la eficacia del EPI. Se utilizaron simulaciones de un procedimiento en un consultorio dental cubierto con TNT blanco, con el agua del depósito coloreada con colorante alimentario y dos modelos haciendo el papel de asistente y paciente. Para que la simulación se acercara más a la realidad, se superpusieron dos dispositivos de resina acrílica en la arcada del paciente. Los pasos fueron fotografiados para el registro de datos, el análisis y las futuras comparaciones. Tras el simulacro, se encontraron salpicaduras en el TNT que cubría el suelo, en la mesa del despacho y en la escupidera. El equipo de protección individual utilizado por el operario fue donde se observó la mayor concentración de salpicaduras, especialmente en el delantal desechable y en la pantalla facial. La capacidad de dispersión de gotas y aerosoles se puso de manifiesto en el presente estudio. Las gotas y los aerosoles representan un riesgo para la salud del cirujano dental. El cuidado de la bioseguridad debe formar parte de la rutina diaria de los profesionales.

Palabras clave: Odontología; Contención de riesgos biológicos; Aerosoles; Consultorios odontológicos.

1. Introdução

A pandemia causada pelo novo coronavírus em 2020 evidenciou os riscos de infecção cruzada existentes na prática clínica do cirurgião-dentista. A exemplo de outras emergências de saúde do passado, como a pandemia causada pelo vírus H1N1 em 2009, a COVID-19 é uma doença viral contagiosa. A transmissão do vírus pode ocorrer de pessoa para pessoa através de gotículas e aerossóis oriundos do trato respiratório do paciente infectado. O vírus foi identificado pela primeira vez em Wuhan, na China, em dezembro de 2019 e devido à velocidade com a qual se propagou pelo mundo e o grande número de infectados e mortos, a doença ganhou o status de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, o que representa o mais alto nível de alerta da Organização Mundial da Saúde. (Organização Mundial da Saúde, 2020; Martins et al, 2020)

No seu cotidiano, o cirurgião-dentista e a sua equipe estão expostos a diversos microrganismos patogênicos capazes de provocar diversas doenças. Em razão de fatores como a proximidade entre o profissional e paciente durante o atendimento, o manejo de material perfurocortante, o contato acidental com fluidos corporais dos pacientes e a produção de partículas de água durante o atendimento, o risco de contaminação pelo novo coronavírus torna-se expressivamente maior na clínica odontológica. (Thomé et al, 2020; Fonseca, 2022). O aerossol é definido como uma partícula com menos de cinquenta micrômetros de diâmetro que pode ficar em suspensão no ar devido o seu tamanho, por esse motivo os aerossóis representam um dos meios de infecção mais importantes na odontologia. Muitos procedimentos odontológicos geram aerossóis e gotículas que podem conter microrganismos. A caneta de alta rotação, seringa tríplice e ultrassom são algumas das principais fontes de contaminação, pois liberam partículas de água que, devido à pressão dos equipamentos ao entrar em contato com fluidos bucais, se dispersam no ambiente e contaminam diversas superfícies. (Thomé et al, 2020; Harrel, & Molinari, 2004; Silva & Pizante, 2017). Os aerossóis dispersos representam uma combinação de materiais originários do local do tratamento e das linhas de água da unidade de atendimento odontológico. (Sawhney et al, 2015).

O novo coronavírus pode sobreviver e se manter capaz de contaminar novas pessoas por períodos diferentes em superfícies diferentes. Em superfícies plásticas e aço inoxidável, o patógeno manteve-se vivo por um período de até 72 horas. No papelão o SARS-Cov-2 apresentou sobrevida de 24 horas e no cobre, 4 horas. Essas informações reforçam o risco de propagação da doença a partir de aerossóis, que possibilitam a disseminação do vírus no meio. (Ministério da Saúde, 2020;

Doremalen et al, 2020; Neris et al, 2021). Nesse contexto, a transmissão do novo coronavírus durante o atendimento odontológico pode ocorrer por inalação de aerossóis e gotículas de pacientes infectados, pelo contato direto dessas partículas com membranas e mucosas dos profissionais ou através dos fluidos orais depositados em superfícies e instrumentos. A partir do que foi descrito, pode-se dizer que o cirurgião-dentista figura entre os profissionais que possuem o maior risco ocupacional de contrair a doença no ambiente de trabalho. Dessa forma é perceptível a necessidade de demonstrar quais os impactos que as gotículas e aerossóis representam na prática clínica do cirurgião-dentista no contexto da pandemia de COVID-19. (Maia et al, 2020; Izzetti et al, 2020).

O objetivo geral da pesquisa é analisar a capacidade de dispersão dos aerossóis após um procedimento odontológico e o possível risco que essas partículas representam na disseminação de doenças infecciosas. Os objetivos específicos são analisar o padrão de dispersão e a distância alcançada pelas partículas de aerossol e analisar a eficiência dos EPIs utilizados pelo cirurgião-dentista.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa descritiva não experimental de abordagem quantitativa sobre a propagação e a distribuição de gotículas e aerossóis em um consultório odontológico e a eficácia dos EPIs na prevenção de contaminação cruzada entre profissionais e pacientes. O estudo foi realizado no setor de odontologia da Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas. Fundamentada na resolução Nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, a pesquisa não foi registrada e avaliada pelo sistema CEP/CONEP, pois se trata de uma pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontaneamente e contingencialmente na prática profissional, sem lidar diretamente com seres humanos.

A metodologia proposta fundamenta-se nos trabalhos de Silva e Pizante (2017) e Discacciati *et al* (1998). Ambos os trabalhos foram realizados através de atendimentos odontológicos simulados com a utilização de corante na água da cadeira odontológica para facilitar a visualização dos respingos. (Silva & Pizante, 2017; Discacciati et al, 1998).

A coleta de dados foi realizada no consultório odontológico da Fundação Centro de Controle de Oncologia do Estado do Amazonas (FCECON) que mede aproximadamente doze metros quadrados e conta com uma cadeira odontológica. Para analisar o alcance e a dispersão dos aerossóis foi utilizada uma simulação de um procedimento odontológico em um modelo composto pela cadeira odontológica e por simuladores que desempenharam o papel de atendente (modelo 1) e paciente (modelo 2). A cadeira odontológica é equipada com um recipiente plástico para água usada na seringa tríplice e na refrigeração da turbina de alta rotação. Esse recipiente comporta 750 mL de água e foi ocupado com uma solução de água e corante alimentício à base de água. O corante alimentício utilizado foi o Azul Brilhante FCF em uma proporção de 0,5 mL para 25 mL de água. Para facilitar a visualização das gotículas e dos aerossóis, foi aplicado TNT branco para revestir o piso da sala, cadeira, refletor, equipo e bancadas. (Discacciati et al, 1998). Na figura abaixo (Figura 1) é mostrada a disposição do consultório odontológico antes da simulação

Figura 1 - Consultório odontológico antes da simulação. A. Sala com recoberta com TNT branco. B. Recipiente do equipo abastecido com solução azul.



Fonte: Arquivo próprio.

Na imagem anterior pode ser observado o revestimento da sala, o pigmento escolhido foi azul para conseguir contrastar na superfície branca

O conjunto de simuladores envolvidos nos experimentos foi formado pelos próprios integrantes da equipe do projeto, pesquisador e colaboradores. O modelo 1 foi paramentado com gorro descartável, avental branco de mangas longas, máscara, luvas e protetor facial. O modelo 2 foi paramentado com avental de mangas longas, gorro descartável, óculos de proteção. (Discacciati et al, 1998).

Para manter a simulação mais próxima à realidade do consultório e alcançar resultados mais fidedignos, foram utilizados dois dispositivos sobrepostos à arcada dentária superior e inferior do modelo 2. O dispositivo foi confeccionado com resina acrílica e dentes de estoque a partir do modelo em gesso das duas arcadas do modelo 2. Esse dispositivo em acrílico foi elaborado para permitir o uso com segurança da caneta de alta rotação com fresa sem causar desgaste indevido da estrutura dentária do modelo que desempenhou o papel de paciente. Na figura abaixo (Figura 2) é mostrado os modelos antes da simulação e o dispositivo de acrílico utilizado.

Figura 2 - Equipe do projeto antes da simulação. A. Modelo 1. B. Modelo 2. C. Realização da simulação do atendimento. D. Dispositivo sobreposto a arcada dentária do modelo 2.



Fonte: Arquivo próprio.

Na imagem acima é mostrada a paramentação dos modelos. A sobreposição do dispositivo em acrílico mimetiza um

dente natural possibilitando a realização de um preparo cavitário.

Após o preparo da sala, paramentação dos simuladores e posicionamento do dispositivo, foi realizada a simulação de um preparo cavitário para amálgama. Após a simulação foi feita a identificação e medição das distâncias alcançadas pelos respingos e aerossóis. Assim como notrabalho de Discacciati e colaboradores (1998), a identificação foi feita a olho nu e as manchas, da cor do corante, presentes no TNT foram identificadas. As distâncias foram medidas com uma trena e tendo como local de origem a cavidade bucal do paciente. Todos os passos foram fotografados, incluindo o resultado final após a simulação do atendimento, a fim de registro. (Silva & Pizante, 2017; Discacciati et al, 1998).

3. Resultados e Discussão

A coleta de dados foi feita em duas etapas. A primeira etapa ocorreu em dezembro de 2020 e constituiu em uma simulação piloto onde foi testada a metodologia proposta. A simulação ocorreu com a utilização da caneta de alta rotação sem nenhum tipo de fresa ou escova. Os resultados dessa etapa não foram validados, pois a não utilização de fresas ou escovas pode ter interferido no resultado final da simulação e não ter gerado uma dispersão fidedigna à realidade. A segunda etapa ocorreu em abril de 2021 com alguns ajustes na metodologia. Para essa segunda etapa optou-se por utilizar a caneta de alta rotação com uma fresa diamantada. O procedimento escolhido foi o preparo cavitário para amálgama em um dispositivo confeccionado em resina acrílica sobreposto a arcada do modelo 2 durante 15 minutos.

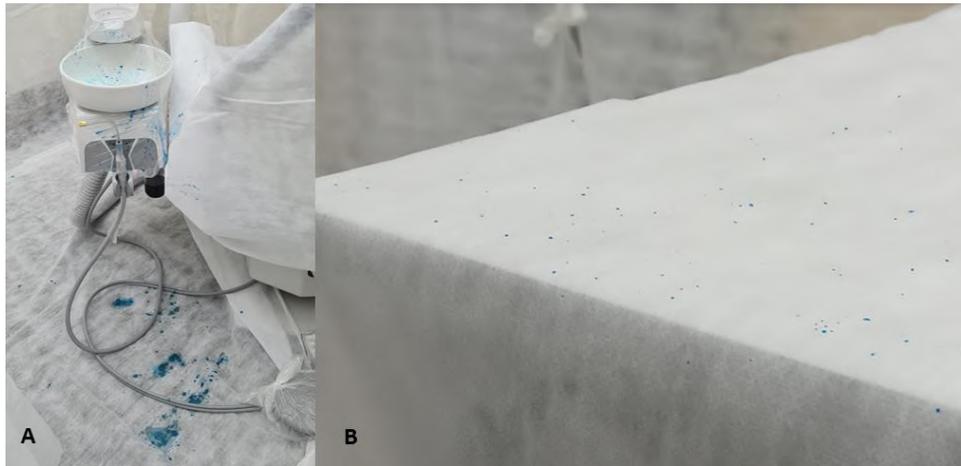
Após os 15 minutos de simulação, foram encontrados respingos no TNT que revestia o piso, a mesa do consultório, e na cuspeira (figura 3). Essas gotículas foram identificadas a olho nu e as distâncias foram mensuradas por meio de uma fitamétrica tendo como origem a cavidade bucal do paciente. As maiores distâncias que as gotículas alcançaram que puderam ser visualizadas a olho nu foram de 1,32 m no piso localizado atrás do paciente, 1,42 m sobre a mesa que estava posicionada à esquerda do paciente e 1,60 m no piso localizado à esquerda do paciente (Figura 4).

Figura 3 - Consultório odontológico após a simulação. A. Equipos e cuspeira sujos de corante. B. Respingos no chão que alcançaram a distância de 1,6 m.



Fonte: Arquivo próprio.

Figura 4 - Superfícies após a simulação. A. Piso e cuspeira sujos de corante. B. Respingos na mesa.

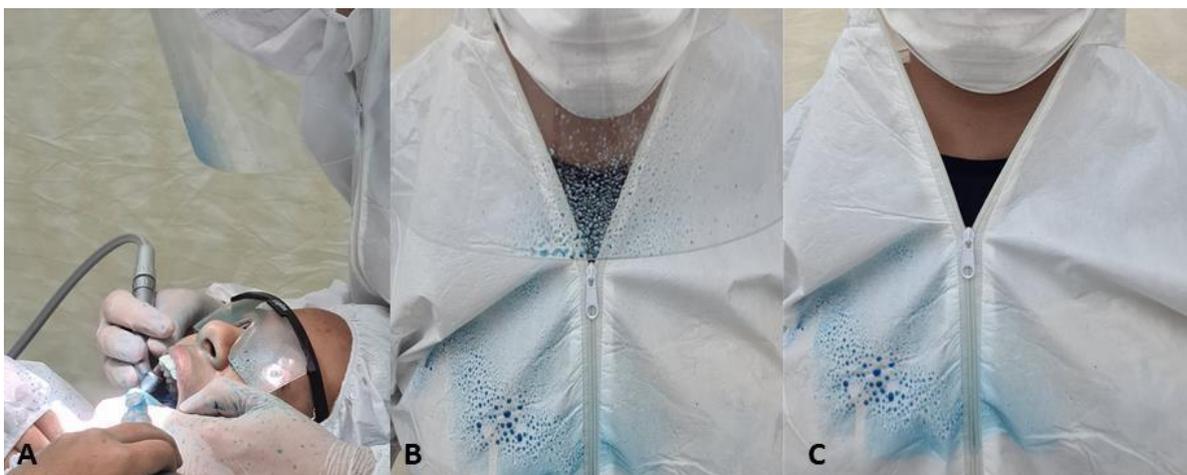


Fonte: Arquivo próprio.

Importante observar nas imagens anteriores a quantidade de respingos sobre as superfícies. Interessante observar a quantidade de respingos sobre a mesa, superfície que não costuma ser desinfetada após o atendimento, local onde ficam computadores e fichas de papel.

O equipamento de proteção individual utilizado pelo modelo 1 foi onde se observou a maior concentração de respingos provenientes da caneta de alta rotação. Dentre os EPIs mais atingidos, o avental descartável apresentou grande concentração de gotículas, principalmente na região do tórax e nas mangas. Também se verificou grande quantidade de gotículas no protetor facial (Figura 5). A capacidade de dispersão de gotículas e aerossóis foi evidenciada no presente estudo. Assim como no estudo de Silva e Pizante (2017) onde foi demonstrada, a partir de uma simulação, a capacidade que as partículas geradas durante o atendimento odontológico tem de disseminar infecções. (Silva & Pizante, 2017).

Figura 5 - Atendente. A. Modelo 1 durante a simulação. B Modelo 1 com protetor facial. C. Modelo 1 sem protetor facial.



Fonte: Arquivo próprio.

Na imagem anterior é importante observar a quantidade de respingos no tórax do operador. É importante observar que sem o protetor facial os respingos teriam atingido o pescoço e a máscara do operador.

A preocupação com a produção de partículas durante procedimentos odontológicos foi elevada a outro nível com

pandemia causada pelo novo coronavírus. Para Doremalen et al (2020) o vírus SARS-CoV-2 pode manter a sua capacidade infecciosa por horas ou dias dependendo da superfície e do depósito. Apesar da aflição causada pela nova doença, o novo coronavírus não é o único microrganismos patogênicos que pode ser manter viável fora do organismo e representa riscos para saúde do cirurgião-dentista e sua equipe, como é o caso de inúmeras bactérias como os *Staphylococcus* sp. e *Streptococcus* sp. e fungos do gênero *Penicillium*, *Aspergillus* e *Cladosporium*. (Doremalen et al, 2020; Sena, 2021).

Segundo Discacciati *et al* (1998) dentro do consultório odontológico o risco de infecção cruzada é alto devido o uso de turbinas de alta rotação, seringa tríplice e aparelhos ultrassônicos. O risco é ainda mais acentuado quando em um mesmo espaço estão instaladas mais de uma cadeira odontológica e são realizados vários atendimentos odontológicos simultaneamente. (Discacciati et al, 1998; Vicente et al, 2020).

A produção de gotículas e aerossóis faz parte da maioria dos atendimentos odontológicos. Segundo Harrel e Molinari (2020) apesar dos protocolos que visam reduzir a produção dessas partículas, é impossível eliminá-las completamente. Dessa forma os riscos derivados da dispersão de aerossóis estão presentes constantemente na vida clínica do cirurgião-dentista. No entanto, esses riscos podem ser minimizados com a adoção de medidas simples que em muitos casos são esquecidas pelo cirurgião dentista como a utilização de EPIs adequadamente. (Harrel, & Molinari, 2004; Franco et al, 2020; Moura et al, 2020, Tuñas et al, 2020).

Com o agravamento da pandemia surgiram recomendações para conter o contágio da doença. Diminuição da demanda de pacientes, evitar o uso de equipamentos que produzam aerossóis como ultrassom e seringa tríplice, foram algumas das recomendações que visavam reduzir os riscos de infecção (Franco et al, 2020). Para Izzetti et al (2020) apesar das medidas de redução da produção de aerossóis, a renovação frequente do ar interno é de fundamental importância. Essa renovação pode ser feita por meio de janelas ou o uso de ventilação mecânica para reduzir a quantidade de partículas em suspensão no ar. (Izzetti et al, 2020).

A importância do EPI foi demonstrada no trabalho de Discacciati *et al* (1998) e Silva e Pizante (2017). Assim como nos dois estudos, ao final da simulação foi visível a eficiência dos equipamentos. Dentro os EPIs utilizados, o protetor facial foi um dos equipamentos mais atingidos por respingos, o que revela que sem essa barreira física a quantidade de partículas em contato com pele e mucosas seria maior. É importante lembrar que a utilização de protetor facial não fazia parte do protocolo de paramentação de muitas instituições de ensino e o uso desse equipamento era pouco difundido entre os profissionais. (Silva & Pizante, 2017; Discacciati et al, 1998). Dessa forma o cirurgião- dentista e a equipe odontológica devem se atentar para o controle dos riscos de infecções cruzadas existentes em qualquer ambiente de saúde e entender que dentro da pratica clínica odontológica esse risco é ainda maior. (Athayde & Silva, 2021; De Souza, 2022; Faria, 2019).

4. Conclusão

A partir dos resultados obtidos no decorrer da pesquisa e da análise da literatura, é possível inferir que as gotículas e aerossóis possuem alta capacidade de dispersão e representam um risco para saúde do cirurgião-dentista. A configuração do consultório odontológico deve ser feita de modo que a distância entre a cavidade bucal do paciente e as demais superfícies, como bancadas e mesas, seja minimamente segura. O uso de barreiras físicas e a renovação constante do ar por meio da abertura de janelas ou equipamentos que promovam a purificação do ar ajudam a minimizar os riscos de contaminação. Os cuidados com higiene e o uso de EPIs, especialmente o protetor facial, deve ser um cuidado constante do cirurgião-dentista e de toda a equipe odontológica, pois mesmo após a pandemia de Covid-19, vários outros microrganismos patogênicos continuarão presentes no ambiente odontológico. Os estudos sobre biossegurança na odontologia devem ser constantes, dessa forma novas pesquisas que demonstrem quais os instrumentos que mais dispersam aerossóis seria oportuno.

Referências

- Athayde, A., & Silva, M. F. (2021). COVID-19: Tendências em mudança e seu impacto no futuro da odontologia. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 3(2), 11-23.
- De Sousa, M. F., da Silva, M. A., de Melo Damasceno, I. A., & Ribeiro, A. L. R. (2022). Eficiência da limpeza e desinfecção de superfícies de uma clínica-escola de Odontologia: visão macroscópica e microscópica. *Research, Society and Development*, 11(8), e11311830770-e11311830770.
- Discacciati, J. A. C., Sander, H. H., Castilho, L. S. D., & Resende, V. L. S. (1998). Verificação da dispersão de respingos durante o trabalho do cirurgião-dentista. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 3, 84-87.
- Faria, T. C. A. D. (2019). Biossegurança na odontologia: revisão de literatura.
- Fonseca, L. C., Ramos, L. M. G. F., de Lima Torres, N., & Machado, M. (2022). Atualização de fluxo de atendimento odontológico frente a pandemia da COVID-19 no município de Atilio Vivácqua do Espírito Santo, Brasil. *Tópicos em Ciências da Saúde Volume 27*, 17.
- Harrel, S. K., & Molinari, J. (2004). Aerossóis e respingos em odontologia: uma breve revisão da literatura e implicações no controle de infecções. *The Journal of the American Dental Association*, 135 (4), 429-437.
- Izzetti, R., Nisi, M., Gabriele, M., & Graziani, F. (2020). Transmissão de COVID-19 na prática odontológica: breve revisão das medidas preventivas na Itália. *Journal of dental research*, 99 (9), 1030-1038.
- Franco, J. B., De Camargo, A. R., & Mpsm, P. (2020). Cuidados Odontológicos na era do COVID-19: recomendações para procedimentos odontológicos e profissionais. *Rev assoc paul cir dent*, 74(1), 18-21.
- Maia, A. B. P., Reis, V. P., Bezerra, A. R., & Conde, D. C. (2020). Odontologia em Tempos de COVID-19: Revisão Integrativa e Proposta de Protocolo para Atendimento nas Unidades de Saúde Bucal da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro-PMERJ. *Rev Bras Odontol*, 77, 1-8.
- Ministério da Saúde (Brasil). Fundação Oswaldo Cruz. (2020). Quanto tempo o coronavírus sobrevive em superfícies. Retrieved may 19, 2020, from <https://portal.fiocruz.br/pergunta/quanto-tempo-o-coronavirus-sobrevive-em-superficies>
- Moura, J. F. S., Moura, K. S., da Silva Pereira, R., & Marinho, R. R. B. (2020). COVID-19: A odontologia frente à pandemia. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(4), 7276-7285.
- Neris, L. N. F., de Souza Santos, P. R., Castro, M. L., & Ribeiro, A. L. R. (2021). Contaminação cruzada em uma clínica escola de odontologia: riscos e condutas durante pandemia Covid-19. *Facit Business and Technology Journal*, 2(31).
- Organização Mundial da Saúde (Brasil). Organização Pan-Americana de Saúde. (2020). Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875
- Sawhney, A., Venugopal, S., Babu, G. R., Garg, A., Mathew, M., Yadav, M., & Tripathi, S. (2015). Aerossóis como eles são perigosos na prática clínica. *Jornal de pesquisa clínica e diagnóstica: JCDR*, 9 (4), ZC52.
- Sena, F. F. (2021). Biossegurança em odontologia: antes e a partir da pandemia da COVID-19. *Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso*.
- Silva, A., & Pizante, C. R. (2017). Visualização de áreas de contaminação, na prática odontológica, através do indicador químico fenolftaleína. *J Health Sci Inst*, 35(2), 101-104.
- Sousa Martins, G., de Oliveira, C. M., da Silva, G. S., Rosa, J. R., Corrêa, I. C., Cabral, Y. R., & de Oliveira, J. A. (2020). Plano de contingência, como o Brasil se organizou frente à chegada da Covid-19: revisão integrativa. *Revista Saúde e Inovação*, 1(1), 1-16.
- Thomé, G., Bernardes, S. R., Guandalini, S., & Guimarães, M. C. V. (2020). Manual de boas práticas em biossegurança para ambientes odontológicos. *Conselho federal de odontologia*.
- Tuñas, I. T. D. C., Silva, E. T. D., Santiago, S. B. S., Maia, K. D., & Silva-Júnior, G. O. (2020). Doença pelo Coronavírus 2019 (COVID-19): Uma abordagem preventiva para Odontologia. *Rev. bras. odontol*, 1-6.
- Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., & Munster, VJ (2020). Aerossol e estabilidade de superfície do SARS-CoV-2 em comparação com o SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*, 382 (16), 1564-1567.
- Vicente, K. M. D. S., Silva, B. M. D., Barbosa, D. D. N., Pinheiro, J. C. P., & Leite, R. B. (2020). Diretrizes de biossegurança para o atendimento odontológico durante a pandemia do COVID-19: revisão de literatura. *Revista Odontológica de Araçatuba*, 41(3), 29-32.