

MUDANÇAS DE PARADIGMAS NA ODONTOLOGIA PROVOCADAS PELA COVID-19

GEORGE AZEVEDO LEMOS

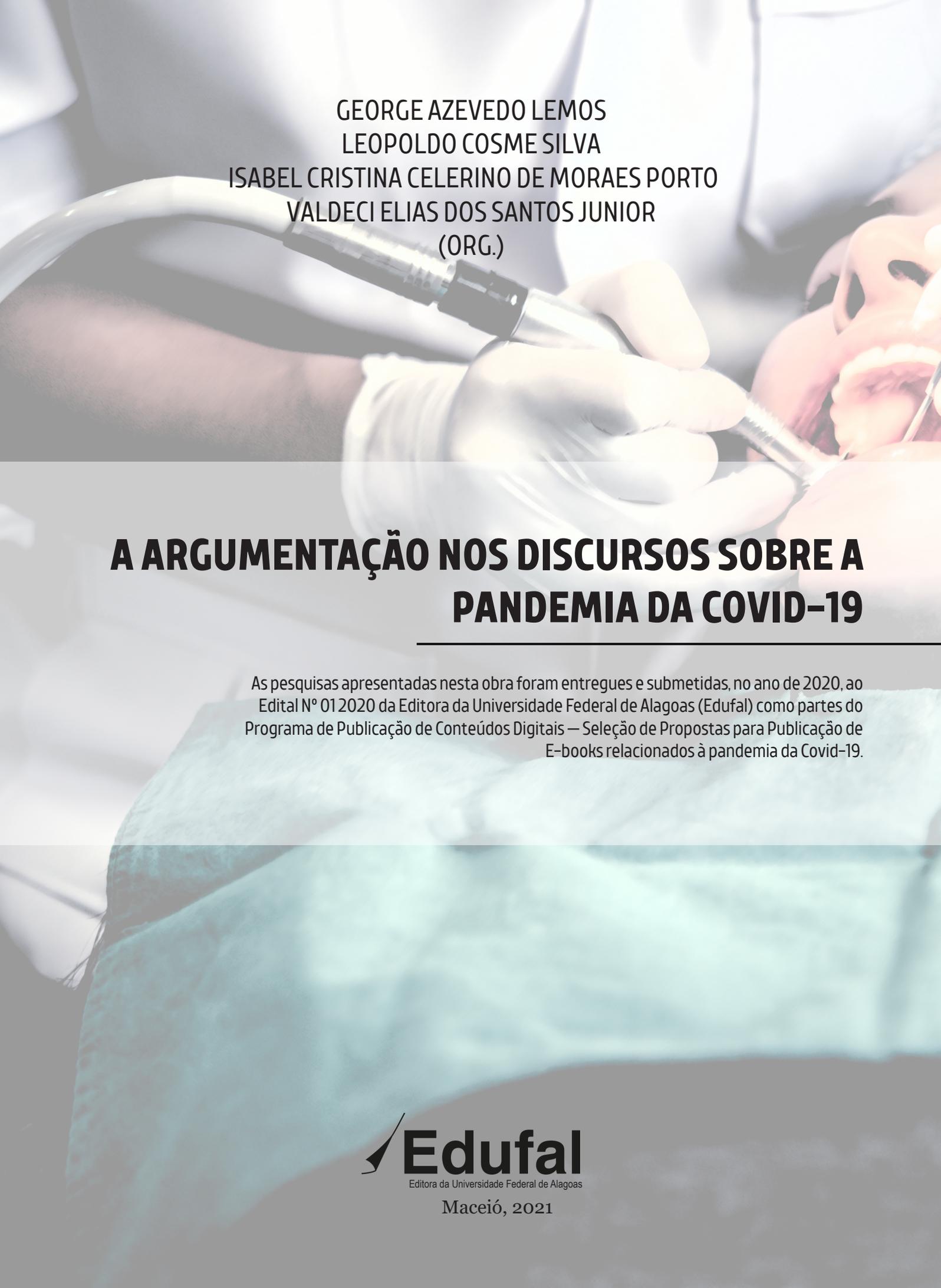
LEOPOLDO COSME SILVA

ISABEL CRISTINA CELERINO DE MORAES PORTO

VALDECI ELIAS DOS SANTOS JUNIOR

(ORG.)





GEORGE AZEVEDO LEMOS
LEOPOLDO COSME SILVA
ISABEL CRISTINA CELERINO DE MORAES PORTO
VALDECI ELIAS DOS SANTOS JUNIOR
(ORG.)

A ARGUMENTAÇÃO NOS DISCURSOS SOBRE A PANDEMIA DA COVID-19

As pesquisas apresentadas nesta obra foram entregues e submetidas, no ano de 2020, ao Edital N° 012020 da Editora da Universidade Federal de Alagoas (Edufal) como partes do Programa de Publicação de Conteúdos Digitais — Seleção de Propostas para Publicação de E-books relacionados à pandemia da Covid-19.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Reitor

Josealdo Tonholo

Vice-reitora

Eliane Aparecida Holanda Cavalcanti

Diretor da Edufal

José Ivamilson Silva Barbalho

Coordenação editorial

Fernanda Lins

Conselho Editorial Edufal

José Ivamilson Silva Barbalho (Presidente)

Fernanda Lins de Lima (Secretária)

Adriana Nunes de Souza

Bruno Cesar Cavalcanti

Cicero Pérciles de Oliveira Carvalho

Elaine Cristina Pimentel Costa

Gauss Silvestre Andrade Lima

Maria Helena Mendes Lessa

João Xavier de Araújo Junior

Jorge Eduardo de Oliveira

Maria Alice Araújo Oliveira

Maria Amélia Jundurian Corá

Michelle Reis de Macedo

Rachel Rocha de Almeida Barros

Thiago Trindade Matias

Walter Matias Lima

Projeto gráfico: Mariana Lessa

Diagramação: Janielly Almeida

Apoio de Produção: Janielly Almeida

Imagem da Capa: jcomp

Catálogo na fonte

Universidade Federal de Alagoas

Biblioteca Central

Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 - 1767

C394 Mudanças de paradigmas na odontologia provocadas pela COVID-19 [recurso eletrônico] / George Azevedo Lemos ... [et al.] [organizadores]. – Maceió, AL : EDUFAL, 2021. 181 p. : il.

E-book.

Inclui bibliografias.

ISBN 978-65-5624-051-0

1. COVID-19. 2. Odontologia. 3. Assistência odontológica. 4. Contenção de riscos biológicos. 5. Cárie dentária. I. Lemos, George Azevedo.

CDU: 616.314:578.834

Editora afiliada



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE EDITORAS UNIVERSITÁRIAS



SUMÁRIO

Apresentação	6
1. Aspectos moleculares e fisiopatologia do SARS-COV-2.....	8
<i>Andreia Espíndola Vieira</i>	
<i>Carlos Eduardo Repeke</i>	
<i>Jorge Portella Bezerra</i>	
2. Epidemiologia da COVID-19 no Brasil e no Estado de Alagoas.....	26
<i>Eliane Aparecida Campesatto</i>	
<i>Fernando José Camello de Lima</i>	
<i>George Azevedo Lemos</i>	
3. Efeitos imunológicos da COVID-19 na gestação e seu impacto na saúde oral de crianças.....	42
<i>Valdeci Elias dos Santos Junior</i>	
<i>Fernando José Camello de Lima</i>	
<i>João Victor Farias da Silva</i>	
<i>Leopoldo Cosme Silva</i>	
4. Aspectos psicológicos em períodos de pandemia e seu impacto sobre a dor orofacial, disfunção temporomandibular e bruxismo.....	52
<i>George Azevedo Lemos</i>	
<i>Janaina Andrade Lima Salmos de Brito</i>	
<i>Pâmela Lopes Pedro da Silva</i>	
<i>Ricardo Viana Bessa Nogueira</i>	
5. Alterações do sono em tempos de pandemia da COVID-19 e suas consequências.....	69
<i>Christiane Cavalcante Feitoza</i>	
<i>Stela Maris Wanderley</i>	
6. Tratamento das lesões cáries em tempos de COVID-19 e os cuidados para evitar a produção de aerossóis	84
<i>Isabel Cristina Celerino de Moraes Porto</i>	
<i>Dayse Andrade Romão</i>	
<i>Teresa de Lisieux Guedes Ferreira Lôbo</i>	



7. Urgência odontológica em pacientes com COVID-1995

Cristine D'Almeida Borges

Ana Regina Oliveira Moreira

Mariana Sales de Melo Soares

Raphaella Farias Rodrigues

8. O papel da Odontologia na redução dos riscos e impactos da COVID-19 em pacientes com desordens metabólicas..... 107

Ana Regina Oliveira Moreira

Cristine D'Almeida Borges

Evandro Portela Figueirêdo

9. Odontologia hospitalar - desafios em tempos de pandemia121

Larissa Silveira de Mendonça Fragoso

Patrícia Batista Lopes do Nascimento

10. Biossegurança em Odontologia e COVID-19..... 134

Priscylla Gonçalves Correia Leite de Marcelos

Luiz Alexandre Moura Penteado

Marcos Aurélio Bomfim da Silva

Silvia Girlane Nunes da Silva

11. Mudanças e perspectivas nas práticas clínicas educacionais no contexto da pandemia da COVID-19 147

Ana Regina Oliveira Moreira

Pierre Adriano Moreno Neves

Raphaella Farias Rodrigues

12. Economia e mercado para o período do pós-pandemia da COVID-19: perspectivas para a Odontologia 161

Fernando José Camello de Lima

Isabel Cristina Celerino de Moraes Porto

Luiz Alexandre Moura Penteado

Valdeci Elias dos Santos Júnior



APRESENTAÇÃO

A COVID-19 é uma doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, pertencente à família *Coronaviridae*. Os primeiros casos foram notificados no final de dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, China. Contudo, o vírus conseguiu se espalhar para todos os continentes, sendo classificado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma pandemia de emergência global.

A pandemia da COVID-19 tem causado grave impacto social e econômico em decorrência das medidas de proteção adotadas pela maioria dos países, tais como isolamento físico e social, fechamento de escolas, Instituições de Ensino Superior, comércio, academias, parques e outros equipamentos considerados não essenciais.

Os profissionais de saúde encontram-se na linha de frente em todo mundo no combate ao novo coronavírus, sendo expostos a sobrecarga de trabalho, tensão emocional e risco elevado de adquirir a COVID-19 ou outras doenças.

Além disso, a Odontologia foi, de sobre maneira, afetada pela COVID-19, pois lida diretamente com fluidos potencialmente transmissíveis, como a saliva, e o risco decorrente da produção de aerossóis. Contudo, a assistência odontológica não pode deixar de ser ofertada, especialmente, nos casos de urgências. Desta forma, pesquisas foram e continuam a ser desenvolvidas buscando criar formas de prestar uma assistência e atenção odontológica seguras.

Assim, neste livro, organizamos uma coleção de capítulos, escritos por docentes da Universidade Federal de Alagoas - UFAL e de outras Instituições, que resumem as evidências científicas mais atuais relacionadas ao impacto da COVID-19 na área odontológica.

Os dois primeiros capítulos abordam, respectivamente, a fisiopatologia e a epidemiologia da COVID-19, no Brasil e no Estado de Alagoas, até o início de junho de 2021. Em seguida, no capítulo 3, abordamos o impacto da COVID-19 em mulheres grávidas e a sua influência sobre a odontogênese e risco de possíveis defeitos do esmalte.

Os capítulos 4 e 5 discutem o papel dos fatores psicológicos decorrentes da pandemia sobre a dor orofacial, disfunção temporomandibular, bruxismo e qualidade do sono, bem como o papel do cirurgião-dentista no gerenciamento desses casos.

Já os capítulos 6, 7, 8 e 9 abordam importantes aspectos do tratamento e atenção odontológica durante e após a pandemia da COVID-19. São discutidos, respectivamente,

as possibilidades de tratamento das lesões cariosas e os cuidados para evitar a produção de aerossóis, a classificação e as condutas clínicas para as urgências odontológicas, a importância da odontologia no tratamento de pacientes com risco metabólico e, o papel do cirurgião-dentista na equipe multiprofissional em hospitais e Unidades de Terapia Intensiva.

O capítulo 10 descreve os mais atuais protocolos de biossegurança para atendimento odontológico, buscando minimizar a transmissão do novo coronavírus e promover um atendimento clínico seguro para os pacientes e equipe odontológica. Já o capítulo 11 discute o ensino de Odontologia durante a pandemia da COVID-19, as mudanças e perspectivas futuras.

Finalmente, o capítulo 12 aborda o impacto da pandemia sobre a economia e o mercado, relacionados à Odontologia.

George Azevedo Lemos

ASPECTOS MOLECULARES E FISIOPATOLOGIA DO SARS-COV-2

Andreia Espíndola Vieira¹

Carlos Eduardo Repeke²

Jorge Portella Bezerra³

1. Introdução

Desde o surgimento dos primeiros casos de COVID-19 no final de 2019 até a constatação do estado de pandemia a humanidade tem se deparado com um de seus maiores desafios, o vírus SARS-CoV-2, que se tornou uma grande ameaça à saúde pública global. Mesmo com algumas semelhanças em relação aos surtos anteriores causados por outros coronavírus até o presente momento, o novo coronavírus permanece fora de controle. O primeiro passo no combate a um novo microrganismo é o profundo conhecimento do mesmo, pois com isso é possível o desenvolvimento de novos fármacos, a utilização de fármacos pré-existentes, vacinas e estratégias públicas de saúde coletiva. Ao encontro deste conceito vêm este capítulo de livro que visa detalhar as estruturas do vírus SARS-CoV-2, bem como sua atuação na célula e suas consequências patológicas para o organismo do hospedeiro. Assim, a partir da consolidação deste conhecimento, podemos ter uma análise crítica sobre qual postura será tomada e a veracidade das informações que chegam em grande velocidade.

1 Professora Adjunta no Setor de Histologia e Embriologia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (ICBS-UFAL). Bacharel (2004) e Mestre (2008) em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FOUFU). Doutora (2013) em Ciências na Área de Biologia Oral pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP).

2 Professor Adjunto da Universidade Federal do Sergipe (UFS) disciplina de Microbiologia e Imunologia do Departamento de Odontologia de Lagarto (DOL) e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde (PPGCAS). Bacharel em Odontologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2005), Mestrado (2009) doutorado (2012) e pós-doutorado (2014) em Ciências Odontológicas Aplicadas no Programa de Pós-graduação em Biologia Oral pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP)

3 Professor Adjunto do Setor de Genética do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (ICBS-UFAL). Bacharel (1985) em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Mestre (1992) em Genética pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Doutor (2015) em Proteção de Plantas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

2. Estrutura molecular do vírus SARS-CoV-2

Os coronavírus representam um grupo de vírus que foi primeiramente caracterizado por sua aparência quando visualizados ao microscópio eletrônico. Esses vírus têm o aspecto, aproximado, de uma esfera repleta de protuberâncias que se projetam a partir de sua superfície como uma espécie de “franja”, com cerca de 200 Å de comprimento. Para os virologistas que estudavam esse grupo de vírus, na década de 1960, essa aparência se assemelhava à coroa solar (corona, em latim), então, denominaram o grupo como coronavírus (TYRRELL *et al.*, 1968).

Um coronavírus é o responsável pela pandemia que está causando milhares de mortes e que está abalando a economia mundial, nesse momento, tendo sido a doença denominada como COVID-19 (*Coronavirus Disease-2019*). O vírus causador desse episódio, em particular, começou a infectar humanos na Cidade de Wuhan, Província de Hubei, na China, e foi denominado como SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2*). Existe uma outra proposta de denominação para esse vírus, HCoV-19 (*Human Coronavirus-2019*), proposta essa, apresentada por um grupo de pesquisadores da China (JIANG *et al.*, 2020), que teve pouca aceitação na comunidade científica internacional. A denominação SARS-CoV-2 é a adotada, portanto, pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus e pelo Ministério da Saúde do Brasil. Ainda com relação à denominação do vírus SARS-CoV-2, o numeral dois indica que esse é o segundo coronavírus a causar uma epidemia tipo SARS em humanos, a primeira ocorreu na Província de Guangdong, China, no ano de 2002 (DROSTEN *et al.*, 2003) e sendo causada por outro vírus, geneticamente relacionado, denominado de SARS-CoV (DROSTEN *et al.*, 2003; KSI AZEK *et al.*, 2003; SATIJA; LAL, 2007). O SARS-CoV-2 foi isolado na China em janeiro de 2020 e teve o seu genoma sequenciado (ZHOU *et al.*, 2020; ZHU *et al.*, 2020).

Na verdade, existem seis coronavírus conhecidos como capazes de produzir infecções em humanos, quatro deles produzem sintomas de gripe fraca e infecção do trato gastrointestinal, OC43, 229E, NL63 e HKU1; outros três são o MERS-CoV (*Meddle East Respiratory Syndrome – Coronavirus*) e os já mencionados SARS-CoV e SARS-CoV-2 (HELMY *et al.*, 2020; TANG *et al.*, 2020).

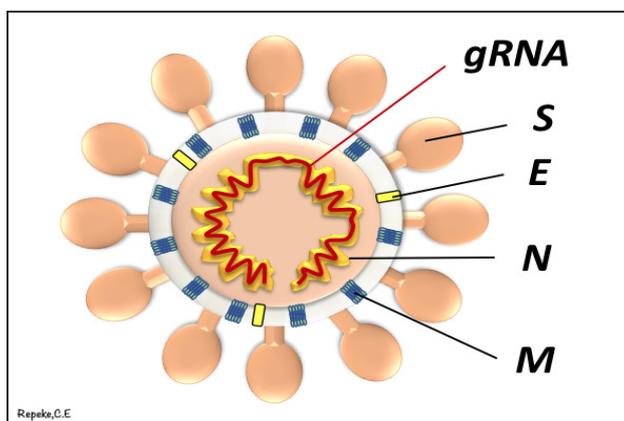
O SARS-CoV-2 foi classificado na ordem *Nidovirales*, na subordem *Cornidovirineae* (HELMY *et al.*, 2020), na família *Coronaviridae*, na subfamília *Coronavirinae* (KIM *et al.*, 2020) no gênero *Betacoronavirus*, e no subgênero *Sarbecovirus* (HELMY *et al.*, 2020; TANG *et al.*, 2020). Os *Betacoronavirus* infectam mamíferos e aves (MENACHERY *et al.*, 2017) e causam, nos seres humanos, sintomas como: febre, tosse seca, dispneia, dor de cabeça e hipoxemia (DROSTEN *et al.*, 2003).

Aproximadamente dois terços dos patógenos conhecidos de seres humanos ocupam sistemas complexos, formados por multi-hospedeiros, que geralmente, incluem espécies selvagens, antes de se tornarem espécies emergentes e causarem epidemias em humanos

(CLEAVELAND; LAURENSEN; TAYLOR, 2001). O Sars-CoV, por exemplo, tem outras espécies hospedeiras, como a civeta das palmeiras do Himalaia e o cão-guaxinim. Em relação ao outro betacoronavírus, o MERS-CoV apresenta o dromedário como hospedeiro intermediário (HELMY *et al.*, 2020). Isso demonstra um padrão diferente para o SARS-CoV-2, uma vez que, para produzir uma epidemia emergente em seres humanos, geralmente, os coronavírus possuem hospedeiros intermediários, além do morcego, o que permite ao vírus acumular mutações que o possibilitem atravessar a barreira entre as espécies e, assim, ser capaz de infectar seres humanos (CLEAVELAND *et al.*, 2001; LAU *et al.*, 2005; HELMY *et al.*, 2020).

O SARS-CoV-2 é um vírus encapsulado, isso equivale a dizer que a partícula viral (vírion) possui uma membrana revestindo o vírion, que tem um formato icosaedro (HELMY *et al.*, 2020). Essa membrana é constituída por uma bicamada de fosfolípidios, com algumas proteínas inseridas, sendo as principais: glicoproteína S (spike protein); proteína E (envelope protein); proteína M (membrane protein) e proteína N (nucleocapsid protein). A glicoproteína S, ou proteína espícula, que é a proteína que se projeta a partir do envelope do vírion e que dá ao mesmo o aspecto de franja, confere o aspecto de coroa solar que dá nome ao grupo (Figura 1). A proteína S é quem reconhece a proteína alvo na célula hospedeira e, também, viabiliza a fusão do envelope viral com a membrana da célula hospedeira, desempenhando, assim, um papel preponderante no processo infeccioso.

Figura 1: Esquema simplificado do SARS-CoV-2 em que aparecem o RNA genômico (gRNA) e as proteínas que compõem a estrutura da partícula viral: glicoproteína espícula (S), proteína do envelope (E), proteína da membrana (M) e proteína do nucleocapsídeo (N). Modificado de KIM *et al.*, 2020.

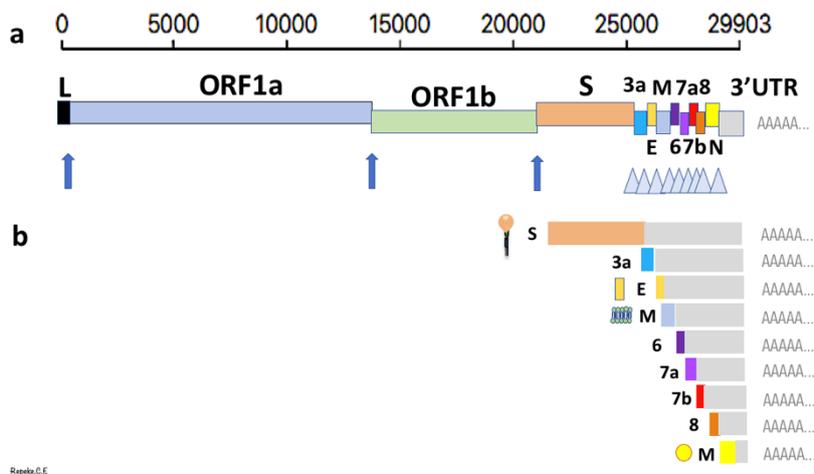


Os coronavírus têm o seu genoma constituído por um filamento contínuo de RNA de sentido positivo, o que significa dizer que este RNA funciona como um RNA mensageiro maduro (KIM *et al.*, 2020). Os vírus podem ter os seus genomas compostos por DNA ou por RNA. Sendo constituído de DNA, pode se apresentar como filamento duplo, ou seja, o seu genoma é formado por uma dupla hélice (herpesvírus, adenovírus, papilomavírus, poliomavírus) ou simples, ou seja, o seu genoma é constituído por um único filamento

(parvovírus, circovírus). Os vírus de RNA, por sua vez, têm os seus genomas formados por dois filamentos de RNA complementares (retrovírus), ou por um único filamento de RNA (togavírus, picornavírus, coronavírus). Neste último caso, são subdivididos em vírus de RNA de sentido positivo e vírus de RNA de sentido negativo. Aqueles de sentido positivo já estão prontos para serem traduzidos, uma vez que estejam no interior da célula hospedeira, ou seja, funcionam como RNAs mensageiros maduros, já os genomas constituídos por RNAs de sentido negativo precisam ser convertidos, primeiramente, em RNAs de sentido positivo antes de serem usados para a síntese de uma cadeia polipeptídica, o que ocorre por ação de uma enzima codificada pelo próprio vírus denominada de RNA polimerase dependente de RNA (HELMY *et al.*, 2020; KIM *et al.*, 2020).

O genoma do SARS-CoV-2 é o segundo maior genoma dentre os vírus de RNA conhecidos (HELMY *et al.*, 2020) e possui 29.903 nucleotídeos (ANDERSEN *et al.*, 2020; KIM *et al.*, 2020; ZHOU *et al.*, 2020; ZHU *et al.*, 2020). O genoma do vírus possui na sua ponta 5' um *cap* (7-metilguanossina) e na extremidade 3' uma cauda Poli-A. Além disso, nas extremidades do genoma viral estão presentes duas regiões não traduzidas, UTR (untranslated region), sendo a 5' composta por 265 nucleotídeos e a 3' por 229 nucleotídeos (HELMY *et al.*, 2020). Entre as duas UTRs do SARS-CoV-2 existem 11 ORFs (*open Reading frame*), que são responsáveis pela expressão de 27 proteínas (HELMY *et al.*, 2020; KIM *et al.*, 2020). Após o genoma viral penetrar na célula, as duas maiores ORFs, ORF1a e ORF1b são traduzidas (KIM *et al.*, 2020) (Figura 2a). No entanto, Helmy e colaboradores (2020) consideram essas duas ORFs como sendo apenas uma, com um total de 21.990 nucleotídeos (o que representa cerca de dois terços do genoma do SARS-CoV-2) e a chamam de ORF1/ab. Segundo a organização estrutural/funcional proposta por Kim e colaboradores (2020), a ORF1a é responsável pela produção de uma grande cadeia polipeptídica, pp1a, que possui entre 440 e 500 kDA e que é posteriormente clivada em 11 nsps (*nonstructural proteins*). Um pouco antes da extremidade 3' da ORF1a, inicia-se a ORF1b, o que permite a continuidade do processo de tradução e revela a complexidade da arquitetura do genoma do SARS-CoV-2. A ORF1b, por sua vez, é traduzida em uma grande cadeia polipeptídica, pp1b, com 740 a 810 kDA, que é clivada em 16 nsps (KIM *et al.*, 2020). Para realizar a clivagem dessas duas cadeias polipeptídicas, o vírus utiliza, respectivamente, as proteases virais nsp3 e nsp5 (KIM *et al.*, 2020). O restante do genoma do vírus (cerca de um terço do total) codifica para quatro proteínas estruturais, citadas acima, e mais, pelo menos seis proteínas acessórias, 3a, 6, 7a, 7b, 8 e 10, cada uma delas com a sua própria ORF (HELMY *et al.*, 2020; KIM *et al.*, 2020) (Figura 2b). Kim e colaboradores (2020) relatam que ainda não está claro quais genes acessórios são realmente expressos.

Figura 2: Organização gênica do SARS-CoV-2, em que se observa as ORFs (*open reading frame*) que compõem o genoma do vírus (a); RNAs subgenômicos do SARS-CoV-2 (S, 3a, E, M, 6, 7a, 7b, 8 e N), cada um deles representando uma unidade traducional (b). Modificado (KIM *et al.*, 2020).



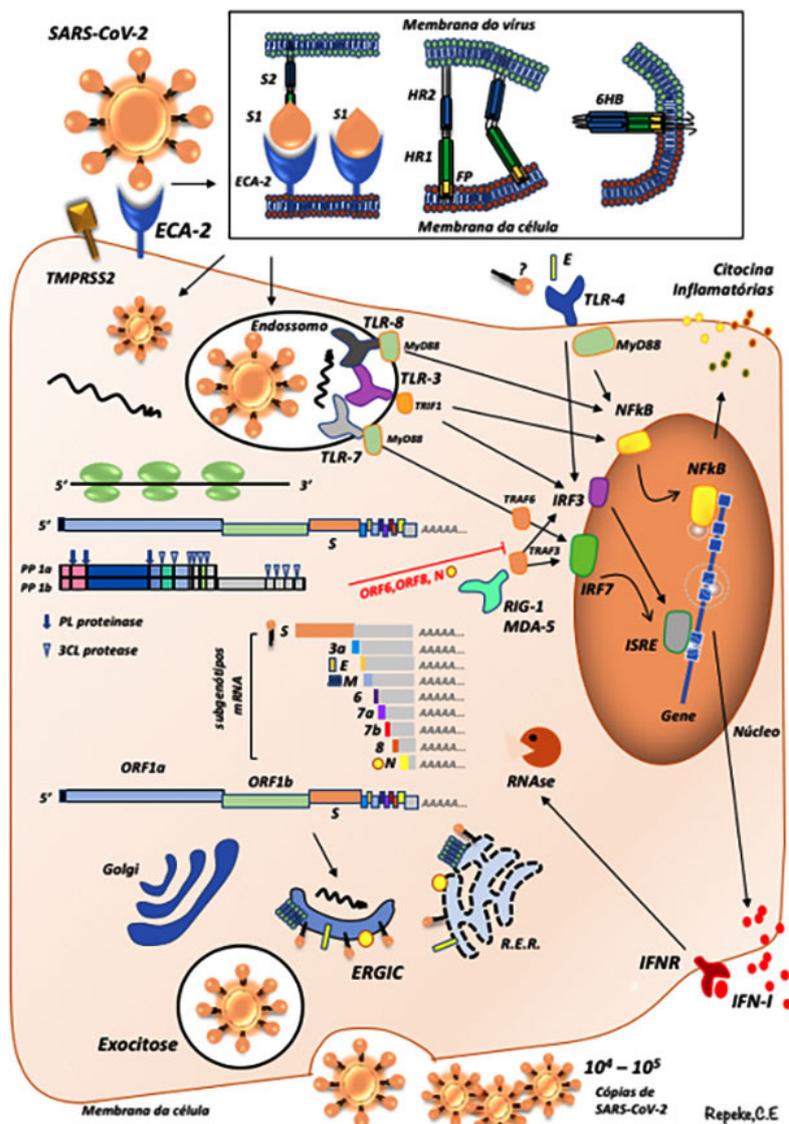
Para o vírus se multiplicar, o seu genoma precisa ser replicado em um filamento de RNA de sentido negativo, o que é catalisado pela nsp 12, que é uma RdRP (*RNA-dependent RNA polymerase*), para servir de molde para a síntese dos novos genomas virais e, também, para um conjunto de nove RNAs subgenômicos (S, 3a, E, M, 6, 7a, 7b, 8 e N), cada um deles, atuando como um RNA mensageiro funcional (KIM *et al.*, 2020) (Figura 2b). Helmy e colaboradores (2020) descrevem 10 ORFs ao invés de nove como descrito por Kim e colaboradores (2020). Estes últimos autores relatam que, ao comparar o sequenciamento do genoma do SARS-CoV-2 com a sua proteômica, a ORF 10 não apresenta um percentual significativo de homologia entre ambos e, por isso, questionam a funcionalidade dessa ORF.

3. Mecanismo de invasão do vírus SARS-CoV-2 na célula hospedeira

De forma geral os vírus possuem uma especificidade, não sendo capazes de infectar qualquer tipo de célula. É necessária uma proteína transmembrana específica para adesão e posteriormente entrada do microrganismo na célula do hospedeiro. No caso do SARS-CoV-2 o receptor específico é a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2; Figura 3), proteína homóloga a ECA, a qual compartilha similaridade estrutural de 42%, porém com funções completamente opostas (KIM *et al.*, 2020). No sistema renina-angiotensina-aldosterona, a ECA transforma, dentro do endotélio dos vasos sanguíneos e das células pulmonares, a angiotensina I em sua forma ativa, a angiotensina II. Esta, promove a vaso constrição periférica causando um aumento na pressão arterial. Por outro lado, a ECA-2 transforma, tanto a angiotensina II em angiotensina 1-7, quanto a angiotensina I em angiotensina 1-9, regulando os níveis de angiotensina II e sendo responsável por um efeito contrário, ou seja, aumento da vasodilatação periférica e redução da pressão arterial. Uma vez que pacientes com doenças crônicas como hipertensão, doenças cardiovasculares e diabetes

apresentam um aumento na produção de ECA-2 por compensação, este efeito fisiológico se torna relevante na infecção do SARS-CoV-2, tornando-os mais susceptíveis devido a maior disponibilidade do receptor.

Figura 3: Representação do ciclo do SARS-CoV-2 dentro da célula infectada. Desenho da invasão viral, replicação, exocitose, e defesa celular contra o vírus (BESTLE *et al.*, 2020; HELMY *et al.*, 2020; HOFFMANN *et al.*, 2020; KIM *et al.*, 2020; LIMA *et al.*, 2020)



O SARS-CoV-2 pode infectar a célula hospedeira por duas vias diferentes, através da endocitose ou por fusão direta na membrana plasmática. Em ambos os casos, a proteína S do SARS-CoV-2 é fundamental na ligação do vírus com a ECA-2. De fato, a proteína S do vírus é clivada pela furina pró proteína convertase em duas subunidades, a S1 que interage com o domínio ligador do receptor da ECA-2 e a subunidade S2 a qual é responsável pela fusão da membrana viral com a membrana celular, esta sofre uma segunda clivagem feita na região S2' pela enzima protease transmembranar serina 2 (TMPRSS2) (HOFFMANN *et*

al., 2020). TMPRSS2 está amplamente expressa nas células epiteliais do trato respiratório e gastrointestinal, seu papel fisiológico ainda não é bem elucidado, porém sabe-se que está presente em uma gama de células ECA-2+. Além do mais, células epiteliais humanas da via aérea com TMPRSS2 depletado apresentam uma proteção a infecção e multiplicação do SARS-CoV-2. Também, camundongos TMPRSS2KO apresentaram cargas virais reduzidas em comparação aos camundongos WT infectados com SARS-CoV (BESTLE *et al.*, 2020).

Assim, com a clivagem da proteína S, a subunidade S1 fica composta pelo peptídeo sinal (SP), domínio N-terminal (NTD) que reconhece ECA-2 e um domínio C-terminal (CTD) que impulsiona a fusão do envelope viral com a membrana celular, os quais podem ser responsáveis pela ligação ao receptor também chamado domínio de ligação ao receptor (RBD). A subunidade S2 é composta pelo peptideo de fusão (FP), um segundo sítio proteolítico (S2'), um peptideo de fusão interno (IFP), domínio *heptad repeat 1* (HR1), domínio *heptad repeat 2* (HR2), domínio transmembranar (TM) e domínio fusão citoplasmático (CP). Com a clivagem da subunidade S1, são expostas as porções FP, HR1 e HR2 fazendo com que o FP se fusione com a membrana celular do hospedeiro. Após essa fusão do FP há um dobramento entre o HR1 e HR2 formando um feixe de 6 hélices chamado de 6HB, aproximando o envelope viral da membrana celular. A entrada do SARS-CoV-2 por endocitose é dependente da clatrina e facilitada pela cathepsina L endossômica de baixo pH. No caso da entrada por fusão, há uma menor probabilidade do vírus desencadear imunidade, demonstrando ser mais eficiente para a replicação viral (LIMA *et al.*, 2020).

Como já relatado, o SARS-CoV-2 é um vírus de RNA de fita simples com polaridade positiva apresentando a capacidade de transcrição do material genético de forma direta, sem precisar transcrever uma fita complementar para traduzir as proteínas virais, utilizando o ribossomo do hospedeiro. No início da replicação viral há a produção das proteínas não estruturais, através da tradução dos genes *ORF1a* e *ORF1b* que codificarão dois grandes peptídeos (pp 1a e pp 1b). Estes peptídeos são clivados pela proteinase tipo papaína (PL) e protease tipo 3C (3CL) e originarão 16 proteínas não estruturais fundamentais na fase de replicação, atividade viral e na paralização do metabolismo celular do hospedeiro. Posteriormente, ocorre a transcrição dos genes tardios que correspondem as proteínas estruturais. A enzima RNA polimerase dependente de RNA, que foi produzida na primeira etapa da replicação, transformará o RNA de fita simples positiva em uma grande fita de RNA negativo. A partir da fita negativa de RNA serão sintetizados por transcrição descontínua outros RNAs subgenômicos responsáveis não somente pelas proteínas estruturais como também pela replicação de uma nova fita de RNA simples positiva. As proteínas estruturais (proteína M, S e E) se ligam a membrana do retículo endoplasmático rugoso onde formarão uma organela intermediária chamada compartimentos intermediários RE-Golgi (ERGIC). Este complexo intermediário com as proteínas estruturais do SARS-CoV-2 vai se dobrando e se junta a nova fita de RNA positivo, fazendo com que o novo vírus tome forma e completando a nova partícula viral dentro de uma vesícula de secreção. Por fim, a novo vírus é liberado da

célula por um processo chamado de exocitose. Cada processo de replicação é capaz de gerar entre 10 mil a 100 mil cópias por célula hospedeira infectada (KIM *et al.*, 2020).

Se por um lado o SARS-CoV-2 utiliza a célula e seu maquinário para a replicação, está também desenvolve mecanismos para o controle da infecção através do reconhecimento viral e de uma consequente resposta imune. Essa resposta é ativada por receptores de reconhecimento padrão (PRR) cujo papel é identificar padrões moleculares associados a patógenos (PAMPs). O RNA viral e algumas de suas proteínas estruturais são PAMPs muito estudados e são reconhecidos por alguns receptores do tipo Toll (TLRs), RIG-I e MDA-5 (VABRET *et al.*, 2020).

Receptores do tipo Toll (TLRs) são uma família de RRP capaz de reconhecer PAMPs e padrões moleculares associados ao perigo (DAMPs) provinda do próprio tecido ou célula lesada ou em estado estimulado de perigo. Atualmente, foram identificados no ser humano 13 TLRs diferentes, sendo essenciais no início da resposta imunológica. No caso específico do SARS-CoV-2, dependendo do local onde o vírus se encontra na célula, um receptor TLR específico pode iniciar o reconhecimento.

No estágio de ligação da proteína S1 com ECA-2 na superfície da célula, proteínas de fusão e do envelope viral podem se ligar ao receptor TLR-4, mais conhecido por reconhecer LPS de bactérias gram-negativas. Após ativado, este gera dois diferentes tipos de cascata de sinalização, a primeira via é a dependente do fator mielóide de diferenciação 88 (MyD88), a qual ativará o fator de transcrição nuclear Kappa B (NFκB). Fator de transcrição este responsável pela transcrição de clássicas citocinas inflamatórias, como a interleucina (IL)-6, o fator de necrose tumoral (TNF)-α e o receptor da IL-1β. A segunda via é independente de MyD88, é ativado o fator de transcrição regulatório de interferon (IRF3) através do elemento de resposta sensível a interferon (ISRE), o qual é responsável pela transcrição da vasta família de interferons do tipo 1. Se por um lado, a ativação de TLR-4 gera uma cascata de citocinas inflamatórias, as quais em grande quantidade podem complicar o estado de saúde do paciente infectado, esta pode atuar como receptor que compete com a ECA-2 pela proteína S1. Realmente, um estudo *in silico* demonstrou uma similaridade de sítios de ligação da ECA-2 com receptores TLR-1, -6 e principalmente o TLR-4, podendo atuar impedindo a invasão viral (CHOUDHURY *et al.*, 2020).

Uma vez o vírus no endossomo, três receptores TLRs podem atuar na identificação do invasor, TLR-7, TLR-8 (que detectam ssRNA) e TLR-3 (que reconhece dsRNA). Apesar de reconhecerem o mesmo ligante e ambos apresentarem o motif Myd88, TLR-7 e TLR-8 possuem duas diferentes vias de sinalização e consequentemente transcrevem diferentes genes. O receptor TLR-7 ativa uma via que passa pela proteína intracelular TRAF6 e termina no fator de transcrição IRF7, responsável pelo mecanismo de produção de IFNs do tipo I (IFN-α e IFN-β) e do tipo III (IFN-λ), apresentando um papel importante na defesa da célula contra o vírus. Por sua vez, o TLR-8 apresenta uma via de sinalização similar ao TLR-4, aumentando a expressão de citocinas e quimiocinas inflamatórias (TNF-α, IL-6, -8 e -12).

TLR-3 ao reconhecer seu ligante, ativa a proteína intracelular TRAF6 que, posteriormente, se divide ativando dois diferentes fatores de transcrição (IRF3 e NFkB). Ao ativar IRF3, a ligação ao receptor TLR-3 irá transcrever e depois traduzir IFNs do tipo I. De fato, diversos estudos demonstram que TLR-3 apresenta um papel importante no combate ao SARS-CoV-2. Porém, ao ativar a via de sinalização que desencadeará a ativação de NFkB, citocinas pró-inflamatórias responsáveis pelo agravamento da COVID-19 serão transcritas. Também, TMPRSS2, transcriptase importante na invasão viral, tem sua expressão aumentada quando o receptor TLR-3 é ativado (PROMPETCHARA *et al.*, 2020; VABRET *et al.*, 2020).

Outro RRP que reconhece PAMP viral intracelular é o gene 1 induzido por ácido retinóico (RIG-1), este é capaz de detectar dsRNA e ssRNA citosólicos curtos, como é o caso da extremidade 5' do RNA viral. Camundongos RIG1KO demonstram alta susceptibilidade a infecção por vírus com RNA de fita simples, como é o caso do SARS-CoV-2. Além do RIG-1, o receptor melanoma associado à diferenciação 5 (MDA-5) também se apresenta no citoplasma celular e é capaz de reconhecer PAMPs de RNA fora do endossomo, não importando a forma de entrada do vírus na célula. RIG-1 e MDA-5 possuem dois domínios amino terminais CARD e ativam, abaixo da cascata de sinalização, e posteriormente TRAF6, incentivando IRF3 e IRF7 a fazer com que ISRE atue na transcrição de interferons do tipo I e III (PROMPETCHARA *et al.*, 2020).

De fato, o nome dado a família das citocinas IFN está ligada a “interferência” que elas possuem na atividade antiviral. Apesar das células dendríticas serem a fonte principal de IFN, qualquer célula nucleada pode produzi-la, incluindo as células alvo do SARS-CoV-2. O IFN produzido interage localmente de forma parácrina ou autócrina, através do receptor IFNR que se encontra distribuído amplamente nos tecidos. O complexo IFN/IFNR aumenta a expressão da enzima 2'-5'-adenilato sintetase que catalisa a produção de oligômeros de adenina (oligo-A) responsáveis pela ativação da endorribonuclease L (RNase L). Esta, tem como papel degradar o mRNA presente no citoplasma, impedindo a replicação viral dentro da célula do hospedeiro. Além do mais, inativa através de uma fosforilação o fator de iniciação da tradução -2 (eIF-2), inibindo a tradução viral. Porém, o SARS-CoV-2 possui um mecanismo de defesa que o protege dos IFNs. As proteínas virais codificadas pelas ORFs ORF6, ORF8, ORF3 e proteínas do núcleo que se encontram no citosol, bloqueiam as proteínas TRAF3 e TRAF6 inibindo a translocação dos fatores de transcrição IRF3 e IRF7, impedindo a transcrição e posterior produção de IFNs. Esse fato, torna o SARS-CoV-2 um vírus agressivo podendo burlar a resposta imune inata e adaptativa do hospedeiro (VABRET *et al.*, 2020).

De fato, IFNs também demonstram ser importantes nas fases da resposta imune adaptativa. Todos os tipos de IFNs possuem a capacidade de aumentar a expressão de proteínas do complexo principal de histocompatibilidade (MHC) da classe I, fundamental na atuação de células T CD8+, capazes de induzir a morte de células infectadas através de mecanismos citotóxicos. Além do mais, IFN- γ é capaz de induzir a expressão de MHC-II,

gerando resposta das células T CD4+, além de atuar na ativação dos macrófagos e células NK (KIM *et al.*, 2020; LIMA *et al.*, 2020).

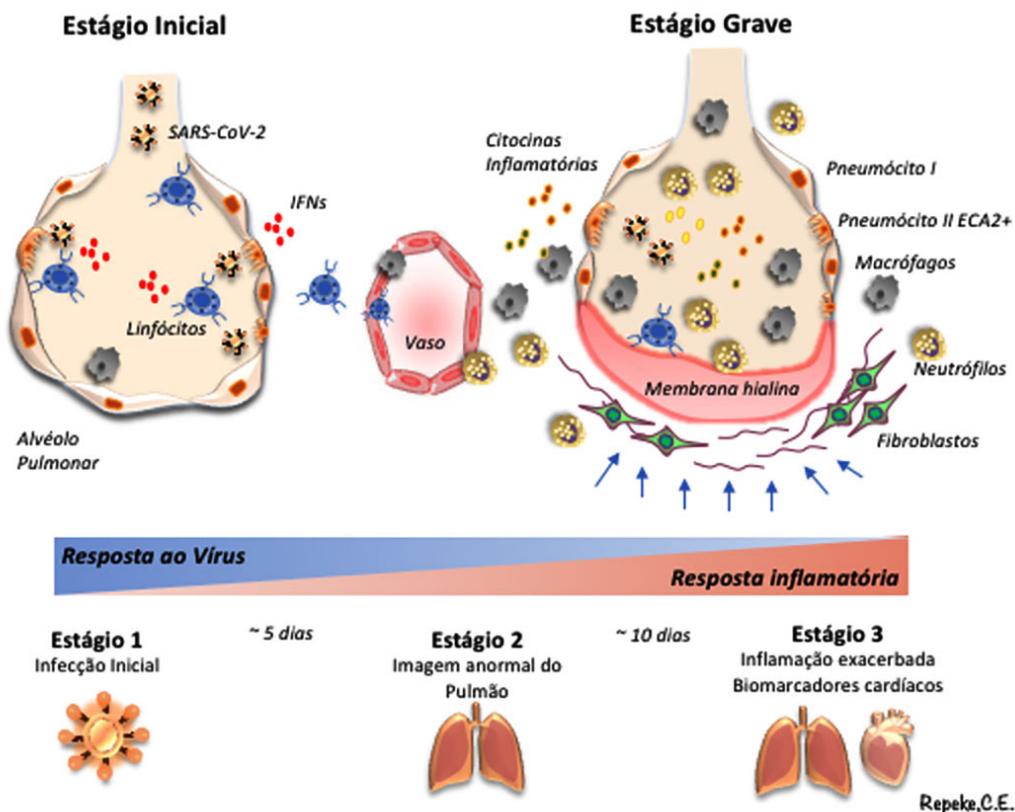
A imunidade adaptativa contra o SARS-CoV-2 ocorre com a ativação de células T CD8+ pelo reconhecimento de antígenos virais via MHC-I. Estas produzem enzimas (granzina e perforina) capazes de romper a membrana plasmática da célula infectada e induzir apoptose. As imunoglobulinas (Igs) também demonstram papel importante no combate às infecções virais na fase extracelular, onde os anticorpos podem impedir que o vírus infecte uma nova célula por neutralização. Também, possuem papel fundamental na proteção contra a infecção de hospedeiro previamente sensibilizado, seja por uma infecção prévia ou por imunização através da vacinação (LIMA *et al.*, 2020; PROMPETCHARA *et al.*, 2020; VABRET *et al.*, 2020).

4. Fisiopatologia da COVID-19

Assim como na infecção por outros tipos de coronavírus, a principal via potencial de transmissão do SARS-CoV-2 se dá predominantemente por meio de gotículas respiratórias, com uma possível via oral-fecal ainda não totalmente comprovada (COSTELA-RUIZ *et al.*, 2020; JIN *et al.*, 2020; LAUER *et al.*, 2020; TAY *et al.*, 2020). Com relação a transmissibilidade, o SARS-CoV-2 apresenta uma taxa relativamente alta com Ro entre 2,0 a 2,5, o que significa que a propagação do vírus pode ocorrer de forma rápida culminando na pandemia (AKHMEROV *et al.*, 2020; JIN *et al.*, 2020).

Em relação à patogênese da COVID-19 já está claro que nem todos os indivíduos expostos ao vírus SARS-CoV-2 serão infectados, assim como nem todos os infectados desenvolverão a doença respiratória na forma grave. Embora a maioria dos casos sejam assintomáticos ou na forma leve, a progressão da doença pode ser dividida basicamente em três estágios ou fases patológicas, mas que podem se sobrepor (Figura 4). O estágio I ou fase inicial da infecção correspondente ao período de incubação assintomática caracterizada pela infiltração e replicação do SARS-CoV-2, podendo o vírus ser detectável ou não. Nessa fase a linfocitopenia pode ser identificada nos exames laboratoriais. Com a progressão da doença, o estágio II ou fase pulmonar refere-se ao período sintomático não grave com presença de vírus, comprometimento respiratório e imagem torácica anormal. E por fim, com a evolução da infecção o estágio III ou fase grave de hiperinflamação compreende o estágio sintomático respiratório grave com alta carga viral e grande expressão de citocinas, podendo inclusive serem detectados biomarcadores cardíacos. Inicialmente, o surgimento dos primeiros casos da COVID-19 foi relacionado como patologia mais restritamente ao sistema respiratório, especialmente pelo agravamento da doença culminando com a morte dos pacientes. Entretanto, a resposta inflamatória exacerbada resulta em lesões de órgãos secundários (AKHMEROV *et al.*, 2020; KORALNI *et al.*, 2020; SHI *et al.*, 2020).

Figura 4. Representação dos estágios de progressão da doença COVID-19. Esquema dos alvéolos pulmonares infectados pelo vírus SARS-CoV-2 na fase inicial e grave da doença. E a divisão em três estágios patológicos ao longo do tempo. Modificado de AKHMEROV *et al.*, 2020 e SHI, *et al.*, 2020.



Presume-se que ocorra a replicação viral primária no epitélio da mucosa do trato respiratório superior (cavidade nasal e faringe), com maior multiplicação no trato respiratório inferior e na mucosa gastrointestinal provocando uma leve viremia. Mas além da mucosa nasal, brônquios e pulmões, outros órgãos como coração, esôfago, rim, estômago, bexiga e íleo também expressam amplamente ECA-2. Conforme o mecanismo já explicado anteriormente neste capítulo, o SARS-CoV-2 utiliza o ECA-2 como receptor específico para infectar a célula do hospedeiro. Consequentemente, todos os órgãos citados tornam-se vulneráveis à infecção pelo SARS-CoV-2. O que justificaria também o envolvimento de múltiplos órgãos nos sinais e sintomas relacionados com a COVID-19. Recentemente, foi proposto uma potencial patogenicidade do SARS-CoV-2 nos tecidos testiculares, o que para pacientes jovens poderia ser preocupante em relação à fertilidade (JIN *et al.*, 2020).

Na grande maioria dos pacientes sintomáticos o período médio de incubação leva aproximadamente de 4 a 6 dias após a exposição. Os sinais e sintomas da COVID-19 podem variar desde infecção assintomática até a insuficiência respiratória grave conforme características individuais dos pacientes. Dentre as manifestações clínicas da COVID-19 descritas na literatura estão principalmente a febre, tosse, hemoptise, linfopenia, rinorreia, espirros, manifestações gastrointestinais como diarreia e/ou opacidade bilateral em “vidro fosco” nas tomografias computadorizadas de tórax. Alguns pacientes também podem

apresentar lesão cardíaca aguda, lesão hepática e/ou insuficiência renal. Além de sintomas como dor de garganta, dispnéia, mialgia e/ou dores articulares, dor de cabeça/tontura, náusea e fadiga, entre outros (COSTELA-RUIZ *et al.*, 2020; HE; DENG; LI, 2020; JIN *et al.*, 2020; LAUER *et al.*, 2020; PROMPETCHARA *et al.*, 2020; ROTHAN *et al.*, 2020).

Clinicamente, podemos considerar que a infecção por SARS-CoV-2 induz duas fases da resposta imune. A primeira é a fase protetora que ocorre durante o período de incubação e no estágio não grave em que a resposta imune adaptativa específica é importante na tentativa de eliminação do vírus e não progressão da patologia para estágios graves. Nesse primeiro momento, a saúde geral do paciente, bem como diferenças genéticas acabam sendo determinantes na resposta imune antiviral específica (SHI *et al.*, 2020).

Já a segunda fase é a prejudicial causada pela inflamação. O problema surge justamente se houver qualquer prejuízo da primeira resposta imune protetora contra o SARS-CoV-2. Pois caso isso aconteça, o vírus se difundirá e os tecidos envolvidos serão afetados com intensa destruição, principalmente os que expressam grande quantidade de ECA-2. Essa proteína de membrana tipo I é expressa normalmente nos pneumócitos do tipo 2 dos alvéolos pulmonares e em outros órgãos como rins, intestino e coração, estando associada também a doenças cardiovasculares. O SARS-CoV-2 utiliza mecanismo semelhante ao do SARS-CoV, sequestrando esse receptor funcional (ECA-2) para entrar nas células. No caso dos pulmões as células afetadas induzem uma inflamação inata mediada por granulócitos e macrófagos pró-inflamatórios. E é justamente essa inflamação pulmonar no estágio grave a principal causa dos distúrbios respiratórios que tem colocado a vida dos pacientes em risco. Nesses casos além de controlar os sintomas passa a ser necessário uma intervenção mais específica para suprimir a inflamação (JIN *et al.*, 2020; SHI *et al.*, 2020).

A carga viral atinge seu pico com 5 a 6 dias após o início dos sintomas. A gravidade da doença se deve à resposta do hospedeiro e não apenas pela infecção viral propriamente. Em média de oito a nove dias após os sintomas iniciarem, os casos graves de COVID-19 já evoluem para a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) com dano tecidual nas vias aéreas em decorrência da resposta imune inata ao SARS-CoV-2, promovendo uma inflamação exacerbada. Essa inflamação generalizada nos pulmões inicia-se rapidamente causando a insuficiência respiratória que pode ser fatal, pois impede que oxigênio chegue em quantidade suficiente aos pulmões e circule. Como consequência o indivíduo apresenta baixa saturação de oxigênio no sangue e dificuldade em respirar (JIN *et al.*, 2020; SHI *et al.*, 2020; TAY *et al.*, 2020).

A SDRA é uma condição pulmonar que pode ocorrer nos casos graves que acometem pacientes infectados tanto por SARS-CoV-2, quanto por Sars-CoV e MERS-CoV. Esses pacientes requerem cuidados em unidades de terapia intensiva (UTI), pois precisam de ventilação mecânica e os que não são capazes de respirar necessitam estar conectados à oxigenação por membrana extracorpórea. Esse quadro clínico representa a mortalidade da maioria dos distúrbios respiratórios e lesão pulmonar aguda, podendo ser confirmado com

exames de Tomografia em que o líquido nos pulmões aparecem nas imagens como manchas brancas características denominadas de “vidro fosco” (JIN *et al.*, 2020; SHI *et al.*, 2020).

O paciente grave já debilitado pela SDRA pode ter sua condição ainda mais agravada quando é acometido por infecções oportunistas secundárias bacterianas e/ou fúngicas. Em 70% dos casos fatais de COVID-19 a principal causa da morte é por insuficiência respiratória ocasionada pela SDRA. E em 28% dos casos as mortes ocorrem pela quantidade exacerbada de citocinas pró-inflamatórias e sintomas de sepse. Estudos genéticos prévios já demonstraram que a suscetibilidade genética e citocinas inflamatórias estão intimamente relacionadas à ocorrência de SDRA (JIN *et al.*, 2020; TAY *et al.*, 2020).

Outra condição característica dos casos mais graves de COVID-19 é a síndrome de liberação de citocinas ou também conhecida como “tempestade de citocinas” que seria mediada por leucócitos. Mas não envolveria as células T, uma vez que a linfocitopenia é uma característica comum frequentemente observada nesses pacientes infectados. E inclusive tem sido um dos parâmetros utilizados no diagnóstico diferencial para COVID-19 e considerado um fator crítico responsável pela gravidade e mortalidade dos indivíduos. As células T CD4+ e T CD8+ periféricas apresentaram redução e hiperativação dessas células na resposta imune antiviral dos pacientes acometidos com o estágio grave da doença (JIN *et al.*, 2020; SHI *et al.*, 2020).

Resumidamente, a inflamação agressiva causada pela SARS-CoV-2 é resultante da replicação viral rápida e os danos celulares, da regulação negativa e a eliminação da ECA-2 induzida pelo vírus, bem como pelo aumento dependente de anticorpos. A rápida replicação viral desencadeada logo no começo da infecção tende a promover uma maciça morte celular tanto epitelial quanto endotelial, bem como o extravasamento vascular. Como consequência desses eventos ocorre uma intensa produção de citocinas e quimiocinas pró-inflamatórias. Além disso a perda funcional da ECA-2 estaria associada à lesão pulmonar aguda, uma vez que sua diminuição implicaria em uma disfunção no sistema renina-angiotensina, aumentando ainda mais a inflamação e promovendo maior permeabilidade vascular. Felizmente a maioria dos infectados sobrevive às respostas inflamatórias e conseguem eliminar o vírus. Porém, os pacientes que precocemente produzem anticorpos neutralizantes acabam por apresentar inflamação persistente, SDRA e até indo a óbito subitamente. E isso ocorre tanto em infecções por SARS-CoV-2 quanto por SARS-CoV (JIN *et al.*, 2020).

A infecção por SARS-CoV-2 pode afetar tanto o sistema nervoso central (SNC) quanto periférico (SNP). A neuropatogenia pode ser decorrente de possíveis complicações sistêmicas da COVID-19 que levem a falência de múltiplos órgãos, choque por coagulopatia ou mesmo em decorrência da inflamação, podendo ocorrer também pela neuro invasão direta. Dentre efeitos patogênicos da SARS-CoV-2 no SNC estão encefalopatia, encefalite, encefalomielite disseminada aguda, meningite, acidente vascular cerebral isquêmico e hemorrágico, trombose do seio venoso e endotelialite. Outros distúrbios neurológicos relacionados ao COVID-19 no SNP têm sido associados à disfunção, perda ou perturbação do olfato (anosmia ou hiposmia)

e/ou paladar (disgeusia). Outras condições neurológicas associadas à infecção por SARS-CoV-2 envolvem lesão muscular e mecanismo pós-infeccioso imunomediado relacionados com a síndrome de Guillain-Barre e suas variantes, encefalomielite disseminada aguda e encefalopatia necrosante aguda (KORALNIK *et al.*, 2020).

Por fim, na fase grave da COVID-19 observa-se também lesões no coração. O comprometimento do sistema cardiovascular pode ocorrer de forma direta e/ou indireta. Sendo que o mecanismo direto pode levar a inflamação dos cardiomiócitos ou até mesmo à sua morte pela infiltração do SARS-CoV-2 no miocárdio. Já os efeitos indiretos podem variar desde estresse cardíaco por insuficiência respiratória e hipoxemia e/ou inflamação cardíaca secundária a hiperinflamação sistêmica grave. Nesse estágio III podem ser identificados desde biomarcadores cardíacos de injúria como troponina cardíaca I e peptídeo natriurético do tipo cerebral, até arritmias, infarto do miocárdio e insuficiência cardíaca (AKHMEROV *et al.*, 2020).

5. Diferença entre crianças e adultos na COVID-19

A diferença na susceptibilidade entre crianças e adultos ainda não estão completamente elucidadas. Recentes publicações sugerem algumas possíveis explicações para o fato de pacientes pediátricos com COVID-19 apresentarem sintomas relativamente mais leves quando comparado aos idosos. Uma dessas explicações baseia-se na correlação da gravidade do COVID-19 com a carga viral (ou a duração do período de eliminação do vírus), onde crianças com COVID-19 podem apresentar menor carga viral (YUKI *et al.*, 2020). Outra possível diferença seria na expressão da ECA-2 em adultos e crianças. Já foi demonstrado que células epiteliais ciliadas bem diferenciadas expressam mais ECA-2 e essa expressão é menor em crianças, uma vez que as células epiteliais continuam seu desenvolvimento após o nascimento (LIU *et al.*, 2020; YUKI *et al.*, 2020).

Outra argumentação plausível é que adultos respondam qualitativamente de forma diferente ao vírus SARS-CoV-2 quando comparados a crianças. A progressão mais rápida da infecção viral ocorre principalmente em idosos ocasionando morte prematura por COVID-19 (ROTHAN; BYRAREDDY, 2020). A resposta das células T torna-se menos efetiva em decorrência do envelhecimento com estimulação contínua do antígeno e a involução tímica, além de menor expressão de moléculas co-estimulatórias, como CD27 e CD28, tornando o indivíduo mais susceptível a infecções (YUKI *et al.*, 2020). Estudos com macacos e camundongos idosos infectados com SARS-CoV demonstraram que a resposta pró-inflamatória é mais robusta e com pior prognóstico pulmonar em comparação aos animais mais jovens (ROBERTS, *et al.*, 2007; SMITS, *et al.*, 2010; YUKI *et al.*, 2020). Com a senescência ocorre um aumento nas citocinas pró-inflamatórias que coordenam funções neutrofílicas e isso tem sido correlacionado com a gravidade das SARS. Justamente porque os casos graves de COVID-19 são caracterizados por grande expressão de citocinas (resposta pró-inflamatória maciça) resultando na SDRA e disfunção de múltiplos órgãos.

Existe ainda outra possibilidade baseada no conhecimento de infecções por outros vírus respiratórios, mas ainda não confirmada nos casos de COVID-19. O fato de crianças pequenas comumente apresentarem outros vírus nos pulmões e mucosas das vias aéreas poderia funcionar como um fator competidor limitando a proliferação do vírus SARS-CoV-2. No entanto, essa hipótese precisaria ser comprovada com experimentos testando outros vírus junto com o SARS-CoV-2 (YUKI *et al.*, 2020). Em relação ao sexo, a maior severidade e índice de mortalidade no gênero masculino tanto na população pediátrica quanto adulta tem sido associada a expressão diferenciada de ECA-2 no gênero feminino (JIN *et al.*, 2020; WENHAM *et al.*, 2020; YUKI *et al.*, 2020). Uma vez que o gene ECA-2 está localizado no cromossomo X, os níveis circulantes de ECA-2 são mais altos nos homens do que nas mulheres (PATEL *et al.*, 2013; YUKI *et al.*, 2020).

6. Considerações finais

Tendo em vista todos os aspectos abordados podemos considerar que esforços têm sido concentrados na busca por tratamentos mais específicos e uma possível vacina para prevenir a infecção pelo SARS-CoV-2. No entanto, mesmo com todo o avanço obtido e a infinidade de estudos em diferentes fases de desenvolvimento, as lacunas persistentes têm dificultado o controle da pandemia. E, lamentavelmente o número de vítimas ainda tem crescido constantemente.

Até o presente momento a melhor solução proposta tem sido diminuir a velocidade de disseminação do vírus e do surgimento de novos casos, na tentativa de desacelerar o ritmo de crescimento da epidemia favorecendo o achatamento da curva e evitando assim a sobrecarga dos sistemas de saúde. Nesse sentido, tem se buscado intensificar medidas básicas de higiene e o uso de máscaras como forma de controle da infecção. Além disso, devido à taxa de transmissibilidade recomenda-se evitar aglomerações e o isolamento social sempre que possível, principalmente para os indivíduos mais susceptíveis que constituem o grupo de risco, em especial os que apresentam comorbidades que poderiam agravar a doença e levar o paciente a óbito.

Referências

AKHMEROV, A. *et al.* COVID-19 and the Heart **Circulation Research**. v.126 n. 10 p 1443-1455, 2020.

ANDERSEN, K. G. *et al.* The proximal origin of Sars-CoV-2. **Nature Medicine**. v.26 n. 4 p 450-452, 2020.

BESTLE, D. *et al.* TMPRSS2 and furin are both essential for proteolytic activation and spread of Sars-CoV-2 in human airway epithelial cells and provide promising drug targets. **bioRxiv**, 2020.

CHOUDHURY, A. *et al.* In silico studies on the comparative characterization of the interactions of Sars-CoV-2 spike glycoprotein with ACE-2 receptor homologs and human TLRs. **Journal of Medical Virology**, 2020.

CLEAVELAND *et al.* Diseases of humans and their domestic mammals: Pathogen characteristics, host range and the risk of emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v.356 n. 1411, p 991-999, 2001.

COSTELA-RUIZ, V. J. *et al.* Sars-CoV-2 infection: The role of cytokines in COVID-19 disease. **Cytokine and Growth Factor Reviews**. S1359-6101(20)30109-X, 2020.

DROSTEN, C. *et al.* Identification of a Novel Coronavirus in Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome. **New England Journal of Medicine**, v. 348 n. 20, p. 1967-76, 2003.

HE, F. *et al.* Coronavirus disease 2019: What we know? **Journal of Medical Virology**. v. 92 n. 7, p 719-725, 2020.

HELMY, Y. A. *et al.* The COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Review of Taxonomy, Genetics, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control. **Journal of Clinical Medicine**. v.9 n.4, p.1225, 2020.

HOFFMANN, M. *et al.* Sars-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. **Cell**. v. 181 n. 2, p. 271-280.e8, 2020.

JIANG, S. *et al.* A distinct name is needed for the new coronavirus. **The Lancet**. v.395 n. 10228, p. 949, 2020.

JIN, Y. *et al.* Virology, epidemiology, pathogenesis, and control of COVID-19. **Viruses**. v. 12 n. 4 p.372, 2020.

KIM, D. *et al.* The Architecture of Sars-CoV-2 Transcriptome. **Cell**. v. 181 n. 4 p.914-921. e10, May, 2020.

KORALNIK, I. J. *et al.* COVID-19: A Global Threat to the Nervous System. **Annals of Neurology**. v. 88 n.1 p. 1-11, 2020. .

KSIAZEK, T. G. *et al.* A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. **New England Journal of Medicine**. v. 348 n.20 p. 1953-1966, 2003.

LAU, S. K. P. *et al.* Severe acute respiratory syndrome coronavirus-like virus in Chinese horseshoe bats. **Proc Natl Acad Sci U S A**. v.102 n.39 p.14040-14045, 2005.

- LAUER, S. A. *et al.* The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: Estimation and application. **Annals of Internal Medicine.** v. 172 n. 9 p. 577-582, 2020.
- LIMA, L. N. G. C. *et al.* As descobertas genômicas do Sars-CoV-2 e suas implicações na pandemia de COVID-19. **Journal of Health & Biological Sciences.** v.8 n.1 p.1-9, 2020.
- LIU, J. J. *et al.* Mental health considerations for children quarantined because of COVID-19. **The Lancet Child and Adolescent Health.** v. 4 n. 5 p. 347-349, 2020. .
- MENACHERY, V. D. *et al.* Jumping species—a mechanism for coronavirus persistence and survival. **Current Opinion in Virology.** v. 23 p. 1-7, 2017.
- PATEL, P. S. *et al.* The role of the immune system in obesity and insulin resistance. **Journal of Obesity.** 2013:616193, 2013.
- PROMPETCHARA, E. *et al.* Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: Lessons learned from SARS and MERS epidemic. **Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology.** v. 38 n.1 p. 1-9, 2020.
- ROBERTS, *et al.* A mouse-adapted SARS-coronavirus causes disease and mortality in BALB/c mice. **PLoS Pathog.** v. 3 n.1 p. e5, 2007.
- ROTHAN, H. A. *et al.* The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. **Journal of Autoimmunity.** v. 109 p. 102433, 2020.
- SATIJA, N. *et al.* The molecular biology of SARS coronavirus. **Ann N Y Acad Sci.** v. 1102 n. 1 p. 26-38, 2007.
- SHI, Y. *et al.* COVID-19 infection: the perspectives on immune responses. **Cell Death Differ.** v. 27 n. 5 p. 1451-1454, 2020.
- SMITS, *et al.* Exacerbated innate host response to SARS-CoV in aged non-human primates. **PLoS Pathog.** v. 6 n. 2 p. e1000756, Feb, 2010.
- TANG, X. *et al.* On the origin and continuing evolution of Sars-CoV-2. **National Science Review,** 2020.
- TAY, M. Z. *et al.* The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. **Nature Reviews Immunology.** v. 20 n. 6 p. 363-374, 2020.

TYRRELL, D. A. J. *et al.* Coronaviruses. **Nature**, v. 220, p. 650, 1968.

VABRET, N. *et al.* Immunology of COVID-19: Current State of the Science. **Immunity**. v. 52 n. 6 p. 910-941, 2020.

WENHAM, C. *et al.* COVID-19: the gendered impacts of the outbreak. **The Lancet**. v. 395 n. 10227 p. 846-848, 2020.

YUKI, K. *et al.* COVID-19 pathophysiology: A review. **Clinical Immunology**. v. 215 p.108427, 2020.

ZHOU, P. *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**. v. 579 n. 7798 p. 270-273, 2020.

ZHU, N. *et al.* A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. **New England Journal of Medicine**. v. 382 n. 8 p. 727-733, 2020.

EPIDEMIOLOGIA DA COVID-19 NO BRASIL E NO ESTADO DE ALAGOAS

Eliane Aparecida Campesatto⁴

Fernando José Camello de Lima⁵

George Azevedo Lemos⁶

1. Introdução

A COVID-19 é uma infecção causada pelo vírus SARS-CoV-2 que pertence ao subgrupo B do gênero Betacoronavirus da família Coronaviridae (JIN *et al.*, 2020). A infecção humana provavelmente foi causada pela transmissão de um vírus circulante em espécies animais, possivelmente morcegos ou pangolins (GUO *et al.*, 2020; JIN *et al.*, 2020; LU *et al.*, 2020).

Desde os primeiros relatos de casos em Wuhan, uma cidade na província de Hubei, na China, no final de 2019, casos foram relatados em todos os continentes (MCINTOSH, 2020). Devido ao alto grau de transmissão, principalmente por contato entre pessoas, este vírus rapidamente se disseminou em todo o mundo e em 11 de março a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou uma pandemia (CUCINOTTA *et al.*, 2020; MERCURO *et al.*, 2020).

A COVID-19 é uma doença infecciosa de alta consequência. Entre 80 e 85% dos casos são leves, e não necessitam de hospitalização, contudo, os casos suspeitos devem permanecer em isolamento respiratório domiciliar. Aproximadamente 20% dos pacientes necessitará de internação hospitalar e cerca de 5% irá necessitar de Unidade de terapia intensiva (UTI) (AMB, 2020).

Os sistemas de prestação de cuidados de saúde em alguns locais entraram em colapso, e aqueles que não foram afetados tiveram que modificar sua logística de praxe e

4 Professora Associada do Setor de Farmacologia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (ICBS-UFAL). Graduação em Farmácia pela Universidade Paranaense, Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Celular) pela Universidade Estadual de Maringá.

5 Professor Adjunto do Setor de Anatomia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (ICBS-UFAL). Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Alagoas, Mestrado em Clínica Odontológica pela Universidade Estadual de Campinas e Doutorado em Ciências da Saúde pelo ICBS – UFAL.

6 Professor Adjunto do Setor de Anatomia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (ICBS-UFAL). Graduação em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba, Mestrado e Doutorado em Biologia Celular e Estrutural pela Universidade Estadual de Campinas

se reestruturarem para concentrar recursos a fim de atender a um aumento antecipado de pacientes gravemente enfermos. Na carência de testes rápidos e confiáveis, terapias comprovadas ou mesmo protocolos padrões de tratamento, médicos foram forçados a improvisar, em alguns casos, contando com a menor evidência possível, para tratar pacientes que estão acometidos pelos sintomas devastadores da COVID-19 (WU *et al.*, 2020).

2. Epidemiologia da COVID-19

Globalmente, mais de 173 milhões de casos confirmados de COVID-19 já foram relatados (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2021). Até o final da Semana Epidemiológica (SE) 21 de 2021 (23/5 a 29/5/2021), os Estados Unidos foram o país com o maior número de casos acumulados (33.251.939), seguido pela Índia (27.894.800), Brasil (16.471.600), França (5.719.877) e Turquia (5.235.978). Em relação ao número de óbitos acumulados, foram confirmados 3.533.619 no mundo até o final da SE 21. Os Estados Unidos foram o país com maior número acumulado de óbitos (594.306), seguido pelo Brasil (461.057), Índia (325.972), México (223.455) e Reino Unido (128.037) (MS, 2021a).

Nos Estados Unidos, a COVID-19 foi relatada em todos os 50 Estados, Washington DC e em pelo menos quatro territórios (CDC, 2020a). A incidência cumulativa varia de acordo com o Estado e provavelmente depende de vários fatores, incluindo densidade populacional e demográfica, extensão dos testes e relatórios e tempo das estratégias de mitigação. Nos Estados Unidos, surtos em instituições de longa permanência e abrigos para moradores de rua enfatizaram o risco de exposição e infecção em ambientes de congregação (MCINTOSH, 2020).

O Ministério da Saúde recebeu a primeira notificação de um caso confirmado de COVID-19 no Brasil no dia 26/02/2020 e desde então, a doença tem evoluído fortemente no país (MS, 2021a). Até o momento de fechamento deste capítulo, ainda não tinha sido publicado o Boletim Epidemiológico com os dados da SE 22 de 2021. Contudo, os dados do Painel Coronavírus do Ministério da Saúde, mostram que até o final da SE 22 (30/05 - 05/06/2021) o país já acumulava um total de 16.907.425 casos de COVID-19 e 472.531 óbitos decorrentes desta doença. A taxa de incidência total foi de 8.045,5 casos por cada 100 mil habitantes, e a taxa de mortalidade 224,9 óbitos por 100 mil habitantes. Já a letalidade da COVID-19 no Brasil ficou em 2,8% até o fechamento da SE 22 (MS, 2021b).

Com relação a taxa de mortalidade em países com mais de um milhão de habitantes, até a SE 21 o Brasil ocupa a sexta posição com uma taxa de 2.177,3 óbitos por milhão de habitantes, ficando atrás apenas da Hungria (3.075,4/1 milhão hab.), República Tcheca (2.810,8/1 milhão hab.), Bósnia e Herzegovina (2.807,5/1 milhão hab.), Macedônia (2.591,0/1 milhão hab.) e Bulgária (2.541,1/1 milhão hab.) (MS, 2021a).

A evolução temporal dos casos e óbitos novos relacionados à COVID-19 variou bastante ao longo do ano de 2020 e primeiro semestre de 2021. Observa-se um número

crescente de casos a partir de março de 2020, atingindo o primeiro pico na SE 30 (19/07 - 25/07/2020) com um registro de 319.653 novos casos. Em seguida, uma tendência de queda a partir da SE 36 (30/08 - 05/09/2020), atingindo o menor patamar na SE 45 (01/11 - 07/11/2020), na qual foram registrados 117.956 novos casos. Contudo, a partir da SE 46 (08/11 - 14/11/2020) observa-se uma nova tendência de elevação dos casos, atingindo o pico na SE 12 de 2021 (21/03 - 27/03/2021), com o registro de 539.903 novos casos. Ao final da SE 22 (30/05 - 05/06/2021) confirma-se um tendência de queda de novos casos, porém, em um patamar ainda elevado (435.825) (MS, 2021b).

A evolução dos óbitos mostra padrão semelhante ao de novos casos. O primeiro óbito relacionado à COVID-19 foi registrado em 12 de março de 2021. Tratava-se de uma paciente com 57 anos, na cidade de São Paulo (VERDÉLIO, 2020). A partir de março de 2020, o número de novos óbitos aumentou, alcançando o primeiro pico na SE 30 (19/07 - 25/07/2020) com um registro de 7.672 novos óbitos. Em seguida, observa-se uma tendência de queda, alcançando o menor patamar na SE 45 (01/11 - 07/11/2020), com 2.385 óbitos. Uma nova tendência de elevação foi observada a partir da SE 46 (08/11 - 14/11/2020), atingindo o segundo pico na SE 14 de 2021 (04/04 - 10/04/2021), na qual foram registrados 21.141 novos óbitos. Ao final da SE 22 de 2021 (30/05 - 05/06/2021), foram registrados 11.474 novos óbitos, confirmando uma tendência de queda, porém em patamares ainda muito elevados (MS, 2021b).

Com relação a distribuição dos casos e óbitos novos por regiões geográficas brasileiras, o Boletim Epidemiológico 65 que apresenta os dados referentes a SE 21 de 2021 (23/05 - 29/05/2021) mostra que a região Centro-Oeste apresentou a maior taxa de incidência do país (258,3 casos/100 mil hab.) para a semana avaliada, seguida das regiões Sul (241,0 casos/100 mil hab.), Nordeste (222,3 casos/100 mil hab.), Sudeste (176,3 casos/100 mil hab.) e Norte (130,3 casos/100 mil hab.). Já a taxa de mortalidade específica para a SE 21 foi maior na região Sudeste (7,1 óbitos/100 mil hab.), seguida pelo Centro-Oeste (7,1 óbitos/100 mil hab.), Sul (6,6 óbitos/100 mil hab.), Nordeste (4,8 óbitos/100 mil hab.) e Norte (3,3 óbitos/100 mil hab.). No Brasil, a taxa de incidência específica para a SE 21 foi de 200,3 casos/100 mil hab, enquanto que a taxa de mortalidade foi de 6,1 óbitos/100 mil hab (MS, 2021a).

Se considerada a taxa de incidência e mortalidade na SE 21 nos Estados, observa-se que na região Norte, Tocantins apresentou a maior incidência (297,0 casos/100 mil hab.), enquanto que a maior mortalidade foi observada em Rondônia (6,5 óbitos/100 mil hab.). No Nordeste, as maiores taxas de incidência e mortalidade foram observadas em Sergipe, 437,4 casos/100 mil hab e 7,2 óbitos/100 mil hab, respectivamente. No Sudeste, a maior incidência foi observada no Espírito Santo (266,7 casos/100 mil hab.) e a maior mortalidade em São Paulo (7,8 óbitos/100 mil hab.). No Sul, o Paraná apresentou a maior incidência (262,9 casos/100 mil hab.) e maior mortalidade (7,7 óbitos/100 mil hab.). Finalmente, no Centro-Oeste, a maior taxa de incidência e mortalidade foi constatada no Mato Grosso do Sul (425,1 casos/100 mil hab. e 11,1 óbitos/100 mil hab.) (MS, 2021a).

Com relação a distribuição espacial da COVID-19 no Brasil, até o final da SE 21, 100% dos municípios já tinham registrado pelo menos um caso da doença e 98,9% tinham registrado pelo menos um óbito, desde o início da pandemia (MS, 2021a). Segundo o Boletim Epidemiológico número 18, na SE 16, 65% dos casos concentravam-se nas capitais e regiões metropolitanas, enquanto que 35% concentravam-se nas demais cidades (MS, 2020a). Contudo, a partir da SE 25, a maioria dos casos novos foram registrados em cidades do interior do Brasil (MS, 2020b). Ao final da SE 21 observa-se que 59% dos casos registrados da doença no país foram oriundos de municípios do interior. Já os óbitos novos ocorridos em regiões interioranas corresponderam a 52%, e superaram aqueles registrados nas regiões metropolitanas (48%).

A COVID-19 é uma doença nova e há informações limitadas sobre fatores de risco. Sabe-se que pessoas de todas as idades podem adquirir infecção por SARS-CoV-2 com síndrome respiratória aguda grave, porém a gravidade da doença e o curso da infecção são heterogêneos e parecem ser mais importantes em idosos e em indivíduos com comorbidades subjacentes (CDC, 2020b)

Com base nas informações disponíveis até o momento, as pessoas de alto risco para doenças graves da COVID-19 incluem: Pessoas com 65 anos ou mais; pessoas que vivem em um lar de idosos ou em instituições de longa permanência (CDC, 2020c; WHO; 2020)

A letalidade em geral é de 2,3%, já em indivíduos acima de 80 anos 14,8% (LIPSITCH *et al.*, 2020; WHO, 2020). As chances de morte hospitalar aumentam com a idade avançada (ZHOU *et al.*, 2020). Nos Estados Unidos, de 2449 pacientes diagnosticados com COVID-19, 67% dos casos foram diagnosticados em indivíduos com idade ≥ 45 anos e, semelhante aos achados da China, a mortalidade foi maior entre indivíduos mais velhos, com 80% das mortes ocorrendo em indivíduos com idade ≥ 65 anos (8 em cada 10 mortes ocorreram em adultos com 65 anos ou mais) (CDC, 2020c). A taxa de letalidade na Itália também é mais alta em indivíduos com 70 anos ou mais e (12,8%), em particular, entre 80 anos ou mais (20,2%) (ONDER *et al.*, 2020).

Outras condições de alto risco podem incluir: pessoas com doença pulmonar crônica ou asma moderada a grave, fibrose cística, bronquiectasia, prematuridade ou ventilação doméstica; pessoas com problemas cardíacos graves; pessoas com doenças neurológicas como a demência; pessoas com talassemia; pessoas imunocomprometidas, incluindo tratamento contra o câncer; pessoas de qualquer idade com obesidade ou certas condições médicas subjacentes, principalmente se não forem bem controladas, como pessoas com diabetes, insuficiência renal ou doença hepática também podem estar em risco (ACEM, 2020; CDC, 2020c; CDC, 2020d; WU *et al.*, 2020).

Em estudo realizado na China 48% pacientes apresentavam comorbidades, sendo a hipertensão a mais comum (30%), seguida por diabetes (19%) e doença coronariana (8%) (ZHOU *et al.*, 2020). Dos 355 pacientes com COVID-19 que morreram na Itália, 117 pacientes (30%) apresentavam cardiopatia isquêmica, 126 (35,5%) apresentavam diabetes,

72 (20,3%) apresentavam câncer ativo, 87 (24,5%) apresentavam fibrilação atrial, 24 (6,8%) apresentavam demência e 34 (9,6%) tinham história de acidente vascular cerebral. O número médio de doenças preexistentes foi de 2,7. A presença dessas comorbidades pode ter aumentado o risco de mortalidade independente da infecção por COVID-19 (MCMICHAEL et al., 2020; ONDER *et al.*, 2020; NHS ENGLAND, 2020).

De acordo com o CDC (2020c), os pacientes com comorbidades devem adotar medidas como: realizar o distanciamento social; tomar os medicamentos conforme prescrito; certificar-se de ter pelo menos um suprimento de 30 dias de seus medicamentos; não adiar o atendimento de emergência para a sua comorbidade devido ao COVID-19; ligar para o seu médico se tiver alguma dúvida sobre a sua doença ou se ficar doente e pensar que pode ter COVID-19; se não tiver um profissional de saúde, deve entrar em contato com o centro de saúde comunitário mais próximo.

Em relação às pessoas imunocomprometidas as informações são limitadas para caracterizar o espectro da doença clínica, a eficiência da transmissão e a duração do derramamento viral para pessoas imunocomprometidas com a COVID-19. A recomendação para estes pacientes é que as precauções baseadas na transmissão devem ser de pelo menos 10 dias e até 20 dias após o início dos sintomas (ou, para pacientes severamente imunocomprometidos assintomáticos, 20 dias após o diagnóstico positivo inicial do teste de SARS-CoV-2) (CDC, 2020e).

Muitas condições podem fazer com que uma pessoa seja imunocomprometida, incluindo tratamento contra câncer, tabagismo, transplante de medula óssea ou órgão, deficiências imunológicas, HIV ou AIDS mal controlado e uso prolongado de corticosteróides e outros medicamentos que deprimem o sistema imunológico (CDC, 2020f).

Pacientes em terapia antineoplásica, deve-se equilibrar o risco de o câncer não ser tratado de maneira ideal com o risco de o paciente ser imunossuprimido e ficar gravemente doente com o COVID-19 (NICE, 2020).

Até o momento, não temos informações específicas sobre o risco de COVID-19 em pessoas com HIV. O risco de supressão imunológica não é conhecido, mas com outras infecções respiratórias virais, o risco de pessoas com HIV ficarem muito doentes é maior naqueles com baixa contagem de células CD4 e nos que não estão em tratamento de HIV (terapia anti-retroviral ou TARV). As pessoas com HIV também podem ter um risco aumentado de ficar muito doente com COVID-19 com base na idade e em outras condições médicas (CDC, 2020f).

Em indivíduos com condições que requerem tratamento com agentes imunossupressores e que não apresentam evidências de COVID-19, a interrupção do tratamento não é recomendada. Além disso, a interrupção desses medicamentos pode resultar em perda de resposta quando o agente é reintroduzido (EULAR, 2020).

Mulheres grávidas devem ser monitoradas, pois são conhecidas por estarem em risco de doença viral grave. Em uma revisão de 38 mulheres grávidas com COVID-19,

nenhum caso de transmissão intra-uterina e nenhuma mortalidade materna foram documentados (SCHWARTZ, 2020). No entanto, a ocorrência de infecção intra-uterina ainda está sob investigação. Foram relatadas algumas infecções precoces de recém-nascidos e infecções placentárias, sugerindo uma transmissão vertical possível, mas rara. Portanto, a contaminação pós-natal não pôde ser excluída conclusivamente. Bebês nascidos de mães com COVID-19 são suspeitos de COVID-19 e devem ser testados, isolados de outros bebês saudáveis e tratados de acordo com as precauções de controle de infecção em pacientes com COVID-19 confirmado ou suspeito (BERGHELLA, 2020).

Parece haver uma frequência aumentada de parto prematuro e parto cesáreo para traçados anormais da frequência cardíaca fetal. Provavelmente, isso está relacionado a doenças maternas graves, mas relatórios detalhados não estão disponíveis. Gravidez e parto não agravaram o curso clínico (LIU *et al.*, 2020a).

Não se sabe se o vírus pode ser transmitido através do leite materno (CHEN *et al.*, 2020). Embora alguns estudos tenham relatado que todas as amostras de leite materno de mães com COVID-19 apresentaram resultado negativo (ELSHAFEEY *et al.*, 2020; LIU *et al.*, 2020b), outros pesquisadores subsequentemente relataram a identificação de amostras de leite materno positivas para o vírus (KIRTSMAN *et al.*, 2020; GROß *et al.*, 2020).

Com relação ao tratamento da COVID-19, as Sociedades Brasileiras de Infectologia e Pneumologia e Tisiologia atestam que até o momento, não há intervenções farmacológicas com efetividade e segurança comprovada que justifiquem seu uso de rotina. Argumentam ainda que os pacientes devem ser tratados preferencialmente no contexto de pesquisa clínica (FALAVIGNA *et al.*, 2020). Por outro lado, um grande número de vacinas estão sendo avaliadas para a prevenção de COVID-19 (WU, 2020), incluindo vacinas baseadas em ácido nucleico (RNAm e DNA), vacinas de vetor viral e vacinas de proteína inativada ou recombinante. Os resultados dos ensaios clínicos com estas vacinas, estão previstos para o outono e inverno de 2020 (MCINTOSH, 2020).

3. Epidemiologia da COVID-19 no Estado de Alagoas

O primeiro registro de um caso de COVID-19 em Alagoas ocorreu no dia 08 de março de 2020 em um homem que regressou de uma viagem à Itália, pouco tempo depois, em 24 de março, já havia registro de transmissão comunitária, e neste íterim, o Governo de Alagoas, através do decreto 69.530, publicado no Diário Oficial do estado em 18 de março de 2020, deu início oficialmente às medidas de enfrentamento à COVID-19, visando reduzir a disseminação do vírus através do isolamento social, reduzindo a circulação de pessoas, propiciando um distanciamento seguro entre elas, assim como regras de higiene e etiqueta respiratória. Desde então dados epidemiológicos vêm sendo diariamente publicados referentes ao número de doentes, óbitos, recuperados, casos suspeitos e ocupação de leitos (ALAGOAS, 2020a).

Em 31 de março de 2020 foi anunciada a primeira morte ocorrida em Alagoas por causa da COVID-19, em 16 de maio de 2020, com o fechamento da 22^a semana epidemiológica (SE) ocorreu um pico no número de óbitos com 217 mortes por COVID-19. Passados 431 dias da pandemia em Alagoas, com o fechamento da 22^aSE em 2022, já foram registrados oficialmente neste período, pelos boletins da Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas 4.839 óbitos, uma média diária de 11,23 óbitos em Alagoas para este período (TNH1, 2020; LIMA, 2020; ALAGOAS, 2021).

No dia 02 de julho de 2020, com entendimento conjunto do Governo de Alagoas e da Prefeitura de Maceió, considerando que os dados epidemiológicos começaram a ter alguma redução, houve o anúncio da primeira flexibilização na cidade de Maceió, mudando da fase vermelha para a laranja, fato muito aguardado pelos setores de serviço e comércio. Porém, os casos de COVID-19 continuaram a aumentar no interior do estado, mantendo-se um alerta para a capital pelo fato da usual busca de leitos na capital por uma parcela da população do interior, somado a isso, considerando que o vírus ainda circulava e fazia vítimas na capital, houve um receio de uma piora dos dados epidemiológicos, entretanto no dia 20 de julho do mesmo ano Maceió expandiu a flexibilização, saindo da fase laranja para a fase amarela, enquanto 20 municípios do norte alagoano avançam da fase vermelha para a laranja, mas em 23 de setembro de 2020 toda Alagoas avançou para a fase azul, não exigindo mais o isolamento de pessoas saudáveis, mais ainda necessitando o distanciamento, medidas de higiene, proteção pessoal e etiqueta respiratória (CORREIO NOTÍCIA, 2020).

Analisando os dados disponibilizados pela SESA/AL sobre a COVID-19 em Alagoas, constatamos que passados 14 dias da primeira flexibilização na Capital, foram registradas 257 mortes em Alagoas sendo 49 em Maceió, neste mesmo período foram 11.406 novos casos registrados, com 3.549 em Maceió. O Estado de Alagoas contabilizou uma prevalência, após estes 14 dias, com 6.426 doentes ativos, sem contabilizar uma possível subnotificação estimada em seis vezes maior. Portanto, apesar da flexibilização ter ocorrido por regiões, considerando os dados epidemiológicos destes lugares, o estado de alerta seguiu em alta, pois, dentre tantas variáveis, podemos destacar, por exemplo a densidade demográfica presente em Alagoas, com 119,8 habitantes/Km² e em áreas urbanas, fato que aumenta o risco de disseminação da COVID-19 entre pessoas do mesmo lugar e de cidades vizinhas (GAZETAWEB, 2017; ALAGOAS, 2020b; IBGE, 2020).

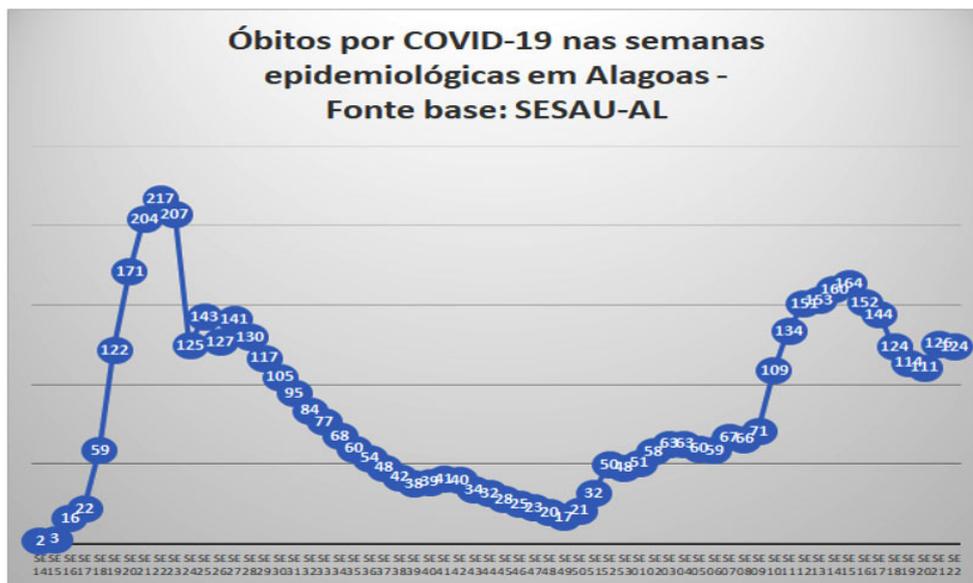
Após uma relativa redução dos dados epidemiológicos em Alagoas e em Maceió no mês de novembro de 2020, período em que ocorreram as eleições municipais, os números começaram a crescer em dezembro e especialmente no primeiro quadrimestre de 2021, mesmo assim algumas flexibilizações ocorreram, como por exemplo, o retorno às aulas presenciais e/ou híbridas em fevereiro de 2021. Considerando apenas as 22 primeiras SE de 2021 tivemos 2.338 óbitos, correspondendo a 48,3% de todos os óbitos até a referida SE em um período de 154, para uma pandemia que alcançava o seu 454^o dia em Alagoas. Os novos casos, para este mesmo intervalo de tempo em 2021, foram 91765 diagnósticos

(46,7% do total de casos para um intervalo de tempo correspondente a 36,4% da pandemia), uma média diária de 596 casos, fato que levou a um aumento na ocupação dos leitos de UTI, UTI intermediária e leitos clínicos, que chegaram a alcançar em alguns momentos, em UTI, patamares na faixa dos 90%, mesmo havendo incremento do número de leitos, entretanto, até a 22ª SE de 2021 não havia sido registrado a formação de filas de espera para internação. O total de óbitos, decorridas quase 65 semanas de pandemia em Alagoas, alcançou o número de 4.839 pessoas, uma taxa de mortalidade de 2,5%, o total de pessoas que foram diagnosticadas desde o início da pandemia foi de 196.583 (média de 433 novos doentes por dia), das quais 187.599 já haviam sido consideradas curadas (média de 413 pacientes curados por dia). Dados semanais podem ser visualizados nos gráficos que ilustram em Alagoas as variações numéricas dos óbitos (Figura 1), que também deixam nítidas a primeira e segunda onda da pandemia; incidência na figura 2, a prevalência na figura 3 e os recuperados na figura 4 (LIMA, 2021; ALAGOAS 2021).

Talvez o momento mais importante ocorrido desde o desencadeamento da pandemia da COVID-19 em Alagoas, iniciada em março de 2020, foi o começo da campanha de vacinação, que teve o seu primeiro dia em 19 de janeiro de 2021, com a vacinação dos profissionais de saúde da linha de frente da COVID-19, recebendo a vacina Coronavac da Indústria Farmacêutica Sinovac em parceria com o Instituto Butantan, e dos idosos com idade igual ou superior a 85 anos, recebendo a vacina de Oxford da AstraZeneca em parceria com a Fiocruz, em seguida foram aos poucos incluídos outros grupos, como idosos com menos de 85 anos, outros profissionais da saúde, pessoas com comorbidades, deficiências físicas e/ou intelectuais, para em sequência iniciar a vacinação da população em geral por ordem regressiva de idade. Entretanto, por diversos fatores como: necessária aprovação do uso das vacinas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a alta demanda por vacinas dentro e fora do Brasil, dificuldades para a importação de Ingrediente Farmacêutico Ativo (IFA) das vacinas e alguns imbróglios políticos propiciaram um lento andamento na cobertura vacinal, mesmo com a entrada de um terceiro imunizante da Pfizer Biontech, que assim como os outros dois, também exige a necessidade da aplicação de uma segunda dose, sob este contexto, em Alagoas, após 137 dias de vacinação foram aplicadas 1.032.063 doses (média diária de 7.533 vacinas), sendo 745.010 para a primeira dose (22,23% da população alagoana) e 287.053 para a segunda dose (8,56% da população alagoana). O ritmo lento, que não ajuda a conter de forma efetiva a pandemia, evidencia-se quando fazemos uma projeção para uma cobertura vacinal de 80% dos alagoanos, considerando o tempo gasto para alcançar o quantitativo de vacinas aplicadas como primeira dose até o 137º dia, estimou-se precisar de mais 356 dias para alcançar este sugestivo patamar de segurança coletiva, entretanto, considerando ter ocorrido uma redução de 3,86 dias para cada dia de vacinação da primeira dose, entre as SE21 e SE22 de 2021, o patamar de 80% poderá ser alcançado em 92 dias para a primeira dose, para as vacinas com intervalo de 21 dias entre as duas doses, mais 122 dias (final de setembro/2021) e para as vacinas com intervalos de 90 dias, mais 182 dias (final de

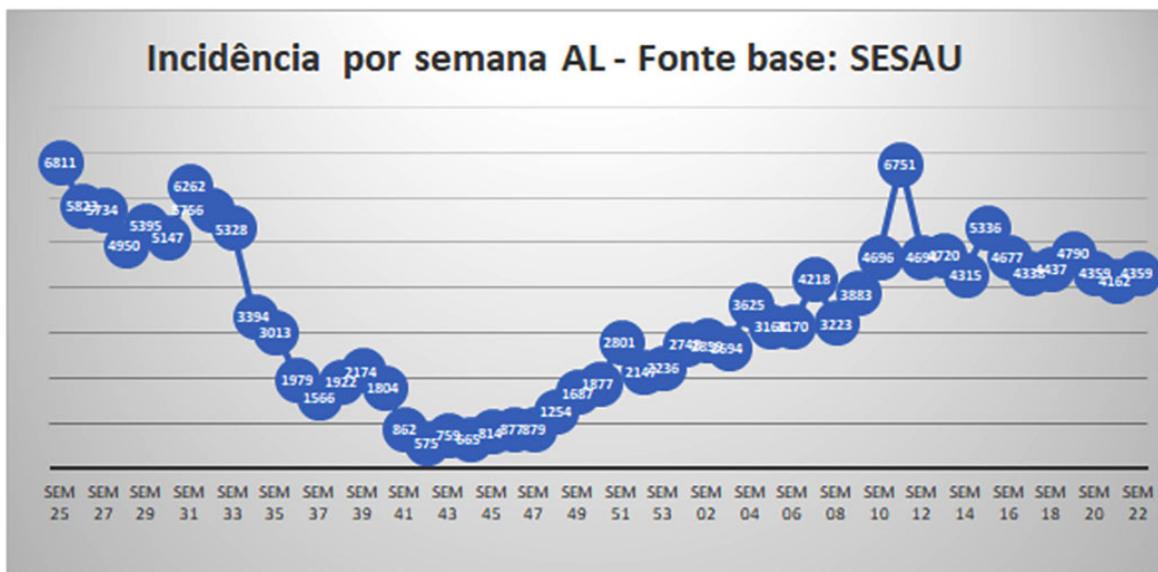
dezembro/2021) porém, considerando as tratativas dos gestores da saúde e a cobrança da sociedade, espera-se que os esforços em conjunto na busca por mais vacinas possam se tornar realidade (aguarda-se para o segundo semestre a vacina da Ad26.COV2.S da JansenCilag, aplicada em dose única), deste modo, através de uma imunização passiva, seja alcançada uma imunidade de rebanho no menor espaço de tempo possível, incluindo a administração de uma 3ª dose de reforço de um imunizante diferente do usado nas doses anteriores, deste modo, preservando vidas e trazendo de volta uma normalidade social sem temores, onde haja convivência e desenvolvimento econômico (LIMA, 2021; ALAGOAS, 2021).

Figura 1: Mortes por COVID-19 em Alagoas ocorridas entre a 14ªSE 2020 e a 22ªSE 2021



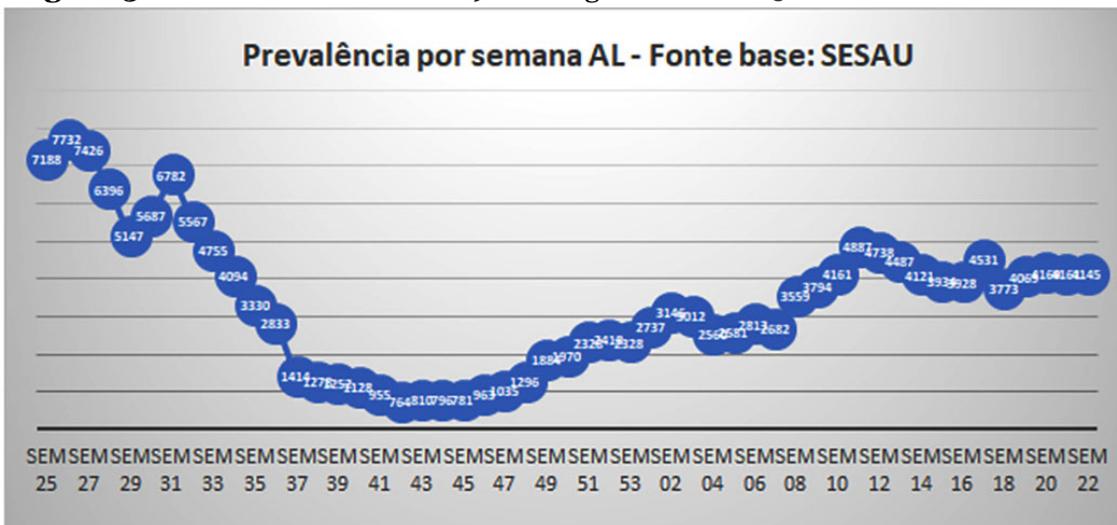
Fonte base: SESAU/AL.

Figura 2: Incidência de COVID-19 em Alagoas entre a 25ªSE 2020 e a 22ª SE 2021



Fonte base: SESAU/AL.

Figura 3: Prevalência de COVID-19 em Alagoas entre a 25ªSE 2020 e a 22ª SE 2021



Fonte base: SESAU.

Figura 4: Recuperados da COVID-19 em Alagoas entre a 25ªSE 2020 e a 22ª SE 2021



Fonte base: SESAU

4. Considerações finais

O primeiro caso de uma pneumonia, até então de etiologia desconhecida, foi relatado no final de dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, província de Hubei, China. Pesquisadores chineses verificaram que a doença era causada por um novo coronavírus, nomeado posteriormente como SARS-CoV-2, e em seguida, a doença causada por este vírus foi denominada “coronavírus disease 2019 (COVID- 19)” pela Organização Mundial de Saúde. Deste então, o novo coronavírus mostrou grande potencial de transmissão e espalhou-se por quase todos os continentes. Até o dia 06 de junho de 2021 foram registrados

173.042.071 milhões de casos e 3.722.990 milhões de óbitos causados pela COVID-19 em todo o mundo (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2021). Os Estados Unidos e o Brasil seguem, respectivamente, na liderança e vice-liderança no quantitativo de óbitos.

Até o dia 06 de junho de 2021 o Brasil registra oficialmente 16.907.425 milhões de casos de COVID-19 e 472.531 mil óbitos relacionados (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2021). Neste capítulo, mostramos que os dados epidemiológicos disponibilizados pelo Ministério da Saúde evidenciam uma tendência de migração dos novos casos de COVID-19 para o interior do país a partir da SE 25. Na SE 21 observa-se que a maioria dos novos casos (59%) foram notificados em cidades do interior. Estes dados mostram um cenário ainda preocupante, pois a maioria das cidades pequenas não dispõem de leitos de UTI ou equipamentos de saúde adequados e necessitam de apoio dos serviços de saúde dos grandes centros urbanos.

No Estado de Alagoas os dados epidemiológicos até o momento de escrita deste capítulo (05/06/2021), mostraram duas ondas desta pandemia da COVID-19, uma para cada semestre dos anos de 2020 e 2021, especialmente na transição entre o outono e o inverno (quadra chuvosa), entretanto, nos primeiros cinco meses dos ano de 2021, proporcionalmente, a pandemia se mostrou mais letal que no ano anterior, mesmo com a iniciação da campanha de vacinação, que neste mesmo referido período, seguiu em passos lentos, associado às dificuldades de muitos em seguir as recomendações para um comportamento preventivo, que somente se tornaria desnecessário com o fim da pandemia, especialmente com o fim dos registros de mortes por COVID-19.

Referências

ACEM - AUSTRALASIAN COLLEGE FOR EMERGENCY MEDICINE. Clinical Guidelines for the management of COVID-19 in Australasian emergency departments. 2020.

Disponível em: <https://acem.org.au/getmedia/78105c4b-5195-43f6-9c91-25dda5604eaf/Clinical-Guidelines-for-the-management-of-COVID-19-in-Australasian-emergency-departments>. Acesso em: 16 de julho de 2020.

ALAGOAS. Decreto N° 69530 de 18 de março de 2020a. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do COVID - 19 (Coronavírus), e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, 19 de março, 2020a.

ALAGOAS. Alagoas contra o coronavírus. 2020b. Disponível em: <http://www.alagoascontraocoronavirus.al.gov.br/>. Acesso em: 29 de maio de 2020b.

ALAGOAS. Alagoas contra o coronavírus. 2021. Disponível em: <http://www.alagoascontraocoronavirus.al.gov.br/>. Acesso em: 29 de maio de 2021.

AMB - ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA. Diretrizes AMB: COVID – 19. 2020.

Disponível em: <https://amb.org.br/wp-content/uploads/2020/04/DIRETRIZES-AMB-COVID-19-22.04.2020.pdf>. Acesso em: 18 de julho de 2020.

BERGHELLA, V. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pregnancy issues. 2020.

Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-COVID-19-pregnancy-issues>. Acesso em: 22 de julho de 2020.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Geographic Differences in COVID-19 Cases, Deaths, and Incidence – United States, February 12–April 7, 2020.

2020a. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6915e4.htm>.

Acesso em: 16 de julho de 2020.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Severe outcomes among patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) – United States, February 12–

March 16, 2020. 2020b. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6912e2.htm>.

Acesso em: 16 de julho de 2020.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. People who are at higher risk for severe illness. 2020c. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medical-conditions.html>.

Acesso em: 03 de novembro de 2020.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. People Who Need to

Take Extra Precautions. 2020d. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/index.html>.

Acesso em: 03 de novembro de 2020.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Discontinuation of In-Home Isolation for Immunocompromised Persons with COVID-19 (Interim Guidance).

2020e. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/disposition-hospitalized-patients.html>.

Acesso em: 03 de novembro de 2020.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. What to Know About

HIV and COVID-19. 2020f. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/hiv.html>.

Acesso em: 03 de novembro de 2020.

CHEN, H. *et al.* Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records.

Lancet, v. 395, n. 10226, p. 809, 2020.

CORREIO NOTÍCIA. Maceió avança a fase amarela e 20 municípios para laranja a partir

de segunda feira 20. 2020. Disponível em: <https://correionoticia.com.br/noticia/cidades/>

maceio-avanca-a-fase-amarela-e-20-municipios-para-a-laranja-a-partir-de-segunda-feira--20-/31/27088. Acesso em: 26 de julho de 2020.

CUCINOTTA, D. *et al.* WHO Declares COVID-19 a Pandemic. **Acta biomedica**, v. 91, n. 1, p. 157–60, 2020.

ELSHAFEEY, F. *et al.* A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth. **International journal of gynaecology and obstetrics**; v. 150, n. 1, p. 47-52, 2020.

EULAR - EUROPEAN LEAGUE AGAINST RHEUMATISM. Guidance for patients COVID-19 outbreak. Disponível em: https://www.eular.org/eular_guidance_for_patients_covid19_outbreak.cfm. Acesso em: 16 de julho de 2020.

FALAVIGNA *et al.* Diretrizes para o tratamento farmacológico da COVID-19. Consenso da Associação de Medicina Intensiva Brasileira, da Sociedade Brasileira de Infectologia e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v.32, n. 2, p. 166-196, 2020.

GAZETAWEB. Alagoas é o estado com maior densidade demográfica urbana, aponta estudo. 2017. Disponível em: http://gazetaweb.globo.com/portal/noticia/2017/10/alagoas-e-o-estado-com-maior-densidade-demografica-urbana-aponta-estudo-_42037.php. Acesso em: 18 de julho de 2020.

GROß, R. *et al.* Detection of Sars-CoV-2 in human breastmilk. **Lancet**, v. 395, n. 10239), p. 1757-58, 2020.

GUO, Y. R. *et al.* The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. **Military Medical Research**, v.7, n. 1, p. 11, 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/al.html>. Acesso em: 18 de julho de 2020.

JIN, Y. *et al.* Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. **Viruses**, v. 12, n. 4, p. 372, 2020.

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Johns Hopkins University, Baltimore, United States of America (USA). 2021. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Acesso em: 06 de junho de 2021.

KIRTSMAN, M. *et al.* Probable congenital Sars-CoV-2 infection in a neonate born to a woman with active Sars-CoV-2 infection. **CMAJ: Canadian Medical Association journal**, v. 192, n. 24, p. 647-650, 2020.

LIMA, F. J. C. Análise dos dados dos boletins postados sobre a COVID-19 em Alagoas Baseado até o boletim do dia 31/10/2020. 2020. Disponível em: <https://www.soel.org.br/wp-content/uploads/2020/07/Ana%CC%81lise-dos-dados-dos-boletins-postados-sobre-a-COVID.pdf>. Acesso em: 01 de novembro de 2020.

LIMA, F. J. C. Relato Epidemiológico com dados compilados da SESAU/AL e analisados para a Pandemia da COVID-19 de março de 2020 até a 22^a Semana Epidemiológica de 2021 em Maceió e Alagoas. 2021. Disponível em: <https://www.soel.org.br/wp-content/uploads/2021/06/An%C3%A1lise-Pandemia-COVID-19-at%C3%A9-SE22-2021-AL-MCZ.pdf>. Acesso em: 08 de junho de 2021.

LIPSITCH, M *et al.* Defining the Epidemiology of COVID-19 — Studies Needed. **The New England journal of medicine**, v. 382, n. 13, p. 1194-96.

LIU, D. *et al.* Pregnancy and Perinatal Outcomes of Women With Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia: A Preliminary Analysis. **AJR. American journal of roentgenology**, v. 215, n. 1, p. 127-32, 2020a.

LIU, W. *et al.* Clinical characteristics of 19 neonates born to mothers with COVID-19. **Frontiers of medicine**, v. 14, n. 2, p. 193-8, 2020b.

LU, H. *et al.* Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. **Journal of medical virology**, v. 92, n. 4, p. 401-2, 2020.

MERCURO, N., *et al.* Risk of QT Interval prolongation associated with use of hydroxychloroquine with or without concomitant azithromycin among hospitalized patients testing positive for coronavirus disease 2019 (COVID-19). **JAMA cardiology**. 2020.

MCINTOSH, K. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, and prevention. 2020. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-COVID-19-epidemiology-virology-and-prevention>. Acesso em: 03 de novembro de 2020.

MCMICHAEL, T. M. *et al.* COVID-19 in a Long-Term Care Facility - King County, Washington, February 27-March 9, 2020. **MMWR. Morbidity and mortality weekly report**, v. 69, n. 12, p. 339-42, 2020.

MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim epidemiológico especial 65: Semana Epidemiológica 21 (23/05 a 29/05/2021). 2021a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/junho/04/boletim_epidemiologico_covid_65_final4junho.pdf. Acesso em: 06 de junho de 2021

MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Painel Coronavírus. 2021b. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 06 de junho de 2021.

MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim epidemiológico especial 18: Semana Epidemiológica 24 (07 a 13/06). 2020a. Disponível em: <http://saude.gov.br/images/pdf/2020/June/18/Boletim-epidemiologico-COVID-2.pdf>. Acesso em: 14 de julho de 2020.

MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim epidemiológico especial 36: Semana Epidemiológica 42 (11/10 a 17/10/2020). 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/outubro/23/boletim_epidemiologico_covid_36_final.pdf. Acesso em: 03 de novembro de 2020.

NHS ENGLAND - NATIONAL HEALTH SERVICE IN ENGLAND. Clinical guide for the management of cardiology patients during the coronavirus pandemic. 2020. Disponível em: <https://www.england.nhs.uk/coronavirus/wp-content/uploads/sites/52/2020/03/specialty-guide-cardiology-coronavirus-v1-20-march.pdf>. Acesso em: 16 de julho de 2020.

NICE - NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE. COVID-19 rapid guideline: delivery of systemic anticancer treatments. 2020. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng161/chapter/6-Prioritising-systemic-anticancer-treatments>. Acesso em: 16 de julho de 2020.

ONDER G. *et al.* Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. **JAMA**, 2020.

SCHWARTZ, D. A. An Analysis of 38 Pregnant Women with COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of Sars-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes. **Archives of pathology & laboratory medicine**. 2020. doi: 10.5858/arpa.2020-0901

TNH1. Governador comunica primeira morte por COVID-19 em Alagoas. 2020. Disponível em: <https://www.tnh1.com.br/noticia/nid/governador-comunica-primeira-morte-por-COVID-19-em-alagoas/>. Acesso em: 18 de julho de 2020.

VERDÉLIO, A. Primeira morte por covid-19 no Brasil aconteceu em 12 de março, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-06/primeira-morte-por-covid-19-no-brasil-aconteceu-em-12-de-marco>. Acesso em: 06 de junho de 2021.

WU, S. Progress and Concept for COVID-19 Vaccine Development. **Biotechnology journal**, v. 15, n. 6, p. e2000147, 2020.

WU, Z *et al.* Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the chinese center for disease control and prevention. **JAMA**, vol. 323, n. 13, p. 1239-42, 2020.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) - Situation Report – 62. 2020. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200322-sitrep-62-COVID-19.pdf?sfvrsn=755c76cd_2. Acesso em: 14 de junho de 2020.

ZHOU, F. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **Lancet**, v. 95, n. 10229, p. 1054-62, 2020.

EFEITOS IMUNOLÓGICOS DA COVID-19 NA GESTAÇÃO E SEU IMPACTO NA SAÚDE ORAL DE CRIANÇAS

Valdeci Elias dos Santos Junior⁷

Fernando José Camello de Lima⁸

João Victor Farias da Silva⁹

Leopoldo Cosme Silva¹⁰

1. Introdução

A gestação é um processo fisiológico de manutenção e renovação da espécie que demanda adaptações e modificações do organismo materno desde o período pré-concepcional, com o desenvolvimento e preparação do sistema genital feminino, aos períodos concepcional, de desenvolvimento embrionário e de nascimento (REZENDE FILHO, 2013).

Na presença de fatores que interferem em sua homeostase, como fatores de risco (deficiências nutricionais, vulnerabilidade socioeconômica), comorbidades pré-existent (hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade, doenças renais) ou desenvolvimento de doenças específicas da gestação (doenças hipertensivas específicas da gestação, diabetes mellitus gestacional, infecção urinária), há aumento do risco de complicações obstétricas e de piores desfechos perinatais (BRASIL, 2010).

⁷ Professor Adjunto da Disciplina de Odontologia Infantil (Eixo - Odontopediatria) da Universidade Federal de Alagoas (FOUFAL-UFAL), Graduação em Odontologia pela Universidade de Pernambuco (FOP/UPE), Especialização em Odontopediatria pela FOP/UPE, Mestrado, Doutorado e Pós-doutorado em Odontologia pela FOP/UPE

⁸ Professor Adjunto do Setor de Anatomia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (ICBS-UFAL). Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Alagoas, Mestrado em Clínica Odontológica pela Universidade Estadual de Campinas e Doutorado em Ciências da Saúde pelo ICBS – UFAL.

⁹ Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Sergipe, Graduação em Enfermagem pela Universidade Tiradentes, Mestrado em Nutrição Humana pela Universidade Federal de Alagoas, Pesquisador em saúde materno infantil

¹⁰ Professor Adjunto da disciplina de Endodontia da Universidade Federal de Alagoas, Maceió (FOUFAL-UFAL), graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Especialista em Endodontia pela Universidade de São Paulo-USP Ribeirão Preto (FORP-USP), Mestrado em Ciências Odontológicas pela UNIFAL-MG, Doutorado em Endodontia pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

Na infecção por SARS-CoV-2, caracterizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como emergência de saúde pública (WHO, 2019), as alterações sistêmicas e as complicações no período gestacional não são totalmente elucidadas, mas as gestantes têm apresentado quadros clínicos e laboratoriais semelhantes ao identificado em mulheres não-gestantes: comprometimento pulmonar, desequilíbrio imunológico e resposta inflamatória sistêmica exacerbada (CHEN *et al.*, 2020).

Tal atípica condição inflamatória neste período foi associada ao comprometimento do desenvolvimento fetal e aumento do risco de baixo peso ao nascer, prematuridade ou restrição do crescimento intrauterino (MOHR *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2020). Além disso, pode estar associada aos defeitos no desenvolvimento de esmalte e, durante o crescimento e desenvolvimento infantil, ao maior risco de doenças orais na infância (BOGGESE; EDELSTEIN, 2006). Nesta perspectiva, ao considerar a importante homeostase no período gestacional diante das adaptações fisiológicas para o desenvolvimento de todas as estruturas fetais, este capítulo descreve as alterações provocadas pela COVID-19 e o potencial risco de eventos adversos na odontogênese.

2. A gestação saudável e a odontogênese

Desde o período pré-concepcional, a gestação exige cuidados que serão necessários para sua saudável evolução, como o planejamento familiar (MOURA; GOMES, 2014), a assistência profissional com a adoção de protocolos (como os de suplementação profilática de micronutrientes - ferro suplementar e o ácido fólico) (BRASIL, 2013) e a investigação de fatores (genéticos, socioeconômicos, nutricionais, reprodutivos e obstétricos) e doenças (como as de origem bucal) que possam estar associados a desequilíbrios e ao risco de complicações gestacionais (BRASIL, 2005; FEBRASGO, 2014).

No período concepcional, alterações hormonais preparam o sistema reprodutor e, posteriormente, com a evolução gravídica, há uma série de mecanismos intrinsecamente interligados que causam modificações (imunológicas, cardiovasculares, respiratórias, hematológicas, metabólicas, digestivas, musculoesqueléticas, urinárias, reprodutivas, mamárias e na pele) que seguem até o período pós-natal com o retorno da puérpera às condições pré-gravídicas (ZUGAIB, 2019).

Tais modificações maternas são necessárias para a saudável evolução gravídica e conseqüentemente para o desenvolvimento das diversas estruturas fetais (REZENDE, 2013; ZUGAIB, 2019), como é o caso da odontogênese - um evento complexo pelo qual os dentes se formam a partir de células embrionárias. A formação e maturação dos tecidos dentais constitui um importante processo no desenvolvimento crânio-facial. Os dentes decíduos começam a se formar entre a sexta e a oitava semana de vida intrauterina, já os dentes permanentes iniciam esse processo em torno da vigésima semana (GUEDES-PINTO *et al.*, 2011).

O desenvolvimento dos dentes é marcado pela presença de estágios que são comumente relatados na literatura como: estágio de botão (etapa de iniciação), estágio de capuz (etapa

de proliferação), estágio de campânula (etapa de histo e morfodiferenciação) e estágio de campânula avançada ou coroa (marcada pela aposição e calcificação). O conhecimento desses estágios da odontogênese é de extrema importância para diagnosticar o período em que algumas alterações estruturais podem ocorrer. Distúrbios no início do período gestacional relacionados à síntese proteica, como exemplo, marcará permanentemente os tecidos dentais por má formação deste arcabouço tecidual, acarretando hipoplasias ou interferências na relação esmalte-dentina. Deficiências de cálcio e fósforo em estágios de aposição e calcificação produzirão uma matriz hipocalcificada de esmalte que estará susceptível a desafios cariogênicos futuros. Deficiências vitamínicas também estão relacionadas a um maior risco de distúrbios na formação do dente. As vitaminas A, C e D estão associadas à deposição de matriz proteica, enquanto a vitamina D está associada à deposição de cálcio. Logo, observa-se que a odontogênese constitui-se um período sensível a variações externas, especialmente aquelas que afetam a disponibilidade nutricional.

Embora todos os aspectos, no período gestacional, associados aos defeitos no desenvolvimento de esmalte (DDE) na fase pré-eruptiva não sejam totalmente elucidados, outros fatores de risco também são relatados, tais como: condições genéticas, doenças sistêmicas, condições socioeconômicas, consumo de medicamentos ou outras substâncias químicas e doenças infecciosas.

A prematuridade e o baixo peso ao nascer estão associados a um maior risco de hipoplasia de esmalte. É importante considerar que este tecido não pode ser remodelado e, portanto, as alterações ocorridas em qualquer fase são consequências permanentes.

3. As alterações provocadas pela COVID-19 e as repercussões na odontogênese

3.1 Alterações na gestação

As gestantes infectadas por SARS-CoV-2 apresentaram alterações clínicas semelhantes às encontradas em mulheres não-gestantes, tais como febre, dispneia, tosse, dor de cabeça e, menos frequentemente, diarreia. Ao exame tomográfico do tórax as imagens sugerem um padrão de opacidade em “vidro fosco” com consolidações e espessamento interlobular, sugerindo comprometimento das vias aéreas. Além disso, exames laboratoriais evidenciam desequilíbrios no sistema imunológico e inflamação sistêmica exacerbada (LIU *et al.*, 2020; TRIPPELLA *et al.*, 2020).

As gestantes, fisiologicamente, possuem menor tolerância à hipóxia (SIDDIQUI *et al.*, 2014), devido à maior demanda de oxigênio, à anemia ferropriva comum na gestação, à hemodiluição e à alteração dos volumes pulmonares que diminuem progressivamente com o aumento da idade gestacional (REZENDE-FILHO, 2012). Visto que o sistema respiratório é o principal acometido pelo SARS-CoV-2, existe um risco plausível de um maior comprometimento das vias aéreas em gestantes, conseqüentemente, piores desfechos

materno-fetais devido à pneumonia de rápida progressão e à síndrome de insuficiência respiratória aguda (REN *et al.*, 2020).

Quanto ao sistema imunológico, as gestantes normalmente têm maior susceptibilidade a infecções graves devido às adaptações fisiológicas, à tolerância materna ao feto e ao microquimerismo fetal (SAPPENFIELD; JAMIESON; KOURTIS, 2013; ZHAO *et al.*, 2020). A placenta, por exemplo, promove uma redução na concentração de células T helper tipo-1 (Th1) que é pró-inflamatória e aumenta as células T helper tipo-2 (Th2) que tem ação supressora na produção de anticorpos, induzindo a um ambiente de tolerância materna e redução da atividade citotóxica provocada pelas citocinas produzidas pelas células Th1. Além disso, há modulação por outros componentes (TGFβ1 que é citocina imunossupressora, progesterona que reduz atividade da Th1, estrogênio que contribui para redução da produção de anticorpos pelas células B) e outras células do sistema imunes na promoção de uma gestação saudável (NEVES; MEDINA; DELGADO, 2007; RAMBALDI *et al.*, 2019).

Na infecção observada na COVID-19, além do quadro de linfopenia, redução significativa de células TCD4+, TCD8+, células B, monócitos, basófilos, eosinófilos e células natural killer (NK) e neutrofilia, o desequilíbrio imune promove um estado de exacerbação inflamatória (HENRY *et al.*, 2020; QIN *et al.*, 2020). Em gestantes infectadas por SARS-CoV-2 foram encontradas elevadas concentrações de marcadores inflamatórios, como ferritina, proteína C reativa, interleucina (IL)-2, IL-6, IL-7, IL-8 e IL-10 e fator de necrose tumoral alfa(α) (TNF-α) (LI *et al.*, 2020; ZAIGHAM; ANDERSSON, 2020). É importante considerar que o sistema imune está intimamente relacionado à resposta inflamatória.

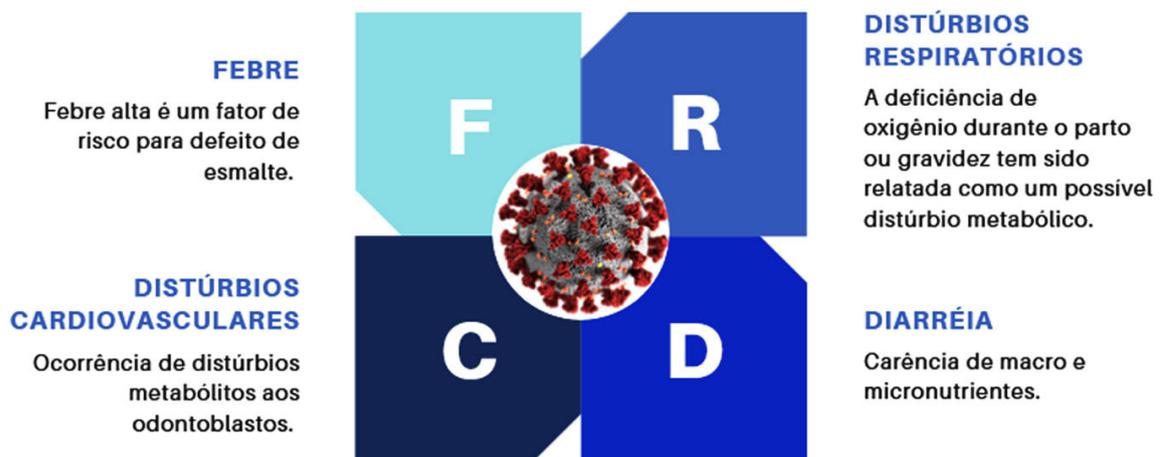
Outros marcadores identificados em indivíduos hospitalizados por COVID-19 são associados a lesões de outros órgãos, como rins, fígado e coração (HENRY *et al.*, 2020; RASMUSSEN *et al.*, 2020). Estudos têm identificado a tendência de ligação do vírus a receptores (como o ACE2) expressos, além do epitélio respiratório, em células do coração, rins, intestino, útero, ovário e placenta (LEVY *et al.*, 2008; JING *et al.*, 2020; ZHAO *et al.*, 2020). Em grávidas, podem estar associadas a piores desfechos perinatais visto a importância da fundamental manutenção das condições saudáveis para a saúde materna e fetal.

3.2 Potencial risco da COVID-19 em defeito de esmalte e cárie dentária

Eventos adversos que ocorrem no pré-natal, perinatal e durante o nascimento podem determinar a saúde bucal de um indivíduo (CORRÊA-FARIA *et al.*, 2018). A literatura revelou os sintomas clínicos da COVID-19 como hiperinflamação ou tempestade de citocinas (PANIGRAH *et al.*, 2020). Outras doenças com características inflamatórias, estresse oxidativo ou disfunção endotelial durante a gravidez, como a pré-eclâmpsia, estão associadas a resultados perinatais adversos (LIU *et al.*, 2020). Indivíduos com defeitos no esmalte experimentaram altos níveis de estresse durante a gravidez ou a primeira infância (CORRÊA-FARIA *et al.*, 2013).

A amelogênese, o processo de formação do esmalte dental, começa na 15^a semana de vida intra-uterina. A maior parte é formada durante a fase pré-natal e o restante durante a infância. Isso pode sugerir que a contaminação por COVID-19 naquele período possa gerar defeitos na formação do esmalte dentário. Os ameloblastos são células sensíveis a variações fisiológicas ou patológicas na gravidez. Esse desequilíbrio pode gerar esmalte defeituoso qualitativa ou quantitativamente em dentes decíduos (SILVA *et al.*, 2016). Para embasar essa possível relação foi analisado os principais sintomas da COVID-19 e sua relação com o surgimento de defeitos de esmalte dentário (Figura 1).

Figura 1: Relação entre COVID-19 e defeito de esmalte.



a. Febre - Um sintoma comum ao quadro infeccioso é a febre. Outras infecções já estão cientificamente associadas a defeitos de esmalte, como: síndrome do zika, varicela, citomegalovírus, sarampo, rubéola, sífilis, infecção respiratória e gastrointestinal (NEEDLEMAN *et al.*, 1992; BHATIA *et al.*, 2002; GUERGOLETTE *et al.*, 2009; JASKOLL *et al.*, 2010; LAUC *et al.*, 2015; GUSMÃO *et al.*, 2020). Febre alta na infância causa defeitos no esmalte (ALALUUSUA, 2010), uma vez que metabolicamente este evento não difere do que ocorre no organismo materno, há um potencial risco que este evento possa ser danoso para o desenvolvimento do esmalte dentário. Além disso, sabe-se que eventos adversos que ocorrem em estágios iniciais da odontogênese culminam em piores resultados na formação desses órgãos (MALMGREN *et al.*, 2017).

b. Distúrbios respiratórios - O desequilíbrio entre o sistema imunológico e o sistema respiratório torna essa característica crítica para os ameloblastos sensíveis a variações externas e processos oxidativos derivados de inflamação e febre. A deficiência de oxigênio durante o parto ou gravidez tem sido relatada como um possível distúrbio metabólico que atua nos odontoblastos, resultando na formação de tecido anormal (ARROW, 2009). Os níveis reduzidos de oxigênio podem levar a distúrbios da secreção da matriz do esmalte dental, devido à interferências no metabolismo celular dos ameloblastos (CRUVINEL *et al.*, 2012).

c. Distúrbios cardiovasculares - O curso da COVID-19 expressa uma inflamação exagerada, lesões endoteliais e o risco potencial de envolvimento de órgãos direta e indiretamente relacionados ao sistema cardiovascular (HENRY et al., 2020). Tais ocorrências em nível celular, podem gerar distúrbios no metabolismo dos ameloblastos que produzem danos à matriz protéica e conseqüentemente defeitos de esmalte em crianças.

d. Diarréia - Embora pareça ser um evento menos frequente na COVID-19, a diarréia na gravidez, quando grave, pode ser um risco potencial para o desenvolvimento de defeitos de esmalte em crianças, pois causa deficiências na absorção de macro e micronutrientes, em especial as vitaminas A, C e D e os minerais cálcio e fósforo.

4. Considerações finais

A gestação envolve mecanismos fisiológicos que promovem a adaptação do organismo materno para o desenvolvimento embrionário. Entretanto, na presença de alterações capazes de provocar desequilíbrios sistêmicos, há maior risco de complicações gestacionais. Na infecção por SARS-CoV-2, o comprometimento pulmonar, o desequilíbrio imunológico, a exacerbação inflamatória e o potencial dano multissistêmico podem causar importantes danos ao desenvolvimento fetal, como: baixo peso ao nascer e prematuridade.

Assim como as demais estruturas fetais, o desenvolvimento dos dentes é afetado por complicações que surgem no período gestacional e que interferem na odontogênese. Além disso, a saúde oral é reflexo de eventos ocorridos na mais tenra idade. Portanto, considerando a pandemia pela COVID-19, conceitos de gestantes infectadas pelo SARS-CoV-2 podem desenvolver defeitos de esmalte dentário que predispõe o dente a maiores riscos cariogênicos futuros.

Referências

ALALUUSUA, S. A etiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review.

European archives of paediatric dentistry: official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry, v.11, n. 2, p. 53–58, 2010.

ARROW, P. Risk factors in the occurrence of enamel defects of the first permanent molars among schoolchildren in Western Australia. **Community dentistry and oral epidemiology**; v.37, n.5, p. 405–415, 2009.

BHATIA, S. K. *et al.* Congenital Rubella Syndrome: dental manifestations and management in a 5 year old child. **The Journal of clinical pediatric dentistry**, v.37, n.1, p.71–75, 2012.

BOGGESS, K. A., EDELSTEIN, B. L. Oral health in women during preconception and pregnancy: implications for birth outcomes and infant oral health. **Matern Child Health J.**, v.10 n.5, p.169-174, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Pré-natal e Puerpério: atenção qualificada e humanizada – manual técnico/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – Brasília: Ministério da Saúde, 2005, 163 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Gestação de alto risco: manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 5. ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010, 302p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013, 24p.

CHEN, H. *et al.* Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. **Lancet**, v.395: p.809–15, 2010.

CORRÊA-FARIA, P. *et al.* Perinatal factors associated with developmental defects of enamel in primary teeth: a case-control study. **Brazilian oral research**, v.27, n.4, p.363–368, 2013.

CORRÊA-FARIA, P. *et al.* Association between developmental defects of enamel and early childhood caries: a cross-sectional study. **Int J Paediatr Dent**, v.25, n.25, p.103–109, 2015.

CRUVINEL, V. R. *et al.* Prevalence of enamel defects and associated risk factors in both dentitions in preterm and full term born children. **Journal of applied oral science : revista FOB**, v.20, n.3, p.310–317, 2012.

GUEDES-PINTO, A. C. *et al.* **Odontopediatria**. São Paulo: Santos. 9ed. 2016. 832p.

GUERGOLETTE, R. P. *et al.* Prevalence of developmental defects of enamel in children and adolescents with asthma. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v.35, n.4, p.295–300, 2009.

GUSMÃO, T. P. L. *et al.* Dental changes in children with congenital Zika syndrome. **Oral diseases**, v.26, n.2, p.457–464, 2020.

HENRY, B. M. *et al.* Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. **Clinical chemistry and laboratory medicine**, v.58, n.7, p.1021-1028, jun. 2020.

JASKOLL, T. *et al.* Cytomegalovirus induces stage-dependent enamel defects and misexpression of amelogenin, enamelin and dentin sialophosphoprotein in developing mouse molars. **Cells, tissues, organs**, v.192, n.4, p.221–239, 2010.

JING, Y. *et al.* Potential influence of COVID-19/ACE2 on the female reproductive system. **Mol Hum Reprod**, v.26, n.6, p.367-373, jun. 2020.

LAUC, T. *et al.* Dental stigmata and enamel thickness in a probable case of congenital syphilis from XVI century Croatia. **Archives of oral biology**, v.60, n.10, p.1554–1564, 2015.

LI, N. *et al.* Maternal and neonatal outcomes of pregnant women with COVID-19 pneumonia: a case-control study. **Clin Infect Dis**, v.2020, ciaa352. Doi:10.1093/cid/ciaa352. Disponível em <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa352>. Acesso em: 20 jun 2020.

LIU, H. *et al.* Clinical and CT imaging features of the COVID-19 pneumonia: Focus on pregnant women and children. **The Journal of infection**, v.80, n.5, p.7–13, May 2020.

MALMGREN, B. *et al.* Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: 3. Injuries in the Primary Dentition. **Pediatric dentistry**, v.39, n.6, p.420–428, 2017.

MOHR, S. *et al.* Systemic Inflammation in Pregnant Women With Periodontitis and Preterm Prelabor Rupture of Membranes: A Prospective Case-Control Study. **Front Immunol**, v.7, n.10, p.2624, 2019.

REZENDE FILHO, J. **Rezende Obstetrícia**. 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 1012 p.

MOURA, L. N. B.; GOMES, K. R. O. Planejamento familiar: uso dos serviços de saúde por jovens com experiência de gravidez. **Ciênc. saúde coletiva**, v.19, n.3, p.853-863, 2014.

NEEDLEMAN, H. L. *et al.* Antecedents and correlates of hypoplastic enamel defects of primary incisors. **Pediatric dentistry**, v.14, n.3, p.158–166, 1992.

- NEVES, C.; MEDINA, J. L.; DELGADO, J. L. Alterações Endócrinas e Imuno-modulação na Gravidez. **Arq Med**, v.21, n.5-6, p.175-182, 2007.
- PANIGRAH, D. *et al.* Inflammation resolution: a dual-pronged approach to averting cytokine storms in COVID-19? **Cancer metastasis reviews**, v.39, n.2, p.337-340, 2020.
- FEBRASGO (Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia). **Manual de assistência pré-natal**. 2 ed. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2014, 180p.
- QIN, C. *et al.* Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. **Clin Infect Dis**, v.2020. ciaa248. Doi: 10.1093/cid/ciaa248. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa248>. Acessado: 15 jun 2020.
- RAMBALDI, M. P., *et al.* Immunomodulation and preeclampsia. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol**, v.60, p.87-96, 2019.
- RASMUSSEN, S. A, *et al.* Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. **Am J Obstet Gynecol**, v.222, n.5, p.415-426, 2020.
- REN, L. L. *et al.* Identification of a novel coronavirus causing severe pneumonia in human: a descriptive study. **Chin Med J (Engl)**, v.133, n.9, p.1015-1024, 2020.
- SAPPENFIELD, E., JAMIESON, D. J., KOURTIS, A. P. Pregnancy and susceptibility to infectious diseases. **Infectious diseases in obstetrics and gynecology**, v. 2013, p. 752852, 2013. doi: 10.1155/2013/752852.
- SIDDIQUI, A. H. *et al.* Função pulmonar em mulheres com gestação única ou gemelar avançada e sem complicações. **J. bras. Pneumol**, v.40, n.3, p.244-249, 2014.
- SILVA, M. J. *et al.* Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. **Community dentistry and oral epidemiology**, v.44, n.4, p.342-353, 2016.
- SILVA, J. V. F. *et al.* Hyperferritinemia worsens the perinatal outcomes of conceptions of pregnancies with preeclampsia. **Pregnancy Hypertens**, v.19, :233-238, 2020.
- TRIPPELLA, G *et al.* COVID-19 in Pregnant Women and Neonates: A Systematic Review of the Literature with Quality Assessment of the Studies. **Pathogens**, v.9, n.6, p.485, 2020.
- WHO. World Health Organization. **Coronavirus disease (COVID-19) outbreak situation**. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acessado em 01 junho 2020.

ZAIGHAM, M.; ANDERSSON, O. Maternal and perinatal outcomes with COVID-19: A systematic review of 108 pregnancies. **Acta Obstet Gynecol Scand**, v.99, n.7, p.823-829, 2020.

ZHAO, X. *et al.* Analysis of the susceptibility to COVID-19 in pregnancy and recommendations on potential drug screening. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis**, v.39, n.7, p.1209-1220, 2020.

ZUGAIB, M. **Obstetrícia**. 4 ed. São Paulo: Manole. 2019. 1424p.

ASPECTOS PSICOLÓGICOS EM PERÍODOS DE PANDEMIA E SEU IMPACTO SOBRE A DOR OROFACIAL, DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E BRUXISMO

George Azevedo Lemos¹¹

Janaina Andrade Lima Salmos de Brito¹²

Pâmela Lopes Pedro da Silva¹³

Ricardo Viana Bessa Nogueira¹⁴

1. Introdução

O novo coronavírus SARS-CoV-2 espalhou-se rapidamente para todos os continentes, levando a Organização Mundial de Saúde a declarar uma pandemia global em 11 de março de 2020 (CUCINOTTA; VANELLI, 2020). Em resposta ao avanço do vírus, diversos países determinaram a implementação de medidas restritivas tais como fechamento de serviços não essenciais, fechamento de parques e distanciamento e/ou isolamento social para reduzir a circulação do vírus, taxa de contágio e colapso dos sistemas de saúde (OZAMIZ-ETXEARRIA *et al.*, 2020).

Além do impacto sobre a saúde dos indivíduos infectados, o novo coronavírus pode afetar secundariamente a vida das pessoas não infectadas devido às consequências

11 Professor Adjunto do Setor de Anatomia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (ICBS-UFAL). Graduação em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba, Mestrado e Doutorado em Biologia Celular e Estrutural pela Universidade Estadual de Campinas

12 Professora do Curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas - Campus Arapiraca. Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Pernambuco, Especialização em Odontologia/Dentística pela Academia Brasileira de Odontologia Militar/Conselho Federal de Odontologia, Especialização em Docência no Ensino Superior pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, Especialização em Gestão em Saúde pela Universidade Federal de Alagoas, Mestrado e Doutorado em Odontologia pela Universidade de Pernambuco

13 Professora Assistente do curso de graduação em Odontologia da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE. Graduação em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba, Especialização em Prótese Dentária pela Universidade Cruzeiro do Sul, Mestre em Ciências Odontológicas pelo PPGO/UFPB, Doutoranda em Ciências Odontológicas pelo PPGO/UFPB

14 Professor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas (FOUFAL-UFAL), Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Mestrado e Doutorado em Odontologia, área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Universidade de Pernambuco, Membro Titular do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Member of the International Association of Oral and Maxillofacial Surgery

psicológicas advindas da pandemia como: preocupação com familiares e amigos, insegurança financeira, perda de emprego, a maneira constante como o tema é divulgado nos meios de comunicação e mídias sociais, confinamento e isolamento social, dificuldade para praticar exercícios físicos, entre outras razões (CLAUW *et al.*, 2020; HUANG; ZHAO, 2020; STEENBLOCK *et al.*, 2020).

Vários estudos têm mostrado que a pandemia causada pela COVID-19 resultou em aumento dos sintomas de depressão, ansiedade, transtorno do estresse pós-traumático, sofrimento psíquico e má qualidade do sono em indivíduos infectados e não-infectados (CAO *et al.*, 2020; KISELY *et al.*, 2020; LU *et al.*, 2020; OZAMIZ-ETXEARRIA *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020).

Um estudo avaliou 1210 indivíduos no estágio inicial do surto da COVID-19 na China e, demonstrou que 53,8% dos participantes relataram impacto psicológico moderado a grave durante o surto. Além disso, 16,5% apresentaram sintomas moderados a graves de depressão; 28,8% exibiram sintomas de ansiedade e 8,1% estresse (WANG *et al.*, 2020). Outro estudo realizado na Espanha mostrou que os sintomas de depressão, ansiedade e estresse foram maiores após a determinação da quarentena e confinamento pelo governo local, quando comparados ao estágio inicial de contaminação no país, onde não havia essa obrigatoriedade (OZAMIZ-ETXEARRIA *et al.*, 2020).

Já os profissionais de saúde, especialmente aqueles trabalhando nos setores de doenças respiratórias, emergência, doenças infecciosas e Unidades de Terapia Intensiva (UTI), constituem o grupo de maior risco para desenvolvimento de distúrbios psicológicos e psiquiátricos, pois precisam lidar diretamente com os pacientes infectados, pressão do sistema de saúde, decisões éticas e morais e morte (HUANG; ZHAO, 2020; LAI *et al.*, 2020; LU *et al.*, 2020).

Devido ao caráter recente da COVID-19 não é possível a identificação de estudos prospectivos quanto ao desenvolvimento de distúrbios psiquiátricos e psicológicos. Contudo, os dados de outras pandemias apontam grande possibilidade de comprometimento da saúde mental a longo prazo, incluindo transtorno do estresse pós-traumático, ansiedade e depressão (LEE *et al.*, 2007; HONG *et al.*, 2009; MAK *et al.*, 2009; MOLDOFSKY; PATCAI, 2011; KISELY *et al.*, 2020).

Um estudo acompanhou 70 pacientes sobreviventes de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) por até quatro anos. Os autores demonstraram que 44,1% dos participantes desenvolveram transtorno do estresse pós-traumático no período avaliado (HONG *et al.*, 2009). Também tem sido observado que uma taxa considerável de pacientes sobreviventes de SARS exibem em longo prazo relatos de dor crônica generalizada, fadiga, sofrimento psicológico e distúrbios do sono (MOLDOFSKY; PATCAI, 2011).

Ademais, há fortes evidências de que pacientes sobreviventes de doenças críticas, entubados em UTI ou Centros de Terapia Intensiva (CTI), apresentam a longo prazo risco

elevado de desenvolvimento de desordens psiquiátricas e psicológicas (PARKER *et al.*, 2015; PRINCE *et al.*, 2018; RENGEL *et al.*, 2019). Estes distúrbios podem ser resultado das sequelas da doença e/ou hospitalização, como distúrbios cognitivos e de memória, ou relacionados a dificuldades de adaptação neuromuscular à rotina pós-hospitalização (RENGEL *et al.*, 2019).

Considerando os aspectos emocionais e afetivos da dor, fatores psicológicos podem interferir significativamente na modulação e compreensão da dimensão da dor (HEIR, 2019). Desta forma, tem sido sugerido que o comprometimento emocional decorrente da pandemia da COVID-19 pode aumentar a frequência de dor crônica (CLAUW *et al.*, 2020), incluindo a dor orofacial (ALMEIDA-LEITE; STUGINSKI-BARBOSA; CONTI, 2020).

Considerando também a relação de fatores psicossociais, como depressão e ansiedade, na etiologia de outras condições orofaciais tais como a disfunção temporomandibular (DTM) e o bruxismo, sobretudo o bruxismo de vigília (OKESON, 2008; DE LEEUW; KLASSER, 2013), é de se esperar que questões psicológicas associadas à pandemia possam levar a um risco aumentado de seu desenvolvimento ou agravamento (ALMEIDA-LEITE; STUGINSKI-BARBOSA; CONTI, 2020).

Dessa forma, nos tópicos que se seguem serão discutidos: a neurofisiologia do estresse e sua influência na dor orofacial; os fatores biopsicossociais envolvidos na DTM; e a importância da ansiedade e da qualidade do sono nas atividades musculares associadas ao bruxismo de vigília e de sono.

2. Estresse e dor orofacial crônica

Dor orofacial refere-se a dor associada aos tecidos moles e mineralizados da cabeça e pescoço, que enviam potenciais nociceptivos através do nervo trigêmeo ou intercalados a este no sistema nervoso central (DE LEEUW; KLASSER, 2013). Engloba, portanto várias condições complexas como cefaleias, patologias neurológicas, desordens musculoesqueléticas, infecções, doenças autoimunes, traumas e neoplasias, representando uma grande variedade de diagnósticos (OKESON, 2008; DE LEEUW; KLASSER, 2013).

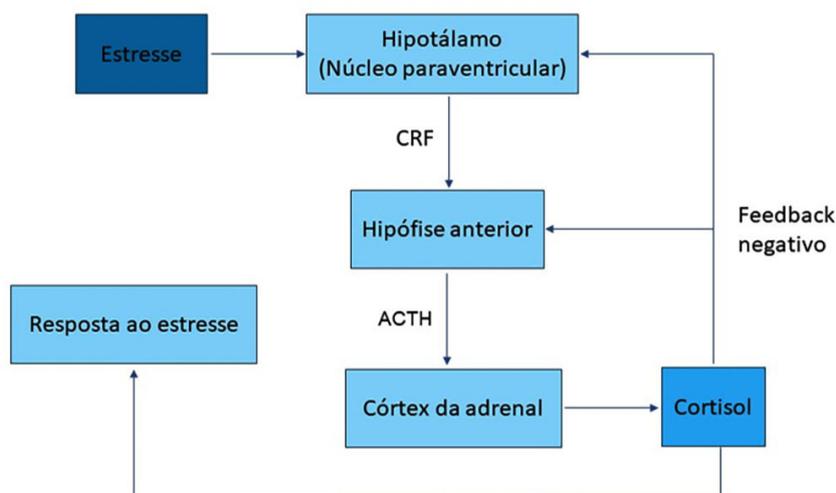
Vários estudos têm mostrado que condições psicológicas desempenham um importante papel na modulação da dor orofacial, contribuindo, especialmente no fenômeno da sensibilização central e dor crônica (CLARK *et al.*, 2017; NIJS *et al.*, 2017; PAS *et al.*, 2018; HEIR, 2019; LIN *et al.*, 2019).

Estímulos estressores físicos ou emocionais desencadeiam respostas fisiológicas através de duas vias, a via simpática, mais rápida, e a via neuroendócrina, mais lenta, através do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) (BELDA *et al.*, 2015; BERGER *et al.*, 2019). A via simpática estimula a liberação imediata de catecolaminas como a noradrenalina (em maior quantidade pelas fibras nervosas simpáticas) e adrenalina (em maior quantidade pela

medula da adrenal), levando à glicogenólise hepática, ao aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial (BELDA *et al.*, 2015).

No eixo HPA, os estímulos estressores estimulam o núcleo paraventricular do hipotálamo, que em resposta sintetiza e libera no sistema porta-hipofisário o fator liberador de corticotropina (CRF). Este age na hipófise anterior estimulando a síntese e liberação do hormônio adrenocorticotropina (ACTH) que age no córtex da adrenal estimulando a síntese e liberação de mineralocorticoides e glicocorticoides, como o cortisol. O cortisol, entre várias outras funções, prepara o organismo para situações de estresse e as estratégias para o seu enfrentamento (BELDA *et al.*, 2015; BERGER *et al.*, 2019; STEENBLOCK *et al.*, 2020). Além disso, em situações fisiológicas, o cortisol exibe um feedback negativo, inibindo o hipotálamo e a hipófise anterior, demonstrado na Figura 1 (BELDA *et al.*, 2015).

Figura 1: Representação esquemática do eixo HPA.



Fonte: autores

Sabe-se que situações de estresse crônico podem descompensar o eixo HPA, levando a um aumento dos níveis de CRF, ACTH e glicocorticoides, o que pode contribuir para vários distúrbios como ansiedade, transtorno depressivo maior, esgotamento e transtorno do estresse pós-traumático (BERGER *et al.*, 2019; STEENBLOCK *et al.*, 2020). Além disso, o desequilíbrio do eixo HPA pode resultar em sensibilização central, sendo, portanto, um importante fator de risco para dor crônica (GARLAND; PH, 2013; SONG *et al.*, 2014; NIJS *et al.*, 2017; PAS *et al.*, 2018; LIN *et al.*, 2019).

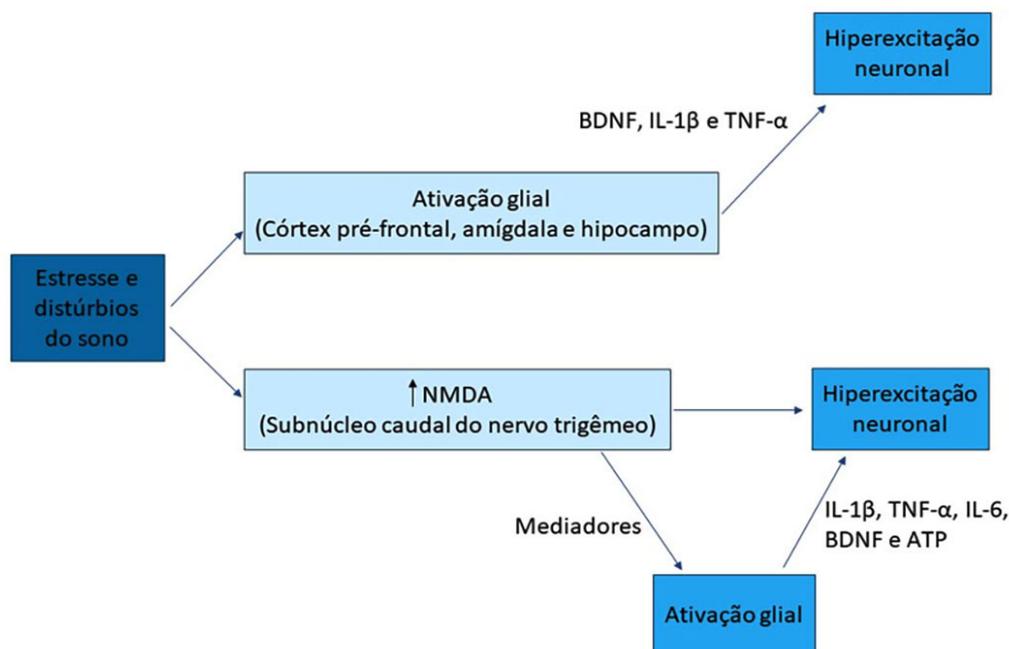
Estudos recentes comprovam que o estresse, seja agudo ou crônico, pode levar a uma sensibilização do eixo HPA, inclusive para estímulos heterotípicos (de origem distinta), processo conhecido como sensibilização cruzada (BELDA *et al.*, 2015; BERGER *et al.*, 2019). Ou seja, a exposição a um estresse agudo de grande intensidade ou sucessivos eventos crônicos pode levar o organismo a desencadear uma resposta de maior proporção frente a um mesmo evento estressor (homotípico) ou eventos diferentes (heterotípicos).

Foi demonstrado que estresse e distúrbios do sono podem modular o eixo HPA levando a um aumento de glicocorticóides, que atuam em diversas áreas do sistema nervoso central (SNC). Em níveis elevados, os glicocorticóides promovem ativação de micróglia e astrócitos, localizados principalmente no córtex pré-frontal, amígdala e hipocampo. A ativação glial resulta na liberação de vários mediadores como fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), IL-1 β e TNF- α , que promovem hiperexcitação neuronal nestas áreas anatômicas, que desempenham importante papel na modulação descendente da dor, ilustrado na Figura 2 (NIJS *et al.*, 2017).

Também foi demonstrado que o estresse aumenta a ativação dos receptores do ácido N-metil-D-aspartato (NMDA) no subnúcleo caudal do núcleo do trato espinal do nervo trigêmeo (LIN *et al.*, 2019). Sabe-se que a ativação de NMDA promove o influxo de cálcio nos neurônios de segunda ordem após estimulação pelo glutamato, principal neurotransmissor excitatório no SNC (DE LEEUW; KLASSER, 2013; CHICHORRO; PORRECA; SESSLE, 2017; SHINODA *et al.*, 2019), e desempenha papel chave na sensibilização central relacionada à dor orofacial, incluindo alodinia e hiperalgesia persistentes, visualizado na Figura 2 (DE LEEUW; KLASSER, 2013).

A ativação NMDA-dependente dos neurônios de segunda ordem no subnúcleo caudal resulta na liberação de vários mediadores que estimulam e ativam a micróglia e astrócitos. Estes liberam mediadores como IL-1 β , TNF- α , IL-6, BDNF e Adenosina Trifosfato (ATP), que agem reduzindo o limiar de excitação dos neurônios de segunda ordem, incluindo aqueles que conduzem informação não nociceptiva e relacionados a áreas não lesadas, conforme Figura 2 (CHICHORRO; PORRECA; SESSLE, 2017; LIN *et al.*, 2019).

Figura 2: Influência do estresse e distúrbios do sono na sensibilização central.



Fonte: Autores

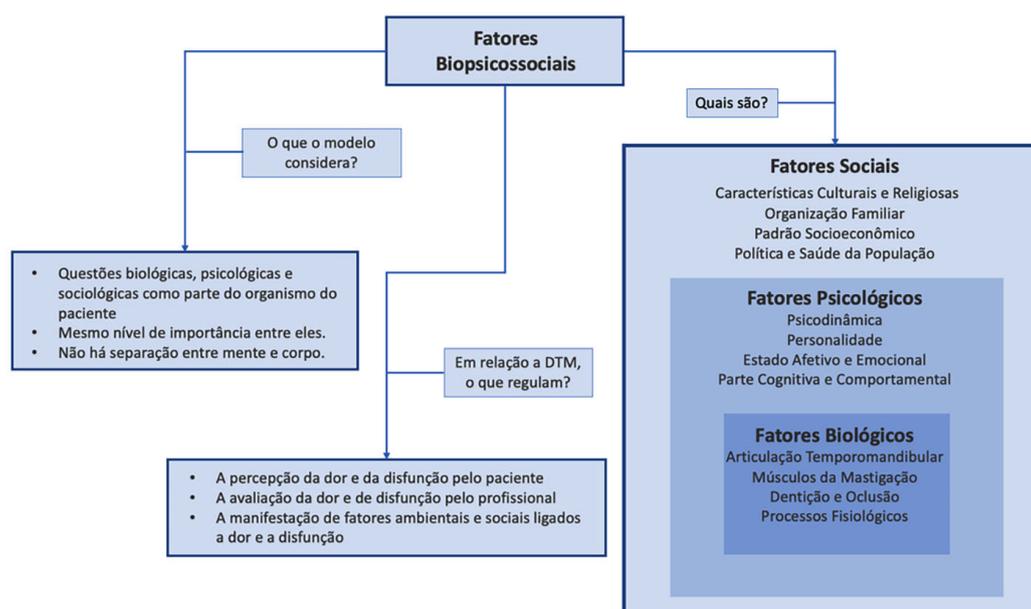
Tem sido demonstrado também que o estresse pode induzir o aumento de glutamato no núcleo motor do nervo trigêmeo. Este aumento foi correlacionado ao maior tônus ou hiperatividade do músculo masseter, o que pode levar a dor miofascial (SONG *et al.*, 2014).

Sobre o tema, algumas revisões sistemáticas têm revelado que a sensibilização central está envolvida na dor crônica observada em pacientes com artrite reumatoide (MEEUS *et al.*, 2012), osteoartrite (LLUCH *et al.*, 2014) e dor orofacial (MOANA-FILHO; BABILONI; THEIS-MAHON, 2018). Já outra revisão sistemática mostrou que os fatores psicológicos são importantes fatores de risco para hiperexcitação neuronal central (CLARK *et al.*, 2017).

3. Aspectos biopsicossociais relacionados à disfunção temporomandibular

A disfunção temporomandibular (DTM) pode ser descrita como um conjunto de condições musculoesqueléticas que envolvem a articulações temporomandibular (ATM), músculos mastigatórios e estruturas associadas (KANDASAMY; GREENE, 2020). A evolução histórica deste tópico está repleta de controvérsias e confusões, com diferenças de opinião sobre definição, etiologia, diagnóstico e tratamento (KANDASAMY; GREENE, 2020). Ao realizarmos uma reflexão de como está pautada a prática clínica contemporânea, em especial, o atendimento de pacientes com DTM, podemos identificar, em pontos específicos, que vem existindo uma mudança de paradigma. Na verdade, pode-se observar uma evolução de um modelo centrado na doença, ou modelo biomédico, para um modelo mais amplo que visa estudar a causa ou o progresso de doenças, chamado de biopsicossocial. Este último aborda dimensões compostas por fatores biológicos, fatores psicológicos e fatores sociais, conforme detalhamento na Figura 3 (GATCHEL *et al.*, 2007; KANDASAMY; GREENE, 2020).

Figura 3: Fatores biopsicossociais e sua regulação na disfunção temporomandibular.



Fonte: Autores

De acordo com o modelo biomédico, a doença e a dor são resultados de uma lesão física aparente, de maneira que este não considera os efeitos de outros fatores (como mente e sociedade), criando uma separação entre as condições físicas, mentais e sociais (FORSTMANN *et al.*, 2012). O modelo biopsicossocial, por sua vez, considera as questões biológicas, psicológicas e sociológicas como parte do organismo do paciente (ou dos sistemas corporais), assim como outros sistemas (cardiovascular, musculoesquelético), ou seja, não há separação entre mente e corpo (GATCHEL *et al.*, 2007).

Em linhas gerais, o modelo biopsicossocial está intimamente relacionado ao modelo multidimensional da dor, na medida em que reconhece o distúrbio biológico no contexto da experiência da doença. Em relação às experiências do paciente, este modelo analisa as reações (pessoais, interpessoais e culturais) através da avaliação do comportamento do sujeito com a doença por meio de ações (percepção, rotulação, explicação e avaliação). O entendimento destes fatores é indispensável para conceituar e tratar não apenas o domínio do distúrbio, mas também uma doença. (SUVINEN *et al.*, 2005).

A luz do exposto, se faz necessário ter o entendimento de que a DTM é um distúrbio biopsicossocial musculoesquelético com considerável cronicidade, recorrente e até certo ponto autolimitada, associada à características clínicas consideravelmente angustiantes, mas geralmente inespecíficas que compartilham muitas características em comum com outras condições de dor crônica (FILLINGIM *et al.*, 2018; KANDASAMY; GREENE, 2020).

Os resultados das pesquisas relatam que a maioria dos pacientes com DTM lida adequadamente com seus sintomas, mas há também evidências que existe um segmento psicologicamente disfuncional de pacientes (KANDASAMY; GREENE, 2020). Esse grupo de pacientes parece incapaz de lidar com a dor e conseqüentemente relata frequências mais altas de depressão, somatização e utilização de serviços de saúde (YAP *et al.*, 2002).

Desta maneira, todos os fatores que precipitam, iniciam, aliviam, agravam, contribuem e mantêm a doença devem ser cuidadosamente avaliados, incluindo o status psicossocial, fatores de impacto, bem como qualquer tratamento anterior e seus resultados (SUVINEN *et al.*, 2005).

Por definição, a DTM pode ser compreendida como sendo um grupo heterogêneo de condições clínicas, sendo uma minoria destas, associada a alterações estruturais específicas, e muitas coexistentes com dores em outras áreas anatômicas (AGGARWAL *et al.*, 2010). Conseqüentemente, a saúde emocional dos indivíduos é afetada negativamente (BINGEFORS; ISACSON, 2004; BLYTH *et al.*, 2005). Os fatores psicossociais desempenham o papel de manter e exacerbar os sintomas de dor que afetam a vida social, vocacional e emocional dos pacientes (GATCHEL *et al.*, 2007).

Quando na DTM a dor relatada pelos pacientes se torna crônica, estes tendem a procurar diversos profissionais, que caso não venham a identificar aspectos biopsicossociais deste tipo de dor podem se tornar uma “porta giratória”, com o paciente procurando vários profissionais,

agravando o seu sofrimento (STOWELL *et al.*, 2007). Dessa maneira, uma sequência de falhas no tratamento na busca mais frequente por cuidados cria um efeito dominó, favorecendo o piora da intensidade da dor, aumento da duração desta e do sofrimento, e, finalmente, aumentando os custos envolvidos (STOWELL *et al.*, 2007; DE LEEUW; KLASSER, 2013). Ademais, diferentes autores relatam que alterações psicológicas e emocionais são comorbidades da DTM (BINGEFORS; ISACSON, 2004; BURRIS *et al.*, 2010).

Está bem documentado na literatura que uma proporção significativa de pacientes com DTM sofre com sintomas flutuantes e/ou crônicos (EGERMARK *et al.*, 2001). Vários fatores, como processos adaptativos, estilo de enfrentamento e comportamento da doença, podem influenciar o nível de incapacidade após os eventos periféricos ou lesões. Todas essas dimensões devem ser cuidadosamente avaliadas na história inicial e nos exames de pacientes que se apresentam para tratamento de DTM (SUVINEN *et al.*, 2005).

Desta forma, existe uma busca crescente por um modelo integrativo, dado à associação entre sintomas físicos e emocionais, o qual inclui abordagens psicossociais para o tratamento de condições dolorosas como a DTM (BURRIS *et al.*, 2010). Sujeitos com DTM, em especial com características de dor crônica, frequentemente experimentam alguma forma de sofrimento psicológico, como distúrbios de humor, índices elevados de ansiedade e/ou de estresse (CARLSON *et al.*, 2001; BURRIS *et al.*, 2010). Concomitante, estes pacientes apresentam uma reação exacerbada aos estímulos do ambiente com maior atividade cardiovascular e alteração na frequência respiratória (CARLSON *et al.*, 2001).

Diversas revisões e estudos fornecem informações e diretrizes para avaliação e tratamento desses pacientes mais complexos com DTM (SUVINEN *et al.*, 2005; SCHIFFMAN *et al.*, 2014; KANDASAMY; GREENE, 2020). A escolha e a eficácia de diferentes terapias aplicadas na prática clínica devem ser baseadas em cuidados baseados em evidências. As formas reversíveis e conservadoras de terapia visam geralmente reduzir a dor, restaurar e reabilitar a função normal e diminuir fatores agravantes e/ou contribuintes (BESSA-NOGUEIRA *et al.*, 2010).

Os tratamentos conservadores geralmente incorporam abordagens biomédicas e também biocomportamentais (SUVINEN *et al.*, 2005). A literatura sugere que a intervenção biopsicossocial feita de maneira precoce é uma medida de custo eficaz para lidar com a DTM (STOWELL *et al.*, 2007) e diferentes evidências suportam a recomendação de modalidades educacionais e comportamentais no controle da DTM (KANDASAMY; GREENE, 2020). As modalidades de intervenção biopsicossocial mais indicadas são a terapia cognitivo-comportamental (BLYTH *et al.*, 2005; LITT *et al.*, 2009; AGGARWAL *et al.*, 2010), autocuidados (MICHELOTTI *et al.*, 2005; BAIR *et al.*, 2009; UCAR *et al.*, 2014), e educação/aconselhamento do paciente (ERSEK *et al.*, 2004; MICHELOTTI *et al.*, 2012; DE LEEUW; KLASSER, 2013).

A terapia cognitivo-comportamental consiste em intervenções baseadas em perspectivas cognitivas e de comportamento considerando que os sintomas físicos de dor

persistentes levam os pacientes a evitarem o movimento e a função (BLYTH *et al.*, 2005; LITT *et al.*, 2009; AGGARWAL *et al.*, 2010). Os autocuidados incluem terapia térmica, automassagem, exercícios de alongamento, estabilização, coordenação e de mobilização. Estes são métodos simples, não invasivos, de baixo custo, eficaz na redução da dor e disfunção associada com a DTM (MICHELOTTI *et al.*, 2005; BAIR *et al.*, 2009; UCAR *et al.*, 2014). A educação/aconselhamento são técnicas de reversão de hábitos nocivos e uso correto da mandíbula. Estes são mais eficazes na redução da dor muscular espontânea em pacientes com DTM do que o uso exclusivo de placa oclusal (ERSEK *et al.*, 2004; MICHELOTTI *et al.*, 2012; DE LEEUW; KLASSER, 2013).

4. Ansiedade, qualidade do sono e bruxismo

Atualmente, o bruxismo é definido como uma atividade repetitiva dos músculos mastigatórios, sendo classificado como duas entidades distintas: bruxismo do sono e bruxismo de vigília (LOBBEZOO *et al.*, 2018). O bruxismo do sono caracteriza-se pelo ranger/apertar involuntário dos dentes durante o sono de forma rítmica ou não, podendo possivelmente estar relacionado à qualidade do sono (LOBBEZOO *et al.*, 2018; APESSOS *et al.*, 2020). O bruxismo de vigília ocorre com o indivíduo acordado, caracterizado por movimentos de empurrar/apoiar a mandíbula apresentando ou não contatos dentários (LOBBEZOO *et al.*, 2018); podendo possivelmente relacionar-se com fatores psicossociais, sobretudo a ansiedade (PRZYSTAŃSKA *et al.*, 2019). Também pode ocorrer o bruxismo secundário ao uso de alguns medicamentos antidepressivos e drogas (OKESON, 2008; WIECKIEWICZ; PARADOWSKA-STOLARZ; WIECKIEWICZ, 2014; LOBBEZOO *et al.*, 2018).

O bruxismo é um fenômeno comum e estimativas apontam que pode acometer entre 8% e 30% da população adulta (MANFREDINI *et al.*, 2013; SMARDZ *et al.*, 2020). Em indivíduos saudáveis, não deve ser encarado como uma disfunção, mas sim como um comportamento do indivíduo, o qual pode atuar como um fator de risco para DTM e dor orofacial, mas também como um fator protetor para o organismo, como nos casos de apnéia obstrutiva do sono (AOS), refluxo gastroesofágico e xerostomia (OKESON, 2008; LOBBEZOO *et al.*, 2018; APESSOS *et al.*, 2020).

Para um correto diagnóstico, é necessário que o profissional realize o exame clínico detalhado (anamnese e exame físico), com atenção especial ao auto-relato do paciente e seus familiares. Estes são complementados com a execução de exames como eletromiografia para casos de bruxismo de vigília; e polissonografia, para casos de bruxismo do sono (OKESON, 2008; BAYAR; TUTUNCU; ACIKEL, 2012; LOBBEZOO *et al.*, 2013; POLMANN *et al.*, 2019). Deve-se ter cuidado ao correlacionar a presença de facetas de desgastes dentários ao diagnóstico de bruxismo (PRZYSTAŃSKA *et al.*, 2019), uma vez que esses achados clínicos podem ser cicatrizes oriundas de bruxismo inativo (OKESON, 2008; LOBBEZOO *et al.*, 2018).

A etiologia do bruxismo ainda é incerta, apresentando um caráter multifatorial (BAYAR; TUTUNCU; ACIKEL, 2012; FERNANDES *et al.*, 2013; WIECKIEWICZ; PARADOWSKA-STOLARZ; WIECKIEWICZ, 2014; TAVARES *et al.*, 2016), que pode envolver fatores biológicos, psicológicos e exógenos (SMARDZ *et al.*, 2020). Alguns outros aspectos clínicos podem ser observados, como cansaço muscular, marcas de edentações na língua e bochechas; e, episódios corriqueiros de fraturas em restaurações e/ou peças protéticas (WIECKIEWICZ; PARADOWSKA-STOLARZ; WIECKIEWICZ, 2014).

Pensando o bruxismo pela perspectiva do modelo biopsicossocial, é importante a investigação de alguns comportamentos e quando necessário, o encaminhamento aos profissionais competentes para diagnóstico e tratamento adequados, como nos casos de depressão, ansiedade, síndrome do pânico e distúrbios do sono. A depressão, por exemplo, pode diminuir a capacidade do indivíduo de se engajar no autocuidado ou aderir a programas de tratamento da dor (DE LEEUW; KLASSER, 2013). Nos episódios de ansiedade, o indivíduo julga-se incapaz de controlar seus próprios sentimentos, experimentando sintomas como inquietação, cansaço, dificuldade de concentração, irritabilidade, tensão muscular e distúrbios do sono (OKESON, 2008; DE LEEUW; KLASSER, 2013). Alguns questionários podem ser utilizados para auxiliar no rastreamento desses pacientes (AHLBERG *et al.*, 2013), tais como a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS) e o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) (JULIAN, 2011).

Além da insônia primária (dificuldade de iniciar ou manter-se no sono) também são comuns os distúrbios respiratórios do sono (ronco primário e Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) (DE LEEUW; KLASSER, 2013). De acordo com a Classificação Internacional de Distúrbios do Sono (SATEIA, 2014) a AOS está relacionada com o bruxismo do sono, afetando a saúde e qualidade de vida dos indivíduos acometidos. Caracteriza-se por episódios repetitivos de obstrução completa ou parcial das vias aéreas superiores intercalados por episódios de ronco e bruxismo. Para auxiliar no rastreamento desses pacientes, o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) pode ser utilizado (SMARDZ *et al.*, 2020).

A participação de aspectos psicossociais nos episódios de bruxismo ainda não é totalmente compreendida. Num estudo clínico incluindo 52 pacientes com diagnóstico de bruxismo de vigília foi encontrada uma predileção por déficits emocionais como estresse e ansiedade. Os autores sugerem que atitudes visando minimizar ou prevenir tais aspectos psicossociais podem amenizar esse tipo de bruxismo (PRZYSTAŃSKA *et al.*, 2019). Numa revisão sistemática da literatura, foi sugerida uma possível relação entre bruxismo do sono e alguns sintomas de ansiedade, incluindo estresse (POLMANN *et al.*, 2019). Num estudo epidemiológico também foi sugerido que o bruxismo autorreferido e estados psicológicos como ansiedade e estresse podem estar relacionados (AHLBERG *et al.*, 2013). Outro estudo clínico encontrou uma relação positiva entre bruxismo de vigília autorreferido e sintomas de ansiedade (TAVARES *et al.*, 2016). Assim, mais estudos clínicos bem delineados envolvendo essa temática são necessários para esclarecer essa possível correlação.

5. Considerações finais

É notório que a situação atual de pandemia pelo novo Coronavírus têm afetado sobremaneira a qualidade de vida das pessoas, mesmo aquelas não infectadas. Uma conjuntura de fatores intrínsecos (biológicos e psicológicos) e extrínsecos (sociais) aos indivíduos e/ou pacientes estão envolvidos, tais como o impacto do isolamento social prolongado, medo de contaminar a si ou a entes queridos, influência das informações divulgadas pela mídia, associado a uma crise financeira instalada.

Tais aspectos podem atuar de forma negativa, estabelecendo quadros fisiopatológicos ou mesmo exacerbando os pré-existentes, associados ou não a episódios de estresse, ansiedade, medo, tristeza, insegurança, depressão; e com isso, trazer prejuízo para as pessoas e custos para os sistemas de saúde.

Diante deste cenário que o mundo todo vem vivenciando, os autores pretenderam neste capítulo apresentar para o leitor, de forma simples e direta, os fenômenos que ocorrem em cada organismo quando acometidos por um quadro de dor orofacial, disfunção temporomandibular e bruxismo. A escolha desse tema foi motivada pela associação direta com aspectos psicológicos, que demandam dele e por ele são demandados, tendo em vista toda essa calamidade pública acometida em nível mundial causada pela COVID-19; podendo inclusive, no período pós-pandemia, vivenciarmos a agudização dos quadros de pacientes já controlados.

Dessa forma, espera-se que os profissionais de Odontologia estejam atentos e atuem de forma humanística, pensando o indivíduo como um todo e intervindo primeiramente de forma minimamente invasiva, associando sua prática com aconselhamentos e autocuidados. A percepção de aspectos subjetivos destas condições é importante para melhorar a qualidade de vida do indivíduo ao apontar na direção de um tratamento multidisciplinar e multiprofissional.

Referências

AGGARWAL, V. R. *et al.* Reviewing the evidence: can cognitive behavioral therapy improve outcomes for patients with chronic orofacial pain? **Journal of Orofacial Pain**, v. 24, n. 2, p. 163-71, 2010.

AHLBERG, J. *et al.* Self-reported bruxism mirrors anxiety and stress in adults. **Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal**, v. 18, n. 1, p. 7-11, 2013.

ALMEIDA-LEITE, C. M.; STUGINSKI-BARBOSA, J.; CONTI, P. C. R. How psychosocial and economic impacts of COVID-19 pandemic can interfere on bruxism and temporomandibular disorders? **Journal of Applied Oral Science**, v. 28, p. 2-4, 2020.

APESSOS, I. *et al.* Investigation of the relationship between sleep disorders and xerostomia. **Clinical Oral Investigations**, v. 24, n. 5, p. 1709–16, 2020.

BAIR, M. J. *et al.* Barriers and facilitators to chronic pain self-management: a qualitative study of primary care patients with comorbid musculoskeletal pain and depression. **Pain medicine**, v. 10, n. 7, p. 1280-90, 2009.

BAYAR, G. R.; TUTUNCU, R.; ACIKEL, C. Psychopathological profile of patients with different forms of bruxism. **Clinical Oral Investigations**, v. 16, n. 1, p. 305–11, 2012.

BELDA, X. *et al.* Stress-induced sensitization: The hypothalamic-pituitary-adrenal axis and beyond. **Stress**, v. 18, n. 3, p. 269–79, 2015.

BERGER, I. *et al.* The adrenal gland in stress – Adaptation on a cellular level. **Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology**, v. 190, p. 198–206, 2019.

BESSA-NOGUEIRA, R. V. *et al.* **Temporomandibular Joint Disorders, a Bibliometric Evidence-Based Approach to Analysis**. EVIDENCE-BASED PRACTICE: TOWARD OPTIMIZING CLINICAL OUTCOMES. CHIAPPELLI, F. Berlim: Springer: 185 p. 2010.

BINGEFORS, K.; ISACSON, D. Epidemiology, co-morbidity, and impact on health-related quality of life of self-reported headache and musculoskeletal pain--a gender perspective. **European journal of pain**, v. 8, n. 5, p. 435-50, 2004.

BLYTH, F. M. *et al.* Self-management of chronic pain: a population-based study. **Pain**, v. 113, n. 3, p. 285-92, 2005.

BURRIS, J. L.; EVANS, D. R.; CARLSON, C. R. Psychological correlates of medical comorbidities in patients with temporomandibular disorders. **The Journal of the American Dental Association**, v. 141, n. 1, p. 22-31, 2010.

CAO, W. *et al.* The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. **Psychiatry Research**, v. 287, p. 112934, 2020.

CARLSON, C. R. *et al.* Physical self-regulation training for the management of temporomandibular disorders. **Journal of Orofacial Pain**, v. 15, n. 1, p. 47-55, 2001.

CHICHORRO, J. G.; PORRECA, F.; SESSLE, B. Mechanisms of craniofacial pain. **Cephalalgia**, v. 37, n. 7, p. 613–26, 2017.

CLARK, J. *et al.* What are the predictive factors for central sensitisation in chronic musculoskeletal pain populations? A systematic review. **Pain physician**, v. 20, n. 6, p. 487–500, 2017.

CLAUW, D. J. *et al.* Considering the potential for an increase in chronic pain following the COVID-19 pandemic. **Pain**, 2020. Volume Articles in Press - Issue - doi: 10.1097/j.pain.0000000000001950.

CUCINOTTA, D.; VANELLI, M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. **Acta biomedica**, v. 91, n. 1, p. 157–60, 2020.

DE LEEUW, R.; KLASSER, G. **Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management**. 5th. ed. Hanover Park, IL: Quintessence, 2013.

FERNANDES, G. *et al.* Temporomandibular disorders, sleep bruxism, and primary headaches are mutually associated. **Journal of Orofacial Pain**, v. 27, n. 1, p. 14–20, 2013.

FILLINGIM, R. B. *et al.* Long-term changes in biopsychosocial characteristics related to temporomandibular disorder: findings from the OPPERA study. **Pain**, v. 159, n. 11, p. 2403-13, 2018.

FORSTMANN, M.; BURGMER, P.; MUSSWEILER, T. “The mind is willing, but the flesh is weak”: the effects of mind-body dualism on health behavior. **Psychological science**, v. 23, n. 10, p. 1239-45, 2012.

GARLAND, E. L.; PH, D. Pain Processing in the Human Nervous System: A Selective Review of Nociceptive and Biobehavioral Pathways. **Prim Care**, v. 39, n. 3, p. 561–71, 2013.

GATCHEL, R. J. *et al.* The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. **Psychological bulletin**, v. 133, n. 4, p. 581-624, 2007.

HEIR, G. M. Chronic orofacial pain, cognitive-emotional-motivational considerations: A narrative review. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 46, n. 11, p. 1065–70, 2019.

HONG, X. *et al.* Posttraumatic stress disorder in convalescent severe acute respiratory syndrome patients: a 4-year follow-up study. **General Hospital Psychiatry**, v. 31, n. 6, p. 546–54, 2009.

HUANG, Y.; ZHAO, N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey. **Psychiatry Research**, v. 288, p. 112954, 2020.

JULIAN, L. J. Measures of anxiety: State-Trait Anxiety Inventory (STAI), Beck Anxiety Inventory (BAI), and Hospital Anxiety and Depression Scale-Anxiety (HADS-A). **Arthritis Care and Research**, v. 63, n. SUPPL. 11, p. 467–72, 2011.

KANDASAMY, S.; GREENE, C. S. The evolution of temporomandibular disorders: A shift from experience to evidence. **Journal of oral pathology & medicine**, 2020. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32585044> >.

KISELY, S. *et al.* Occurrence, prevention, and management of the psychological effects of emerging virus outbreaks on healthcare workers: rapid review and meta-analysis. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 369, p. m1642, 2020.

LAI, J. *et al.* Factors Associated with Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019. **JAMA network open**, v. 3, n. 3, p. e203976, 2020.

LEE, A. M. *et al.* Stress and psychological distress among SARS survivors 1 year after the outbreak. **Canadian Journal of Psychiatry**, v. 52, n. 4, p. 233–40, 2007.

LIN, W. *et al.* NMDAR and JNK Activation in the Spinal Trigeminal Nucleus Caudalis Contributes to Masseter Hyperalgesia Induced by Stress. **Frontiers in Cellular Neuroscience**, v. 13, p. 1–9, 2019.

LITT, M. D. *et al.* Momentary pain and coping in temporomandibular disorder pain: exploring mechanisms of cognitive behavioral treatment for chronic pain. **Pain**, v. 145, n. 1-2, p. 160-8, 2009.

LLUCH, E. *et al.* Evidence for central sensitization in patients with osteoarthritis pain: A systematic literature review. **European Journal of Pain (United Kingdom)**, v. 18, n. 10, p. 1367–1375, 2014.

LOBBEZOO, F. *et al.* Bruxism defined and graded: an international consensus. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 40, n. 1, p. 2–4, 2013.

LOBBEZOO, F. *et al.* International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 45, n. 11, p. 837-44, 2018.

LU, W. *et al.* Psychological status of medical workforce during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. **Psychiatry Research**, v. 288, p. 1–5, 2020.

MAK, I. W. C. *et al.* Long-term psychiatric morbidities among SARS survivors. **General Hospital Psychiatry**, v. 31, n. 4, p. 318–326, 2009.

- MANFREDINI, Daniele *et al.* Epidemiology of Bruxism in Adults: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Orofacial Pain**, v. 27, n. 2, p. 99–110, 2013.
- MEEUS, M. *et al.* Central sensitization in patients with rheumatoid arthritis: A systematic literature review. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 41, n. 4, p. 556–67, 2012.
- MICHELOTTI, A. *et al.* Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders. **Journal of oral rehabilitation**, v. 32, n. 11, p. 779–85, 2005.
- MICHELOTTI, A. *et al.* Evaluation of the short-term effectiveness of education versus an occlusal splint for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles. **The Journal of the American Dental Association**, v. 143, n. 1, p. 47-53, 2012.
- MOANA-FILHO, E. J.; BABILONI, A. H.; THEIS-MAHON, N. R. **Endogenous pain modulation in chronic orofacial pain: A systematic review and meta-analysis.** *Pain*, v. 159, n. 8, p. 1441-55, 2018.
- MOLDOFSKY, H.; PATCAI, J. Chronic widespread musculoskeletal pain, fatigue, depression and disordered sleep in chronic post-SARS syndrome; a case-controlled study. **BMC Neurology**, v. 11, p. 37, 2011.
- NIJS, Jo *et al.* Sleep disturbances and severe stress as glial activators: key targets for treating central sensitization in chronic pain patients? **Expert Opinion on Therapeutic Targets**, v. 21, n. 8, p. 817–826, 2017.
- OKESON, J. P. **Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão.** 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- OZAMIZ-ETXEARRIA, N. *et al.* Stress, anxiety, and depression levels in the initial stage of the COVID-19 outbreak in a population sample in the northern Spain. **Cadernos de Saude Publica**, v. 36, n. 4, p. 1–9, 2020.
- PARKER, A. M. *et al.* Posttraumatic stress disorder in critical illness survivors: A metaanalysis. **Critical Care Medicine**, v. 43, n. 5, p. 1121–29, 2015.
- PAS, R. *et al.* Hyperexcitability of the central nervous system in children with chronic pain: A systematic review. **Pain Medicine (United States)**, v. 19, n. 12, p. 2504–14, 2018.
- POLMANN, H. *et al.* Association between sleep bruxism and anxiety symptoms in adults: A systematic review. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 46, n. 5, p. 482–91, 2019.

PRINCE, E. *et al.* Psychiatric Morbidity After Critical Illness. **Critical Care Clinics**, v. 34, n. 4, p. 599–608, 2018.

PRZYSTAŃSKA, A. *et al.* Psychosocial Predictors of Bruxism. **BioMed Research International**, v. 2019, p. 15–22, 2019.

RENGEL, K. F. *et al.* Long-term Cognitive and Functional Impairments After Critical Illness. **Anesth Analg**, v. 128, n. 4, p.772–80, 2019.

SATEIA, M. J. International classification of sleep disorders-third edition highlights and modifications. **Chest**, v. 146, n. 5, p. 1387–94, 2014.

SCHIFFMAN, E. *et al.* Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. **Journal of oral & facial pain and headache**, v. 28, n. 1, p. 6-27, 2014.

SHINODA, M. *et al.* Peripheral and Central Mechanisms of Persistent Orofacial Pain. **Frontiers in Neuroscience**, v. 13, p. 1–10, 2019.

SMARDZ, J. *et al.* A polysomnographic study on the relationship between sleep bruxism intensity and sleep quality. **Cranio - Journal of Craniomandibular Practice**, p. 1–6, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1716466>>.

SONG, F. *et al.* Lamotrigine reverses masseter overactivity caused by stress maybe via Glu suppression. **Physiology and Behavior**, v. 137, p. 25–32, 2014.

STEENBLOCK, C. *et al.* Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (Sars-CoV-2) and the neuroendocrine stress axis. **Molecular Psychiatry**, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41380-020-0758-9>>.

STOWELL, A. W.; GATCHEL, R. J.; WILDENSTEIN, L. Cost-effectiveness of treatments for temporomandibular disorders: biopsychosocial intervention versus treatment as usual. **The Journal of the American Dental Association**, v. 138, n. 2, p. 202-8, 2007.

SUVINEN, T. I. *et al.* Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. **European journal of pain**, v. 9, n. 6, p. 613-33, 2005.

TAVARES, L. M. F. *et al.* Cross-sectional study of anxiety symptoms and self-report of awake and sleep bruxism in female TMD patients. **Cranio - Journal of Craniomandibular Practice**, v. 34, n. 6, p. 378–81, 2016.

UCAR, M. *et al.* Effectiveness of a home exercise program in combination with ultrasound therapy for temporomandibular joint disorders. **Journal of physical therapy science**, v. 26, n. 12, p. 1847-9, 2014.

YAP, A. U. *et al.* Depression and somatization in patients with temporomandibular disorders. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 88, n. 5, p. 479-84, 2002.

WANG, C. *et al.* Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 5, p. 1729, 2020.

WIECKIEWICZ, M.; PARADOWSKA-STOLARZ, A.; WIECKIEWICZ, W. Psychosocial aspects of bruxism: The most paramount factor influencing teeth grinding. **BioMed Research International**, v. 2014, p. 469187, 2014.

ALTERAÇÕES DO SONO EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19 E SUAS CONSEQUÊNCIAS

Christiane Cavalcante Feitoza¹⁵

Stela Maris Wanderley¹⁶

1. Introdução

Dormir é uma precisão diária, com ritmo circadiano, como são as concentrações de hormônios no sangue e a temperatura corporal, por exemplo. Do latim, circa = cerca e dies = dia, o sono é regido pelos ciclos claro-escuro da natureza, ou seja, pelo dia e pela noite, que ditam a necessidade do indivíduo em adormecer e reiniciar suas funções celulares. O ato de dormir pode perder seu sincronismo com o ritmo externo e o período de oscilação passar a ser ligeiramente diferente de 24 horas, pois tais variações são endógenas, ou seja, podem ocorrer mesmo quando o indivíduo é mantido no escuro ou se expõe a luz brilhante em excesso durante a noite (MACHADO *et al.*, 2014; SILVERTHON, 2016).

Então, o que é o sono? O sono é um estado fisiológico, indispensável para as atividades biológicas vitais, descanso muscular, reposição de moléculas degradadas durante o metabolismo em vigília, memória e aprendizado. Neurônios especiais localizados no hipotálamo, disparam sinais periódicos ao receberem informações do ambiente e estabelecem sinapses com o córtex cerebral e regiões subcorticais, do tálamo à medula espinal, de modo que ao término do dia se adormece, perdendo-se a consciência, repousando a musculatura esquelética e se mantendo as funções autonômicas (LENT, 2010; MACHADO; HAERTEL, 2014; PAIVA *et al.*, 2014).

Quando o sono não é reparador, problemas de saúde podem se desenvolver, como: sonolência diurna excessiva, alterações na habilidade de concentração, distúrbios

¹⁵ Professora de Anatomia e Fisiologia da Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca, Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Alagoas, Especialização em Ortodontia pelas Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE / Núcleo Maceió), Mestrado em Ciências Odontológicas pelo Centro Universitário de Araraquara (UNIARA), Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas

¹⁶ Professora de Cirurgia e Traumatologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas (FOUFAL-UFAL), Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Alagoas, Especialização e Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Bucal Maxilo Facial pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Doutorado em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba, Coordenadora do Projeto de Extensão de DOR da UFAL

psiquiátricos, aumento do risco de doenças cardiovasculares, hipertensão, infarto, alterações metabólicas e obesidade (IP-BUTING et al., 2017; SEOANE et al., 2020).

Frente ao surto global que resultou em pandemia devido à COVID-19, mudanças drásticas na rotina afetaram exponencialmente o impacto na qualidade do sono dos indivíduos, refletindo em problemas de imunidade, pois muitos cidadãos estão sendo expostos a situações estressantes sem precedentes e sem previsão de término até o momento (ALTENA et al., 2020; QI et al., 2020).

A sociedade foi obrigada a se moldar nesse cenário, em que se observam ao menos três grupos dentre inúmeras outras individualidades inerentes ao ser humano: o grupo dos que podem ficar em casa, confinado com seus familiares ou não, sem contato social com os amigos, colegas de trabalhos e parentes, enfrentando o desemprego ou a condição de realizar trabalhos do tipo home office (ALTENA et al., 2020); o de profissionais que se encontram na linha de frente dos serviços essenciais e saem diariamente para sua atividade laboral enfrentando com muita proximidade o risco de contaminação e adoecimento, e o grupo dos pacientes que estão internados nos hospitais por causas gerais de outras patologias e/ou pela COVID-19 (BALLELIO et al., 2020).

Tanta mudança em pouquíssimo espaço de tempo e sem nenhum planejamento prévio, vem resultando num adoecimento mental aliado à falta de sono ou má qualidade do mesmo, gerando ao longo do dia seguinte, e de forma acumulativa, altos níveis de estresse, ansiedade e depressão (QI et al., 2020).

Partindo desse preâmbulo, buscar-se-á discorrer acerca das alterações do sono e suas consequências, sugerindo o melhor manejo dos problemas de sono durante o confinamento para uma provável diminuição do estresse e prevenção dos desgastes nas relações sociais, apresentando também medidas relacionadas à higiene do sono.

2. Sono

2.1 Bases Neuroanatômicas e Fisiológicas

Dormir é uma necessidade fisiológica e o sono reparador é indispensável às funções celulares. Seus mecanismos de ação, porque, para que e como dormimos ainda não foram comprovados cientificamente em sua totalidade, faltando ainda uma visão completa neurobiológica dos fenômenos relacionados.

O sono pode variar entre os indivíduos e em um mesmo indivíduo ao longo do tempo, em decorrência de necessidades biológicas, sociais e pessoais. Se essa alteração no mesmo indivíduo pode ser considerada fisiológica, desde o nascimento ao envelhecimento, entende-se que mudanças no estilo de vida também podem influenciar diretamente o padrão e a qualidade do sono, ou seja, os relógios biológicos são ajustáveis ao ambiente pela ação das células sensoriais e vias aferentes, sincronizando com os ciclos naturais e

gerando efeitos pelas vias eferentes, constituindo assim, os sistemas temporizadores (aferentes, marcapassos e eferentes) que apresentam importância adaptativa; porém, após um período, esses temporizadores podem não conseguir manter a homeostase, originando problemas imunológicos, neuroendócrinos e cardiovasculares (HANGOUCHE *et al.*, 2018; LENT, 2010).

A luz é o estímulo temporizador para o núcleo supraquiasmático (marcapasso temporizador circadiano) e para a glândula pineal (marcapasso temporizador infradiano circanual), ambos no diencéfalo (PAIVA *et al.*, 2014).

Axônios originários de células ganglionares da retina (fotorreceptores) detectam mudanças de luminosidade do ambiente através de um pigmento fotossensível, melanopsina. Estes axônios, saem do trato óptico e se dirigem ao quiasma óptico e aos corpos geniculados laterais, formando o feixe retino-hipotalâmico, permitindo o indivíduo sincronizar com o ritmo natural, de dia e de noite, os ritmos circadianos de todos os demais relógios biológicos, inclusive os situados fora do sistema nervoso central, como nos hepatócitos, os quais são responsáveis pelos ritmos circadianos de substâncias ligadas às funções hepáticas, como as enzimas da glicogenólise (MOHAWK; *et al.*, 2013; SILVERTON, 2017).

Hipotálamo x Glândula Pineal x Melatonina. Partindo do feixe retino-hipotalâmico, conexões do núcleo supraquiasmático com outros núcleos do hipotálamo, como o paraventricular, seguem por meio de longas projeções descendentes para a coluna intermediolateral da medula espinal, onde existem neurônios pré-ganglionares da divisão simpática do sistema nervoso autônomo; as fibras pré-ganglionares simpáticas inervam o gânglio cervical superior. As fibras pós-ganglionares oriundas do gânglio cervical superior entram no crânio pelo plexo carotídeo e terminam em relação com os pinealócitos e com os vasos da glândula pineal, utilizando a noradrenalina como neurotransmissor; e assim, sob estimulação simpática, as células da glândula pineal sintetizam e secretam o hormônio melatonina (LENT, 2010; MACHADO *et al.*, 2014).

O tálamo, através da porção ventral do núcleo geniculado lateral, também envia axônios para o núcleo supraquiasmático. Mesmo o núcleo supraquiasmático orquestrando o fenômeno do sono, precisa-se conhecer melhor como ele se conecta aos demais sistemas moduladores (histaminérgicos, gabaérgicos, glutamatérgicos, colinérgicos e aminérgicos) que provocam e induzem a vigília e o sono (LENT, 2010; SILVERTON, 2017).

Um estudo sugeriu que a geração e sincronização deste ritmo inicia-se no núcleo supraquiasmático e é repassado ao núcleo pré-óptico ventrolateral e a um grupo de neurônios do hipotálamo lateral que tem como neurotransmissor o peptídeo orexina ou hipocretina. Os neurônios do núcleo pré-óptico ventrolateral inibem os neurônios monoaminérgicos do Sistema Ativador Ascendente (SAA), o que resulta em sono. Ao final do sono, sob ação do núcleo supraquiasmático, essa inibição cessa e começa a ação excitatória do neurônio orexinérgico sobre os neurônios do SAA e se inicia a vigília. A existência de fibras que se projetam da retina diretamente para o núcleo pré-óptico ventrolateral bloqueia o efeito

inibidor que esses neurônios tem sobre o SAA. Os relés entre o núcleo supraquiasmático e os neurônios ligados diretamente aos neurônios do SAA visam amplificar a ação dos neurônios do núcleo supraquiasmático sobre o ritmo vigília-sono. Isso explica também porque a luz dificulta o adormecer (*SAPER et al., 2005*).

Outro mecanismo de neurônios relés é o núcleo reticular do tálamo. Este difere dos demais núcleos talâmicos por não ter conexão cortical direta e sim, com os outros núcleos talâmicos e por utilizar o ácido gama-aminobutírico (GABA) como neurotransmissor, que é inibitório, enquanto a maioria dos outros núcleos usam glutamato, excitatório. Este núcleo reticular recebe aferências do SAA, influenciando no nível de vigília e alerta (*MACHADO et al., 2014*).

2.2 Alterações do sono e suas consequências

O enfrentamento à pandemia pela COVID-19 perpassa por situações sociais inusitadas, como: ser obrigado a não sair de casa e trabalhar em casa muito mais horas sob circunstâncias estressantes, se exercitar menos, comer mais que o usual, auxiliar nas aulas escolares dos filhos via on-line, além da redução drástica dos passeios (*ALTENA et al., 2020*).

O isolamento social pode induzir ou intensificar a solidão, e a médio e longo prazo pode tornar-se mais maléfico que benéfico frente à COVID-19, pois à medida que o tempo vai passando, as pessoas isoladas tendem a ficar mais nervosas, com maior tendência de crises psicóticas e surge um aumento na taxa de suicídio, tanto por problemas psicológicos como econômicos; a sociedade depara-se com uma neurose coletiva, em que as pessoas estão mais impacientes, crianças com regressão de desenvolvimento e maior violência doméstica, pois o isolamento aproxima ainda mais a vítima com o agressor; tudo isso associado ao medo, à síndrome do pânico e à raiva, potencializados pelo constante relato do número de mortes pela COVID-19 nos noticiários e meios eletrônicos (*BLUME et al., 2020*; *CRAWLEY et al., 2020*).

Tais condições refletem na qualidade do sono e podem ter maior impacto no funcionamento diário, além de influenciar no sistema imunológico, imprescindível para combater a infecção do vírus Sars-CoV-2. O sono é considerado um dos principais pilares da imunidade, juntamente com o controle do estresse, alimentação saudável, exercícios físicos, espiritualidade e fé. Suporte social e psicológico melhoram a qualidade de sono (*XIAO et al., 2020*).

Ao se avaliar os efeitos do isolamento da COVID-19 nos países europeus (Áustria, Alemanha, Suíça), durante o qual a vida pública parou e muitas pessoas experimentaram uma maior flexibilidade em relação às agendas sociais devido ao trabalho em casa, observou-se que há um melhor tempo individual de vigília e no geral, mais sono. Ao mesmo tempo, no entanto, muitas pessoas sofreram com a diminuição da qualidade do sono nessa situação excepcional. Estratégias potenciais para mitigar os efeitos adversos do bloqueio

na qualidade do sono podem incluir a exposição à luz natural do dia e ao exercício físico (BLUME *et al.*, 2020).

A privação do sono e insônia, considerados estressores, e o sistema imunológico sofrem e exercem influências mútuas, uma vez que induzem a elevação do cortisol em humanos, através do aumento da ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, um sistema neuroendócrino, importante mediador das alterações imunológicas, podendo resultar em transtornos do sono e doenças autoimunes. Tal influência baseia-se na letargia e forte sonolência que ocorrem durante infecções e condições inflamatórias, e na maior suscetibilidade a infecções como consequência da privação de sono (JIANG *et al.*, 2017; PALMA *et al.*, 2007).

Dentre as evidências que o sono tem um papel importante na memória imunológica, incluindo respostas de anticorpos à vacinação, avaliaram-se durante 13 dias, 83 adultos jovens, que receberam a vacina trivalente para Influenza, no terceiro dia do estudo, com diários do sono para identificar períodos sensíveis antes ou depois da vacinação e onde o sono pode ter uma influência mais forte nas respostas de anticorpos. Medidas de duração, eficiência e qualidade subjetiva do sono foram avaliadas a cada dia e os níveis de anticorpos para as cepas virais de Influenza foram quantificados no início e 1 e 4 meses após a vacinação. Observou-se que a menor duração do sono durante o período de coleta, foi associada a menos anticorpos contra a cepa viral A/Nova Caledônia, 1 e 4 meses depois. As análises no sono noturno nos dias anteriores e posteriores à vacinação revelaram que a menor duração do sono nas duas noites anteriores à vacinação predizia menos anticorpos 1 e 4 meses depois. Esses achados fornecem suporte adicional para uma associação entre a duração do sono e as respostas de anticorpos à vacina contra Influenza e sugerem que dormir nas noites anteriores à vacinação seja fundamental (PRATHER *et al.*, 2020).

Ao se avaliar os distúrbios do sono e status mental em 1306 médicos, sendo 801 da linha de frente do surto da COVID-19 em Hubei, China, através dos questionários Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, Escala de Insônia de Athen e Escala Visual Analógica, observou-se que a prevalência destes foi muito maior que nos médicos que não trabalhavam diretamente com os pacientes infectados pelo Sars-CoV-2 (505). 78,4% dos trabalhadores da linha de frente tinham pobre qualidade do sono e 51,7% afirmaram ter insônia. Os médicos da linha de frente estão expostos a um maior estresse crônico e ansiedade devido ao maior risco de serem infectados em frequentes turnos de longas horas de trabalho. Tais estressores constantes podem impactar negativamente na saúde mental e no sono (QI *et al.*, 2020).

Estudos têm demonstrado que privação de sono, trabalho no turno da noite e insônia estão associados a efeitos adversos à saúde, desordens somáticas e mental, erros médicos, Burnout, condução sonolenta, e ainda, diabetes, doenças cardiovasculares, disfunção endotelial, hipertensão e câncer (BALLELIO *et al.*, 2020; GNOCCHI *et al.*, 2017; JIANG *et al.*, 2017).

Ao investigar os principais efeitos do trabalho por turnos e da duração do sono na incidência de câncer em 21.804 participantes do Projeto Tomorrow, em Alberta, Canadá,

foram identificados os casos de câncer de mama, próstata, colo retal e pulmão. O fato de ter trabalhado ≥ 6 anos em turno rotativo e no turno da noite foi associado a um risco aumentado de câncer de pulmão, enquanto quem já trabalhou no turno da noite esteve associado a um risco reduzido de câncer de próstata. Não foram encontradas associações entre turno de trabalho ou duração do sono sobre os riscos de câncer de mama e colo retal. Mecanismos biológicos adicionais com a hipótese de predispor a mudança de trabalhadores para períodos mais curtos de sono e risco aumentado de câncer incluem reduções na tolerância à glicose, aumento do apetite e aumento da inflamação. Os trabalhadores em turnos também podem ter estilo de vida inapropriados devido aos horários de trabalho, como uso de tabaco, maior consumo de alimentos não saudáveis e menor participação de atividade física. Por outro lado, a longa duração do sono pode frequentemente ser confundida pela presença de comorbidades e/ou pior qualidade do sono, o que também pode aumentar o risco de câncer (MCNEIL *et al.*, 2020).

A compreensão dos mecanismos moleculares subjacentes a essa associação é fundamental. Caracterizou-se o efeito nos níveis de expressão gênica em todo o genoma, em um protocolo de 4 dias que simulou turnos noturnos em indivíduos humanos saudáveis sob condições laboratoriais altamente controladas. Demonstrou-se que esse protocolo do turno da noite leva a um amortecimento dos ritmos de expressão gênica e uma dessincronia entre os transcritos rítmicos e o ciclo de sono/vigília alterado, afetando processos biológicos relacionados aos efeitos adversos à saúde associados ao trabalho noturno (KERVEZEE *et al.*, 2018).

Caro leitor! Compare esses resultados, de um estudo que mudou somente por quatro dias a rotina de sono dos participantes, com a rotina dos trabalhadores em turnos noturnos e que estão sob o estresse gerado pela pandemia. Os danos à saúde podem ser imensuráveis...

Quanto à qualidade do sono dos pacientes internados nas Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs), entende-se que este ambiente torna o sono de má qualidade, fragmentado, com predomínio de fases leves e limitada quantidade de tempo nos estágios reparadores. Entre as causas da privação do sono na UTI, estão fatores intrínsecos aos pacientes e à condição aguda de sua doença, assim como fatores relacionados ao ambiente propriamente dito e ao tratamento em curso, como o suporte ventilatório e terapia medicamentosa, influenciando negativamente na sua melhora (BELTRAMI *et al.*, 2015).

Sabendo que o ruído excessivo nos hospitais afeta o sono e a recuperação dos pacientes, instalou-se um sistema de localização do som nas UTIs e revelou que a maioria dos sons altos se originavam de áreas extremamente limitadas, muito próximas aos ouvidos dos pacientes. Essa proximidade maximiza os efeitos adversos dos altos níveis de ruído ambiental para os mesmos. Uma proporção significativa de sons altos pode se originar de alarmes de equipamentos localizados ao lado da cama. Logo, a reformulação do ambiente das UTIs para afastar os sons de alarme do lado da cama pode reduzir significativamente a carga de ruído ambiental para os pacientes, e, conseqüentemente, melhorar a qualidade do sono dos mesmos (BELTRAMI *et al.*, 2015; DARBYSHIRE *et al.*, 2019).

2.3 Distúrbios do sono

A qualidade do sono está relacionada com a capacidade de uma pessoa adormecer, permanecer adormecida e entrar nos vários ciclos reparadores do sono. Qualidade e quantidade ideais de sono regulam as principais funções biológicas e estão diretamente associadas a uma vida saudável. A Fundação Nacional do Sono estima que 50 a 70 milhões de americanos são afetados pelos distúrbios do sono e estes podem afetar de forma significativa a saúde (National Sleep Foundation. Sleep Topics. SleepStudies. Available at: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-topics>).

De acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), a privação do sono é um problema de saúde pública, e entre os principais distúrbios do sono: insônia, narcolepsia, síndrome das pernas inquietas e apneia do sono têm demonstrado causar problemas complexos de saúde bucal, sistêmica e cognitiva, resultando em má qualidade de vida (Centers for Disease Control and Prevention. Sleep and Sleep Disorders. Available at: https://www.cdc.gov/sleep/about_sleep/key_disorders.html).

Vários métodos têm sido utilizados para avaliar os distúrbios e/ou qualidade do sono como: Mini Questionário do Sono (MSQ-BR), Questionário de Distúrbios do Sono (SDQ), Questionário Nórdico Básico do Sono (BNSQ), Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), Questionário de Avaliação do Sono (SAQ), Índice de Gravidade da Insônia (ISI), Questionário de Berlin e Escala de Sonolência de Epworth (ESS).

2.3.1 Insônia

A insônia é considerada o distúrbio do sono mais prevalente em todo o mundo, conferindo riscos à saúde física e mental. Está associada a consideráveis custos de assistência médica, mesmo que os guidelines americanos e europeus indiquem a terapia cognitivo comportamental como a primeira linha de tratamento para essa desordem (BAGLIONI *et al.*, 2019).

Um estudo avaliou a saúde mental e a qualidade e quantidade de sono de 1000 universitários gregos, com idade média de 22 anos, durante os primeiros dias de lockdown e quarentena pela COVID-19. Observou-se 42,5% de ansiedade, 74,3% de depressão e 63,3% no aumento de pensamentos suicidas. A quantidade de sono aumentou em 66,3%, mas a qualidade piorou em 43%. Concluindo que as consequências da pandemia a longo prazo são desconhecidas e preocupantes (KAPAROUNAKIA *et al.*, 2020).

A perda de sono pode induzir ou agravar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e cerebrovasculares. Ao se investigar os efeitos da privação do sono REM na pressão arterial em ratos que foram submetidos à privação do sono REM por 5 dias, observou-se que a privação do sono REM diminuiu o peso corporal, aumentou a pressão arterial e prejudicou a função endotelial das aortas em ratos de meia idade, mas não em ratos jovens. Além disso, as concentrações de óxido nítrico (NO) e guanosina monofosfato cíclico (cGMP), bem como

a fosforilação endotelial da NO sintase (eNOS) na aorta foram diminuídas pela privação do sono REM e que essas alterações patológicas poderiam ser inibidas pela suplementação de L-arginina, fornecendo uma nova estratégia para inibir as vias de sinalização envolvidas em doenças cardiovasculares induzidas ou aumentadas por insônia (JIANG *et al.*, 2017).

A insônia pode ter causas primárias ou secundárias. Pacientes com insônia primária tem dificuldades na latência ou na manutenção do sono, com sono fragmentado ou despertar precoce. A insônia por causas secundárias geralmente é atribuída a algum evento estressor, como depressão, estresse e ansiedade (LENT, 2010). O novo contexto mundial associado à pandemia da COVID-19 potencializou tais eventos, onde acrescenta-se a condição de dor, como importante agravante da insônia e entre os vários tipos de dores, ressalta-se a associada à disfunção da articulação temporomandibular (DTM) e dor orofacial.

2.3.1.1 Sono, DTM e dor orofacial

A dor é um sintoma físico e emocional de lesão corporal que interfere fortemente no comportamento. O sono serve para manter a homeostase e otimizar a função de vários sistemas fisiológicos. Os seres humanos precisam de dor e sono para sobreviver; no entanto, deficiências crônicas nos sistemas que regulam dor e sono podem ter impacto negativo na saúde e bem-estar. Uma grande parte dos indivíduos com dor crônica apresentam queixas de distúrbio do sono (TIEDE *et al.*, 2010).

A dor crônica frequentemente interfere na manutenção do sono e pode ocasionar interrupção do mesmo devido a excitações frequentes ou combinação de ambos. A prevalência de distúrbios do sono em pacientes com dor crônica varia de 50% a 80% e a gravidade dos distúrbios do sono está relacionada à intensidade da dor (CHEATLE *et al.*, 2016). A relação entre dor e sono não é unidirecional, sono ruim também influencia a percepção da dor (EDWARDS *et al.*, 2009; WHIBLEY *et al.*, 2019).

Evidências clínicas sugerem que a dor afeta negativamente o sono, devido provavelmente a uma via de excitação cortical que interfere no início e manutenção do mesmo. A maioria das pessoas com história de dor crônica apresentam qualidade de sono ruim e se estima que indivíduos com dor crônica têm 18 vezes mais chances de ter insônia (FINAN *et al.*, 2013).

Estudos demonstraram que os distúrbios do sono são um fator de risco para dor e um preditor inadequado para o resultado do tratamento. De fato, a má qualidade do sono é comumente relatada por pacientes com dor crônica, incluindo não apenas o relato de pior qualidade do sono, mas também mais sofrimento psicológico (EDWARDS *et al.*, 2009).

A Disfunção Temporomandibular (DTM) abrange um largo espectro de problemas clínicos da articulação e dos músculos do segmento orofacial, em especial, os músculos da mastigação: masseter, temporal, pterigoideo medial e lateral. A DTM tem como característica principal dor, sons na Articulação Temporomandibular (ATM), função irregular ou limitada

da mandíbula. Dentre as dores crônicas, a DTM é a terceira mais prevalente e mais frequente entre jovens e adultos (20 a 50 anos de idade), atinge cerca de 10% da população e têm impacto negativo na qualidade de vida. Os distúrbios da ATM são pelo menos duas vezes mais prevalentes em mulheres, principalmente naquelas que usam estrogênio suplementar ou contraceptivos orais. A DTM está frequentemente associada a outras dores crônicas como cefaleias, dores cervicais e dores articulares e podem causar importante incapacidade física e psicológica (RENER-SITAR *et al.*, 2013; SCHIFFMAN *et al.*, 2014).

Pacientes com DTM geralmente relatam distúrbios psicológicos, envolvimento psicossocial e má qualidade do sono (QS), caracterizado por início prejudicado, dificuldade na manutenção, bem como sono interrompido (ALMOZNINO *et al.*, 2017). A QS é prejudicada em pacientes com DTM e dor, principalmente naqueles com dor disfuncional. Através da polissonografia (PSG) foi demonstrado que a DTM está associada a distúrbios primários do sono, insônia e apneia obstrutiva do sono (AOS) e que aproximadamente 36% dos pacientes com DTM atenderam aos critérios de diagnóstico de insônia e mais de 28% aos critérios de AOS (DUBROVSKY *et al.*, 2014; SMITH MT *et al.*, 2009). Essa relação entre sono e dor sugere que a QS deve ser avaliada em pacientes com dor e DTM (RENER-SITAR *et al.*, 2016a).

Como demonstrado anteriormente, a relação entre distúrbios do sono e DTM já está bem estabelecida. Fragmentação do sono, excitações relacionadas ao esforço respiratório, insônia e baixa qualidade do sono são mais comuns em pessoas com DTM do que em indivíduos controles sem dor (SCHMITTER *et al.*, 2015). Assim como a dor perturba o sono, os distúrbios do sono aumentam a sensibilidade à dor. Tem sido demonstrado que tirar uma soneca ou prolongar o tempo de sono pode reverter uma sensibilidade elevada à dor induzida pela privação do sono (FARAUT *et al.*, 2015). Os distúrbios do sono são preditores mais fortes para o desenvolvimento de dor do que a dor no distúrbio do sono (FINAN *et al.*, 2013).

Estudo de coorte prospectivo em adultos com e sem DTM demonstrou que a qualidade do sono piorou antes dos sintomas de DTM e que indivíduos cuja QS era ruim no início do estudo, desenvolveram DTM precoce e a taxa foi o dobro em relação aqueles cuja QS era boa (SANDERS *et al.*, 2013). Existe relação bidirecional entre sono e dor, visto que distúrbios do sono podem prejudicar a recuperação fisiológica e contribuir para o desenvolvimento e persistência da dor crônica, assim como favorecer resultado inadequado ao tratamento. Apesar da relação bidirecional entre QS e dor, evidências sugerem que o sono ruim interfere mais na dor do que vice-versa (FINAN *et al.*, 2017; FINAN *et al.*, 2013).

Através de revisão sistemática foi demonstrado que existe associação significativa entre DTM dolorosa e QS e que problemas relacionados ao sono e dor impactam de forma significativa na qualidade de vida do paciente. Este estudo também apontou que o questionário PSQI foi o instrumento de escolha para medir a qualidade do sono, pois dos 8 estudos incluídos na revisão, 7 o utilizaram para medir a QS (DREWECK *et al.*, 2020).

2.3.2 Apneia

A apneia caracteriza-se por uma parada respiratória inconsciente, que acontece no estágio 1 do sono de ondas lentas, suficiente para restaurar o ritmo respiratório e retomar aos demais estágios, podendo apresentar prejuízo no tempo de sono delta e de sono REM (PAIVA *et al.*, 2014).

Quando esta parada dura no mínimo 10 segundos, contabiliza-se um episódio de apneia do sono. A apneia pode ser de causa obstrutiva ou central e os fatores anatômicos (morfologia mandibular, volume de língua, tonsilas e palato mole alongado) e neurológicos estão ou não associados. O diagnóstico diferencial é realizado através de anamnese e exame clínico bem detalhados, associados ao exame de polissonografia, que registra vários parâmetros fisiológicos como: eletroencefalograma, eletrocardiograma, eletromiograma e eletro-oculograma. Vale ressaltar que a descoberta do eletroencefalograma pelo austríaco e psiquiatra Hans Berger (1873-1941) marcou o início dos registros elétricos através de um par de fios metálicos colocados sobre o crânio de uma pessoa e ligados a um amplificador, sendo atualmente um exame complementar muito útil para doenças neurológicas e doenças do sono (LENT, 2020).

Um estudo avaliou a associação entre a apneia obstrutiva do sono (AOS) com transtornos mentais, como depressão e ansiedade em adultos e obteve uma prevalência combinada de sintomas depressivos e ansiosos em pacientes com AOS de 35% (IC95%, 28-41%) e 32% (IC95%, 22-42%), respectivamente. Concluiu que tal associação indica um valor positivo para diagnóstico precoce e tratamento personalizado da AOS para melhorar os transtornos mentais condicionando a adesão à terapia (LINZ *et al.*, 2019).

Avaliando-se a gravidade noturna da apneia do sono em pacientes com fibrilação atrial, observou-se que a prevalência de distúrbios do sono moderados a graves varia entre 21% e 72% (GARBARINO *et al.*, 2018).

A AOS é considerada uma doença de alta morbimortalidade, e dentre as opções de tratamento, o uso de terapia contínua com pressão positiva do ar (CPAP) é considerado o padrão ouro. Contudo, alguns indivíduos não se adaptam ao CPAP e optam por tratamentos com aparelhos intra-orais ou tratamento cirúrgico como a cirurgia ortognática, ambos direcionados ao cirurgião-dentista especializado que integra a equipe multiprofissional (KAPUR *et al.*, 2017; QASEEM *et al.*, 2014).

2.4 Higiene do sono

Segundo as recomendações da World Sleep Society (Figura 1) e outros estudos, medidas de higiene do sono são imprescindíveis, especialmente nos tempos de pandemia. Estabeleça um horário regular para ir para cama e para acordar, evite comer próximo ao horário de deitar, faça exercícios físicos regularmente mas não próximo ao horário de deitar, use roupas confortáveis para dormir, mantenha a temperatura do quarto agradável e use o quarto somente

para dormir e fazer sexo, elimine a luz e o barulho o máximo possível, se exponha à luz brilhante somente durante o dia, evite bebidas cafeinadas durante a noite e medicações para dormir, bem como anti-depressivos como sedação pois estes podem ser benéficos somente a curto prazo (ALTENA *et al.*, 2020; QI *et al.*, 2020; SEOANE *et al.*, 2020).

Figura 1: Ten tips for better sleep.



Fonte: <https://worldsleepsociety.org/>.

Fazer exercícios de relaxamento muscular e meditação são técnicas aplicadas para reduzir o estresse. Reservar um período do dia para o controle cognitivo dos pensamentos estressantes e planejamento das suas necessidades evita que esses maus pensamentos interfiram na sua noite de sono (BAGLIONI *et al.*, 2019).

Segundo Altena *et al.* (2020) e Balesio *et al.* (2020), para os profissionais da saúde e outros serviços essenciais, recomendam-se dicas para melhorar a qualidade do sono durante a pandemia: planejar breves encontros presenciais mas respeitando o distanciamento mínimo, com amigos ou membros da família para expressar estresse e outras emoções; escolher atividades familiares relaxantes antes de ir para cama como ler um livro, yoga, e se sentir sintomas de fadiga, falta de sono, inabilidade para se concentrar ou tomar decisões, extrema irritabilidade ou reações emocionais, informe aos superiores e tire um cochilo. Mesmo um curto descanso, pode ajudar a reduzir os sintomas parcialmente.

3. Considerações finais

A população mundial vive uma condição inédita ao se deparar com um inimigo invisível, o novo coronavírus: Sars-CoV-2, que ultrapassou fronteiras e mudou bruscamente a rotina de todos, refletindo no padrão de sono.

As pesquisas atuais já registram que as alterações de sono nos tempos de pandemia estão associadas a várias comorbidades, e numa relação bidirecional complexa, sono e dor, potencializam tal contexto, com consequências emocionais, sociais, biológicas e econômicas ainda a serem mensuradas cientificamente.

Momentos de incertezas e medos repercutem na qualidade do sono e por isso, orienta-se cuidar da saúde mental da população, família, amigos e trabalhadores dos serviços essenciais. Portanto, para ter sono e sonhos melhores durante e após a pandemia, sugere-se manter uma regularidade nos horários de dormir e acordar.

Referências

ALMOZNINO, G. *et al.* Sleep disorders and chronic craniofacial pain: Characteristics and management possibilities. **Sleep medicine reviews**, v. 33, p. 39–50, 2017.

ALTENA, E *et al.* Dealing with sleep problems during home confinement due to the COVID-19 outbreak : Practical recommendations from a task force of the European CBT-I Academy. **Journal of Sleep Research**, n. e13052, p. 1–7, 2020.

BAGLIONI, C. *et al.* The European Academy for Cognitive Behavioural Therapy for Insomnia : An initiative of the European Insomnia Network to promote implementation and dissemination of treatment. **Journal of Sleep Research**, v. 29, n. November 2019, p. 1–29, 2019.

BALLESIO, A. *et al.* Caring for the carers : Advice for dealing with sleep problems of hospital staff during the COVID-19 outbreak. **J Sleep Research**, n. April, p. 1–9, 2020.

BLUME, C. *et al.* Effects of the COVID-19 lockdown on human sleep and rest-activity rhythms. **Current Biology**, 2020.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Sleep and Sleep Disorders. Disponível em: https://www.cdc.gov/sleep/about_sleep/key_disorders.html. Acesso em: 25 jun. 2020.

CHEATLE, M.D. *et al.*; Assessing and Managing Sleep Disturbance in Patients with Chronic Pain. **Anesthesiology Clinics**, v. 34, n. 2, p. 379–393, 2016.

CRAWLEY, E. *et al.* Collateral damage to children in the UK because of the social distancing measures designed to reduce the impact of COVID-19 in adults. **BMJ Paediatrics Open**, v. 4, n. 1, p. e000701, 2020.

DARBYSHIRE, J.L. *et al.* Mapping sources of noise in an intensive care unit. **Anaesthesia**, v. 74, p. 1018–1025, 2019.

DREWECK, F.D.S *et al.* Association between painful temporomandibular disorders and sleep quality: A systematic review. **Journal of Oral Rehabilitation**, p. 0–3, 2020. DOI: 10.1111/joor.12993.

DUBROVSKY, B. *et al.* Polysomnographic investigation of sleep and respiratory parameters in women with temporomandibular pain disorders. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 10, n. 2, p. 195–201, 2014.

EDWARDS, R.R. *et al.* Sleep continuity and architecture: Associations with pain-inhibitory processes in patients with temporomandibular joint disorder. **Eur J Pain**, v. 13, n. 10, p. 1043–1047, 2009.

FARAUT, B. *et al.* Napping reverses increased pain sensitivity due to sleep restriction. **PLoS ONE**, v. 10, n. 2, 2015.

FINAN, P. *et al.* The association of sleep and pain: An update and a path forward. **J Pain**, v. 14, n. 12, p. 1539–1552, 2013.

FINAN, P.H. *et al.* Partial sleep deprivation attenuates the positive affective system: Effects across multiple measurement modalities. **Sleep**, v. 40, n. 1, p. 1–9, 2017.

GARBARINO, S. *et al.* Association of Anxiety and Depression in Obstructive Sleep Apnea Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Behavioral Sleep Medicine**, v. 18, n. 1, p. 1–23, 2018.

GNOCCHI, D. *et al.* Circadian Rhythms and Hormonal Homeostasis: Pathophysiological Implications. **Biology**, v. 6, n. 4, p. 10, 2017.

IP-BUTING, A. *et al.* Evaluation of an alternative care provider clinic for severe sleep-disordered breathing : a study protocol for a randomised controlled trial. **BMJ Open**, v. 7, n. e014012, p. 1–9, 2017.

JIANG, J. *et al.* REM sleep deprivation induces endothelial dysfunction and hypertension in middle-aged rats: Roles of the eNOS/NO/cGMP pathway and supplementation with L-arginine. **PLoS ONE**, v. 12, n. 8, p. 1–10, 2017.

KAPAROUNAKIA, C.K. *et al.* Fountoulakis. University students' mental amidst the COVID-19 quarantine in Greece. **Psychiatry Research**, v. 290, p. 1–2, 2020.

KAPUR, V.K. *et al.* Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: An American academy of sleep medicine clinical practice guideline. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 13, n. 3, p. 479–504, 2017.

KERVEZEE, L.C. *et al.* Simulated night shift work induces circadian misalignment of the human peripheral blood mononuclear cell transcriptome. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, n. 21, p. 5540–5545, 2018.

LENT, R. **Cem Bilhões de Neurônios? Conceitos Fundamentais de Neurociência**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

LINZ, D. *et al.* Nightly sleep apnea severity in patients with atrial fibrillation: Potential applications of long-term sleep apnea monitoring. **IJC Heart and Vasculature**, v. 24, n. 100424, p. 1–7, 2019.

MACHADO, A. *et al.* **Neuroanatomia Funcional**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2013.

MCNEIL, J.H. *et al.* The effects of shift work and sleep duration on cancer incidence in Alberta's Tomorrow Project cohort. **Cancer Epidemiology**, v. 67, n. April, p. 101729, 2020.

NSF - National Sleep Foundation. Sleep Topics. Sleep Studies. Disponível em: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-topics>. Acesso em: 25 jun. 2020.

PAIVA, T. *et al.* **O sono e a medicina do sono**. 1. ed. Barueri: Manole LDTA, 2014.

PALMA, B.D *et al.* Immune outcomes of sleep disorders : the hypothalamic- pituitary-adrenal axis as a modulatory factor. **Revista Brasileira Psiquiatria**, v. 29, p. 33–38, 2007.

PRATHER, A.A. *et al.* Temporal Links Between Self-Reported Sleep and Antibody Responses to the Influenza Vaccine. **International Journal of Behavior Medicine**, 2020.

QASEEM, A. *et al.* Diagnosis of obstructive sleep apnea in adults: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. **Annals of Internal Medicine**, v. 161, n. 3, p. 210–220, 2014.

QI, J *et al.* The evaluation of sleep disturbances for Chinese frontline medical workers under the outbreak of COVID-19. **Sleep Medicine**, v. 72, p. 1–4, 2020.

RENER-SITAR, K. *et al.* Factors related to oral health related quality of life in TMD patients. **Collegium antropologicum**, v. 37, n. 2, p. 407–13, 2013.

RENER-SITAR, K *et al.* Sleep quality in temporomandibular disorder cases. **Sleep Medicine**, v. 25, p. 105–112, 2016a.

RENER-SITAR, K *et al.*. Sleep quality in temporomandibular disorder cases. **Sleep Med**, v. 25, p. 105–112, 2016b.

SANDERS, A. E. *et al.* Sleep apnea symptoms and risk of temporomandibular disorder: OPPERA cohort. **Journal of Dental Research**, v. 92, p. 70S-77S, 2013.

SAPER, C.B. *et al.* Hypothalamic regulation of sleep and circadian rhythms. **Nature**, v. 437, n. October, p. 1257–1263, 2005.

SCHIFFMAN, E *et al.*. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group. **J Oral Facial Pain Headache**, v. 28, n. 1, p. 6–27, 2014.

SCHMITTER, M. *et al.* Sleep-associated aspects of myofascial pain in the orofacial area among Temporomandibular Disorder patients and controls. **Sleep Medicine**, v. 16, n. 9, p. 1056–1061, 2015.

SEOANE, H.A. *et al.* Sleep disruption in medicine students and its relationship with impaired academic performance: a systematic review and meta-analysis. **Sleep Medicine Reviews**, 2020.

SILVERTHON, D. **Fisiologia Humana. Uma Abordagem Integrada**. 7. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2017.

SMITH M.T. *et al.* Sleep Disorders and their Association with Laboratory Pain Sensitivity in Temporomandibular Joint Disorder. **Sleep**, v. 32, n. 6, p. 779–290, 2009.

TIEDE, W. *et al.* Sleep restriction attenuates amplitudes and attentional modulation of pain-related evoked potentials, but augments pain ratings in healthy volunteers. **Pain**, v. 148, n. 1, p. 36–42, 2010. DOI: 10.1016/j.pain.2009.08.029.

WHIBLEY, D. *et al.* Sleep and Pain: A Systematic Review of Studies of Mediation. **Clinical Journal of Pain**, v. 35, n. 6, p. 544–558, 2019.

XIAO, H. *et al.* The Effects of Social Support on Sleep Quality of Medical Staff Treating Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in January and February 2020 in China. **Clinical Research**, v. 26, n. e923549, p. 1–8, 2020.

World Sleep Association. Disponível em: <https://www.worldsleepsociety.org>. Acesso em: 4 jul. 2020.

TRATAMENTO DAS LESÕES CARIOSAS EM TEMPOS DE COVID-19 E OS CUIDADOS PARA EVITAR A PRODUÇÃO DE AEROSSÓIS

*Isabel Cristina Celerino de Moraes Porto*¹⁷

*Dayse Andrade Romão*¹⁸

*Teresa de Lisieux Guedes Ferreira Lôbo*¹⁹

1. Introdução

A pandemia de COVID-19 trouxe grandes alterações no cenário dos tratamentos odontológicos devido, principalmente, ao risco de contaminação cruzada e a produção de aerossóis. Em função da alta virulência e poder de disseminação do vírus SARS-CoV-2, a necessidade de adaptação à dinâmica da pandemia e o acompanhamento de informações científicas deve ser constante, até que a situação esteja sob controle. No entanto, grande parte dos cuidados deverão permanecer para além da pandemia.

A maioria dos procedimentos executados pelo dentista gera grande quantidade de gotículas e aerossóis, que são os principais meios de propagação da doença, e representam alto risco para o profissional pela presença massiva do vírus nas vias aéreas superiores. A exposição ao sangue, à saliva, e outros fluidos orais por meio de aerossóis contaminados aumenta o risco de contaminação (IZZETTI *et al.*, 2020; PENG *et al.*, 2020; SONG *et al.*, 2020). Além disso, a produção de aerossol contamina ambiente, instrumentos, equipamentos e superfícies.

¹⁷ Professora Associada da UFAL, Membro de grupo de pesquisa em Cariologia Básica e Clínica-UFAL e Biomateriais em Odontologia-UFAL, Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Alagoas/UFAL-AL, Especialização em Dentística pela ABO-AL, Mestrado em Odontologia com área de concentração em Dentística pela Universidade de Taubaté/UNITAU-SP e Doutorado em Odontologia, com área de concentração em Dentística pela Universidade de Pernambuco/UPE.

¹⁸ Professora Adjunta na área de Cariologia do curso de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas. Membro de grupo de pesquisa em Cariologia Básica e Clínica-UFAL, Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Alagoas/UFAL, Especialização em Saúde Coletiva e da Família, Mestrado e Doutorado em Odontologia com área de concentração em Cariologia pela Universidade Estadual de Campinas- FOP/UNICAMP.

¹⁹ Graduação em Odontologia pelo Centro Universitário CESMAC, Especialização em Saúde Pública e Odontologia Legal pela Faculdade de Medicina e Odontologia São Leopoldo Mandic, Campinas/SP, Mestranda do Programa de Pós-graduação de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Alagoas/UFAL.

Pacientes com COVID-19 podem espalhar o vírus para várias pessoas durante estágios subclínicos, antes mesmo de serem diagnosticados (SONG *et al.*, 2020). Tem sido encontrada uma carga viral alta na saliva de pacientes com COVID-19, sendo mais alta nos estágios iniciais da doença (YOON *et al.*, 2020), e vírus viáveis em um período de até 3 horas em aerossóis, com uma média estimada de 1,1 horas em ambiente controlado, 6,8 h em superfícies como plástico e 5,6 h em superfícies de aço (VAN DOREMALEN *et al.*, 2020).

Os profissionais de odontologia estão sujeitos a um risco muito alto de infecção pelo SARS-CoV-2 em função da especificidade dos procedimentos odontológicos (PENG *et al.*, 2020). Portanto, durante o curso da pandemia, é importante considerar algumas alterações no tratamento odontológico para se manter um ambiente saudável tanto para os pacientes que buscam atendimento quanto para a equipe odontológica. Os atendimentos devem ser restritos aos casos de urgência e emergência, que na área da Dentística envolve os seguintes procedimentos: fratura de dente resultando em dor ou causando trauma nos tecidos moles, confecção de restauração temporária no caso de a restauração ter sido perdida, quebrada ou estar causando irritação gengival, e cárie extensa ou restaurações defeituosas que causam dor (AMIB/CFO, 2020). Revisar os protocolos e entender a importância da transmissão por aerossóis e suas implicações em Odontologia pode facilitar a identificação e correção de vulnerabilidades na prática clínica diária.

2. Tratamento das lesões de cárie

O tratamento da doença cárie e das lesões de cárie está relacionado ao uso de procedimentos não operatórios, como o uso de fluoretos, instruções de higiene bucal e dieta, uso de selantes; e tratamentos operatórios como remoção do tecido cariado por métodos manuais e/ou rotatórios (LI *et al.*, 2017). Entretanto, a realização de muitos procedimentos odontológicos, do tipo operatórios, são considerados como principais fontes de contaminação, devido aos aerossóis gerados pela caneta de alta rotação e/ou seringa tríplice. O uso das canetas de alta rotação aumenta o risco para o profissional e o paciente, principalmente nos procedimentos restauradores.

Mais recentemente, a Odontologia tem preconizado uma abordagem conservadora e biológica, em que os procedimentos minimamente invasivos se fundamentam em conceitos mais modernos para tratamento da doença cárie, o que é muito importante para o atual momento (ALOP, 2020).

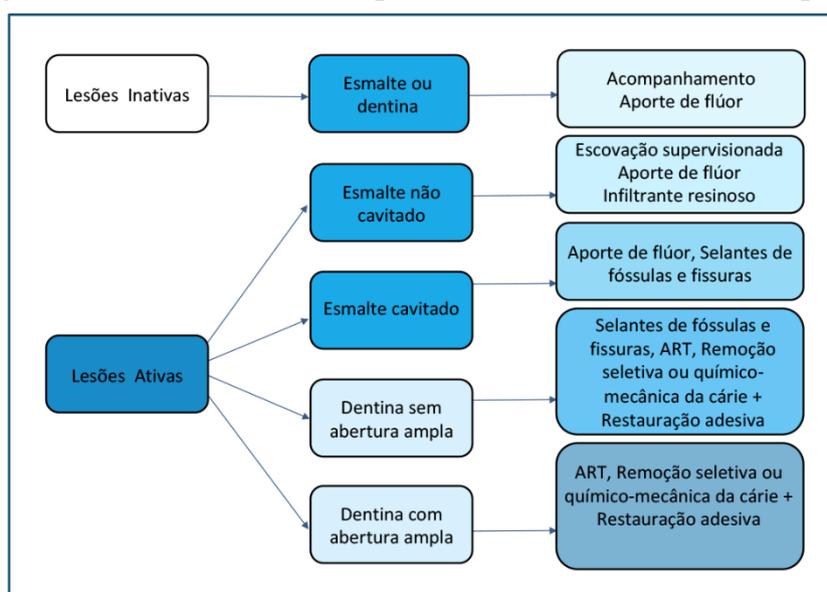
Os procedimentos a serem realizados precisam seguir protocolos de biossegurança, de forma que diminuam o máximo possível a exposição à riscos de contaminação. Assim, há recomendações de postergar alguns tratamentos odontológicos, como nos casos de tratamentos eletivos. Entretanto, na presença de lesões de cárie em dentina, o paciente pode apresentar sintomatologia devido à alguma reação do complexo dentina-polpa. Assim, é necessário que o dentista realize o procedimento restaurador e, neste contexto,

siga o modelo de Odontologia Minimamente Invasiva (OMI), que se contrapõe ao modelo restaurador convencional e se baseia em uma remoção não seletiva do tecido cariado, que utiliza, na grande maioria dos procedimentos, instrumentos rotatórios e geram maior risco de exposição pulpar ou complicações do complexo dentina-polpa, pois todo o tecido dentinário amolecido é removido e pode comprometer a longevidade do elemento dental. Além disso, os tratamentos podem ter taxas de insucessos, e assim novas restaurações e tratamento pulpar podem ser necessários. A estrutura dental pode ficar sem suporte para novas restaurações devido à grande perda de tecido e o paciente pode precisar ser submetido a extrações, próteses ou implantes (BARROS *et al.*, 2019; LEAL *et al.*, 2018).

Desta forma, a longo prazo, quanto menos invasivo o tratamento, menor o risco de injúria dental, maior preservação e longevidade dos tecidos, menores os custos, menor tempo de tratamento e menor o número de sessões de atendimento clínico. Com isso, para os procedimentos atuais de remoção da cárie dental, considerando a situação global de pandemia por COVID-19, é necessário que o atendimento envolva técnicas menos invasivas que ofereçam maior segurança e ao mesmo tempo conforto ao paciente, além de restaurar a função. Assim, o cirurgião-dentista precisa se fundamentar na mínima intervenção e máxima preservação de estrutura dentária sadia, sendo necessário fazer a correta distinção entre dentina infectada (necrosada) e dentina afetada (remineralizável), pois deve-se tomar a decisão sobre que porção do tecido dentinário será removido e o que pode ou convém ser preservado durante o preparo cavitário, mantendo a vitalidade pulpar como prioridade (FRENCKEN, 2017; BARROS *et al.*, 2019).

Ênfase deve ser dada à prevenção e tratamentos não invasivos que variam de acordo com o estágio de desenvolvimento da cárie e perda de tecido mineralizado do dente (Figura 1).

Figura 1: Diagrama de tomada de decisão para tratamento da cárie em tempos de COVID-19.



Diante da necessidade de realizar tratamentos que gerem menos aerossóis e de seguir protocolos menos invasivos, algumas técnicas podem ser abordadas nos consultórios e inseridas nos protocolos de atendimentos. Deve-se priorizar a remoção de dentina cariada com instrumentos manuais, sempre que possível, para minimizar o uso de alta rotação e, conseqüentemente, a formação de aerossol.

2.1 Remoção seletiva do tecido cariado

Uma alternativa para tratamento de lesões avançadas em dentina é a remoção parcial de dentina ou remoção seletiva de tecido cariado, chamada também de remoção de tecido cariado ultraconservadora, parcial ou incompleta. Esta técnica pode ser realizada em duas etapas ou em etapa única. Quando realizada em duas etapas, pode ser chamada de tratamento expectante. Na primeira sessão a dentina infectada é removida e sobre a dentina afetada é colocado hidróxido de cálcio e, a seguir, o dente é restaurado provisoriamente. Em uma segunda sessão do tratamento, após o período de 2 a 5 meses, é feita a remoção total de tecido cariado remanescente e realizada a restauração definitiva (BARROS *et al.*, 2019; JARDIM *et al.*, 2015). Esta técnica permite a formação de dentina terciária reacional e diminui o risco de exposição pulpar, porém é necessário destacar a necessidade de duas sessões, ou seja, o paciente precisa de uma nova consulta para que o tratamento seja concluído. Entre as consultas pode ocorrer perda da restauração provisória motivando outro retorno ao consultório, e além disto, pode ocorrer perda adicional de tecido dentário e exposição pulpar durante a remoção do material restaurador provisório (BARROS *et al.*, 2019; CARVALHO *et al.*, 2016). Por essas razões a técnica de sessão única é a recomendada.

A presença de microrganismos na dentina após a remoção seletiva da dentina cariada pode suscitar dúvidas a respeito da efetividade do tratamento a longo prazo. Entretanto, Bitello-Firmino *et al.* (2018) demonstraram que, uma vez bloqueado o acesso exógeno de nutrientes para a microbiota, a remoção seletiva da cárie é tão eficaz quanto a remoção completa da cárie na redução da carga bacteriana da dentina três meses após o selamento da cavidade. Sendo um tratamento recomendado para dentes permanentes (MALTZ *et al.*, 2012) e decíduos (LULA *et al.*, 2009), com uma taxa de sucesso de 80% em procedimentos com remoção seletiva da cárie e restauração em uma única sessão (MALTZ *et al.*, 2018).

A remoção parcial de dentina com a realização da restauração realizada na mesma sessão é uma técnica que tem sido recomendada, com evidências científicas e taxas significativas de sucesso e também se baseia nestes novos conceitos da OMI de maior preservação de tecido dentário e, principalmente, da vitalidade pulpar (CARVALHO *et al.*, 2016; FRENCKEN, 2017). Além disso, promove condições para realização de uma restauração adequada e segura com menor risco de contaminação. Esta técnica preconiza também os mesmos procedimentos realizados na remoção seletiva de duas sessões, em que há remoção seletiva tecido dentinário amolecido, remoção total de tecido cariado

das paredes circundantes e do bordo cavo-superficial, de forma que permita a adesão do material restaurador e selamento da cavidade, com a vantagem de a restauração definitiva ser realizada na mesma sessão. Este procedimento é fundamentado em evidências que demonstram que o tecido dentinário remanescente é considerado passível de recuperação desde que a cavidade esteja selada pela restauração, impedindo a entrada de nutrientes para os microrganismos, tornando-os inviáveis e permitindo um aumento da dureza e a reorganização da dentina, pois, a presença de bactérias na dentina remanescente é vista independentemente da técnica utilizada, ou seja, mesmo que ocorra remoção completa da dentina cariada, sempre haverá bactérias no interior da cavidade (BARROS *et al.*, 2019). Todo processo de remoção de tecido cariado deve ser realizado com o uso de instrumentos cortantes manuais como colheres de dentina, evitando-se a geração de aerossóis. A seleção do material restaurador deve ser feita de acordo com a história clínica do paciente, tipo de cavidade e o risco/atividade de cárie. Assim, por ser uma técnica é viável e efetiva, é uma opção para os procedimentos restauradores no momento atual em que vivenciamos uma pandemia de COVID-19, doença que pode ser transmitida por aerossóis, e há uma maior necessidade de postergar procedimentos eletivos.

Dentro deste contexto, tem-se também a técnica de restaurações atraumáticas (ART), considerada minimamente invasiva devido a remoção seletiva do tecido cariado. Esta técnica mudou alguns conceitos em relação a necessidade de remoção total da dentina, pois é necessário diferenciar as camadas de dentina. Remove-se a camada infectada com instrumentos cortantes manuais (considerados mais efetivos e mais eficientes para remover dentina do que instrumentos rotatórios), permanecendo a camada afetada (segundo as características da OMI), realizando-se, a seguir, o selamento da cavidade com cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade (CIV) (FRENCKEN, 2017). Além disso, há maior preservação da estrutura dental, uma vez que, o tecido sadio não é removido e reduz a necessidade de anestesia por ser uma técnica menos dolorosa. Logo, é um método menos traumático para o paciente e para os tecidos dentais, que pode ser utilizada em diferentes grupos populacionais: crianças, adolescentes, adultos, idosos (FRENCKEN, 2017; LEAL *et al.*, 2018). Na técnica de ART é necessário que a lesão de cárie seja acessível ao uso de instrumentos manuais (curetas) para remoção da dentina mais amolecida, pois as paredes circundantes e o bordo cavo-superficial da cavidade devem estar livres de tecido cariado. Também não deve haver qualquer comprometimento pulpar, como presença de dor, abscesso, fístula ou mobilidade (NAVARRO *et al.*, 2015; ALOP, 2020).

2.2 Remoção químico-mecânica da dentina cariada

Além das técnicas de remoção de tecido cariado com uso de instrumentos cortantes manuais, existe a remoção químico-mecânica, uma conduta que pode ser conduzida ou indicada pelo profissional. Esta técnica é indicada para lesões cavitadas em dentina sem comprometimento pulpar e consiste na remoção de tecido cariado por

ação química de produtos que dissolvem seletivamente o colágeno desnaturado. Com auxílio de instrumentos mecânicos não rotatórios (curetas) remove-se dentina infectada, conservando-se a dentina afetada da cavidade, permitindo-se maior preservação da estrutura dental (SANTOS *et al.*, 2020).

O Caridex foi o primeiro sistema de remoção químico-mecânica utilizado, porém apresentava várias desvantagens (difícil manipulação, instabilidade e alto custo) e deixou de ser comercializado. Já o Carisolv, um gel composto por aminoácidos e hipoclorito de sódio, apresentava características mais efetivas na remoção seletiva da dentina cariada sem o uso de instrumentos rotatórios, entretanto também apresentava algumas desvantagens, principalmente o alto custo e a necessidade de instrumentos especiais, tornando o seu uso pouco viável (PEREIRA *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2010).

Posteriormente, foi desenvolvido no Brasil (2003) o Papacárie, um gel a base de papaína (enzima similar à pepsina humana), cloramina e azul de toluidina. Este gel possui baixo custo e eficácia na remoção da cárie devido a ação proteolítica e de cloração sobre o colágeno facilitando a remoção de tecido cariado, agindo seletivamente apenas sobre a dentina necrosada deixando a dentina remanescente passível de remineralização. O indicativo da remoção do tecido cariado é a mudança de coloração da dentina. Esta técnica foi desenvolvida para reduzir a necessidade de anestesia em pacientes com fobia e ansiedade. Contudo, pode ser utilizada em qualquer paciente e em qualquer idade e a restauração imediata pode ser realizada com qualquer tipo de material restaurador adesivo. É necessário salientar que mesmo com a utilização dos sistemas químico-mecânicos, o uso de anestesia e de aparelhos rotatórios para abertura da cavidade podem ser necessários (PEREIRA *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2020).

3. Procedimento restaurador

É importante que o cirurgião dentista tenha planeje a técnica a ser aplicada, para que o atendimento seja seguro, confortável e o procedimento executado de forma efetiva e eficiente possibilitando a preservação da estrutura dentária e evitando tratamentos restauradores que demandem maior tempo de atendimento. É essencial que a limpeza da cavidade seja feita sempre pensando na conservação da vitalidade pulpar, seguindo os pressupostos da odontologia atual, em que não é mais necessário um preparo de cavidade com áreas de retenção para o procedimento restaurador já que o mercado disponibiliza excelentes materiais restauradores adesivos. É necessário que o uso de spray ar/água da caneta de alta rotação e da seringa tríplice (quando se aperta os dois botões ao mesmo tempo) sejam minimizados, e utilizados apenas em momentos extremamente necessários. Dispositivos de alta sucção são imprescindíveis para reduzir o aerossol. Os materiais descartáveis, material restaurador como seringas de resina composta, adesivos e material para isolamento absoluto, dentre outros, devem ser entregues pela auxiliar em uma bandeja previamente preparada. Antes de

qualquer procedimento a boca do paciente deve ser higienizada, para redução da carga viral, por meio de escovação e/ou bochecho com antisséptico como peróxido de hidrogênio ou água oxigenada a 1%, segundo as recomendações da AMIB/CFO (2020) pois o SARS-CoV-2 é vulnerável à oxidação.

3.1 Isolamento absoluto

O uso de isolamento absoluto associado à dupla sucção (sugador regular e sugador de alta potência) pode efetivamente reduzir a produção de respingos e aerossol contaminados (PAGLIA, 2020; PENG *et al.*, 2020). O isolamento absoluto deve ser feito, preferencialmente, em um único dente e deve fazer parte do protocolo de atendimento. Sempre que necessário, deve ser reforçado com resinas específicas para esse fim. O dique de borracha deve ser perfurado antes, sem contato com o paciente e ser fornecido com o restante dos instrumentos, como descrito anteriormente. A seguir todo o conjunto deve ser desinfetado.

3.2 Materiais restauradores

A literatura mostra que dentro de um período de 18 meses, o tipo de material restaurador direto, aplicado após a remoção seletiva ou parcial ou remoção total do tecido cariado, não influencia a longevidade das restaurações (CASAGRANDE *et al.*, 2013). Resina composta e cimento de ionômero de vidro são os materiais restauradores de eleição, e assim, ganha-se tempo para posteriormente se fazer uma restauração mais elaborada, caso seja necessário. Suas propriedades adesivas permitem a aplicação em cavidades cujo preparo limita-se apenas à remoção da dentina cariada e selamento a cavidade.

Os cimentos de ionômero de vidro de alta viscosidade devem ser preferidos. São CIV que têm uma proporção pó-líquido mais alta (> 3,6:1), partículas menores (2 µm) e 7 a 9% de ácido liofilizado agregado ao pó (MOURA *et al.*, 2019), o que lhes confere boas propriedades mecânicas, permite ser inserido na cavidade através de pressão digital e apresentam melhor desempenho clínico. Além disso, os CIV também são conhecidos por aumentar o aporte de flúor em áreas adjacentes à restauração, coeficiente de expansão térmica similar ao dente, adesão química aos tecidos dentais duros e por suas propriedades biologicamente favoráveis.

As resinas compostas são mais resistentes e mais estéticas do que os CIV, mas em contrapartida apresentam dois inconvenientes: a contração de polimerização, inerente ao material, e a técnica de aplicação muito mais sensível a erros por parte do profissional. Mesmo assim, essas desvantagens nas restaurações diretas de resina composta fotoativadas podem ser controladas a ponto de se obter restaurações com alto sucesso clínico, atingindo uma sobrevida de até 27-30 anos em função (BORGIA *et al.*, 2019; PALLESEN, VAN DIJKEN, 2015).

As resinas compostas universais são colocadas na cavidade através da técnica incremental, em camadas com no máximo 2mm de espessura para reduzir os problemas causados pela contração de polimerização e profundidade de cura, o que aumenta o tempo

de trabalho para restaurar cavidades amplas. Mais recentemente, foram introduzidas no mercado resinas que permitem inserção em incremento único de até 5 mm (resinas *bulk fill*), um material adesivo que permite ser aplicado de modo mais rápido e mais conveniente, o que representa uma excelente opção restauradora para reduzir o tempo do paciente na cadeira.

Apresentadas em dois tipos, as resinas de baixa viscosidade (*flowable*) e regular (pasta, com maior quantidade de carga), as resinas *bulk fill* têm menor contração de polimerização e promovem ótimo vedamento marginal, com alto desempenho clínico em até 10 anos de acompanhamento (BALKAYA *et al.*, 2019; HECKE *et al.*, 2018). Em cavidades classe II é preferível optar por resina composta universal ou *bulk fill*, pois o desempenho a longo prazo é superior ao CIV (BALKAYA *et al.*, 2019). Entretanto, por apresentarem propriedades mecânicas inferiores, as resinas de baixa viscosidade (*flowable*) devem preencher a cavidade sem atingir o ponto/área de contato com o dente vizinho, e serem cobertas com resinas universais ou resina *bulk fill* regular. Ainda assim, serão utilizados apenas dois incrementos para completar a restauração.

3.3 Acabamento e polimento

A produção de partículas gerada durante a remoção, acabamento e polimento de restaurações também representa risco para os dentistas, pela contaminação das vias aéreas com resíduos do material restaurador que podem estar misturados com vírus e bactérias. As partículas são produzidas independentemente da peça de mão usada na instrumentação, da presença ou ausência de refrigeração água/ar ou do procedimento odontológico específico que envolve o desgaste do material (ILLADI *et al.*, 2020). Assim, recomenda-se esculpir a restauração de modo que mínimos ajustes finais sejam necessários e usar sugador de alta potência para evitar a dispersão dos contaminantes.

4. Considerações Finais

Em meio a pandemia de COVID-19 os procedimentos odontológicos eletivos devem ser postergados, concentrando-se os atendimentos em urgências e emergências, com o dentista ancorando sua prática diária em protocolos clínicos baseados em evidências. A ameaça pelo vírus SARS-CoV-2 deve permanecer por mais meses, talvez anos. Até lá, a dinâmica da nova realidade enfrentada não nos permite pensar em protocolos completos, precisamos continuar acompanhando de perto a evolução da ciência acerca do conhecimento do vírus e da doença.

As vias de transmissão comuns do SARS-CoV-2 incluem a transmissão direta, por meio de tosse, espirro e inalação de gotículas, e transmissão por contato do vírus com a mucosa bucal, nasal e ocular. A produção de aerossóis e respingos durante procedimentos odontológicos de rotina contribui para a propagação aérea de contaminantes no ambiente do consultório, portanto a redução da geração de aerossóis deve ser listada entre as medidas

preventivas contra a infecção por SARS-CoV-2. Para isso, recomenda-se, dentre outras decisões, o uso de instrumentos manuais para remoção de tecido cariado, procedimentos restauradores mais rápidos com materiais adesivos e sob isolamento absoluto.

Entende-se que os profissionais de odontologia estão muito expostos ao risco de infecção por SAR-CoV-2, tornando necessária a adoção de medidas preventivas rigorosas. Em resumo, no cenário atual de tantas incertezas, a busca constante de conhecimento e atualização serão determinantes no processo de tomada de decisão clínica. Estamos cientes de que a extrema dinamicidade da pandemia e a velocidade na disponibilidade de informações podem determinar mudanças repentinas de pontos de vista e outras recomendações para a prevenção da infecção por SAR-CoV-2 no ambiente odontológico.

Referências

ALOP-. Asociación Latinoamericana de Odontopediatria. Grupo de trabajo COVID-19. Caries disease treatment during COVID-19: clinical protocols for aerosol control. **Rev. Odontopediatria Latinoamericana.**, v. 10, n. 2, p. 2020. Disponível em: <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2020/2/art-2/>. Acesso em: 07/07/2020.

AMIB/CFO - Recomendações AMIB/CFO para atendimento odontológico COVID- 19: Comitê de Odontologia AMIB/CFO de enfrentamento ao COVID-19. Departamento de Odontologia AMIB – 3º Atualização, julho, 2020. Disponível em: <http://website.cfo.org.br/amib-cfo-apresentam-versao-atualizada-de-recomendacoes-para-fortalecer-a-luta-contra-a-COVID-19-na-odontologia/>. Acesso em: 14 jun. 2021.

BALKAYA, H. *et al.* randomized, prospective clinical study evaluating effectiveness of a bulk-fill composite resin, a conventional composite resin and a reinforced glass ionomer in Class II cavities: one-year results. **Appl. Oral Sci.**, v. 27, p. e20180678, 2019.

BARROS, M. M. A. F *et al.* Selective, stepwise, or nonselective removal of carious tissue: which technique offers lower risk for the treatment of dental caries in permanent teeth? A systematic review and meta-analysis. **Clin. Oral Investig.**, v. 24, n. 2, p. 521-532, 2020.

BITELLO-FIRMINO, L *et al.* Microbial load after selective and complete caries removal in permanent molars: A randomized clinical trial. **Braz. Dent. J.**, v. 29, n. 3, p. 290-295, 2018.

BORGIA, E. *et al.* Quality and survival of direct light-activated composite resin restorations in posterior teeth: A 5- to 20-year retrospective longitudinal study. **J. Prosthodont.**, v. 28, n. 1, p. e195-e203, 2019.

CARVALHO, J. C *et al.* Occlusal caries: Biological approach for its diagnosis and management. **Caries Res.**, v. 50, n. 6, p. 527-542, 2016.

CASAGRANDE, L. *et al.* Randomized clinical trial of adhesive restorations in primary molars. 18-month results. **Am. J. Dent.**, v. 26, n. 6, p. 351-355, 2013.

FRENCKEN, J. E. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. **Br. Dent. J.** v. 223, n. 3, p. 183-189, Aug., 2017.

HECK, K. *et al.* Clinical evaluation of the bulk fill composite QuiXfil in molar class I and II cavities: 10-year results of a RCT. **Dent. Mater.**, v. 34, n. 6, p. e138-e147, 2018.

ILIADI, A. *et al.* Particulate production and composite dust during routine dental procedures. A systematic review with meta-analyses. **Materials (Basel)**, 13(11): 2513, 2020.

IZZETTI, R. *et al.* COVID-19 transmission in dental practice: Brief review of preventive measures in Italy. **J. Dent. Res.**, 22034520920580, 2020.

LEAL, S. *et al.* Atraumatic restorative treatment: restorative component. In: Schwendicke F, Frencken J, Innes N (eds): Caries excavation: Evolution of treating cavitated carious lesions. **Monogr. Oral Sci. Basel: Karger**, v. 27, p. 92-102, 2018.

LI, T. *et al.* Selective versus non-selective removal for dental caries: a systematic review and meta-analysis. **Acta Odontol. Scand.**, v. 76, n. 2, p. 135-140, 2018.

LULA, E. C. *et al.* Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin in primary teeth: a randomized clinical trial. **Caries Res.**, v. 43, n. 5, p. 354-358, 2009.

MALTZ, M. *et al.* Conventional caries removal and sealed caries in permanent teeth: a microbiological evaluation. **J. Dent.**, v. 40, n. 9, p. 776-782, 2012.

MALTZ, M. *et al.* Partial caries removal in deep caries lesions: a 5-year multicenter randomized controlled trial. **Clin. Oral Investig.**, v. 22, n. 3, p. 1337-1343, 2018.

MENG, L. *et al.* Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. **J. Dent. Res.**, v. 99, n. 5, p. 481-487, 2020.

MOURA, M. S. *et al.* Does low-cost GIC have the same survival rate as high-viscosity GIC in atraumatic restorative treatments? A RCT. **Braz. Oral Res.**, v. 33, p. e125, 2020.

NAVARRO, M. F. L. *et al.* Tratamento Restaurador Atraumático: atualidades e perspectivas. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v. 69, n. 3, p. 289-301, 2015.

PAGLIA, L. COVID-19 and Paediatric dentistry after the lockdown. **Eur. J. Paediatr. Dent.**, v. 21, n. 2, p. 89, 2020.

PALLESEN, U. *et al.* A randomized controlled 30 years follow up of three conventional resin composites in Class II restorations. **Dent. Mater.**, v. 31, n. 10, p. 1232-1244, 2015.

PENG, X. *et al.* Transmission routes of 2019-ncov and controls in dental practice. **Int. J. Oral Sci.**, v. 12, n. 1, p. 1-6, 2020.

PEREIRA, A. A. *et al.* A utilização do gel de papaína na remoção de lesões cariosas dentinárias. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, v. 25, n. 1, p. 68-76, 2017.

SANTOS, T. M. L.; *et al.* Comparison between conventional and chemomechanical approaches for the removal of carious dentin: an in vitro study. **Sci. Rep.**, v. 10, n. 1, p. 8127, 2020.

SILVA, M. M. M. S. *et al.* Remoção químico-mecânica da cárie dental com o uso de Carisolv. **Odonto (São Bernardo do Campo)**, v. 18, n. 36, p.149-154, 2010

SONG, J. Y. *et al.* COVID-19 in South Korea - Challenges of subclinical manifestations. **N. Engl. J. Med.**, v. 382, n. 19, p. 1858-1859, 2020.

VAN DOREMALEN, N. *et al.* Aerosol and surface stability of Sars-CoV-2 as compared with SARS-cov-1. **N. Engl. J. Med.**, v. 382, n. 16; p. 1564-1567, 2020.

YOON, J. G. *et al.* Clinical significance of a high Sars-CoV-2 viral load in the saliva. **J. Korean Med. Sci.**, v. 35, n. 20, p. e195, 2020.

URGÊNCIA ODONTOLÓGICA EM PACIENTES COM COVID-19

Cristine D'Almeida Borges²⁰

Ana Regina Oliveira Moreira²¹

Mariana Sales de Melo Soares²²

Raphaella Farias Rodrigues²³

1. Introdução

O conhecimento de agentes infecciosos na cavidade oral humana expandiu-se consideravelmente nos últimos anos, principalmente com o advento de técnicas biomoleculares avançadas que permitem identificar e quantificar diferentes espécies presentes no ambiente oral (SLOTS, 2009; SLOTS; SLOTS, 2011). A boca é considerada porta de entrada do organismo humano, onde coabitam espécies bacterianas, fúngicas e virais que podem contribuir para o desenvolvimento de enfermidades conforme a patogenicidade e a interação com o hospedeiro (CAMPO, 2018).

O coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (Sars-CoV-2) possui rotas de disseminação para cavidade oral que podem levar seu aparecimento na saliva. As partículas no trato respiratório inferior e superior podem atingir a cavidade oral através de gotículas trocadas por esses sistemas. A segunda via seria através do sangue, que pode acessar a boca por meio do fluido gengival. Outra possibilidade de disseminação é por infecções das glândulas salivares com a consequente liberação de partículas na saliva através dos ductos salivares (SABINO-SILVA *et al.*, 2020).

²⁰ Professora Adjunta A da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas (FOUFAL). Mestre (2014) e Doutora (2018) em Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FORP - USP)

²¹ Professora da área de Periodontia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Mestre (2013) e Doutora (2015) em Clínica Odontológica, Área de concentração Periodontia, pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas - FOP/UNICAMP

²² Professora das disciplinas de Periodontia e Clínica Integrada da Faculdade de Tecnologia de Alagoas (FAT) e UNINASSAU, Mestre (2014) e Doutora (2018) em Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FORP - USP)

²³ Professora Adjunta da área de Dentística na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestre (2013) e Doutora (2013) em Ciências Odontológicas Aplicadas, área de concentração em Dentística, pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB - USP)

A quantidade, distância e tamanho das gotículas de saliva variam entre os indivíduos, sugerindo que a capacidade infecciosa e o caminho de transmissão das gotículas diferem quando o mesmo patógeno é contraído (EDWARDS *et al.*, 2004). Partículas maiores de saliva com mais massa tendem a cair no chão, enquanto que pequenas gotas podem alcançar maiores distâncias por ficarem suspensas como uma nuvem pelo fluxo de ar (TANG *et al.*, 2006).

A literatura mostra que muitos procedimentos odontológicos produzem aerossóis e gotículas de saliva contaminada com bactérias, vírus e sangue, e têm o potencial de disseminar infecções para a equipe odontológica e outras pessoas que frequentam o consultório odontológico (HARREL, MOLINARI, 2004). Diante das evidências encontradas sobre a transmissão via cavidade oral do SARS-CoV-2, o desafio crítico atual é determinar como os cirurgiões-dentistas que prestam serviço de urgência odontológica devem proceder diante das mudanças ocasionadas pela pandemia da doença do coronavírus (COVID-19). É importante ressaltar que o presente capítulo tem o objetivo de fornecer orientações e evidências em relação ao atendimento odontológico de urgência do paciente com suspeita ou diagnóstico positivo para COVID-19 que não se encontra em ambiente hospitalar.

2. Dor em tempos de pandemia

A dor de dente pode ser considerada uma das condições dolorosas mais excruciantes experimentadas pelos seres humanos (LUCAS *et al.*, 2014; OGLE, 2020). Por definição, é uma dor orofacial originada do dente e/ou estruturas adjacentes em consequência de várias condições ou patologias, como a cárie, periodontite, trauma, disfunção oclusal e abscessos (COHEN *et al.*, 2009).

A dor de origem dentária pode ser debilitante, tanto psicologicamente como fisicamente, pode interferir no sono, na pressão arterial, dificuldade para falar e se alimentar, levar ao absentismo nas atividades escolares e no trabalho e, portanto afetar negativamente a qualidade de vida dos indivíduos (MAHANT; THAKUR, 2020).

O tratamento da dor dentária pode exigir intervenção odontológica imediata e prescrição medicamentosa, que mesmo para a dor mais intensa, as medicações podem não produzir o alívio desejado se a causa subjacente não for removida (OGLE, 2020).

Durante a pandemia do COVID-19, a demanda por tratamento odontológico de urgência diminuiu 38% na China quando comparada ao período antes do isolamento social. Esse dado foi justificado diante das recomendações das autoridades chinesas e também pelo medo das pessoas de saírem de casa, ainda que para procurar atendimento odontológico (GUO *et al.*, 2020). Dentre as razões mais frequentes de procura por atendimento odontológico durante a pandemia de COVID-19, lesões pulpares e periapicais foram as mais relatadas (44,7%), seguidas de abscessos (14,2%) e traumas (12,8%). Porém, quando comparado ao período anterior à pandemia, lesões pulpares e periapicais obtiveram aumento de quase 20% na procura. Por outro lado, casos não urgentes reduziram em quase 13% (GUO *et al.*, 2020).

Mesmo com a diminuição dos casos durante a pandemia, esses dados mostram que a necessidade de atendimento odontológico de urgência sempre será essencial, inclusive no Brasil, onde a maioria dos serviços odontológicos públicos e privados foram restringidos aos procedimentos de emergência e urgências (ANVISA, 2020; MARTELLI JÚNIOR *et al.*, 2020).

Embora os riscos associados à pandemia do COVID-19 sejam significativos, os riscos de urgências odontológicas não tratadas podem ser imediatamente fatais. Em casos de dor dentária intensa, sangramento oral persistente ou dificuldade crescente em respirar ou engolir, os indivíduos devem ser orientados a procurar atendimento odontológico (YAKUBOV *et al.*, 2020).

Outrossim, pacientes com dor dentária intensa que não podem ser controlados com analgésicos de venda livre ou pacientes com traumatismo dental podem congestionar ainda mais as salas de emergência dos hospitais que já estão sobrecarregadas com pacientes com COVID-19 ou outras emergências médicas (REN *et al.*, 2020).

No entanto, deve-se considerar que o atendimento odontológico em consultórios gera um risco potencial de transmissão do vírus no trato respiratório devido à produção de aerossol durante certos procedimentos odontológicos (HARREL; MOLINARI, 2004). Dessa forma, medidas mais rigorosas de prevenção e controle da infecção devem ser aplicadas no âmbito dos serviços odontológicos para minimizar a disseminação do vírus.

A despeito de a maior parte da atenção do mundo estar focada nas causas diretas e medidas de controle do COVID-19, as possíveis consequências para a saúde resultante do medo de procurar atendimento para outras enfermidades, inclusive dor de origem dental, podem ser graves e não devem ser negligenciadas.

3. Urgências odontológicas

De acordo com *American Dental Association* (ADA), o atendimento odontológico de urgência refere-se a condições que necessitam de atenção imediata para reduzir a dor severa e/ou risco de infecção. Diferentemente dos casos de urgência, casos de emergências odontológicas apresentam potencial risco de vida e requer tratamento imediato para sangramento persistente ou aliviar dor ou infecção (SOLANA, 2020).

No Brasil, o relato de dor durante a anamnese odontológica varia em torno de 80% (MARTINS *et al.*, 2014; MATSUMOTO *et al.*, 2017) e, por isso, durante a pandemia e em casos suspeitos ou positivos para COVID-19, o cirurgião-dentista pode realizar a triagem inicial dos pacientes de forma remota no momento da marcação de consultas. O uso da tecnologia de telecomunicações pode ser útil para focar no problema, limitando as visitas ao consultório apenas àqueles que precisam de atendimento de urgência ou emergência (ADA, 2020).

A triagem por telefone pode também ser utilizada para identificar pacientes com suspeita ou possível infecção pelo vírus. As perguntas iniciais devem investigar se o paciente teve qualquer exposição a indivíduos com sintomas ou suspeita de infecção por COVID-19,

histórico recente de viagens para uma área com alta incidência do vírus ou que apresente sintomas como febre, tosse ou outros problemas respiratórios. Uma resposta positiva a qualquer uma das perguntas deve suscitar preocupação inicial e o atendimento odontológico eletivo deve ser adiado por pelo menos 2 semanas (ATHER *et al.*, 2020). Um questionário sobre emergência odontológica (Figura 1) também pode servir de base para avaliar a gravidade da condição dentária e tomar uma decisão sobre adiar ou realizar o atendimento imediato.

Em casos de resposta positiva e confirmação de urgência, uma prescrição farmacológica para dor e/ou controle da infecção pode ser fornecido, se apropriado (ABRAMOVITZ *et al.*, 2020). Na necessidade de uma consulta odontológica para resolução da queixa, o paciente com suspeita ou diagnóstico positivo para COVID-19 deve ser atendido de preferência, no último horário do dia. Além disso, é importante que na clínica odontológica permaneça apenas o cirurgião dentista e o auxiliar de saúde bucal (ASB).

Figura 1: Questionário para avaliação de uma verdadeira emergência odontológica (Adaptado de ATHER *et al.*, 2020).

Avaliação de uma verdadeira emergência
(Circule a resposta do paciente sempre que apropriado)

- 1) Você está com dor?
Sim ou Não
- 2) Qual é o seu nível de dor em uma escala de 0 a 10?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sem dor	Leve		Moderada		Severa		Muito severa		Pior dor possível	
										
0	1-3		4-6		7-9		10			

- 3) Quando a dor começou?

- 4) Você tem um abscesso dentário (suas gengivas e / ou rosto estão inchados)?
Sim ou Não
• Quando você notou o inchaço pela primeira vez?

- 5) Você está com febre?
Sim ou Não
- 6) Você está tendo problemas para engolir?
Sim ou Não
- 7) Você está tendo problemas para abrir a boca?
Sim ou Não
- 8) Você sofreu algum trauma?
Sim ou Não
• Por favor, descreva o trauma

3.1 Ambiente adequado para atendimento odontológico de urgência em paciente com diagnóstico confirmado de COVID-19

Devido às características relacionadas aos procedimentos odontológicos em que é gerado aerossol e partículas de saliva, os equipamentos de proteção individual (EPIs) utilizados rotineiramente antes da pandemia de COVID-19 não são suficientes para prevenir a disseminação do SARS-CoV-2, especialmente em casos de pacientes portadores do vírus em estágio assintomático da doença (MENG *et al.*, 2020). Nesta sessão serão relatadas medidas de biossegurança essenciais para o atendimento odontológico de pacientes com diagnóstico de COVID-19.

3.1.1 EPIs

De acordo com normas atualizadas da ANVISA e orientações do CDC, EPIs são barreiras de proteção que devem ser utilizados atualmente pelos cirurgiões-dentistas: gorro, óculos de proteção, protetor facial, máscara N95 e avental impermeável. Porém, os EPIs são os menos efetivos no controle de contaminação pois há um alto nível de envolvimento da equipe odontológica e é altamente dependente do ajuste adequado e uso correto (CDC, 2020).

Além disso, o aerossol produzido através de procedimentos odontológicos pode permanecer no ar por mais de 30 minutos após o procedimento (VEENA *et al.*, 2015). Especificamente o SARS-CoV-2, pode persistir em superfícies durante horas ou até mesmo dias, dependendo do tipo de superfície, temperatura e umidade (CDC, 2020). Isso quer dizer que, após o procedimento odontológico, se o operador remover os EPIs para conversar com o paciente, o perigo de contaminação pelo aerossol é mantido (HARREL; MOLINARI, 2004).

Assim, os EPIs atualmente são equipamentos mínimos necessários no atendimento odontológico de todo e qualquer paciente, independente do diagnóstico de COVID-19. Porém, é importante ressaltar que nenhum equipamento irá reduzir completamente o risco de infecção da equipe odontológica ou de outros pacientes (HARREL; MOLINARI, 2004). Em casos suspeitos ou com diagnóstico positivo de COVID-19, medidas adicionais descritas a seguir devem ser tomadas para um atendimento seguro.

3.1.2 Redução da carga viral do paciente

Inúmeros antissépticos estão disponíveis no mercado com evidências consideráveis na literatura (WALKER, 1988; SHAFIQ *et al.*, 2018). A clorexidina é um antisséptico efetivo tanto para microrganismos na saliva, como aderidos na mucosa oral, e é considerado de alta eficácia quando o objetivo é o controle do biofilme dentário (SANTOS *et al.*, 2017). Apesar de alguns autores terem observado redução da carga viral após uso de bochechos com clorexidina a 0,12% (YOON *et al.*, 2020), as evidências ainda são inconsistentes e insuficientes para garantir segurança no uso.

Por se tratar de um vírus, SARS-CoV-2 pode ser vulnerável à oxidação, o peróxido de hidrogênio pode ser importante na regulação da resposta imune e tal sensibilidade é uma grande estratégia contra infecções virais (LIU *et al.*, 2017). Em uma revisão da literatura composta por 22 artigos, foi observado que o peróxido de hidrogênio a 0,5% foi efetivo em inativar coronavírus (SARS) após desinfecção de superfícies (KAMPF *et al.*, 2020). Porém, evidências clínicas através de estudos clínicos randomizados e controlados são escassas.

Diante da possível eficiência do peróxido de hidrogênio, a ANVISA recomenda o uso da solução de 1,0% a 1,5% para enxaguatórios bucais com 9 mL da solução por 30 segundos, antes do início do procedimento. Em casos de pacientes impossibilitados de realizar bochechos, aplicar a solução com gaze através de embrocação em todas as superfícies bucais. Este procedimento pode ser realizado antes da utilização subsequente da clorexidina (CHX) a 0,12% ou 0,2%, sem álcool. Apenas a clorexidina parece não ser eficaz (ANVISA, 2020).

3.1.2 Redução da carga viral no ar

Formas de redução da carga viral do ar devem ser utilizadas, na medida do possível, com o intuito de, junto com os EPIs e enxaguatórios, diminuir a disseminação do SARS-CoV-2. Dentre estas formas, pode-se lançar mão da utilização de acessórios que removem o material contaminante do ar na área de trabalho; do uso de isolamento absoluto do campo operatório que irá reduzir a contaminação do ar com saliva ou sangue, limitando-se apenas a disseminação de material dentário e microrganismos nele presente (HARREL; MOLINARI, 2004); e do emprego de sugadores com diâmetro superior ao utilizado nos sugadores de saliva tradicionais acoplados à bomba a vácuo, também podem reduzir a contaminação do ar através da remoção de um grande volume de ar durante o atendimento (HARREL; MOLINARI, 2004).

Outra forma de reduzir a disseminação e eliminar aerossóis e gotículas de saliva provenientes do procedimento odontológico é o uso de salas de isolamento e filtros especiais. Salas de isolamento de infecção são salas com pressão negativa, disponíveis para apenas um paciente, e com, pelo menos, seis trocas de ar por hora. O ar destas salas é diretamente expelido para fora da clínica odontológica ou pode ser filtrado através de um filtro de alta eficiência na separação de partículas, do inglês *High efficiency particulate air* (HEPA). A porta do consultório deve ser mantida fechada e entradas e saídas devem ser minimizadas. As instalações devem monitorar e documentar a função adequada de pressão negativa destas salas (CDC, 2020).

3.1.4 Importância do atendimento em equipe

O trabalho do cirurgião-dentista em conjunto com auxiliar de saúde bucal é essencial para o controle da biossegurança e redução da disseminação do vírus. Foi demonstrado que o número de unidades formadoras de colônia produzidas durante procedimentos

odontológicos é reduzido quando um auxiliar manipula sugadores de alta potência (MICIK *et al.*, 1969).

4. Razões mais frequentes para procura de urgência odontológica e sugestão de protocolo de tratamento

Em pacientes com diagnóstico positivo para COVID-19, os procedimentos odontológicos de urgência devem ser minimamente invasivos, em curto tempo e único atendimento, na medida do possível. Esta recomendação irá reduzir o risco de contaminação da equipe odontológica. Além disso, o sistema imunológico do paciente frente à infecção deve ser considerado na previsão do período de cicatrização e no planejamento de medicações pós-operatórias (ABRAMOVITZ *et al.*, 2020).

Abaixo serão descritas algumas sugestões de conduta de atendimento de urgência com o objetivo de reduzir o tempo da intervenção e solucionar a queixa do paciente de forma mais rápida e eficaz.

4.1 Pulpite reversível

Em casos de constatação da lesão de cárie e com dor ao estímulo, a primeira conduta pode ser a prescrição de analgésico, de acordo com a necessidade do paciente (ANDRADE, 2014), para evitar procedimentos na cavidade oral e possível disseminação do vírus. Após o período de 15 dias e resolução dos sintomas da COVID-19, o paciente deve retornar ao consultório odontológico para remoção da lesão de cárie e restauração do elemento dentário.

4.2 Pulpite irreversível sintomática

Neste caso, a pulpotomia é indicada para alívio do sintoma (ABRAMOVITZ *et al.*, 2020). Para que o atendimento seja realizado em curto tempo, sugere-se a remoção apenas da polpa do canal mais amplo associado ao uso tópico de suspensão de anti-inflamatório esteroide e antibiótico (Otosporin®) (BENETTI *et al.*, 2018), seguido de restauração provisória com material obturador provisório a base de óxido de zinco ou cimento de ionômero de vidro.

4.3 Necrose pulpar sintomática com envolvimento apical

Periodontite apical sintomática ou abscesso periapical agudo podem ser sequelas de um canal radicular infectado e necrosado. Nestes casos, o preparo químico e mecânico do canal deve ser parcial, para reduzir o tempo de atendimento, utilizando-se de tricresolformalina ou clorexidina a 2% (RINGEL *et al.*, 1982), seguido de restauração provisória.

Na presença de abscesso periapical agudo e formação de exsudato inflamatório, faz-se necessária a realização de drenagem através do canal radicular. Estes casos podem

estar associados a envolvimento sistêmico, como febre, a qual pode ser confundida com os sintomas da COVID-19. Dessa forma, é indicado o uso de antibioticoterapia sistêmica para auxiliar no controle da infecção (ABRAMOVITZ *et al.*, 2020).

4.4 Abscesso periodontal

Os abscessos periodontais podem apresentar exacerbação aguda e podem estar associados a doença periodontal não tratada, com rápida destruição dos tecidos periodontais e possível envolvimento sistêmico (HERRERA *et al.*, 2018). Na identificação de presença de periodontite ou histórico da doença, o tratamento deve ser realizado através de drenagem via entrada da bolsa periodontal ou incisão na tumefação. Após a resolução da COVID-19, o paciente deve retornar ao consultório odontológico para tratamento periodontal não cirúrgico.

Caso o abscesso não esteja relacionado a doença periodontal, o fator causador (impactação de corpo estranho, aparelho ortodôntico ou hábitos deletérios) deve ser removido para que ocorra regressão do processo infeccioso.

Abscessos periodontais também podem estar associados a envolvimento sistêmico, como febre, a qual pode ser confundida com os sintomas da COVID-19. Dessa forma, é indicado o uso de antibioticoterapia sistêmica para auxiliar no controle da infecção. A amoxicilina 500mg a cada 8h pode ser o antibiótico de escolha e para os alérgicos às penicilinas, a clindamicina 300mg a cada 8h (ANDRADE, 2014).

4.5 Procedimentos de cirurgia oral e bucomaxilofacial

Cirurgias essenciais e que possam colocar em risco a vida do paciente devem ser executadas por equipe profissional experiente com o objetivo de reduzir o tempo operatório. Procedimentos como incisão e drenagem de abscesso no pescoço, câncer na região de cabeça e pescoço e trauma maxilofacial são urgências ou emergências conduzidas em ambiente hospitalar e devem seguir rígidos protocolos de biossegurança contra a disseminação de SARS-CoV-2 (ABRAMOVITZ *et al.*, 2020).

Extrações dentárias que necessitem o uso de canetas de alta rotação devem ser evitadas, se possível. Caso seja necessário, seguir os protocolos de biossegurança (ABRAMOVITZ *et al.*, 2020). Na necessidade de suturas, dar preferência a fios absorvíveis para evitar uma segunda sessão de manipulação da cavidade oral do paciente com COVID-19 (MENG *et al.*, 2020).

Independente da gravidade e queixa do paciente, após o atendimento de urgência é importante que o cirurgião dentista mantenha contato com o paciente nos dias subsequentes, para acompanhar a remissão ou não dos sintomas e determinar novas condutas de tratamento, caso necessário. Em todos os casos, mesmo após a resolução dos sintomas, o paciente deve ser orientado a retornar ao consultório odontológico após a cura da COVID-19 para que se possa realizar reavaliação do tratamento de urgência realizado.

5. Considerações finais

De acordo com as informações demonstradas no presente capítulo, é possível observar a quantidade de novas medidas que devem ser tomadas durante o atendimento odontológico diante da gravidade da COVID-19 e a disseminação do SARS-CoV-2. Porém, a urgência odontológica não deve ser desprezada e a resolução da queixa deve ser realizada da melhor forma possível, devolvendo conforto ao paciente.

Prescrições medicamentosas podem ser utilizadas como primeira escolha de conduta, dependendo do caso, para manter a segurança da equipe odontológica. Na necessidade de intervenções na cavidade oral, que sejam curtas e seguindo rigorosas normas de biossegurança. A equipe odontológica deve utilizar inúmeras formas de precaução, visto que apenas o uso de EPIs pode não ser eficaz na proteção.

Referências

ABRAMOVITZ, I. *et al.*, Dental care during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak: operator considerations and clinical aspects. **Quintessence Int.**, v. 51, n. 5, p. 418-429, 2020.

ADA - American Dental Association. COVID-19 Coding and Billing Interim Guidance: Virtual Visits. 11, May 2020. Disponível em: https://success.ada.org/~media/CPS/Files/COVID/ADA_COVID_Coding_and_Billing_Guidance.pdf. Acesso em: 09 jul. 2020.

ANDRADE, E.D. **Terapêutica Medicamentosa em Odontologia**. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas. 2014. 256 p.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo CORONAVÍRUS (SARS-COV-2). Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA No4/2020. Publicada em 30 de janeiro de 2020. Atualização: 08 de maio de 2020. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>. Acesso em: 30 Jun. 2020.

ATHER, A. *et al.*, Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for Clinical Dental Care. **J Endod.**, v. 46, n. 5, p.584-595, 2020.

BENETTI, F. *et al.*, In vivo study of the action of a topical anti-inflammatory drug in rat teeth submitted to dental bleaching. **Braz Dent J**, v. 29, n. 6, p. 555-561, 2018.

CAMPO, M.J.A. Características do Microbioma Bucal Humano. **J Dent Pub H.**, v. 9, n. 2, p. 145-155, 2018.

CDC. Guidance for Dental Settings. 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html> . Acesso em: 09 jul. 2020.

COHEN, L. A. *et al.* Toothache pain: behavioral impact and self-care strategies. **Spec Care Dentist.**, v. 29, n. 2, p. 85–95, Mar-Apr., 2009.

EDWARDS, D. A. *et al.*, Inhaling to mitigate exhaled bioaerosols. **Proc Natl Acad Sci U S A.**, v. 101, n. 50, p. 17383–17388, 2004.

GUO, H. *et al.* The impact of the COVID19 on the utilization of emergency dental services. **J Dent Sci**, Taipei, 2020. No prelo. DOI: 10.1016/j.jds.2020.02.002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790220300209?via%3Dihub>. Acesso em: 09 jul. 2020.

HARREL, S. K. *et al.* Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. **J Am Dent Assoc.**, v. 135, n. 4, p. 429–437, 2004.

HERRERA, D. *et al.* Acute periodontal lesions (periodontal abscesses and necrotizing periodontal diseases) and endo-periodontal lesions. **J Periodontol.**, v. 89, p. S85-S102, 2018.

KAMPF, G. *et al.*, Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. **J Hosp Infect.**, v. 104, n. 3, p. 246-251, 2020.

LIU, M. *et al.* The role of oxidative stress in influenza virus infection. **Microbes Infect.**, v. 19, n. 12, p. 580-586, 2017.

LUCAS, S.D. *et al.* Uso de metáforas para expressar a dor de dente: um estudo na área de antropologia da saúde. **Ciênc Saúde Colet.**, v. 19, n. 6, p. 1933-1942, 2014.

MAHANT, S. *et al.* Home remedies for dental diseases in the Pandemic of COVID-19 - A Systematic Review. **JAMDSR.**, v. 8, n. 6, p. 39-44, 2020.

MARTELLI JÚNIOR, H. *et al.* Brazilian oral medicine and oral pathology: We are here during the COVID-19 pandemic. **Oral Dis.**, Houndmills, 2020. No prelo. DOI: 10.1111/odi.13440. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/odi.13440>. Acesso em: 09 jul. 2020.

MARTINS, E.P. *et al.* Estudo epidemiológico de urgências odontológicas da FOP/ UPE. **RFO UPF.**, v. 19, n. 3, p. 316-322, 2014.

- MATSUMOTO, M. S. *et al.* Determinants of Demand in the Public Dental Emergency Service. **J Contemp Dent Pract.**, v. 18, n. 2, p.156–161, 2017.
- MENG, L. *et al.* Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. **J Dent Res.**, v. 99, n. 5, p. 481–487, 2020.
- MICIK, R. E. *et al.*, Studies on dental aerobiology, I: bacterial aerosols generated during dental procedures. **J Dent Res.**, v. 48, n. 1, p. 49-56, 1969.
- OGLE, O. E. New Approaches to Pain Management. **Dent Clin North Am.**, v. 64, n. 2, p. 315–324, 2020.
- REN, Y. F. *et al.* Dental Care and Oral Health under the Clouds of COVID-19. **JDR Clin Trans Res.**, v. 5, n. 3, p. 202–210, 2020.
- RINGEL, A.M. *et al.* In vivo evaluation of chlorhexidine gluconate solution and sodium hypochlorite solution as root canal irrigants. **J Endod.**, v. 8, n. 5 p.200-204, 1982.
- SABINO-SILVA, R. *et al.* Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis. **Clin Oral Investig.**, v. 24, n. 4, p. 1619–1621, 2020.
- SANTOS, G.O.D. *et al.* Chlorhexidine with or without alcohol against biofilm formation: efficacy, adverse events and taste preference. **Braz Oral Res.**, v. 31, n. e32, 2017.
- SHAFIQ, H.B. *et al.* Comparative analysis of various antimicrobial agents present in locally available mouthwashes against oral pathogens. **Pak J Pharm Sci.**, v. 31, n. 5, p.1881-1887, 2018.
- SLOTS, J. *et al.* Bacterial and viral pathogens in saliva: disease relationship and infectious risk. **Periodontol 2000.**, v. 55, n. 1, p. 48–69, 2011.
- SLOTS, J. Oral viral infections of adults. **Periodontol 2000.**, v. 49, p. 60-86, 2009.
- SOLANA, K. American Dental Association - ADA develops guidance on dental emergency, non-emergency care. 18 March 2020. Disponível em: <https://www.ada.org/en/publications/adanews/2020-archive/march/ada-develops-guidance-on-dental-emergency-nonemergency-care>. Acesso em: 30 Mar. 2020.
- TANG, J. W. *et al.* Factors involved in the aerosol transmission of infection and control of ventilation in healthcare premises. **J Hosp Infect.**, v. 64, n. 2, p. 100–114, 2006.
- VEENA, H. R. *et al.* Dissemination of Aerosol and Splatter During Ultrasonic Scaling: A Pilot Study. **J Infect Public Health.**, v. 8, n. 3, p. 260-265, 2015.

WALKER, C.B. Microbiological effects of mouthrinses containing antimicrobials. **J Clin Periodontol.**, v. 15, n. 8, p. 499-505, 1988.

YAKUBOV, D. *et al.* Opinion: An Increase in Severe, Late Dental Complications Might Result From Reliance on Home Dental Remedies During the COVID-19 Pandemic. **J Oral Maxillofac Surg.**, Philadelphia, 2020. No prelo. DOI: 10.1016/j.joms.2020.05.016. Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(20\)30483-3/pdf](https://www.joms.org/article/S0278-2391(20)30483-3/pdf). Acesso em: 09 jul. 2020.

YOON, J.G. *et al.* Clinical Significance of a High Sars-CoV-2 Viral Load in the Saliva. **J Korean Med Sci.**, v. 35, n. 20, p.1-6, 2020.

O PAPEL DA ODONTOLOGIA NA REDUÇÃO DOS RISCOS E IMPACTOS DA COVID-19 EM PACIENTES COM DESORDENS METABÓLICAS

Ana Regina Oliveira Moreira²⁴

Cristine D'Almeida Borges²⁵

Evandro Portela Figueirêdo²⁶

1. Introdução

Obesidade está associada a hiperglicemia/diabetes e hipertensão arterial compondo uma gama de fatores de risco para formas graves de COVID-19. Obesidade, hiperglicemia/diabetes e hipertensão também estão associadas à cárie e às doenças periodontais (GOLD *et al.*, 2020; TONETTI; VAN DYKE 2013).

Alterações metabólicas são precedidas por comportamentos de risco para a saúde como dieta não saudável, caracterizada principalmente por alto consumo de açúcares, tabagismo, consumo de álcool e sedentarismo, que implicam em um estado sistêmico inflamatório. Por outro lado, alto consumo de açúcares, tabagismo e consumo de álcool, levam a um desequilíbrio entre microbiota e suscetibilidade do hospedeiro que pode resultar na periodontite. Ainda, a interação entre consumo de açúcares e o biofilme dental resulta em um ambiente acidogênico que causa dissolução química local da superfície dental, caracterizando-se a lesão de cárie (CHAPPLE *et al.*, 2017; JEPSEN *et al.*, 2017).

Neste contexto, este capítulo discutirá acerca do papel da Odontologia em uma abordagem integral de atenção à saúde, considerando fatores de riscos comportamentais

24 Professora Adjunta A da área de Periodontia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Mestre (2013) e Doutora (2015) em Clínica Odontológica, Área de concentração Periodontia, pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas - FOP/UNICAMP

25 Professora Adjunta A da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas (FOUFAL). Mestre (2014) e Doutora (2018) em Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FORP - USP)

26 Professor Adjunto da área de Cirurgia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão - UFMA Mestre (2012) e Doutor (2013) em Clínica Odontológica, área de Cirurgia e Traumatologia Bucal-Maxilofacial, Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas - FOP/UNICAMP

compartilhados com a doença cárie, doença periodontal e desordens metabólicas, para redução dos riscos de o indivíduo apresentar formas graves de COVID-19 e os impactos da doença na população.

2. Desordens metabólicas e seus impactos no curso clínico do COVID-19

Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como diabetes mellitus tipo 2 (DM) e doença cardiovascular são as condições mais frequentemente associadas a casos graves de COVID-19 (GOLD *et al.*, 2020). Um estudo realizado em prontuários eletrônicos de 5700 pacientes hospitalizados com COVID-19 em seis hospitais de Nova York foi observado que 56,6% eram hipertensos, 41,7% obesos e 33,8% diabéticos (RICHARDSON *et al.*, 2020). Em relação ao Brasil, dados iniciais da COVID-19 mostram a ocorrência de 90% dos desfechos fatais em pessoas com idade maior de 60 anos. Dos que vieram a óbito, 84% apresentavam pelo menos uma comorbidade, sendo 51% portadores de doença cardiovascular e 37,7% diabéticos (BRANDÃO *et al.*, 2020).

Alguns estudos mostraram uma relação significativa entre a gravidade da doença e marcadores imuno-inflamatórios. Foi sugerido que, durante a resposta à SARS-CoV-2, a desregulação imunológica e o alto nível de citocinas pró-inflamatórias poderiam ser a principal causa de lesão tecidual (BRANDÃO *et al.*, 2020). A modulação da resposta imune ao SARS-CoV-2 pode ser então fundamental para a resolução da COVID-19.

A obesidade é um fator de risco para as DCNT, com excesso de gordura afetando negativamente a função imunológica e o mecanismo de defesa do hospedeiro. Foi demonstrado que a patogênese viral e bacteriana é adversamente alterada em hospedeiros com excesso de gordura (FRASCA; MCELHANEY, 2019).

O tecido adiposo é um órgão endócrino multifuncional envolvido em muitos aspectos fisiológicos e processos metabólicos e também é preenchida por várias células imunes, incluindo T linfócitos e macrófagos. O excesso de gordura corporal, no entanto, pode prejudicar a imunidade e implicar em maior incidência de doenças imunológicas e autoimunes, sendo também o principal fator de inflamação crônica, resistência à insulina e muitas doenças crônicas. Isto explica a obesidade figurando como risco para doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, triglicerídeos elevados, hipertensão, esteatose hepática, doença renal, câncer, Alzheimer e outros, incluindo aumento do risco de infecções respiratórias e doenças inflamatórias pulmonares (MAFFETONE; LAURSEN, 2020).

Aumento de adiposidade pode prejudicar o microambiente pulmonar (por exemplo, alvéolos) em que a patogênese viral e o tráfico de células imunes poderiam contribuir para um ciclo desadaptativo de inflamação local e lesão secundária (CARTER *et al.*, 2020). Assim, é provável que a obesidade seja um fator de risco independente para COVID-19 (RYAN *et al.*, 2020).

A resposta imune é induzida pelo reconhecimento de padrões moleculares que desencadeiam uma resposta rápida da imunidade inata, que por sua vez ativa a imunidade adaptativa. A inflamação tem o objetivo de restaurar a homeostase tecidual, desempenhando um papel importante na contenção e resolução de infecções. Entretanto, uma resposta inflamatória descontrolada pode causar mais danos aos tecidos. A perda de equilíbrio está relacionada a estados patogênicos. A síndrome metabólica é consequência do sistema imunológico alterado e as pessoas com essa alteração, até mesmo os mais jovens, estariam mais susceptíveis à forma grave da COVID-19 (BRANDÃO *et al.*, 2020).

A COVID-19 tem como alvo as vias aéreas inferiores e resulta em danos aos tecidos respiratórios, produzindo níveis significativamente altos de citocinas pró-inflamatórias plasmáticas (MAFFETONE; LAURSEN, 2020). Uma “tempestade” de citocinas, elevados níveis de proteínas de fase aguda e biomarcadores de lesão cardíaca são características da forma grave da doença e fatores preditivos de morte (BRANDÃO *et al.*, 2020).

Adicionalmente ao impacto na imunidade, a disfunção endotelial causada pelo SARS-CoV-2 justificaria porque pacientes com comorbidades relacionadas aos vasos sanguíneos, como doença cardiovascular, hipertensão, diabetes e obesidade, são mais propensos a desenvolver quadros graves de COVID-19. Em autópsias, reveladas por um grupo de pesquisa em Zurich, foram encontradas evidências de infecção viral direta do SARS-CoV-2 na célula endotelial e inflamação difusa (BRANDÃO *et al.*, 2020).

3. Desordens metabólicas e sua relação com as doenças bucais

A doença cárie envolve interações entre a estrutura dental, o biofilme formado na superfície do dente, o consumo de carboidratos fermentáveis, saliva e fatores genéticos. As doenças periodontais são resultado da interação entre biofilme e resposta imuno-inflamatória do hospedeiro, resultando inicialmente em uma inflamação local na gengiva (gengivite). Este processo inflamatório local resulta em mudanças ecológicas que poderão resultar em o desequilibrado de microrganismos em um biofilme (disbiose), que em um indivíduo suscetível, culmina na destruição dos tecidos periodontais de suporte (periodontite) (CHAPPLE *et al.*, 2017).

Diversos fatores podem influenciar a suscetibilidade do hospedeiro à destruição periodontal, dentre eles obesidade, diabetes e hipertensão, apontados como fatores de risco modificáveis (CHAPPLE *et al.*, 2017). Indivíduos com estas alterações metabólicas estão mais susceptíveis à ocorrência e progressão da periodontite (GENCO *et al.*, 2005).

Um dos mecanismos que explica a associação entre desordens metabólicas e doença periodontal é a inflamação sistêmica (GENCO *et al.*, 2005). Indivíduos com obesidade apresentam maiores níveis sistêmicos de proteína C-reativa e de fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), mostrando que o tecido adiposo está envolvido na regulação de marcadores inflamatórios sistêmicos. Obesidade também está associada à resistência insulínica (GENCO

et al., 2005), aumentando o risco de doença periodontal tanto pela inflamação sistêmica já citada (KELLER *et al.*, 2015), quanto pela resistência insulínica (GENCO *et al.*, 2005).

A resistência insulínica é resultado de um estado hiperglicêmico crônico e caracteriza o processo patológico do Diabetes Tipo 2 (LIN *et al.*, 2018). Resistência insulínica também pode ser entendida como uma causa comum que precede o estabelecimento do diabetes e da periodontite (GENCO *et al.*, 2005). Assim, o diabetes é uma condição de risco para periodontite, sendo a severidade da hiperglicemia um fator crítico (CHAPPLE *et al.*, 2017).

Inflamação sistêmica induzida pela obesidade, resistência insulínica e tabagismo resultam em disfunção endotelial e são preditores de hipertensão (LEONG *et al.*, 2014). No vaso sanguíneo, a inflamação aumenta a permeabilidade vascular e altera os elementos citoesqueléticos nas células endoteliais, interrompendo as funções endoteliais no controle da saúde vascular (LEONG *et al.*, 2014). O estado sistêmico inflamatório crônico e disfunção endotelial que caracterizam a hipertensão arterial podem levar a uma resposta imuno-inflamatória alterada, que diante do desafio microbiano, pode levar a destruição periodontal (CHAPPLE *et al.*, 2017; HOLTFRETER *et al.*, 2013).

O consumo de açúcares livres, principalmente açúcar de adição, pode ser um fator de risco comportamental ligando risco metabólico e doenças bucais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Alto consumo de açúcar tem sido consistentemente associado à epidemia de obesidade (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015), ao diabetes (IMAMURA *et al.*, 2015) e à cárie (MOYNIHAN; KELLY, 2014; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Evidências emergentes também mostram que o alto consumo de açúcares está associado ao maior risco de periodontite (MOREIRA *et al.*, 2020).

Diretrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS) sugerem que o consumo de açúcares não ultrapasse 10% do consumo total de calorias diárias como forma de prevenção da obesidade, da cárie e possivelmente outras doenças crônicas não-transmissíveis (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Há evidências de qualidade moderada mostrando que a cárie é menor quando a ingestão diária de açúcares livres é <10% das calorias totais (MOYNIHAN; KELLY, 2014). Da mesma forma, evidências apontam que o consumo diário de açúcar acima do limite de 10% das calorias totais resulta em maior número de dentes afetados por periodontite em adolescentes (MOREIRA *et al.*, 2020). Estes achados sugerem que o consumo de açúcar pode ser uma causa comum subjacente tanto à cárie quanto à doença periodontal, colocando também o indivíduo sob risco de desenvolver alterações como obesidade (CHAPPLE *et al.*, 2017), diabetes (IMAMURA *et al.*, 2015) e hipertensão (VOS *et al.*, 2017).

Dieta não-saudável, marcada principalmente pelo alto consumo de açúcares, tende a ocorrer de forma concomitante com outros comportamentos de risco para a saúde, com maior atenção ao tabagismo, que está fortemente associado tanto ao desenvolvimento de alterações metabólicas (GBD *et al.*, 2017), quanto à periodontite e cárie (BERNABE *et al.*, 2020). Assim, é plausível que diabetes não-diagnosticada ou mal controlada, hipertensão

e obesidade sejam alterações subjacentes ao alto risco de cárie e a um perfil inflamatório periodontal (Figura 1).

Figura 1: Conceito gráfico do contexto de risco odontológico e metabólico do indivíduo com comportamentos de risco.



Fonte: autoria própria.

4. Doença periodontal exercendo influência na inflamação sistêmica

A doença periodontal é uma doença inflamatória multifatorial em que a disbiose é o principal fator desencadeador da resposta inflamatória destrutiva (JEPSEN *et al.*, 2017). Localmente, lipopolissacarídeos (LPS) bacterianos induzem monócitos, leucócitos polimorfonucleares, neutrófilos, macrófagos e outras células a liberarem toxinas responsáveis pela destruição dos tecidos periodontais (TABA *et al.*, 2005).

Além da liberação local de toxinas, os microrganismos que compõem o biofilme subgingival podem destruir o epitélio da bolsa periodontal permitindo a entrada de toxinas na corrente sanguínea e disseminação bacteriana. Portanto, considerando que o corpo humano é um conjunto único, o desequilíbrio da homeostase dos tecidos periodontais não deve ser observado como fenômeno isolado, pois é improvável que os mediadores inflamatórios permaneçam confinados ao local da lesão (HASTURK; KANTARCI, 2015).

Evidências demonstram que níveis elevados de inflamação sistêmica resultante da entrada de patógenos periodontais e seus fatores de virulência na circulação fornece plausibilidade biológica no impacto da periodontite no DM (CHAPPLE 2013).

Neutrófilos de indivíduos com DM e periodontite demonstraram redução significativa na apoptose, comparada a indivíduos somente com DM ou somente com

periodontite. Isso sugere que a apoptose espontânea do neutrófilo pode estar afetada em indivíduos com inflamação crônica e que a periodontite contribui para a patogênese da DM, aumentando a carga inflamatória e impedindo a resolução da inflamação sistêmica (HASTURK; KANTARCI, 2015).

Um dos determinantes da inflamação crônica é o estresse oxidativo (ALLEN *et al.*, 2011). Neutrófilos hiperativos, possivelmente ativados no periodonto pela inflamação local, podem ser uma importante fonte de espécies de oxigênio reativo, que ativa mecanismos pró-inflamatórios e promove resistência insulínica (HASTURK; KANTARCI, 2015). Assim, o estresse oxidativo na DM pode ativar mecanismos pró-inflamatórios no periodonto e vice e versa, pois, a presença das duas condições, cria mais estresse oxidativo e dislipidemia (ALLEN *et al.*, 2011).

Além do impacto na inflamação sistêmica, pesquisas demonstram a influência de *Porphyromonas gingivalis* (Pg) no controle glicêmico de pacientes com DM e periodontite (MAKIURA *et al.*, 2008). Porém, não há evidência forte o suficiente para esclarecer o impacto direto da microbiota periodontal no controle glicêmico (HASTURK; KANTARCI, 2015).

Alguns estudos apontam a relação entre periodontite avançada e hipertensão. Por estar associada a inflamação sistêmica, a periodontite promove aumento de mediadores inflamatórios como proteína C-reativa, IL-6 e fator de necrose tumoral- α , os quais podem afetar a função endotelial sistêmica e causar impacto na hipertensão (TONETTI *et al.*, 2007). O envolvimento da microbiota periodontal de forma sistêmica, também sugere aumento da pressão arterial, inflamação vascular e disfunção endotelial em estudo experimental (CZESNIKIEWICZ-GUZIŁ *et al.*, 2019).

Em revisão sistemática com metanálise, Muñoz Aguilera *et al.*, (2020) observaram que pacientes com periodontite apresentaram maior chance de ter hipertensão, quando comparado a pacientes sem periodontite, bem como aumento do risco hipertensivo à medida em que a periodontite é agravada.

5. Influência do tratamento periodontal no controle metabólico

De acordo com as evidências da relação da doença periodontal com doenças sistêmicas inflamatórias, o tratamento de uma delas deveria demonstrar melhorias na outra. Estudos recentes vêm demonstrando o efeito positivo da terapia básica periodontal em pacientes com DM tipo 2 e periodontite (MIZUNO *et al.*, 2017).

Fortes evidências clínicas demonstraram redução de 0,4% nos níveis de hemoglobina glicada após 3 meses da terapia periodontal básica, obtendo um impacto equivalente à adição de um segundo regime farmacológico para DM (CHAPPLE 2013; ENGBRETSON; KOCHER, 2013). Isso demonstra que a terapia periodontal básica é efetiva em reduzir níveis de hemoglobina glicada, reduzindo as possibilidades de complicações da DM.

Além da sua influência no controle glicêmico, estudos controlados vêm demonstrando que o tratamento periodontal em pacientes com periodontite e síndrome metabólica reduziu as taxas de proteína C-reativa e triglicerídeos, e aumentou a taxa de lipoproteína de alta densidade (HDL) (ACHARYA *et al.*, 2010).

Poucos estudos controlados avaliam o efeito da terapia periodontal básica nos níveis de pressão arterial em pacientes hipertensos. Zhou *et al.*, (2017) obtiveram redução significativa da pressão arterial após tratamento periodontal não cirúrgico de pacientes com periodontite e hipertensão (ZHOU *et al.*, 2017). Este fato é importante para demonstrar que o tratamento periodontal pode representar uma terapia não farmacológica a ser associada ao tratamento da hipertensão, com o objetivo de melhorar a saúde geral, qualidade de vida e reduzir complicações cardiovasculares (MUÑOZ AGUILERA *et al.*, 2020).

6. Identificação do paciente de risco metabólico

Considerando que não há perspectivas de disponibilidade em massa de vacina para o SARS-CoV-2 em curto prazo e de um tratamento específico para o COVID-19, é provável que uma quantidade significativa da população mundial contraia a infecção por SARS-CoV-2. Assim, estratégias de avaliação individual e manejo dos riscos para modular a resposta imuno-inflamatória do indivíduo e a gravidade do curso clínico do COVID-19 são recomendadas como medidas de interesse para a saúde pública (GASMI *et al.*, 2020).

Um estilo de vida não saudável está associado a maior risco de apresentar formas graves de COVID-19 em uma relação dose-dependente. Obesidade, sedentarismo e tabagismo combinados estiveram presentes em 51% dos casos graves de COVID-19 em um estudo prospectivo de base populacional no Reino Unido. Um estilo de vida não-saudável resulta em maiores níveis de proteína C reativa, a qual também está associada ao risco de COVID-19. A inflamação sistêmica medida pelos níveis de proteína C-reativa é um possível mediador da associação entre os comportamentos de um estilo de vida não saudável e formas graves de COVID-19, antecedendo o efeito das alterações metabólicas no COVID-19 (HAMER *et al.*, 2020).

Considerando a forte associação dos comportamentos de risco para a saúde com alterações metabólicas e os impactos destas comorbidades na gravidade do COVID-19 (HAMER *et al.*, 2020), o monitoramento destes fatores de risco é primordial para definição de políticas de saúde voltadas para prevenção destes agravos (IBGE, 2014). A adoção de mudanças simples no estilo de vida pode reduzir o risco de COVID-19 grave (HAMER *et al.*, 2020).

No Brasil, cerca de ¼ da população de 18 anos ou mais de idade consome alimentos ricos em açúcares de adição pelo menos cinco dias por semana. Esta proporção tende a diminuir com o aumento do nível de escolaridade. Soma-se a isso o fato de que 46% dos adultos brasileiros não praticam exercício físico em níveis recomendados e 12,7% são fumantes diários (IBGE, 2014).

A percepção de necessidade de tratamento bucal ou percepção de que a saúde é ruim, e queixa de dor nos dentes ou na gengiva são as principais causas de utilização dos serviços de saúde odontológicos no Brasil, especialmente os serviços públicos (PINTO *et al.*, 2012). Os pacientes que utilizam serviços odontológicos públicos apresentam mais necessidade de tratamento odontológico por apresentarem mais sítios com presença de cálculo e sangramento gengival, bolsa periodontal ou lesões de cárie cavitadas e necessidade de prótese total ou parcial. Assim, de modo geral, os adultos com piores condições de saúde bucal utilizam com maior frequência os serviços públicos. Além disso, indivíduos de baixa renda representam a maior demanda destes serviços (PINTO *et al.*, 2012; PINTO *et al.*, 2016), os quais estão mais suscetíveis a comportamentos de risco (SILVA *et al.*, 2014).

7. Abordagem odontológica integral para redução do risco de COVID-19

Um aspecto importante do tratamento odontológico no contexto de saúde pública é identificar os indivíduos sob maior risco de problemas bucais e perda dentária, mas também aqueles indivíduos sob risco de alterações sistêmicas que possam implicar na morbidade e mortalidade (BARTOLD, 2018), com especial atenção ao COVID-19 no contexto da pandemia (Figura 2).

Figura 2: Pirâmide de abordagem odontológica integral do paciente com risco metabólico.



Fonte: autoria própria.

A identificação do paciente de risco deve ser realizada com base na investigação de comportamentos de risco característicos de um estilo de vida não-saudável, os quais estão associados a cárie, doença periodontal e alterações metabólicas (CHAPPLE *et al.*, 2017), mas também têm sido relacionados com formas mais graves de COVID-19 (HAMER *et al.*,

2020). Destacam-se o alto consumo de açúcar, fortemente associado à obesidade, diabetes e hipertensão (VOS *et al.*, 2017), e o tabagismo, que combinado com obesidade pode implicar em formas mais graves de COVID-19 (HAMER *et al.*, 2020).

Sobrepeso e obesidade também devem ser considerados na avaliação de risco do paciente, permitindo que abordagens para redução de peso possam ser aplicadas em um contexto multiprofissional, com implicações positivas na redução da inflamação sistêmica, no controle periodontal (MARTINEZ-HERRERA *et al.*, 2018), e na redução do risco de COVID-19 (HAMER *et al.*, 2020). Assim, a aferição do peso e altura do paciente são parâmetros importantes, permitindo classificá-los de acordo com o IMC em indivíduos com sobrepeso ($IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ e $\leq 30 \text{ kg/m}^2$) ou obesos ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$). Da mesma forma, aferição da pressão arterial também é uma medida importante considerando a obesidade como fator de risco para hipertensão (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015).

Resistência insulínica e pobre controle glicêmico devem ser também considerados para aferir o risco individual. Estes pacientes com pobre controle metabólico não aderem de forma satisfatória à terapia e às mudanças de estilo de vida, apresentando alto consumo de açúcares e um estilo de vida sedentário. Assim, o profissional de saúde no contexto do tratamento odontológico tem o potencial papel de auxiliar os pacientes no controle de fatores de riscos comuns à cárie, à doença periodontal e ao diabetes (CHAPPLE *et al.*, 2017).

Estilo de vida não saudável pode identificar um indivíduo com diabetes mal-controlada mas também um indivíduo com diabetes não-diagnosticada, condições que devem ser confirmadas por exames de glicemia em jejum, teste de tolerância à glicose e hemoglobina glicada. Exames laboratoriais para triagem de pacientes diabéticos podem ser pouco aplicáveis em serviços públicos de saúde. Entretanto, a alta prevalência de comportamentos de risco e alterações metabólicas na população brasileira suportam condutas de triagem de baixo custo como a mensuração da glicemia por meio de um glicosímetro, que apesar de ser menos sensível que testes sanguíneos laboratoriais, tem alta especificidade (MUKTABHANT *et al.*, 2012).

A intervenção odontológica é recomendada em pacientes com alto risco de cárie e nos casos de doenças periodontais, com estabelecimento de uma terapia relacionada à causa (JEPSEN *et al.*, 2017). Pouca atenção tem sido dada a abordagem integral para redução de comportamentos de risco como consumo de açúcar, tabagismo e outros comportamentos associados. Evidências robustas mostram que a cessação do hábito de fumar tem impactos positivos na saúde do indivíduo, incluindo melhor resposta à infecção e redução de risco de doenças crônicas não transmissíveis (GBD *et al.*, 2017). A redução do consumo de açúcar também é extensivamente associada à redução do risco de cárie (MOYNIHAN; KELLY, 2014), risco periodontal (MOREIRA *et al.*, 2020) e risco de alterações metabólicas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). Assim, tais estratégias devem compor a atenção em saúde do indivíduo que procura o tratamento odontológico. Alterações no estilo de vida podem ser abordadas de forma bem-sucedida por meio de aconselhamento e estratégias de educação em

saúde (RAMSEIER; SUVAN, 2015). Entretanto, torna-se necessária atuação multiprofissional aliada ao tratamento odontológico, com a inclusão de nutricionistas, enfermeiros e médicos.

O tratamento periodontal pode ter efeito benéfico no controle metabólico do paciente de risco, considerando que o controle da inflamação periodontal pode diminuir a inflamação sistêmica (CHAPPLE, 2013). Contudo, uma rede de atenção multiprofissional é necessária para que os pacientes com alterações metabólicas recebam tratamento especializado.

O monitoramento dos pacientes de risco deve ser mantido como forma de garantir a adesão aos hábitos de vida saudáveis, que inclui o controle de biofilme. No caso de pacientes com risco de progressão da doença periodontal e com alto risco de cárie, terapia odontológica de suporte também deve ser assegurada como estratégia de manutenção de saúde bucal, mas também como fator que contribui para o controle metabólico.

8. Considerações finais

O tratamento odontológico, que antes estava focado no controle do biofilme, redução da profundidade das bolsas periodontais e do sangramento gengival e controle do risco de cárie, atualmente deve abranger estratégias para redução de fatores predisponentes e modificadores das doenças bucais e doenças crônicas não-transmissíveis, especialmente desordens metabólicas que impactam na inflamação local e sistêmica. Esta abordagem deve estar baseada na compreensão dos vínculos entre um estilo de vida não-saudável e o COVID-19, identificação de comportamentos e características das pessoas com maior risco, medidas de prevenção e promoção de saúde, intervenção e monitoramento. Isto resulta em uma atenção em saúde integral que permite o controle de fatores de riscos individuais, resultando em melhores resultados clínicos e redução do risco e impactos do COVID-19 na população.

Referências

ACHARYA, A. *et al.* Cardioprotective effect of periodontal therapy in metabolic syndrome: A pilot study in indian subjects. **Metab Syndr Relat Disord.**, v. 8, n. 4, p. 335–341, 2010.

ALLEN, E. M. *et al.* Oxidative and inflammatory status in Type 2 diabetes patients with periodontitis. **J Clin Periodontol.**, v. 38, n. 10, p. 894–901, 2011.

BARTOLD, P. M. Lifestyle and periodontitis: The emergence of personalized periodontics. **Periodontol.**, 2000, v. 78, n. 1, p. 7–11, 2018.

BERNABE, E. *et al.* Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. **J Dent Res.**, v. 99, n. 4, p. 363–373, 2020.

BRANDÃO, S. C. S. *et al.* **COVID-19, imunidade, endotélio e coagulação: compreenda a interação.** Recife, PE 2020. . Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Ebook_COVID-19__imunidade__endotelio_e_coagulacao.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

CARTER, S. J. *et al.* Considerations for Obesity, Vitamin D, and Physical Activity Amid the COVID-19 Pandemic. **Obesity (Silver Spring)**, v. 28, n. 7, p. 1176–1177, J2020.

CHAPPLE, I. L. C. C. *et al.* Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. **J Clin Periodontol.**, v. 44, p. S39–S51, 2017.

CHAPPLE, I. L. C. C.; GENCO, R.; WORKING GROUP 2 OF THE JOINT EFP/AAP WORKSHOP. Diabetes and periodontal diseases: Consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. **J Periodontol.**, v. 84, n. SUPPL. 14, p. S106-12, 2013.

CZESNIKIEWICZ-GUZIK, M. *et al.* Th1-type immune responses to Porphyromonas gingivalis antigens exacerbate angiotensin II-dependent hypertension and vascular dysfunction **Br J Pharmacol.**, v. 176, n. 12, p. 1922–1931, 2019.

ENGBRETSON, S.; KOCHER, T. Evidence that periodontal treatment improves diabetes outcomes: A systematic review and meta-analysis. **J Clin Periodontol.**, v. 40, n. SUPPL. 14, Apr., 2013.

FRASCA, D.; MCELHANEY, J. Influence of Obesity on Pneumococcus Infection Risk in the Elderly. **Front Endocrinol (Lausanne)**, v. 13, n. 10, p. 71, 2019.

GASMI, A. *et al.* Individual risk management strategy and potential therapeutic options for the COVID-19 pandemic. **Clin Immunol.**, v. 215, p. 108409, 2020.

GBD 2016 RISK FACTORS COLLABORATORS *et al.* Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **Lancet.**, v. 16, n. 390, p. 1345-1422, 2017

GENCO, R. J. *et al.* A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. **J Periodontol.**, v. 76, n. 11 Suppl, p. 2075–84, 2005.

GOLD, J. A. W. *et al.* Characteristics and Clinical Outcomes of Adult Patients Hospitalized with COVID-19 — Georgia , March 2020. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep.**, v.8, n. 69, p. 545-550, 2020.

- HAMER, M. *et al.* Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: A community-based cohort study of 387,109 adults in UK. **Brain Behav Immun.**, v. 87, p. 184–187, Jul., 2020.
- HASTURK, H.; KANTARCI, A. Activation and resolution of periodontal inflammation and its systemic impact. **Periodontol 2000.**, v. 69, n. 1, p. 255–73, 2015.
- HOLTFRETER, B. *et al.* Periodontitis is associated with endothelial dysfunction in a general population: a cross-sectional study. **PloS One**, v. 8, n. 12, p. e84603, 2013.
- IMAMURA, F. *et al.* Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. **BMJ.**, v. 351, p. h3576, 2015.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde. Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91110.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- JEPSEN, S. *et al.* Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. **J Clin Periodontol.**, v. 44 Suppl 1, p. S85–S93, 2017.
- KELLER, A. *et al.* Association Between Periodontal Disease and Overweight and Obesity: A Systematic Review. **J Periodontol.**, v. 86, n. 6, p. 766–776, 2015.
- LEONG, X.-F. *et al.* Association between hypertension and periodontitis: possible mechanisms. **ScientificWorldJournal.**, v. 8, n. 2014, p. 768237, 2014.
- LIN, D. *et al.* Associations of lipid parameters with insulin resistance and diabetes: A population-based study. **Clin Nutr.**, v. 37, n. 4, p. 1423–1429, 2018.
- MAFFETONE, P. B.; LAURSEN, P. B. The Perfect Storm: Coronavirus (COVID-19) Pandemic Meets Overfat Pandemic. **Front Public Health.**, v. 23, n. 8, p. 315, 2020.
- MAKIURA, N. *et al.* Relationship of Porphyromonas gingivalis with glycemic level in patients with type 2 diabetes following periodontal treatment. **Oral Microbiol Immunol.**, v. 23, n. 4, p. 348–51, 2008.
- MARTINEZ-HERRERA, M. *et al.* Dietary therapy and non-surgical periodontal treatment in obese patients with chronic periodontitis. **J Clin Periodontol.**, v. 45, n. 12, p. 1448–1457, 2018.

- MIZUNO, H. *et al.* The effects of non-surgical periodontal treatment on glycemic control, oxidative stress balance and quality of life in patients with type 2 diabetes: A randomized clinical trial. **PloS One.**, v. 12, n. 11, p. e0188171, 2017.
- MOREIRA, A. R. O. *et al.* Higher sugar intake is associated with periodontal disease in adolescents. *Clinical Oral Investigations*, 2020. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00784-020-03387-1>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- MOYNIHAN, P. J.; KELLY, S. A. M. Effect on caries of restricting sugars intake: Systematic review to inform WHO guidelines. **J Dent Res.**, v. 93, n. 1, p. 8–18, 2014.
- MUKTABHANT, B. *et al.* Use of glucometer and fasting blood glucose as screening tools for diabetes mellitus type 2 and glycated haemoglobin as clinical reference in rural community primary care settings of a middle income country. **BMC Public Health**, v. 14, n. 12, p. 349, 2012.
- MUÑOZ AGUILERA, E. *et al.* Periodontitis is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis. **Cardiovasc Res.**, v. 116, n. 1, p. 28–39, 2020.
- PINTO, R. D. S. *et al.* Use of Public Oral Health Services by the Adult Population: A Multilevel Analysis. **PloS One.**, v. 11, n. 1, p. e0145149, 2016.
- PINTO, R. DA S. *et al.* Characteristics associated with the use of dental services by the adult Brazilian population. **Cien Saude Colet.**, v. 17, n. 2, p. 531–44, 2012.
- RAMSEIER, C. A.; SUVAN, J. E. Behaviour change counselling for tobacco use cessation and promotion of healthy lifestyles: a systematic review. **J Clin Periodontol.**, v. 42 Suppl 1, n. S16, p. S47-58, 2015.
- RICHARDSON, S. *et al.* Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. **JAMA.**, v. 323, n. 20, p. 2052–2059, 2020.
- RYAN, D. H. *et al.* COVID 19 and the Patient with Obesity - The Editors Speak Out. **Obesity (Silver Spring, Md.)**, v. 28, n. 5, p. 847, 2020.
- SILVA, K. S. *et al.* Gender differences in the clustering patterns of risk behaviours associated with non-communicable diseases in Brazilian adolescents. **Prev Med.**, v. 65, p. 77–81, 2014.

TABA, M. *et al.* Diagnostic biomarkers for oral and periodontal diseases. **Dent Clin North Am.**, v. 49, n. 3, p. 551–71, 2005.

TONETTI, M. S. *et al.* Treatment of Periodontitis and Endothelial Function. **N Engl J Med.**, v. 356, n. 9, p. 911–920, 2007.

TONETTI, M. S. *et al.* Periodontitis and atherosclerotic cardiovascular disease: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. **J Periodontol.**, v. 84, n. 4 Suppl, p. S24-9, 2013.

VOS, M. B. *et al.* Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Circulation**, v. 135, n. 19, p. e1017–e1034, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guideline: Sugars Intake for Adults and Children. Geneva: World Health Organization, 2015. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>>. Acesso em 10 jun. 2020.

ZHOU, Q. *et al.* Effect of Intensive Periodontal Therapy on Blood Pressure and Endothelial Microparticles in Patients With Prehypertension and Periodontitis: A Randomized Controlled Trial. **J Periodontol.**, v. 88, n. 8, p. 711–722, 2017.

ODONTOLOGIA HOSPITALAR: DESAFIOS EM TEMPOS DE PANDEMIA

*Larissa Silveira de Mendonça Fragoso*²⁷

*Patrícia Batista Lopes do Nascimento*²⁸

1. Introdução

Os cuidados com a saúde oral devem ser mantidos durante a pandemia, principalmente nos casos em que a intervenção odontológica faz parte do protocolo terapêutico para a doença de base, onde toda a atenção deve ser dada pela odontologia hospitalar.

No hospital o atendimento odontológico pode ser feito no ambulatório ou à beira leito, sendo o ambulatorial o ideal em virtude das barreiras físicas e protocolos de segurança do próprio ambiente. Contudo, quando o paciente não pode ser transportado para o consultório odontológico, será indispensável resolver as necessidades de tratamento odontológico à beira leito. Inicialmente deve ser avaliado se o paciente está clinicamente estável. Se essa condição for confirmada ele poderá ser atendido na enfermaria. Para isso torna-se imprescindível que os marcadores laboratoriais e a contagem de células sanguíneas sejam avaliados previamente (SOUZA et al., 2021).

Nos casos dos pacientes oncológicos, os que estão em fase de transplante ou de cirurgia cardíaca em que a terapêutica não pode ser interrompida, as equipes multidisciplinares têm que se reorganizar para manter a segurança em saúde da equipe e dos pacientes durante a pandemia a fim de realizar o tratamento odontológico. De acordo com Franco J et al. (2020a), o tratamento médico deve ser continuado e dessa forma o tratamento odontológico é essencial para eliminação de focos de infecção.

O atendimento odontológico de pessoas hospitalizadas não apenas previne as infecções bucais, assim como visa limitar que as doenças dos pacientes acamados evoluam para quadros mais graves ou para o óbito (FRANCO A et al., 2020).

²⁷ Professora Associada II de Dentística na Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestrado e Doutorado em Clínica Odontológica pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP

²⁸ Professora associada da disciplina de Odontologia Infantil da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestrado e Doutorado em Odontologia - Odontopediatria pela Faculdade de Odontologia de Pernambuco (UPE)

Torna-se importante mencionar que, cerca de 10 a 15% dos pacientes com COVID-19 irão necessitar de internação nas unidades de terapia intensiva (UTI) devido ao quadro de insuficiência respiratória aguda (AMIB - Orientações sobre o manuseio do paciente com pneumonia e insuficiência respiratória devido a infecção pelo coronavírus (SARS-CoV-2). De acordo com o Projeto UTIs Brasileiras, no período de 01 de março a 02 de junho de 2021, a ventilação mecânica invasiva, necessária para a recuperação desses pacientes, foi utilizada em cerca 50,8% dos doentes graves com COVID 19, sendo que em 56,4% dos casos foi por mais de 7 dias com um tempo total de internação em UTI acima de 21 dias para 15,2% desses pacientes.

Dessa forma é imperativo ressaltar que o atendimento odontológico de pessoas com COVID-19 é possível durante a hospitalização. Esses pacientes deverão ser classificados de acordo com a condição de urgência/emergência odontológica e médica. Quando não há emergência médica ou odontológica, o tratamento rotineiro e eletivo deverá ser adiado para após a “quarentena” o que deverá ocorrer 30 dias após o último resultado RT-PCR negativo (SOUZA et al., 2021). Porém a tomada de decisão para realização da intervenção odontológica, muitas vezes é “bordeline”, ou seja, está em uma condição limítrofe.

O atendimento odontológico na UTI é influenciado pela capacitação do profissional, pelas condições de infraestrutura do hospital e pelas condições sistêmicas do paciente, sempre levando-se em consideração o caráter de urgência e emergência (FRANCO J et al., 2020b). Demandas muito específicas em UTI seriam: trauma dentário por dificuldade de intubação oro-traqueal e mobilidade dentária avançada por doença periodontal com risco de broncoaspiração, em decorrência de trauma durante a intubação ou extubação, cujo tratamento seria a exodontia. Lesões nos lábios e mucosa oral também podem ocorrer, em decorrência de trauma provocado pelo tubo durante o longo período de ventilação mecânica, nesses casos o tratamento inclui laserterapia e protetores bucais. Outra alteração é o sangramento oral devido ao uso de anticoagulantes no tratamento para o COVID 19, quando seria recomendado agentes hemostáticos locais (FRANCO J et al., 2020b).

Apesar de ainda poucos estudos clínicos, em pacientes hospitalizados e não hospitalizados com COVID-19, as alterações do paladar têm sido as manifestações orais mais prevalentes (45%). Lesões nas mucosas orais também têm sido encontradas, contudo há questionamentos sobre a sua etiopatogenia, uma vez que os múltiplos aspectos clínicos são mais sugestivos de coinfeção, comprometimento da imunidade e reações adversas do que lesões genuinamente da COVID-19 (SANTOS et al., 2021).

A oroscopia na UTI deve ser feita rotineiramente (Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020), contudo a realização ou não, bem como a frequência do exame da cavidade oral tem sido diferente em cada hospital. É comum não haver cirurgiões-dentistas nas UTIs para realizar os cuidados para manutenção da saúde oral (MOURÃO et al, 2020), além da escassez de EPI adequado em um ambiente com alto risco de contaminação.

Diante da necessidade de cuidados bucais de pacientes internados em UTIs, o objetivo deste capítulo é descrever as principais recomendações para o manejo do paciente hospitalizado durante o enfrentamento da COVID-19 no que condiz às práticas odontológicas tendo como referência os postulados da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB), por meio do seu Departamento de Odontologia e a nota técnica da ANVISA (Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020 atualizada em 25/02/2021).

Na execução de procedimentos odontológicos em ambiente hospitalar/ Leitos e Unidades de Terapia Intensiva (UTI), a ANVISA orienta (Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020 atualizada em 25/02/2021) que seja observado o conjunto de recomendações gerais, no pré-atendimento a pacientes, bem como aquelas direcionadas à assistência odontológica nos consultórios/ambulatórios para prevenção e controle da COVID-19 da seguinte forma:

- O uso de EPI deve ser completo:

- Gorro descartável
- Máscara N95/PFF2 ou equivalente
- Óculos de Proteção com protetores laterais sólidos
- Protetor facial (*face shield*)
- Capote ou avental de mangas longas e impermeável (estrutura impermeável e gramatura mínima de 50 g/m²) *
- Luvas

*Em situações de escassez de aventais impermeáveis com gramatura superior a 50 g/m², admite-se a utilização de avental de menor gramatura (no mínimo 30g/m²), desde que o fabricante assegure que esse produto seja impermeável.

- O capote ou avental deve ter mangas longas, punho de malha ou elástico e abertura posterior. Além disso, deve ser confeccionado de material de boa qualidade, atóxico, hidro/hemorrepelente, hipoalérgico, com baixo desprendimento de partículas e resistente, proporcionar barreira antimicrobiana efetiva (Teste de Eficiência de Filtração Bacteriológica - BFE), além de permitir a execução de atividades com conforto e estar disponível em vários tamanhos. **As luvas e capote ou avental devem ser removidos e descartados como resíduos infectantes após a realização de cada atendimento.**

- A indicação do protetor facial é importante porque reduz a contaminação dos demais EPI utilizados na face (gorro, máscara e óculos).

- É importante ressaltar que a máscara N95/PFF2 ou equivalente com válvula expiratória não deve ser utilizada na odontologia, pois ela permite a saída do ar expirado

pelo profissional que, caso esteja infectado, poderá contaminar pacientes e o ambiente. No cenário atual da pandemia e em situações de escassez, em que só esteja disponível este modelo de máscara com válvula expiratória no serviço odontológico, também é recomendado utilizar de forma concomitante um protetor facial, de maneira a mitigar esta característica da máscara. A exceção a esta medida é a realização de procedimentos cirúrgicos, quando estas máscaras não devem ser utilizadas, por aumentar os riscos de infecção do sítio cirúrgico.

- Não é indicado o uso de máscara cirúrgica sobre a N95 ou PFF2, com ou sem válvula respiratória.

- Cabe ao cirurgião-dentista/gestor do serviço de saúde a decisão para estender o tempo de uso da máscara, baseando-se nas recomendações do fabricante do produto e desde que as máscaras não estejam com sujidades, molhadas ou não íntegras.

- A ANVISA recomenda que os profissionais de saúde bucal observem a sequência padrão de paramentação e desparamentação descritas abaixo:

Sequência de Paramentação:

1. Higienizar as mãos
2. Colocar o Avental
3. Colocar a Máscara N95/PFF2*
4. Colocar Gorro
5. Colocar o Óculos
6. Colocar o Protetor Facial
7. Higienizar as mãos
8. Colocar as Luvas

*Ao realizar o teste de vedação com uma máscara individual já utilizada, deve ser realizada a higienização das mãos antes de seguir a sequência de paramentação.

- O gorro colocado após a máscara permite uma maior proteção dos elásticos da máscara N95.

- Considerando que, uma das principais vias de contaminação do profissional de saúde é no momento de desparamentação, é fundamental que todos os passos de higiene de mãos entre a retirada de cada EPI sejam rigorosamente seguidos.

Sequência de Desparamentação:

1. Retirar as Luvas
2. Retirar o Avental
3. Higienizar as mãos.
4. Retirar o Protetor Facial
5. Retirar o Óculos

6. Retirar o Gorro

7. Higienizar as mãos

8. Retirar a Máscara N95/PFF2

9. Higienizar as mãos.

- De maneira a minimizar o risco da desparamentação, podem ser mantidos o gorro e máscara em atendimentos sequenciais.

- Após cada atendimento, fazer a limpeza com água e sabão e desinfecção do protetor facial e óculos.

- Devem ser observadas as condições ideais para o uso, manipulação, acondicionamento, armazenamento e descarte de EPI.

- A utilização de duas luvas com objetivo de reduzir risco de contaminação no processo de desparamentação não está indicada, pois pode passar a falsa sensação de proteção, já que é sabido o potencial de contaminação através de microporos da superfície da luva, além de tecnicamente poder dificultar o processo de remoção. As medidas mais eficientes para prevenir a contaminação do profissional em todo o processo de desparamentação, incluindo a retirada das luvas, são a higiene das mãos e o cumprimento de todos os passos recomendados.

- Deve ser realizada a aspiração contínua da saliva residual e preferencialmente com sistema de sucção de alta potência (bomba a vácuo).

- Sempre que possível, trabalhar a 4 mãos.

- No início da Pandemia da COVID-19, a utilização prévia de colutórios aos procedimentos odontológicos, como o peróxido de hidrogênio e o gluconato de clorexidina, era orientada por alguns estudos, com o objetivo de reduzir a carga viral do *Novo Coronavírus (SARS-CoV-2)*. Posteriormente, esta recomendação não foi sustentada por estudos clínicos e por isso, não consta na atualização da Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020 atualizada em 05/02/2021.

- Outras medidas devem ser adotadas para minimizar a geração de aerossóis, gotículas, respingos salivares e de sangue, tais como:

- Colocar o paciente na posição mais adequada possível.

- Utilizar sucção/aspiração de alta potência para reduzir quantidade de saliva na cavidade bucal e estímulo à tosse, além de isolamento absoluto (sempre que possível), para reduzir a dispersão de gotículas e aerossóis.

- Evitar, ao máximo o uso de seringa tríplice, principalmente em sua forma em névoa (spray), acionando os dois botões simultaneamente; regular a saída de água de refrigeração.

- Sempre que possível recomenda-se utilizar dispositivos manuais, como escavadores de dentina, para remoção de lesões cariosa (evitar canetas de alta e baixa rotação) e curetas periodontais para raspagem periodontal. Preferir técnicas químico-mecânicas se necessário.

- Não utilizar aparelhos que gerem aerossóis como jato de bicarbonato e ultrassom.
- Esterilizar em autoclave todos os instrumentais considerados semicríticos e críticos, inclusive canetas de alta e baixa rotação.
- Em casos de pulpíte irreversível sintomática (DOR), se possível expor a polpa por meio de remoção químico-mecânica do tecido acometido, com isolamento absoluto e aspiração contínua.
- Para pacientes com contusão de tecidos moles faciais, realizar o debridamento; enxaguar a ferida lentamente com soro fisiológico; secar com aspirador cirúrgico ou gaze, para evitar a pulverização.
- Sempre que possível, dê preferência às suturas com fio absorvível.
- Procedimentos geradores de aerossóis em pacientes suspeitos ou confirmados para COVID-19 podem ser, alternativamente, realizados em salas com pressão negativa ou salas fechadas com pessoal e material limitados.

Protocolo de Higiene Bucal em UTI

A higiene bucal de todos os pacientes em UTI deve ser mantida, incluindo aqueles com IOT/traqueostomia. A higiene bucal faz parte do pacote de medidas para prevenção de Pneumonia associada à Ventilação Mecânica (PAV), sendo recomendadas as orientações do Manual de Prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde da Anvisa e o protocolo do POP-HB da AMIB (disponível em https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2019/novembro/29/2019_POP-HB_em_papel-carta_AMIB.pdf)

A AMIB, através do seu Departamento de Odontologia estabeleceu protocolo para atendimento Hospitalar/UTI (Recomendações AMIB/CFO para atendimento odontológico COVID-19; Comitê de Odontologia AMIB/CFO de enfrentamento ao COVID-19; Departamento de Odontologia AMIB – 4º Atualização 05/02/2021) como se segue:

O tratamento odontológico em UTI limita-se ao atendimento de urgência e emergência definidos pela ADA, 2020. O paciente com suspeita ou confirmado para COVID-19 não deve realizar tratamento eletivo, se possível, postergar o tratamento odontológico. Esta conduta está em consonância com a ADA (2020) e WHO (2020). O tratamento odontológico exige condições sistêmicas seguras, porém o paciente com SARS-CoV-2 pode possuir alterações que inviabilizem qualquer processo relacionado ao tratamento odontológico.

Definição de emergências e urgências odontológicas (ADA, 2020)

As emergências odontológicas de acordo com a ADA, “são potencialmente fatais e requerem tratamento imediato para interromper o sangramento contínuo dos tecidos ou aliviar dores ou infecções graves”. Ainda segundo a ADA, as urgências odontológicas são condições que incluem sangramento descontrolado; celulite ou infecção bacteriana difusa

dos tecidos moles com edema intrabucal ou extrabucal que comprometa potencialmente as vias aéreas do paciente; ou trauma envolvendo ossos faciais que potencialmente comprometa as vias aéreas do paciente. As urgências odontológicas “concentram-se no gerenciamento de condições que requerem atenção imediata para aliviar dores severas e/ou risco de infecção e dessa forma reduzir o número de pacientes assistidos nos serviços de emergência dos hospitais”.

Após a entrada do SARS-CoV-2 pelas vias áreas, o vírus adere à mucosa do epitélio respiratório superior, a partir do reconhecimento e da ligação da proteína viral de superfície, denominada proteína S, ao receptor tecidual, chamado enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2) (JIN et al, 2020; ZHOU et al, 2020; PRAJAPAT et al, 2020), ocorre a entrada do vírus na célula-alvo. O tropismo por essas células repercute na manifestação de sintomas respiratórios majoritariamente. No entanto, a presença desse receptor em outros tecidos, como glândulas salivares, também contribui para aumento de carga viral em cavidade bucal (JIN et al, 2020). O SARS-CoV-2 pode agravar doenças pulmonares pela alteração da microbiota bucal, por meio de mecanismos que envolvem alterações nas citocinas, aumentando a resposta inflamatória e os efeitos das condições do hospedeiro e com o amadurecimento do biofilme bucal causando maior patogenicidade. O controle do microbiota bucal está intimamente associado a possibilidade de co-infecções por SARS-CoV-2 nos pulmões. Medidas eficazes de cuidados de saúde bucal são necessárias para reduzir essas infecções, especialmente em pacientes graves com COVID-19. Paciente com suspeita ou confirmado para COVID-19 e necessitando de tratamento de urgência/emergência, deve ser atendido beira-leito de UTI e os procedimentos precisam ser discutidos com a equipe assistencial (BAO et al., 2020).

Dentre os procedimentos preconizados para redução do risco de contaminação da equipe de cuidado, a descontaminação da cavidade bucal com o uso de torunda ou boneco (espátula de madeira e gaze) embebidos na solução de peróxido de hidrogênio 1% ou iodopovidona 0,2% reduz as unidades formadoras de colônia, pois o vírus é mais vulnerável à destruição por oxidação (Long et al., 2020, Prajapat et al., 2020), baseados no estudo de Peng et al., 2020. Não é recomendado a utilização do dedo coberto com gaze pelo risco de trauma e contaminação do profissional. Este protocolo de utilização de substâncias oxidantes nos pré- procedimentos é sugerido SOMENTE nos casos suspeitos e/ou confirmados de COVID-19 até negativa do RT-PCR. Após o paciente apresentar RT-PCR negativo, poderá ter sua escovação dentária reintroduzida com escova dental conforme preconizado pela UTI.

Pacientes confirmados de COVID-19 em UTI com IOT ou TQT em ventilação mecânica (VM) devem suspender a escovação dentária com a escova dental pelo risco de geração de gotículas e/ou aerossol com risco de contaminação da equipe de saúde. A escovação dentária deverá ser realizada com a torunda (espátula + gaze) durante a utilização do peróxido de hidrogênio.

A manutenção da higiene bucal para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) adotada pelas instituições hospitalares deve ser mantida com o intuito de evitar novos casos de pneumonia por infecção de microrganismos independente da pandemia por SARS-CoV-2.

Cuidados bucais

A descontaminação orofaríngea deve ser indicada previamente ao procedimento odontológico e higiene bucal, bem como na intubação, aspiração traqueal, ventilação mecânica não invasiva, ressuscitação cardiopulmonar, ventilação manual antes da intubação, coletas de amostras nasotraqueais e broncoscopias (Alharbi et al., 2020).

É importante avaliar se há tempo hábil para realizar a descontaminação orofaríngea sem prejuízo para o procedimento e o desfecho clínico do paciente.

O Quadro 1 mostra o tratamento de descontaminação bucal e orofaríngea relacionando as substâncias descontaminantes / oxidantes e o tempo de uso.

Na continuidade pós-procedimento urgência/emergência o cirurgião-dentista deve prestar suporte por meios de comunicação entre paciente/família e equipe assistencial, para sistematizar e diminuir o número de visitas presenciais evitando possibilidade de infecção cruzada.

É recomendado que os dispositivos protéticos sejam removidos de pacientes com suspeita e/ou confirmação de COVID-19 e não devem ser armazenados no hospital. Devem ser entregues devidamente desinfetados a um responsável. Em caso da necessidade de uso determinada pelo cirurgião-dentista, a(s) prótese (s) deverão ser entregues com antecedência à equipe assistencial para desinfecção, em conformidade com o protocolo de cada hospital.

A aerossolização é um dos fatores de risco de maior transmissão de SARS-CoV-2 dentro das unidades de terapia intensiva; o uso de aspiradores e o trabalho a quatro mãos reduzem significativamente o controle de disseminação viral (JAMAL et al, 2020; GERMONPRE et al., 2020; KHAN & PARAB, 2020).

Quadro 1- Tratamento de descontaminação bucal e orofaríngea

SUBSTÂNCIA OXIDANTE	FREQUÊNCIA	CAVIDADE BUCAL	OBSERVAÇÃO
Peróxido de hidrogênio a 1%	12/12 h	Bochecho ou aplicação (15 mL por 30 segundos)	Substância oxidante MAIS recomendada para uso.
Iodopovidona de 0,2%	12/12 h	Bochecho ou aplicação (15 mL por 30 segundos)	Não aplicar em pacientes inconscientes e/ou pacientes confusos. Atenção para risco de reação de hipersensibilidade de leve a grave.

Fonte: Consejo General del Dentistas de España, 2020; ADA, 2020; CDC, 2020; Alharbi et al., 2020; Bayley et al., 2020).

Cuidados com protocolos de atendimento odontológico em Unidade de Terapia Intensiva, devem ser fundamentados em evidências clínicas e científicas que norteiam uma atuação segura do profissional cirurgião-dentista na unidade hospitalar respeitando a complexidade do atendimento odontológico frente a pacientes suspeitos ou confirmados de COVID-19. As medidas protocolares atuais ainda necessitam de evidências científicas mais robustas, obrigando os profissionais que trabalham nesta área a estarem atualizados, visto que a todo momento estas poderão ser modificadas em função de novas evidências.

Conforme recomendações relacionadas a procedimentos utilizando substâncias líquidas na cavidade bucal medidas protetivas, como o uso de tampão orofaríngeo poderão ser feitas, caso o profissional devidamente habilitado julgue necessário.

Passo a passo TAMPÃO OROFARÍNCEO:

Objetivo: O tampão tem por finalidade diminuir o risco de broncoaspiração durante a aplicação do peróxido de hidrogênio a 1%, sendo considerado uma proteção de via área. Nos pacientes sob intubação orotraqueal ou traqueostomizados a descontaminação prévia da cavidade bucal com o peróxido resulta em redução da carga viral localmente presente e conseqüentemente redução do vírus (SARS-CoV-2) no aerossol produzido, contribuindo para a segurança do paciente e equipe assistencial no enfrentamento ao COVID 19.

Quem realiza: cirurgião-dentista, médico ou enfermeiro habilitado.

Etapas:

1. Solicitar o material necessário para realizar o tampão orofaríngeo (tampão orofaríngeo, pinça anatômica e tesoura);
2. Retira-se da embalagem proveniente da farmácia da UTI o comprimento suficiente para vedar toda a superfície sobre a orofaringe;

3. Com pinça anatômica introduzir o conteúdo cortado, e com delicadeza acomodá-lo de tal forma que toda a região de orofaringe esteja vedada com o tampão devidamente posicionado;
4. Após o tampão ser posicionado, fazer a aplicação de peróxido de Hidrogênio a 1% por embrocção com gaze embebida, esperar toda a oxidação e aspirar constantemente;
5. Realizar a aspiração final de excesso de produto e sobrenadantes;
6. Realizar a inspeção final da cavidade bucal;
7. Com pinça anatômica remover o tampão.

Além do que foi comentado devem ser acrescentadas outras recomendações pertinentes aos pacientes oncológicos e pacientes complexos sistemicamente, como: mucosites orais com indicação de tratamento com laserterapia; tratamento odontológico necessário prévio a procedimento médico crítico; biópsia de alterações anormais dos tecidos orais (desordens potencialmente malignas); e reembasamento de prótese total para progressão de dieta oral (FRANCO et al., 2020a).

A manutenção da saúde bucal está fortemente relacionada à saúde geral. O exame da cavidade bucal em ambiente hospitalar deve ser feito de rotina, em condições ideais de biossegurança, a fim de identificar possíveis situações de urgência ou emergência e assim minimizar ou eliminar agravos à saúde do paciente. Mudanças nas rotinas de atendimento, inclusão de equipamentos de proteção individual e de novos conhecimentos sobre a COVID-19 permitem que o cirurgião-dentista atenda com segurança ao paciente o que proporcionará qualidade de vida e redução das infecções bucais durante a pandemia o que irá repercutir positivamente na sua recuperação (FRANCO J et al., 2020a).

A higiene bucal deve ser amplamente incentivada, com protocolos rigorosamente implantados e a equipe de enfermagem, capacitada pelo cirurgião-dentista, para executá-la formando um time multidisciplinar. Cada vez mais se torna evidente que melhorar as condições da saúde bucal nos pacientes hospitalizados pode reduzir riscos de complicações do COVID-19.

Apesar de ser um dos momentos mais difíceis da história recente da humanidade, a pandemia pelo SARS-COV-2 tem possibilitado um grande avanço para a odontologia hospitalar com a evidência de que é imprescindível a presença e atuação do cirurgião-dentista nas equipes multidisciplinares dos diferentes serviços do hospital e, em especial, da UTI.

Referências

ADA - American Dental Association. **ADA develops guidance on dental emergency, nonemergency care – Recommendations part of dentists’ response over COVID-19 concerns.** Chicago, USA: ADA, 2020.

Disponível em: <https://www.ada.org/en/publications/ada-news/2020-archive/march/ada-develops-guidance-on-dental-emergency-nonemergency-care> Acesso em 04 jun 2021.

ALHARBI, A. *et al.* Guidelines for dental care provision during the COVID-19 pandemic. **Saudi Dent J.**, v. 32, n. 4, p. 181-186, 2020.

AMIB - Associação de Medicina Intensiva Brasileira. **Orientações sobre o manuseio do paciente com pneumonia e insuficiência respiratória devido a infecção pelo coronavírus (Sars-CoV-2)** – Versão n.06/2020 São Paulo, SP: AMIB, 2020.

Disponível em: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2020/abril/24/Orientac_o_es_para_o_Manuseio_do_paciente_com_coronavirus_V6_Junho_2020.pdf Acesso em: 06 jun. 2021.

AMIB - Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Departamento de Odontologia e Departamento de Enfermagem. **Procedimento Operacional Padrão (POP)- Higiene Bucal (HB) em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva adulto ou pediátrica [Internet]**. São Paulo, SP: AMIB, 2019. Disponível em: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2019/novembro/29/2019_POP-HB_em_papel-carta_AMIB.pdf Acesso em 05 jun. 2021.

AMIB - Associação de Medicina Intensiva Brasileira. **Recomendações AMIB/CFO para atendimento odontológico COVID- 19 em UTI: Comitê de Odontologia AMIB/ CFO de enfrentamento a COVID-19 Departamento de Odontologia AMIB – 4º Atualização 05/02/2021.** São Paulo, SP: AMIB, 2021. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Recomendacoes-AMIB-CFO-para-enfrentamento-da-covid-19-na-Odontologia.pdf> Acesso em 04 jun. 2021.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota técnica GVIMS/GGTES/ ANVISA nº 04/2020**– Orientações para Serviços de Saúde: Medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS- CoV-2). 2020. Atualizada em 05 fev. 2021. Brasília, DF: ANVISA, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf/view Acesso em 05 jun. 2021.

BAO, L. *et al.* Oral Microbiome and SARS- CoV-2: Beware of Lung Co-infection. **Front Microbiol.**, v. 31, n. 11, p. 1840, 2020.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Interim Infection Prevention and Control for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings.** Washington, USA:

CDC, 2019. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html> Acesso em: 08 jun. 2021.

CONSEJO GENERAL DEL DENTISTAS DE ESPAÑA. Organización Colegial de Dentistas da Espanha. El nuevo Coronavirus 2019-nCoV y el manejo del paciente dental. **INFORME TÉCNICO DEL CONSEJO GENERAL DE DENTISTAS DE ESPAÑA**. Espanha, 2020. Disponível em: <https://www.consejodentistas.es/> Acesso em: 09 jun. 2021.

FRANCO, A. B. G. *et al.* Atendimento odontológico em UTI's na presença de COVID-19. **Inter Am J Med Health.**, v. 3, n. e202003004, 2020.

FRANCO, J. B. *et al.* Hospital Dentistry and Dental Care for Patients with Special Needs: Dental approach during COVID-19 Pandemic. **Braz Dent Sci.**, v. 23, n. 2, p. 1-9, 2020.

FRANCO, J. B. *et al.* Cuidados Odontológicos na era do COVID-19: recomendações para procedimentos odontológicos e profissionais. **Rev Assoc Paul Cir Dent.**, v. 74, n. 1, p. 18-21, 2020.

GERMONPRE, P. *et al.* Evaluation of protection level, respiratory safety, and practical aspects of commercially available snorkel masks as personal protection devices against aerosolized contaminants and SARS-CoV2. **Int J Environ Res Public Health.**, v. 17, n. 12, p. 4347, 2020.

JAMAL, M., *et al.* Overview of transnational recommendations for COVID-19 transmission control in dental care settings. **Oral Dis.**, 2020. 10.1111/odi.13431. doi: 10.1111/odi.13431. Epub ahead of print. PMID: 32428372; PMCID: PMC7280672. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7280672/> Acesso em 06 jun. 2021.

JIN, Y-H., *et al.* A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). **Military Med Res.**; v. 7, article 4, 2020.

KHAN, M. M., PARAB, S. R. Simple Face Shield for Public as a Crucial Factor to Slow Aerosol Transmission During Unlock Phase of COVID Pandemic. **Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.**, 1-2, 2020. doi: 10.1007/s12070-020-02078-3. Epub ahead of print. PMID: 32874957; PMCID: PMC7450894. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7450894/> Acesso em 06 jun. 2021.

KIRK-BAYLEY, J. *et al.* The use of Povidone Iodine nasal spray and mouthwash during the current COVID-19 pandemic may protect healthcare workers and reduce cross infection. Draft version, awaiting journal acceptance and full peer review. March 31, 2020.

Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340320238_The_Use_of_Povidone_Iodine_Nasal_Spray_and_Mouthwash_During_the_Current_COVID19_Pandemic_May_Protect_Healthcare_Workers_and_Reduce_Cross_Infection Acesso em 07 jun. 2021.

LONG, R. H. *et al.* Modifications of emergency dental clinic protocols to combat COVID-19 transmission. **Spec Care Dentist.**, 1–8, 2020. doi: 10.1111/scd.12472. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/scd.12472> Acesso em 08 jun 2021.

MOURÃO, C. F. *et al.* Ventilator-associated pneumonia and Sars-CoV-2 (COVID-19): An invisible risk for patients. **Int J Growth Factors Stem Cells Dent.**, 2020. [Epub ahead of print.] Disponível em: <http://www.cellsindentistry.org/preprintarticle.asp?id=286097> Acesso em 06 jun. 2021.

PENG, X., *et al.* Transmission routes of 2019- nCoV and controls in dental practice. **Int J Oral Sci.**, v. 12, n. 1, p. 9, 2020.

Prajapat, M., *et al.* Drug targets for corona virus: A systematic review. **Indian J Pharmacol.**, v. 52, n. 1, p. 56-65, 2020.

Projeto UTIs Brasileiras. Disponível em: <http://www.utisbrasileiras.com.br/sari-COVID-19/benchmarking-COVID-19/> Acesso em: 08 jun. 2021.

SANTOS, J. A. *et al.* Oral manifestations in patients with COVID-19: a living systematic review. **J Dent Res.**, v. 100, n. 2, p. 141-54, 2021.

SOUZA AF, *et al.* Safety protocols for dental care during the COVID-19 pandemic: the experience of a Brazilian hospital service. **Braz Oral Res.**, v. 35 n. e070, 2021.

WHO. **Advice on the use of masks the community, during home care and in health care settings in the context of the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak: Interim guidance**, 29 January 2020. WHO/nCov/IPC_Masks/2020.1. Disponível em: [https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak) Acesso em 05 jun. 2021.

ZHOU, P. *et al.* A pneumonia 618 outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, v. 579, n. 7798, p. 270-73, 2021.

BIOSSEGURANÇA EM ODONTOLOGIA E COVID-19

Priscylla Gonçalves Correia Leite de Marcelos²⁹

Luiz Alexandre Moura Penteado³⁰

Marcos Aurélio Bomfim da Silva³¹

Silvia Gírlane Nunes da Silva³²

1. Introdução

Em 20 de março de 2020, o Ministério da Saúde do Brasil alertou a população que a transmissão da COVID-19 agora era encarada como comunitária em todo o território nacional. Uma vez que, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o principal meio de transmissão do SARS-CoV-2, vírus causador da doença, é por meio de gotículas respiratórias expelidas durante a tosse, espirro, ou ainda por meio de procedimentos que gerem aerossóis, a odontologia passou a fazer parte do grupo de risco para doença, já que o atendimento odontológico promove a disseminação de aerossóis (PENG *et al.*, 2020; OPAS, 2020).

Assim, surgiram orientações da OMS, Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e outros órgãos governamentais locais, como a ANVISA, quanto aos direcionamentos de medidas adicionais de biossegurança para prevenção e controle de infecção frente a pandemia provocada pela COVID-19, sendo parte das orientações dirigidas em especial ao cirurgião dentista (CD) por estar altamente exposto ao risco de contaminação direta, bem como por apresentar a chance de ser agente de contaminação cruzada (CDC, 2020; ANVISA, 2020; OPAS, 2020).

²⁹ Professora adjunta da disciplina de Ortodontia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestre (2013) e Doutora em Odontologia (2017) pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

³⁰ Professor Assistente de Periodontia da UFAL, Cirurgião Dentista do Hospital Universitário da UFAL e Professor de Periodontia do Centro Universitário CESMAC. Mestrado em Periodontia pela Universidade de Taubaté (UNITAU) e Doutorado em Clínica Integrada pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

³¹ Professor adjunto do curso de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) nas disciplinas de Clínica Integrada (Dentística) e Materiais Dentários. Mestre (2011) e Doutor (2013) em Materiais Dentários pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

³² Professora de Saúde Coletiva na Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestre em Odontologia pela Universidade Cruzeiro do Sul (2012)

Conforme as normas sanitárias vigentes no país e considerando os riscos para COVID-19, recomenda-se a adoção de fluxos de circulação e atendimento dos pacientes e acompanhantes nos ambientes de saúde (ANVISA, 2020).

2. Agendamento dos pacientes

a) Considera-se importante para os ambientes odontológicos a criação de fluxos de agendamento e triagem prévia feita de forma remota;

b) Ao agendar consultas, questionar ao paciente se nas últimas três semanas ele:

- Esteve em contato com alguém com diagnóstico de COVID-19;
- Manteve contato com alguém que teve febre ou problemas respiratórios ou apresentou outros sintomas, como: tosse seca, dificuldades de respirar, alguma alteração no gosto (paladar) ou no cheiro (olfato), dor de cabeça intensa ou algum desarranjo intestinal;
- Caso alguma das perguntas seja positiva, a consulta deve ser adiada para procedimentos eletivos, sendo garantido o atendimento nos casos de urgências e emergência;

c) Orientar que paciente e acompanhante compareçam à consulta usando máscara, exceto crianças menores de 02 anos devido ao elevado risco de asfixia e rápido umedecimento;

d) Evitar chegar antes do horário marcado ou atrasar-se, evitando assim aglomeração;

e) Solicitar ao paciente e acompanhante que levem o mínimo de bagagem consigo para a consulta, de preferência apenas exames e documentos necessários.

3. Recepção / sala de espera

a) Dispor na entrada do consultório/clínica tapete com solução desinfetante para os sapatos (ABENO, 2020);

b) A sala de espera deve ter a área de 1,2 m² por pessoa, cadeiras com distanciamento de 2 metros por pessoa e sinalização de lugares;

c) Disponibilizar ambiente para higiene simples das mãos e rosto, lavatório/pia com dispensador de sabonete líquido, papel toalha, lixeira com tampa e abertura sem contato manual, além de álcool em gel a 70%;

d) Ambiente deve ser ventilado, proporcionando renovação adequada do ar;

e) Eliminar, restringir ou controlar o uso de itens compartilhados por pacientes como canetas, pranchetas, telefones, revistas e outros;

f) Utilizar alertas visuais na entrada dos estabelecimentos e em locais estratégicos;

- Caso possível, a clínica ou consultório deve ter uma sala ou espaço privativo para isolamento de pacientes que apresentem sintomas gripais à espera da consulta e recuperação pós tratamento, em caso de necessidade (ANVISA, 2020).

Atenção! Usuários com suspeita ou confirmação de infecção pelo novo coronavírus que necessitem de atendimento de urgência devem ser atendidos e imediatamente encaminhados ao serviço de saúde (ANVISA, 2020).

4. Medidas de precauções adicionais

De acordo com o conhecimento atual, o novo coronavírus pode ser classificado como agente biológico de risco 3 por apresentar risco individual elevado com probabilidade de disseminação para coletividade (Brasil, 2017). Assim, atenção adicional deve ser dispensada a implementação de normas de proteção individual e rígido cumprimento dos protocolos de biossegurança em serviços de saúde, em especial em odontologia.

a) Considerando as precauções necessárias, são recomendados os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPI) específicos para prevenção e controle da disseminação do novo coronavírus (Sars-CoV-2), incluindo: máscara cirúrgica, máscara (respirador) PFF2/N95 ou equivalente, touca descartável, protetor facial (face shield), óculos de proteção (mesmo que utilize óculos de grau), pijama cirúrgico, avental impermeável descartável de mangas longas, luvas de procedimento/cirúrgicas, além de calçado específico para uso na clínica (NR-32,2005). Além disso, recomenda-se trabalhar a 4 mãos (ANVISA, 2020).

Quadro 1: Diferença entre Máscara Cirúrgica e Máscara Respiratória (N95/PFF2)

	Máscara cirúrgica	Máscara respiratória (N95/PFF2) ou equivalente
Uso pretendido e objetivo	Resistente a fluídos, fornece proteção ao usuário contra grandes gotículas, respingos ou borrifos de fluidos corporais. Protege o paciente das emissões respiratórias do usuário.	Reduz a exposição do usuário a partículas, incluindo pequenas partículas aerossóis e gotas grandes (apenas aerossóis não oleosos).
Verificação de selamento	Não.	Necessário sempre que colocado.
Vazamento	O vazamento ocorre em torno da borda da máscara quando o usuário inala.	Quando devidamente montado, apresenta mínimo, em torno das bordas quando o usuário inala.
Limitação de uso	Descartar após cada encontro com o paciente.	Idealmente, deve ser descartado após cada encontro do paciente e depois de procedimentos geradores de aerossóis ou quando não apresentar: vedação eficaz na face; estiver molhado ou visivelmente sujo; a respiração se tornar difícil; ou se ficar contaminado com fluidos corpóreos.
Reuso	Não	Não

Fonte: Hospital Respiratory Protection Program Toolkit Resources for Respirator Program Administrators, 2015.

4.1 Mecanismo de filtração da máscara cirúrgica

Deve ser confeccionada de material tecido-não tecido (TNT), possuir no mínimo uma camada interna e uma camada externa e obrigatoriamente um elemento filtrante. A camada externa e o elemento filtrante devem ser resistentes à penetração de fluidos transportados pelo ar (repelência a fluidos). E o elemento filtrante deve possuir eficiência de filtragem de partículas (EFP) > 98% e eficiência de filtragem bacteriológica (BFE) > 95% (ANVISA, 2020).

4.2 Mecanismo de filtragem da máscara respiratória N95/PFF2

Mecanismo de filtração

Impactação inercial e interceptação: Coleta de partículas maiores do ar;

Difusão: Coleta de partículas menores do ar.

Atração eletrostática: Mecanismo adicional que alguns filtros fibrosos construídos a partir de fibras carregadas, coleta de partículas maiores e menores.

As partículas em contato com uma fibra filtrante, removida da corrente de ar e retida por forças moleculares atraentes, são de difícil remoção depois de coletadas. Provavelmente este seja o aspecto mais incompreendido do desempenho do filtro, consideram-se que estes NÃO agem como peneiras. **Atenção!** Não é recomendado o uso de máscara cirúrgica sobre uma máscara N95/FPP2 ou equivalente, pois, poderá interferir no seu mecanismo de filtragem. A parte externa da N95/FPP2 apresenta alto grau de contaminação, devido à grande capacidade de aderência de partículas, devendo assim, evitar que seja tocada, durante seu uso e descarte.

4.3 Avaliação e adequação do sistema de aquecimento, ventilação e ar condicionado

a) Os sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC) podem constituir causa e fonte de contaminação. Assim, há necessidade de assegurar a qualidade e renovação do ar para estabelecer ambientes mais seguros, considerando as formas de transmissão da COVID-19 e os protocolos de climatização do ar, conforme legislação vigente disponível;

b) Equipamentos de ar condicionado do tipo mini Split, somente podem ser instalados nos serviços odontológicos acompanhados por um sistema de ventilação e/ou exaustão complementar, a fim de garantir a renovação de ar exterior necessária (ANVISA, 2006);

c) A vazão mínima de ar total estipulada para ambientes com usuários com infecção transmitida pelo ar deve ser de 18 m³/hm², permitindo a renovação com ar novo de boa qualidade proveniente do exterior (NBR 7256);

d) A temperatura ambiente deve ser mantida entre 21°C e 24°C, e a umidade relativa do ar entre 40% e 60%. Os equipamentos devem possuir, no mínimo, filtros classe G3 no insuflamento (NBR – 7256);

e) As entradas e saídas do ar devem promover a movimentação do ar sempre no sentido da área menos contaminada para a área mais contaminada do ambiente (CDC, 2020);

f) O uso de uma unidade portátil de filtragem de ar HEPA (High Efficiency Particulate Air Filters), com eficiência igual ou superior a 99,97% pelo teste DOP - Dispersed Oil Particulate), reduzir a contagem de partículas no ambiente e diminuir o tempo de rotatividade) (CDC, 2020).

4.4 Estratégias para controle de aerossóis

Idealmente deve-se considerar o emprego de box individualizado para o tratamento odontológico. Se isso não for possível, as instalações odontológicas com plantas abertas, no intuito de evitar a propagação de patógenos (CDC, 2020), indica-se:

- a) Pelo menos 2 metros de espaço entre as cadeiras odontológicas;
- b) Barreiras físicas entre as cadeiras odontológicas, fáceis de limpar do chão ao teto, que aumentarão a eficácia dos sistemas portáteis de filtragem de ar HEPA;
- c) Sempre que possível, utilizar os equipamentos portáteis de filtragem HEPA devem ser orientados paralelamente à direção do fluxo de ar;
- d) Considerar a orientação do usuário com cuidado, colocando sua cabeça perto das saídas de ar de retorno para o ambiente externo e longe dos corredores de trânsito de fluxo de atendimento;
- e) Utilizar isolamento absoluto sempre que o caso permitir (CFO, 2020);
- f) Utilizar o mínimo possível a caneta de alta rotação (CFO, 2020);
- g) Os instrumentos rotatórios e a seringa tríplice devem ser acionados dentro de um saco plástico por 30 segundos antes do seu primeiro uso naquele usuário e a água deve ser sugada (CDC, 2020);
- h) Evitar a utilização da seringa tríplice, especialmente na função spray e não utilizar aparelhos que gerem aerossóis como jato de bicarbonato e ultrassom (CFO, 2020);
- i) Sempre que possível utilizar algodão/gaze estéril para secagem de regiões intrabucais (ANVISA, 2020);
- j) Em casos de contusão de tecidos moles, devem realizar suturas preferencialmente com fio absorvível (CFO, 2020);
- k) O enxágue da ferida deve ser feita lentamente para evitar pulverização;
- l) A cuspeira deverá ser utilizada o mínimo possível, dando preferência a sucção da saliva por meio de bomba a vácuo. Deve-se realizar a aspiração contínua da saliva residual (ANVISA, 2020);
- m) Atenção: As peças de mão, maior fonte de geração de aerossóis em ambientes odontológicos, deverão ser autoclavadas para cada paciente e apresentar válvulas anti-refluxo (ANVISA, 2020);

5) Paramentação da equipe odontológica

Antes de iniciar o atendimento clínico, recomenda-se:

- a) Higienizar as mãos e o rosto com água e sabão (ABENO, 2020);
- b) Vestir jaleco/ avental TNT gramatura 50g/m² com mangas longas, punhos com elástico, gola tipo padre, comprimento abaixo do joelho, fechamento traseiro com alças na altura dos ombros e na altura da cintura (ABENO, 2020);
- c) Utilizar máscara cirúrgica (se não gerar aerossol) ou tipo N95 ou PFF2 (procedimentos com aerossol) e óculos de proteção com vedamento lateral (ABENO, 2020);
- d) Uso de gorro em TNT 30g/m², de modo que acomode e cubra todo o cabelo e orelhas no seu interior (ABENO, 2020);
- e) Uso de protetor facial (ABENO, 2020);
- f) Utilizar luvas de procedimentos de látex ou vinílica e fazer nova lavagem das mãos com água e sabão após remoção das luvas (CFO, 2020);
- g) Deve-se utilizar sobreluvas em caso de necessidade de coletar material dentro da sala (CFO, 2020);
- h) Nunca ajustar a máscara, respirador, óculos ou viseira sem realizar prévia antissepsia das mãos (ABENO, 2020).
- i) **Atenção!** Os auxiliares devem permanecer com os EPIs dentro do consultório, devendo trocá-los a cada atendimento, com exceção dos óculos e protetores faciais que devem ser higienizados (CDC, 2020);

Figura 1. Sequência de paramentação da equipe odontológica.



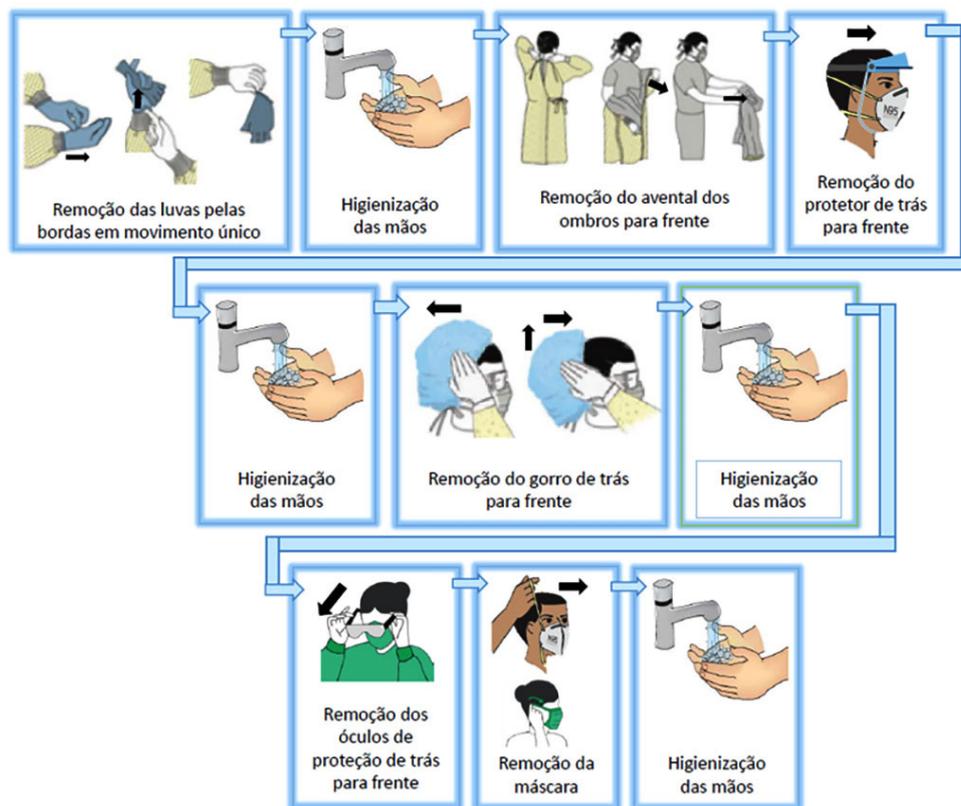
FONTE: Modificado de CDC, 2020; ANVISA, 2020; UFES, 2020.

6. Desparamentação

Para o profissional de saúde, esse procedimento é crítico e com alto potencial contaminação, devendo ser executado com total atenção e seguindo a sequência correta descrita abaixo (CDC, 2020).

- a) Remoção das luvas pelas bordas puxando em movimento único;
- b) HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS;
- c) Remoção do jaleco/avental puxando pela região dos ombros;
- d) Remoção do protetor facial de trás para frente;
- e) HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS;
- f) Remoção do gorro de trás para frente;
- g) Remoção dos óculos de proteção para longe do rosto;
- h) HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS;
- i) E, finalizar removendo a máscara pelas tiras de amarração, em caso de máscara cirúrgica. Se for a máscara N95 ou a PFF2, remoção da mesma pelas tiras elásticas localizadas atrás da cabeça, em um movimento de trás para frente;
- j) HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS e o ROSTO sempre ao final de todo processo.

Figura 2. Sequência de desparamentação da equipe odontológica.



FONTE: Modificado de CDC, 2020; ANVISA, 2020; UFES, 2020.

7. Cuidados com as superfícies (limpeza e descontaminação)

A prática odontológica geradora de gotículas e aerossóis de pacientes infectados pode contaminar superfícies (PENG *et al.*, 2020). Além disso, os coronavírus humanos podem permanecer infecciosos em superfícies como metal, vidro ou plástico por horas ou dias (2 horas até 9 dias).

No entanto, desinfetantes de superfícies como hipoclorito de sódio a 0,1% ou etanol a 62 - 71% mostram-se eficiente na inativação dos coronavírus, efeito semelhante ao esperado para o SARS-CoV-2 (TELLIER *et al.*, 2019).

Para a limpeza e descontaminação de superfícies deve ser realizada rotineiramente em ambientes odontológicos, recomenda-se: a **limpeza inicial** deve ser realizada com água e detergente neutro, a **descontaminação**, deve ser realizada com as seguintes substâncias, álcool a 70% , hipoclorito de sódio a 1%, ácido peracético (0,2 a 0,5%) ou quaternários de amônio 5ª geração com biguanida (7 a 9% 1:200), entre os atendimentos iniciando pelas superfícies mais limpas para as mais sujas e, ao final do dia, deverá ser realizada a **limpeza terminal** (ABENO, 2020).

Atenção especial deve ser dispensada às superfícies que apresentam maior contaminação, incluindo aquelas próximas ao usuário (refletor, cadeira odontológica, mocho, painéis, mesa com instrumental e outras superfícies frequentemente tocadas, incluindo ainda maçanetas, superfícies de móveis da sala de espera; interruptores de luz, corrimões, dentre outros.

A limpeza do consultório deve ocorrer em um intervalo de tempo de 30 minutos (Brasil, 2021) entre o término da atividade clínica e a entrada do pessoal de limpeza, seguindo as seguintes recomendações:

- a) Realizar a limpeza do piso nas clínicas odontológicas diariamente e nos intervalos entre turnos ou quando necessário (ABENO, 2020);
- b) Recomenda-se utilizar mops e enceradeiras para diminuir o contato com material contaminado (ABENO, 2020);
- c) Deve-se desprezar os resíduos recolhidos em lixeira apropriada (lixeira de resíduo infectante) (ANVISA, 2020);
- d) Não manipular portas com luvas (ANISA, 2020);

Atenção! Os auxiliares responsáveis pela limpeza do consultório devem usar todos os EPIs necessários à sua proteção, como: máscaras cirúrgicas ou N95, botas impermeáveis de cano longo, luvas de borracha de cano longo, óculos de proteção com vedação lateral, além de aumentar a prática de higiene das mãos (CDC, 2020).

8. Descontaminação de outras superfícies

- a) Os materiais entregues por fornecedores devem ser isolados por 3 a 4 dias (tempo que o vírus permanece em papel e plástico), sendo desinfetado posteriormente com álcool a 70% do uso clínico (ABENO, 2020);
- b) Os materiais de consumo devem ser protegidos com barreiras plásticas e essas barreiras desinfetadas. Os mesmos devem ser mantidos em ambiente fechado, devendo ser entregue ao dentista no momento do uso (CDC, 2020; ABENO, 2020);
- c) Após ser utilizado, o material deve ser imediatamente desinfetado (ex.: álcool 70°) usando sobreluvas e novamente acondicionado em ambiente fechado e mantido distante de um possível contato com os aerossóis (ABENO, 2020);
- d) Caso seja necessário trazer para a bancada um material que não esteja disponível no local, deve-se usar sobre luvas plásticas (ABENO, 2020);
- e) A limpeza das mangueiras que compõe o sistema de sucção deve ser realizada ao término de cada atendimento, com desinfetante a base de cloro na concentração de 2500 mg de cloro por litro de água (ANVISA, 2020).

1. Ao final do atendimento atentar-se para:

- a) Após utilizar o material de consumo tais como resina, adesivo, ácido, estes devem ser imediatamente desinfetados (ex.: álcool 70°) usando sobreluvas (CDC, 2020);
- b) Desinfetar as superfícies, principalmente as mais tocadas como bancadas, armários, torneiras, cadeiras, focos (ANVISA, 2020);
- c) Desinfetar efetivamente os moldes e modelos de gesso, quando for necessário a confecção, considerando o tipo de material utilizado e as substâncias desinfetante recomendadas pela ANVISA.

10. Fluxo e processamento de artigos

O processamento de artigos compreende a limpeza e a desinfecção e/ou esterilização de artigos. Não há uma orientação especial quanto ao processamento de equipamentos, produtos para saúde ou artigos utilizados na assistência a casos suspeitos ou confirmados do novo coronavírus. O processamento deve ser realizado de acordo com as características, finalidade de uso e orientação dos fabricantes e dos métodos escolhidos. Além disso, devem ser seguidas as determinações previstas na RDC nº 15, de 15 de março de 2012, que dispõe sobre os requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências.

11. Biossegurança em Radiologia e Imaginologia Odontológica

Rotinas em Radiologia (CDC, 2020; ANVISA, 2020)

- A radiografia panorâmica é o exame por imagem de primeira escolha durante a pandemia da COVID-19, pois as radiografias intrabucais podem estimular a produção de saliva e a tosse. O aparelho de raios-x intrabucal deve ficar em um ambiente protegido dos aerossóis.
- As radiografias intrabucais, assim como a tomografia computadorizada por feixe cônico, devem ser utilizadas estritamente quando a radiografia panorâmica não fornecer as informações necessárias para completar o exame clínico.
- Deve-se realizar descontaminação do avental e protetor de tireoide plumbíferos, bem como de seu suporte com álcool a 70% friccionando a superfície com toalha de papel por 20 segundos, evitando uso de borrifadores. Repetir este procedimento por 3 vezes e a cada troca de usuário.
- A superfície da mesa auxiliar deve ser descontaminada por fricção com álcool a 70% e coberta com proteção de TNT descartável e impermeável, trocada a cada atendimento.
- Utilizar barreiras de proteção física (tipo filme de PVC) para envolver o cabeçote do aparelho de raios-X odontológico (deixando livre a saída do cilindro localizador) e encosto da cadeira (incluindo o encosto da cabeça), além de utilizar envoltório plástico transparente no painel de comando e disparador do equipamento. As barreiras de proteção devem ser retiradas após o atendimento de cada usuário e acondicionadas em sacos plásticos (verificar protocolo de descarte de material contaminado).
- Os filmes radiográficos convencionais ou sensores de sistemas digitais intrabucais deverão ser embalados em saco plástico transparente, sendo depois revestidos com uma dedeira (porção do dedo da luva de procedimento de látex), visando diminuir a estimulação salivar desencadeada pelo incômodo provocado pelas ranhuras do invólucro.
- As técnicas radiográficas intrabucais devem ser preconizadas com uso de posicionadores radiográficos autoclaváveis, para evitar o posicionamento do filme com seus dedos e proporcionar maior padronização da técnica (diminuindo a possibilidade de eventuais repetições).
- O operador 1 posiciona o usuário, o conjunto filme/posicionador, cilindro localizador, e após a exposição do filme radiográfico, retira a dedeira e o invólucro plástico, dispensando o filme, sem tocá-lo, em um recipiente limpo (copo descartável).
- O operador 2 posiciona o colete e o protetor de tireoide, aciona o disparo e realiza o processamento. No caso de aquisição por sistemas digitais intrabucais, o operador 2 também manipula o computador.

- O teclado e o mouse do computador dos sistemas radiográficos digitais devem ser envoltos por barreira plástica transparente.
- O operador 2 deve retirar as luvas contaminadas, lavar as mãos e calçar outro par de luvas sem talco para realização do processamento radiográfico.
- As radiografias devem ser acondicionadas em cartelas plásticas, facilitando a descontaminação em caso de contaminação.
- Preferencialmente não se deve imprimir as radiografias intrabucais digitais, mantendo-as de forma digital.

Referências

ABENO - Associação Brasileira de Ensino Odontológico. **Consenso ABENO: biossegurança no ensino odontológico pós - pandemia da COVID-19/ABENO.** Porto Alegre, RS: ABENO, 2020. 86p. Disponível em: <<https://abeno.org.br/abeno-files/downloads/retomada-de-praticas-seguras-no-ensino-odontologico.pdf>>. Acesso em: 12/06/2021.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7256: tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS): requisitos para projeto e execução das instalações.** Rio de Janeiro: ABNT; 2005. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=994>>. Acesso em: 12/06/2021.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020 orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-COV-2).** (atualizada em 25/02/2021). Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf . Acesso em: 12/06/2021.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos** / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. ISBN 84-334-1050-6. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/manual_odonto.pdf>. Acesso em: 12/06/2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Saúde da Família. **Guia de orientações para atenção odontológica no contexto da Covid-19.** 1ª ed. [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Saúde da Família. – Brasília : Ministério da Saúde,

2021. 84 p. : il. Modo de acesso: World Wide Web: http://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/guia_orientacoes_odontologica_covid19.pdf. ISBN 978-85-334-2886-7. Acesso em: 12/06/2021.

CDC - **Guidance for Dental Settings**. 2020. (atualizado em 04/12/2020). Disponível em: <<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html>> Acesso em: 12/06/2021.

CFO - Conselho Federal de Odontologia. **Manual de boas práticas em biossegurança para ambientes odontológicos**. Disponível em: <<https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2020/04/cfo-lanc%cc%a7a-Manual-de-Boas-Pra%cc%81ticas-em-Biosseguranc%cc%a7a-para-Ambientes-Odontologicos.pdf>>. Acesso em: 12/06/2021.

Hospital Respiratory Protection Program Toolkit Resources for Respirator Program Administrators, 2015. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2015-117/pdfs/2015-117.pdf>>. Acesso em: 12/06/2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde **Classificação de risco dos agentes biológicos**. 3. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 48p. ISBN 978-85-334-2547-7. Disponível em: <https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao_risco_agentes_biologicos_3ed.pdf>. Acesso em: 12/06/2021.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Portaria MTE n.º 485, de 11 de Novembro de 2005 (DOU de 16/11/05 – Seção 1) NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM SERVIÇOS DE SAÚDE**. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-32.pdf/view>>. Acesso em: 12/06/2021.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE E ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso em 31 março 2020.

PENG, X.; XU, X.; LI, Y. *et al.*, Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. **Int J Oral Sci.**, v. 12, n. 1, p. 9, 2020. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>

TELLIER, R., LI, Y., COWLING, B.J. *et al.* Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary. **BMC Infect Dis.**, v. 19, p. 101, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3707-y>

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo. **Uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI) na odontologia frente a COVID-19.** Vitória, ES: UFES, 2020. 12p. Disponível em: <https://residenciamultiprofissional.ufes.br/sites/residenciamultiprofissional.ufes.br/files/field/anexo/uso_de_epi_na_odontologia_frente_a_covid-19_-_cartilha.pdf> . Acesso em:12/06/2021.

MUDANÇAS E PERSPECTIVAS NAS PRÁTICAS CLÍNICAS EDUCACIONAIS NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19

Ana Regina Oliveira Moreira³³

Pierre Adriano Moreno Neves³⁴

Raphaella Farias Rodrigues³⁵

1. Introdução

Com o surto de infecção pelo vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus-2 (Sars-CoV-2), o processo educacional presencial aplicado em Odontologia foi afetado em consequência da recomendação de distanciamento social por parte dos governos estaduais e federais. As atividades acadêmicas práticas foram totalmente suspensas, prejudicando o processo de ensino-aprendizagem e limitando o desenvolvimento das competências e habilidades almejadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de Odontologia. Diversas incertezas emergem nesta nova conjuntura: Qual será o futuro do processo educacional na Odontologia? Como garantir a aprendizagem efetiva e significativa com a ausência das atividades práticas? Como se consolidará a formação acadêmica dos atuais estudantes de Odontologia? Quem irá cuidar da saúde bucal de grupos desfavorecidos que se beneficiam do tratamento gratuito ou de baixo custo oferecido pelas universidades?

Este capítulo discute o estado atual da educação em Odontologia no Brasil, descreve como a doença do coronavírus 2019 (COVID-19) pode afetar ambientes de aprendizagem e explora as implicações potenciais da COVID-19 para o futuro da educação na área da Odontologia.

33 Professora da área de Periodontia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Mestre (2013) e Doutora (2015) em Clínica Odontológica, Área de concentração Periodontia, pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas - FOP/UNICAMP

34 Professor Adjunto das disciplinas de Odontopediatria e Clínica Integrada Infantil Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Graduação em Odontologia pela UFMA, Especialização em Odontopediatria ABO/MA, Mestrado em saúde materno infantil e Doutorado em Odontologia pela UFMA.

35 Professora Adjunta da área de Dentística na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestre (2013) e Doutora (2013) em Ciências Odontológicas Aplicadas, área de concentração em Dentística, pela Faculdade de Odontologia de Bauri, Universidade de São Paulo (FOB - USP)

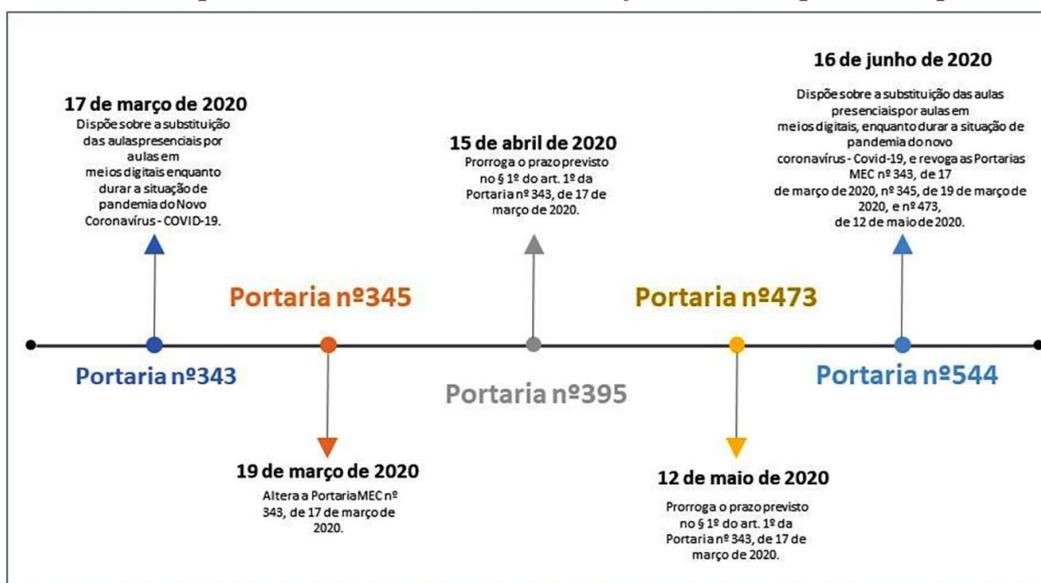
2. Portarias do MEC e reflexões sobre o ensino remoto

Seguindo a linha de proteção à saúde preconizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), o Ministério da Educação publicou em 17 de março de 2020 a Portaria nº 343 dispendo sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais durante a situação de pandemia da COVID-19. Em seu Art.1º, inciso 3º, ficava vedada atividades remotas aos cursos de medicina, bem como as práticas profissionais de estágios e de laboratórios dos demais cursos. Com base nesse inciso, todos os cursos de Odontologia públicos e privados interromperam suas atividades presenciais práticas em clínicas e estágios e tentaram se adaptar à nova realidade instituindo o ensino remoto com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem institucionais, plataformas e aplicativos.

A Portaria nº 345 de 19 de março de 2020, alterou o texto da Portaria nº 343 e autorizou, em seu inciso 4º a mudança no contexto educacional de aulas teórico-cognitivas para aulas digitais do primeiro ao quarto ano para os cursos de Medicina (BRASIL, 2020). Destaca-se que o prazo previsto no § 1º do art. 1º da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, foi prorrogado duas vezes, por meio das Portarias nº 395, de 15 de abril de 2020 e nº 473, de 12 de maio de 2020.

Em 16 de junho de 2020, foi publicada a Portaria MEC nº 544 revogando as Portarias nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020 e nº 473, de 12 de maio de 2020 e instituindo a substituição das atividades práticas profissionais de estágios ou práticas em laboratórios especializados por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais e tecnologias de informação e comunicação (TIC). Entretanto, deixa claro em seu Artigo 1º, inciso 3º que essa substituição deve obedecer às DCN aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) (Figura 1).

Figura 1: Linha do tempo das Portarias MEC – substituição do ensino presencial por meios digitais.



Fonte: autoria própria.

Em posicionamento à Portaria nº343, a Associação Brasileira de Ensino Odontológico (ABENO) (ABENO, 2020b), defendeu a oferta dos cursos de graduação em Odontologia presencial, alinhando a formação às competências gerais e específicas elencadas nas DCN para os cursos de Odontologia, assim como a importância do estágio em cenários de prática do Sistema Único de Saúde (SUS). Reconheceu ainda que o uso exclusivo de meios digitais no processo educacional deveria ser entendido como estratégia temporária frente ao momento de pandemia mundial (ABENO, 2020b).

A ABENO novamente se posicionou em relação à Portaria MEC nº 544 destacando que a única possibilidade de práticas a distância está restrita às atividades complementares, que caracterizam a flexibilidade dos currículos (Artigo 8º da Resolução CNE/CES 3, de 19 de fevereiro de 2002 e Artigo 30º do Parecer CNE/CES 803, de 05 de dezembro de 2018). Além disso, elencou que os Artigos 3º, 5º e 7º da Resolução CNE/CES 3, de 19 de fevereiro de 2002 e os Artigos 3º, 11º e 20º do Parecer CNE/CES 803, de 05 de dezembro de 2018 impossibilitam a aplicação da referida Portaria (ABENO, 2020a)

Dentro de toda essa mudança de contexto de ensino, as Portarias citadas deixam claro que ficaria a cargo das IES a disponibilização de recursos aos alunos que permitissem o acompanhamento das atividades letivas virtuais ofertadas. Assim, as IES passaram a estimular o uso e disponibilizar TIC como forma de garantir a continuidade do processo de ensino-aprendizagem dos cursos ofertados.

Por outro lado, algumas fragilidades comuns na Educação à Distância ficaram evidentes como a exclusão digital, o despreparo técnico para a nova realidade virtual por parte de alguns alunos e professores e a dificuldade em trazer experiências da vida real para o ambiente virtual para garantir aprendizado significativo, suscitando questionamentos quanto à efetividade do novo modelo educacional em garantir o alcance das habilidades e competências exigidas pelas DCN dos cursos de Odontologia.

3. Desafios educacionais

As DCN para o Curso de Graduação em Odontologia, instituída em 2002 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2002) e sob reformulação em 2018, orienta que o egresso do curso de Odontologia deve ter o perfil generalista, humanístico e ético, promotor da saúde integral e transformador da realidade em benefício da sociedade; apto à atuação em equipes interprofissional, interdisciplinar e transdisciplinar; proativo; comunicativo; crítico e reflexivo (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2018).

Além disso, as DCN propõem uma educação baseada no desenvolvimento de competências, entendida como sendo a mobilização de capacidades que promovam uma combinação de recursos e resultem em ações e soluções para os problemas da prática profissional em diferentes contextos da assistência em saúde (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2018). No nosso país, especial atenção tem sido dada à formação voltada

para atuação no SUS, com foco na transformação da realidade em benefício da comunidade (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2018; TENÓRIO *et al.*, 2016).

O currículo do Curso de Odontologia, orientado pelo projeto pedagógico do curso (PPC), deve contemplar o desenvolvimento de competências por meio da aproximação entre o conhecimento básico com sua aplicabilidade clínica, viabilização para integração curricular e utilização de metodologias de ensino-aprendizagem que permitam a participação ativa dos alunos neste processo (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2002). Neste contexto, para que ocorra um processo formativo de qualidade, a teoria deve estar vinculada à prática e os conteúdos integralizados. É na ação da prática profissional, especialmente em situação real de trabalho, que estudantes e docentes constroem e desenvolvem pensamento crítico para uma abordagem profissional conectada à realidade local (LIMA, 2005; ZILBOVICIUS *et al.*, 2011).

Para este fim, os currículos de Odontologia no país apresentam atividades práticas, exigidas para o desenvolvimento das competências e habilidades clínicas específicas de cada componente curricular, sendo obrigatório ainda 20% da carga horária do curso realizado em estágios supervisionados, especialmente em cenários de prática do SUS (GARCIA *et al.*, 2016). Apesar das atividades remotas que foram estabelecidas e regulamentadas no país (MEC, 2020), o desenvolvimento de competências como capacidade de liderança e gestão em saúde só podem ser plenamente desenvolvidas em cenários de prática clínica (ABENO, 2020a).

O processo educacional precisa ser retomado de maneira a garantir o desenvolvimento das competências e habilidades. Assim, um novo cenário de ensino híbrido, que articula atividades presenciais e remotas, será estabelecido de forma gradual. Entretanto, este cenário de pandemia impôs limitações práticas devido a segurança dos pacientes, estudantes e profissionais, especialmente no âmbito da Odontologia, em que as atividades práticas educacionais podem expor à contaminação pelo SARS-CoV-2 e levar à disseminação do vírus nos casos de indivíduos assintomáticos ou pré-assintomáticos (PENG *et al.*, 2020; ROSE, 2020). O maior desafio será proporcionar aos estudantes experiências autênticas com os pacientes como componente chave da educação na área da saúde sob tais circunstâncias (ROSE, 2020).

Previamente à pandemia, as escolas da área da saúde vinham sofrendo transformação lenta e gradual direcionada para uma pedagogia centrada no aluno, com esforços para reduzir aulas centradas no professor e estimular o aprendizado autodirigido e ativo com o professor como facilitador (ZILBOVICIUS *et al.*, 2011). O processo de ensino-aprendizagem mediado por tecnologias também vinha sendo modestamente inserido nos cursos (BEZERRA, 2020). O grau de inovação nos currículos dos cursos de Odontologia é incipiente, com a maioria dos cursos mantendo uma abordagem pedagógica mais centrada no processo de doença e técnicas de tratamento e menos centrada na promoção de saúde (ZILBOVICIUS *et al.*, 2011).

Assim, a falta de integração, o ensino por disciplinas, a limitada autonomia dos estudantes e o currículo essencialmente presencial centrado no professor e com escassas

oportunidades para pensar de forma crítica e entender o SUS, impactam negativamente no desenvolvimento de competências profissionais e constituem-se limitações pedagógicas para o restabelecimento de um processo educacional bem-sucedido no cenário atual (FREITAS *et al.*, 2015).

A situação de pandemia torna imperativo que mudanças ativas no processo educacional sejam incorporadas aos PPC na busca de um modelo de ensino que atenda às necessidades das DCN e do Sistema de Saúde (ZILBOVICIUS *et al.*, 2011).

A pandemia da COVID-19 poderá direcionar transformação duradoura na educação na área da saúde, especialmente na Odontologia, permitindo a inserção de um ensino mediado por tecnologias no cenário pré-clínico e clínico educacional como estratégia complementar ao ensino presencial. O processo de mudança curricular é contínuo e passa pela qualificação do corpo docente (LAMERS *et al.*, 2016), sendo este um grande desafio a ser enfrentado em uma conjuntura de mudanças abruptas para um modelo de ensino mediado por tecnologia ou híbrido.

O professor sofre uma pressão para incorporar diversas tecnologias à prática educacional. Por isso, é preciso investir na formação docente visando uma prática adequada ao contexto tecnológico. Contudo, não se trata apenas da inserção do computador e ou da substituição de recursos didáticos pelas inovações da tecnologia, mas do reconhecimento de que a educação mediada por tecnologia irá compor o processo educacional e substituir, mesmo que parcialmente, métodos tradicionais de ensino, tendo ainda que atingir todo o contingente acadêmico, sem exclusões, e garantir aprendizagem significativa (ARAÚJO, 2016).

4. Perspectivas educacionais

Como promover teorização a partir de situações da prática profissional em um cenário de ensino remoto ou híbrido? Como garantir um processo educacional que não reduza a prática a um simples campo de aplicação da teoria? Como manter a vinculação entre teoria e prática?

Para integrar teoria e prática, serviço e ensino neste cenário de ensino híbrido pós-pandemia, torna-se necessário uma abordagem ampliada e integrada dos currículos, priorizando a formação de competências e o estímulo à utilização de metodologias ativas de aprendizagem em um contexto social (FREITAS *et al.*, 2015).

Apesar do ensino híbrido requerer contato presencial, métodos de ensino com abordagens de trabalho em grupo que exigem interações com contatos físicos próximos, como grupos de aprendizagem, compartilhamento de idéias por pares e instrução de grupos podem ser modificadas, reduzidas ou eliminadas. Por outro lado, métodos que requerem menos movimento e contato físico serão mais utilizados, tais como demonstrações e instrução direta de forma planejada. No entanto, estas abordagens instrucionais poderão resultar em um processo de ensino-aprendizagem centrado no professor, mantendo os alunos menos ativos (CAHAPAY, 2020).

Para superar estas limitações, novas perspectivas podem surgir a partir da revisão de experiências prévias bem-sucedidas que podem adaptar-se à nova realidade (EMAMI *et al.*, 2020). Um exemplo é a aplicação de Metodologias Ativas no processo de ensino-aprendizagem em uma perspectiva construtivista que não se restrinja a uma abordagem reduzida de aplicação de tarefas e avaliação pelo mero cumprimento destas (LIMA, 2005). A teoria construtivista é focada no estudante e no processo de aprendizagem, especialmente a aprendizagem cooperativa/colaborativa (STHAPORNNANON *et al.*, 2009). Para isso, os estudantes devem ser encorajados a assumir a responsabilidade pelo processo de aprendizagem, enquanto o professor assumirá papel de facilitador deste processo, oferecendo oportunidades e o estímulo ao exercício da liberdade de expressão, ação e interação com seus pares (FREITAS *et al.*, 2015).

A aprendizagem colaborativa pode ser alcançada quando os estudantes são orientados a trabalhar em grupo até que eles alcancem um consenso para resolução de um problema ou de um caso. O papel do professor nestas atividades cooperativas é guiar as discussões para que o aluno desenvolva um olhar amplo acerca do ser-humano, nas suas relações com a sociedade e com o ambiente (FREITAS *et al.*, 2015; MARDANI *et al.*, 2020). Aplicável em um ambiente de ensino remoto, a interação com outras pessoas e discussões em grupo devem ser estratégias para melhorar o aprendizado, especialmente quando o objetivo é desenvolver habilidades de diagnóstico e plano de tratamento (MARDANI *et al.*, 2020). Para tanto, ferramentas e recursos precisam ser ofertados para garantir a construção do conhecimento (FLYNN *et al.*, 2015).

5. Educação Digital

A educação digital pode compreender uma variedade de metodologias de ensino que utilizam TIC para compartilhamento de conteúdo e alcance dos objetivos educacionais (CAR *et al.*, 2019). O uso de TIC fornece uma oportunidade de oferecer aprendizagem construtivista no contexto epidêmico da COVID-19, que poderá ser incorporada de forma definitiva aos currículos do curso. Mídias sociais (FLYNN *et al.*, 2015), vídeos (BOTELHO, 2019), simulação de paciente virtual, realidade virtual e jogos sérios (CAR *et al.*, 2019; FRØLAND *et al.*, 2020), podem conectar os estudantes e fomentar compartilhamento de conteúdo e idéias (FLYNN *et al.*, 2015). Neste contexto, o uso de diferentes tecnologias digitais pode dar suporte ao ensino remoto baseado em metodologias como Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning - PBL) e Aprendizagem Baseada em Casos (MENG *et al.*, 2020).

6. Aprendizagem Baseada em Problemas

A PBL é uma metodologia na qual um problema é estabelecido e o engajamento para construção de soluções serve como estímulo para aprendizagem ativa. Os principais objetivos da PBL são, portanto, potencializar o desenvolvimento de habilidades como resolução de

problemas, pensamento crítico e raciocínio clínico, tomada de decisão, trabalho em equipe ou colaborativo, comunicação e aprendizagem autodirigida (BASSIR *et al.*, 2014).

A implementação da PBL, apesar de sofrer algumas variações nos diferentes currículos, em geral consiste em três fases: 1) apresentação de um problema pelo professor/tutor e análise; 2) aprendizagem auto-dirigida e 3) síntese e relato da solução (YEW; GOH, 2016). Estudantes com formação baseada em PBL, quando comparados a estudantes formados sob métodos tradicionais de ensino, apresentaram desempenho superior em avaliações realizadas por meio de Exames Clínicos Objetivos Estruturados (OSCE), testes de habilidades clínicas, avaliações da integração entre ciência básica e clínica, sugerindo que a PBL poderia aumentar as habilidades dos alunos em adquirir conhecimento e aplicá-lo em situações clínicas (BASSIR *et al.*, 2014).

Experiências educacionais em diversas áreas da saúde têm aplicado PBL com o auxílio de tecnologias digitais off-line (CD-ROM), online (ambientes virtuais de aprendizagem), simulação de paciente virtual e realidade virtual (CAR *et al.*, 2019).

Evidências mostraram que a PBL aplicada parcialmente ou totalmente digital foi tão efetiva em produzir conhecimento quanto a PBL aplicada de forma presencial, sendo a PBL totalmente digital potencialmente mais efetiva. Ainda, quando aplicada digitalmente resultou em maiores escores de habilidades desenvolvidas quando comparada à PBL tradicional. Maior interação, envolvimento e engajamento entre os alunos podem explicar a maior efetividade desta metodologia à distância (CAR *et al.*, 2019).

Diante do exposto, PBL pode ser indicado em um cenário de ensino híbrido, tendo em mente que fatores culturais, sociais e econômicos podem implicar em contextos específicos que direcionarão a aplicação da PBL e seus resultados.

7. Aprendizagem Baseada em Casos

Aprendizagem baseada em casos por meio de simulação de pacientes virtuais é uma atividade aplicada por mediação de tecnologia e pode abranger desde apresentações de casos digitais até aplicativos avançados de simulações virtuais de alta fidelidade (KONONOWICZ *et al.*, 2015).

Na simulação de ambiente clínico real, conhecimento previamente adquirido sobre sinais e sintomas, métodos de diagnóstico ou tempo de evolução de uma doença serão utilizados para construir novo conhecimento. Assim, é possível o desenvolvimento de habilidades de tomada de decisão e diagnóstico, além de garantir a autonomia de tempo e lugar para a realização da atividade (MARDANI *et al.*, 2020).

Existem evidências de que o processo de ensino-aprendizagem com simulação de pacientes virtuais aumentou de forma significativa a habilidade em resolver problemas quando comparado ao treinamento baseado em casos em sala de aula, alcançando melhores resultados em período de tempo mais curto (MARDANI *et al.*, 2020; SEIFERT *et al.*, 2019),

devido não só à capacidade da metodologia em desenvolver competências e habilidades, mas também na capacidade de engajar o estudante na construção do autoconhecimento e em atividades colaborativas (MARDANI *et al.*, 2020). Isto provavelmente é o resultado do uso de vários recursos educacionais como textos eletrônicos, imagens, vídeos e sons, tornando-se um método atraente para os alunos com diferentes estilos de aprendizagem e imergindo-os no processo de aprendizagem (MARDANI *et al.*, 2020).

Isto é especialmente vantajoso na fase de treinamento pré-clínico. Vários simuladores de realidade virtual para treinamento odontológico são aplicados a procedimentos como remoção de cárie, restauração da cavidade, preparos dentais, extração de dentes, sondagem de bolsas periodontais, detecção e remoção de cálculo, oferecendo a oportunidade de integrar cenários de casos clínicos ao treinamento operacional, desenvolvimento de conhecimento de estruturas anatômicas e treinamento psicomotor (TORI *et al.*, 2016).

Apesar dos múltiplos benefícios, desafios técnicos, custo operacional e distanciamento da realidade clínica são fatores que podem limitar a utilização destes recursos no ambiente de aprendizagem remoto (WANG *et al.*, 2016). Ainda, sistemas de realidade virtual e de simulação de pacientes virtuais são incipientes nos cursos de Odontologia do Brasil (TORI *et al.*, 2016).

Para adequar-se à realidade da maioria das IES do nosso país, vídeos podem ser desenvolvidos para consumo local com o intuito de simular casos, nos quais podem ser agregados conteúdos pertinentes às competências que deverão ser desenvolvidas (BOTELHO, 2019). Experiências com vídeos têm sido realizadas como suporte para a aprendizagem de aspectos teóricos, desenvolvimento de habilidades operatórias e tomada de decisão, tanto antes de encontros presenciais em sala de aula, quanto durante e após estes encontros (BOTELHO, 2019). Assim, estes mesmos recursos podem ser utilizados com sucesso em um cenário remoto.

O modelo de ensino-aprendizagem baseado em casos deve considerar o contexto socioeconômico do indivíduo e da comunidade, agregando ao cenário do caso uma visão do ambiente, contexto social e cultural do indivíduo estudado, independente do recurso utilizado. Este modelo ajudará estudantes a propor soluções para os problemas observados que possam impactar na transformação da realidade do indivíduo e comunidade. Essa abordagem é viável porque não depende de tecnologias caras e muitas vezes inacessíveis. Em vez disso, depende de uma narrativa detalhada do contexto social, conjuntos de imagens ou vídeos, e metodologia e objetivos de aprendizagem bem definidos (WHITE *et al.*, 2017).

8. Jogos Sérios

Jogos sérios podem ser definidos como jogos criados para tecnologias digitais com o objetivo de apoiar o processo de ensino-aprendizagem. Gamificação refere-se a tecnologias, aplicativos e métodos de ensino digitais aprimorados com elementos do jogo para tornar

as práticas de ensino mais desafiadoras e agradáveis para os usuários (FRØLAND *et al.*, 2020). O uso de jogos no processo ensino-aprendizagem, além de permitir treinamento, acompanhamento e avaliação de desempenho à distância, garantem maior motivação do aluno e possibilidades de simular situações que não podem ser vivenciadas no ambiente real (BOYLE *et al.*, 2016).

Jogos sérios ou gamificação ainda apresentam aplicação limitada (BOYLE *et al.*, 2016), provavelmente relacionada à falta de conhecimento de como alinhar os objetivos dos jogos com os objetivos da aprendizagem, dificuldade em avaliar aprendizagem, experiências digitais limitadas por parte dos usuários, dificuldades operacionais e limitação de recursos para construção dos jogos (FRØLAND *et al.*, 2020).

De fato, o maior desafio para a educação baseada em jogos está em como reproduzir elementos e condições do ambiente real de trabalho. Por isso, devido à dificuldade em gerar um cenário realístico, as experiências dos usuários e conhecimento adquirido precisam ser avaliados com cautela (FRØLAND *et al.*, 2020).

9. Teleodontologia

Telessaúde consiste em estratégias de amplo espectro de ação que combinam, de forma resumida, telecomunicação, assistência e educação em saúde por meio de TIC, podendo ser aplicada de forma bem-sucedida ao contexto de distanciamento social (CAETANO *et al.*, 2020). Assim, é possível a continuidade tanto da assistência em saúde quanto de debates entre usuários e profissionais na busca de soluções aplicadas à realidade local, desde que se tenha disponibilidade de meios tecnológicos adequados para o desempenho das estratégias (BAVARESCO *et al.*, 2020; PÉREZ- NARVÁEZ; TUFÍÑO, 2020), configurando-se assim a Telemedicina.

Foi publicada em 20 de março de 2020 a Portaria nº 467/2020 que dispõe sobre as ações de Telemedicina no cenário de surto epidêmico, autorizando sua prática nos âmbitos público e privado em ações de atendimento pré-clínico, suporte assistencial, consulta, monitoramento e diagnóstico. Em seguida, o Projeto de Lei nº 696/202 foi aprovado na Câmara dos Deputados e no Senado Federal, autorizando o uso da Telemedicina em todas as áreas de saúde no Brasil, incluindo ações de teleconsulta, enquanto durar a crise da COVID-19. Este projeto foi sancionado na forma da Lei nº 13.989/202 em 15 de abril de 2020.

As ações da telessaúde vêm sendo constituídas e consolidadas ao longo dos anos no Brasil, considerando as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) de construir planos estratégicos a longo prazo para implementação e desenvolvimento da telessaúde (SANTOS *et al.*, 2014). Mas, este processo não tem sido uniformemente instituído e consolidado nas IES e sistemas de saúde em todo o país (CAETANO *et al.*, 2020). Infraestrutura precária em TIC e limitado conhecimento dos usuários a respeito

das TIC estão entre os fatores que dificultam a incorporação da telessaúde em países em desenvolvimento como o Brasil (SANTOS *et al.*, 2014).

Para superar estas barreiras e incorporar a Teleodontologia como campo integrante de conhecimento da Telessaúde, com ênfase na teleducação e na assistência em saúde, devem ser tomadas estratégias de investimento em tecnologia e infraestrutura (CAETANO *et al.*, 2020) e cursos de formação, especialmente cursos à distância adequados ao contexto atual, com potencial para ampliar as oportunidades de treinamento e superar limitações de acesso à informação, tempo e recursos financeiros (SANTOS *et al.*, 2014). Emerge ainda a necessidade de manutenção do sigilo das informações relativas aos pacientes e formas seguras e criativas de se incorporar TIC no dia a dia do estudante (CALDARELLI; HADDAD, 2016).

Apesar das diversas limitações e barreiras, a Teleodontologia tem sido considerada um método viável para promover atenção em saúde para grupos populacionais desassistidos, como aqueles em situação de vulnerabilidade social ou em locais de difícil acesso ou áreas rurais (DANIEL *et al.*, 2013).

No contexto da pandemia da COVID-19, a Teleodontologia também pode ser utilizada para evitar contato pessoal entre profissionais e pacientes, com aplicação de ferramentas e programas de promoção de saúde bucal (CALDARELLI; HADDAD, 2016), triagem, consultas, diagnóstico e monitoramento de pacientes (CAETANO *et al.*, 2020) ou supervisão de tratamentos à distância (CALDARELLI; HADDAD, 2016), principalmente para aqueles pacientes que fazem parte de grupo de risco para desenvolver formas graves da COVID-19, como idosos e portadores de comorbidades (CAETANO *et al.*, 2020). Foi demonstrado que ações de Teleodontologia na atenção primária em Odontologia reduziram mais de 45% o número de encaminhamentos para outros níveis de atenção em saúde (BAVARESCO *et al.*, 2020). Assim, a Teleodontologia, além de se configurar em uma ferramenta que pode engajar o trabalho colaborativo e a educação continuada, pode também reduzir as demandas nos serviços de saúde, especialmente dos serviços especializados.

10. Considerações finais

O surto epidêmico da COVID-19 trouxe desafios para a Educação na área da saúde em todo o mundo, acelerando a busca por soluções e direcionando o processo de ensino-aprendizagem para uma constante evolução. Os esforços dos educadores estão voltados para criar para os estudantes, em ambiente remoto, experiências que geralmente eram alcançadas em cenários de prática com pacientes. Não há consenso quanto à conjuntura ideal para proporcionar uma educação remota efetiva, mas poderá incluir metodologias ativas para o desenvolvimento e consolidação de habilidades clínicas à distância para permitir posterior entrada no ambiente clínico presencial; uso de TIC; envolvimento dos estudantes no ambiente de telessaúde; e revisão e reestruturação do PPC para abranger as transformações sofridas no processo de ensino-aprendizagem e na avaliação da aprendizagem. Este não

é apenas um momento que irá contribuir para o avanço da educação em Odontologia no cenário de inovação e transformação curriculares ativas, mas também poderá ser um momento inspirador para criação e geração de novas ideias no âmbito da Educação na área de saúde, assim como a inclusão digital democrática.

Referências

ARAÚJO, O. H. A. Formação docente imbricada ao contexto contemporâneo. É possível essa formação? João Pessoa: Ideia, 2016.

ABENO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO ODONTOLÓGICO. **Posicionamento da ABENO sobre a portaria MEC no 544, de 16 de junho de 2020.** Porto Alegre, RS 2020a. Disponível em: <http://www.abeno.org.br/arquivos/downloads/posicionamento_abeno_portaria_mec_544.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ABENO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO ODONTOLÓGICO. **Posicionamento da ABENO sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais nos cursos de odontologia, enquanto durar a situação de pandemia COVID19.** Porto Alegre, RS, 2020b. Disponível em: <https://adee.org/sites/default/files/ABENO_COVID19.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

BASSIR, S. H. *et al.* Problem-Based Learning in Dental Education: A Systematic Review of the Literature. **J Dent Educ.**, v. 78, n. 1, p. 98–109, 2014.

BAVARESCO, C. S. *et al.* Impact of teleconsultations on the conduct of oral health teams in the Telehealth Brazil Networks Programme. **Braz Oral Res.**, v. 34, p. 1–9, 2020.

BEZERRA, I. M. P. Estado da arte sobre o ensino de enfermagem e os desafios do uso de tecnologias remotas em época de pandemia do coronavírus. **Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.**, v. 30, n. 1, p. 141–147, 2020.

BOTELHO, M. G. Evaluation of student use of videos to support learning in a simulation laboratory course: A perception and analytics approach. **J Investig Clin Dent.**, v. 10, n. 4, p. e12453, 2019.

BOYLE, E. A. *et al.* An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. **Computers and Education**, v. 94, p. 178–192, 2016.

CAETANO, R. *et al.* Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro. **Cad Saude Publica.**, v. 36, n. 5, p. e00088920, 2020.

CAHAPAY, M. B. Rethinking Education in the New Normal Post-COVID-19 Era: A Curriculum Studies Perspective. **Aquademia**, v. 4, n. 2, p. ep20018, 2020.

CALDARELLI, P. G.; HADDAD, A. E. Teleodontologia em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais no desenvolvimento de competências profissionais. **Revista da ABENO**, v. 16, n. 2, p. 25–32, 2016.

CAR, L. T. *et al.* Digital problem-based learning in health professions: Systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. **J Med Internet Res.**, v. 21, n. 2, p. 1–12, 2019.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CES 803/2018**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=127951-pces803-18-1&category_slug=outubro-2019&Itemid=30192>. Brasília, DF, 2018. Acesso em: 3 fev. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CES 3, de 19 de fevereiro de 2002**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES032002.pdf>>., Brasília, DF, 2002. Acesso em: 3 fev. 2020.

DANIEL, S. J. *et al.* Teledentistry: a systematic review of clinical outcomes, utilization and costs. *Journal of dental hygiene* : **J Dent Hyg.**, v. 87, n. 6, p. 345–352, 2013.

EMAMI, A. *et al.* Prevalence of Underlying Diseases in Hospitalized Patients with COVID-19: a Systematic Review and Meta-Analysis. **Arch Acad Emerg Med.**, v. 24, n. 8, p. e35, 2020.

FLYNN, L. V. *et al.* Learning theory and its application to the use of social media in medical education. **Postgrad Med J.**, v. 91, n. 1080, p. 556–560, 2015.

FREITAS, C. M. *et al.* Uso De Metodologias Ativas De Aprendizagem Para a Educação Na Saúde: Análise Da Produção Científica. **Trab. educ. saúde.**, v. 13, n. suppl 2, p. 117–130, 2015.

FRØLAND, T. H. *et al.* Games on mobiles via web or virtual reality technologies: How to support learning for biomedical laboratory science education. **Information (Switzerland)**, v. 11, n. 4, 2020.

GARCIA, L. S. G. *et al.* Organização didático pedagógica - estratégias para o desenvolvimento de competências. **Revista da ABENO**, v. 16, n. 2, p. 54–61, 2016.

KONONOWICZ, A. A. *et al.* Virtual patients - What are we talking about? A framework to classify the meanings of the term in healthcare education. **BMC Med Educ.**, v. 15, n. 1, p. 1–7, 2015.

LAMERS, J. M. DE S. *et al.* Mudanças curriculares na educação superior em Odontologia: inovações, resistências e avanços conquistados. **Revista da ABENO**, v. 16, n. 4, p. 2–18, 2016.

LIMA, V. V. Competência: distintas abordagens e implicações na formação de profissionais de saúde. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 9, n. 17, p. 369–379, 2005.

MARDANI, M. *et al.* Effectiveness of virtual patients in teaching clinical decision-making skills to dental students. **J Dent Educ.**, v. 84, n. 5, p. 615–623, 2020.

MENG, L. *et al.*, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. **J Dent Res.**, v. 99, n. 5, p. 481–487, 2020.

MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Portaria no 544**, de 16 de junho de 2020. Brasília, DF 2020. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

PENG, X. *et al.* Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. **Int J Oral Sci.**, v. 12, n. 1, p. 1–6, 2020.

PÉREZ- NARVÁEZ, M. *et al.* Teleeducación y COVID-19. **CienciAmérica**, v. 9, n. 2, p. 58, 19, 2020.

ROSE, S. Medical Student Education in the Time of COVID-19. **JAMA**, v. 323, n. 21, p. 2131–2132, 2020.

SANTOS, A. DE F. DOS *et al.* Telehealth Distance Education Course in Latin America: Analysis of an Experience Involving 15 Countries. **Telemed J E Health.**, v. 20, n. 8, p. 736–741, 2014.

SEIFERT, L. B. *et al.* Virtual patients versus small-group teaching in the training of oral and maxillofacial surgery: A randomized controlled trial. **BMC Med Educ.**, v. 19, n. 1, p. 1–10, 2019.

STHAPORNNANON, N. *et al.* Social constructivist learning environment in an online professional practice course. **Am J Pharm Educ.**, v. 73, n. 1, p. 1–8, 2009.

TENÓRIO, F. *et al.* Implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais nos cursos de Odontologia: opinião de formandos de uma universidade pública. **Revista da ABENO**, v. 16, n. 4, p. 61–71, 2016.

TORI, R. *et al.* Treinamento Odontológico Imersivo por meio de Realidade Virtual. In: XXVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2016, Uberlândia. Anais. p. 400. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6721/4608>. Acesso em: 1 jun. 2020.

WANG, D. *et al.* Survey on multisensory feedback virtual reality dental training systems. **Eur J Dent Educv.**, 20, n. 4, p. 248–260, 2016.

WHITE, C. B. *et al.* The Role for Virtual Patients in the Future of Medical Education. **Acad Med.**, v. 92, n. 1, p. 9–10, 2017.

YEW, E. H. J. *et al.*, Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning. **Health Professions Education**, v. 2, n. 2, p. 75–79, 2016.

ZILBOVICIUS, C. *et al.* A Paradigm Shift in Predoctoral Dental Curricula in Brazil: Evaluating the Process of Change. **J Dent Educ.**, v. 75, n. 4, p. 557–564, 2011.

ECONOMIA E MERCADO PARA O PERÍODO DO PÓS-PANDEMIA DA COVID-19: PERSPECTIVAS PARA A ODONTOLOGIA

*Fernando José Camello de Lima*³⁶

*Isabel Cristina Celerino de Moraes Porto*³⁷

*Luiz Alexandre Moura Penteado*³⁸

*Valdeci Elias dos Santos Júnior*³⁹

1. Introdução

Todos viverão uma nova fase no período de pós-pandemia da COVID-19 por motivos biológicos e em decorrência do risco de contágio, em especial nos atendimentos odontológicos, por conta das restrições econômicas impostas pelas necessárias ações preventivas em prol do controle da disseminação do SARS-CoV-2, tentando evitar o aumento do número de mortes e o colapso na rede de atendimento público e privado. Deste modo, os Cirurgiões-Dentistas (CDs), especialmente aqueles autônomos, com fonte de renda não-assalariada, precisarão se preparar para uma nova perspectiva na relação entre profissional e paciente.

Para reduzir os danos econômicos causados pela pandemia, faz-se necessário uma consciência financeira renovada para estes novos tempos que se anunciam: saber quanto

³⁶ Professor Adjunto do Setor de Anatomia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (ICBS-UFAL). Graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Alagoas, Mestrado em Clínica Odontológica pela Universidade Estadual de Campinas e Doutorado em Ciências da Saúde pelo ICBS – UFAL.

³⁷ Professora Associada da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Membro de grupo de pesquisa em Cariologia Básica e Clínica-UFAL e Biomateriais em Odontologia-UFAL, Graduação em Odontologia pela UFAL-AL, Especialização em Dentística pela ABO-AL, Mestrado em Odontologia com área de concentração em Dentística pela Universidade de Taubaté/UNITAU-SP e Doutorado em Odontologia, com área de concentração em Dentística pela Universidade de Pernambuco/UPE.

³⁸ Professor Assistente de Periodontia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Cirurgião Dentista do Hospital Universitário da UFAL e Professor de Periodontia do Centro Universitário CESMAC, Graduação em Odontologia pela UFAL, Especialização em Periodontia pela Universidade de Araras (UNIARARAS), Mestrado em Periodontia pela Universidade de Taubaté (UNITAU) e Doutorado em Clínica Integrada pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

³⁹ Professor Adjunto da Disciplina de Odontologia Infantil (Eixo - Odontopediatria) da Universidade Federal de Alagoas (FOUFAL-UFAL), Graduação em Odontologia pela Universidade de Pernambuco (FOP/UPE), Especialização em Odontopediatria pela FOP/UPE, Mestrado, Doutorado e Pós-doutorado em Odontologia pela FOP/UPE.

cobrar, conhecer as despesas do momento e as que virão, conhecer o perfil socioeconômico e cultural de sua clientela, assim como as demandas exigidas por elas, atitudes que já eram necessárias antes da COVID-19 e que mais adiante, passada a pandemia, tornar-se-ão imperativas.

Após a instalação dos protocolos para o isolamento social, com a parada ou drástica redução dos atendimentos odontológicos feitos pela maioria dos profissionais conscientes do risco, infelizmente, estima-se que tenhamos um mercado de trabalho desfavorável para o pós-pandemia, no qual as patologias bucais podem apresentar potenciais avanços em quantidade e gravidade, ao passo em que o poder econômico para as tratar tenderá a sofrer um importante decréscimo.

Nesse sentido, as margens para erros de execução na clínica e nas despesas precisarão ser mínimas. Por conseguinte, o planejamento financeiro, aliado a uma gestão controlada, mantendo a fidelidade da clientela, será o melhor ou o único caminho para o reequilíbrio das contas do consultório odontológico. Por isso, visando preparar os CDs para este novo momento, nos propomos a oferecer reflexões e possibilidades para ajustes econômicos que os fortaleçam para um possível novo mercado que surgirá com mais dificuldades do que as já conhecidas do período anterior à pandemia da COVID-19.

2. Mercado, economia e o trabalho do Cirurgião-Dentista do pós-pandemia

2.1 Um contexto econômico para o Cirurgião Dentista

Quando dinheiro e saúde se cruzam, seguindo caminhos distintos, é comum haver conflitos entre equipes que trabalham nestas diferentes áreas de interesse, assim como para as pessoas em geral, pois como ainda não se pode prever com certa antecedência o tempo de vida de cada pessoa, a economia necessária para que possamos nos sustentar até o nosso último dia de vida não é precisa, então, tenta-se trabalhar e ganhar cada vez mais, para não apenas gastar com o necessário de hoje, mas também com o que talvez possamos precisar em dias futuros por um período indeterminado de tempo, tempo este que não costuma ter um mercado financeiro estável, altos e baixos são comuns na história da humanidade, por motivos diversos: bolha imobiliária, gestões privadas e públicas envolvidas com fraudes e corrupções, guerras e doenças endêmicas, epidêmicas ou pandêmicas, que afetam a saúde de populações, reduzem a força de trabalho e espalham o medo dentre as pessoas, que mudam as suas rotinas de vida, inclusive no tocante aos cuidados com a saúde, e em especial a saúde bucal, que, para muitos, por razões associadas ao medo e/ou ao custo financeiro, é renegada a um baixo nível de prioridade, abaixo de itens importantes, tais como: alimentação, moradia, vestuário, transporte e educação da prole, mas, por vezes, também abaixo de hábitos mais supérfluos: trocar de carro todo ano, guarda-roupas repletos de roupas novas de marcas famosas substituindo outras que sequer foram usadas, festas luxuosas, jogos

de azar, viagens para consumo e etc (BLATT, 2000; GOMES; GUIMARÃES FILHO, 2011; KIYOSAKI; LECHTER, 2011).

2.2 Características econômicas e contábeis do CD

A odontologia se encaixa no perfil de prestador de serviços de saúde, o qual pode ocorrer no âmbito público, que no Brasil é gerido pelo Sistema Único de Saúde (SUS) nas esferas municipais, estaduais e federal, e no âmbito privado, por profissionais autônomos, por empresas, normalmente caracterizadas como clínicas, além das empresas que atuam como planos de saúde, às quais alguns profissionais liberais ou vinculados às clínicas se credenciam para receberem os clientes destes planos, que determinam diretrizes para o trabalho do credenciado, remunerando-o conforme parâmetros impessoais e determinados pelos próprios planos de saúde, por intervenções comprovadamente realizadas, a partir da aferição por parte de auditores/peritos que atuam em prol destas empresas e que conferem um juízo de qualidade aos serviços avaliados (VEIGA *et al.*, 2015; LIMA NETO *et al.*, 2016; EVANGELISTA *et al.*, 2018; GOMEZ; VASCONCELLOS; MACHADO, 2018).

Na medida em que os profissionais da odontologia, atuantes na rede pública, são fiscalizados pelas Secretarias Municipais ou Estaduais de Saúde e pelo Ministério da Saúde (MS), visando principalmente alcançarem metas de intervenções clínicas e ocorrências odontológicas para fins de registros epidemiológicos, como também fiscalizados pelo Conselho Regional de Odontologia (CRO) para avaliar o exercício da profissão, por exemplo, punindo erros, principalmente quando realizados com intervenções sem base em evidências científicas ou condutas antiéticas frente aos pacientes ou equipe de trabalho; os profissionais autônomos ou empresas, geralmente representadas por clínicas, também são fiscalizados: além do CRO, pelas mesmas razões que no atendimento público; pela Vigilância Sanitária que libera alvarás de funcionamento com base nas boas práticas de controle de infecção, e órgãos públicos relacionados à arrecadação de tributos, como o Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISSQN) ligado às Prefeituras e o Imposto de Renda para Pessoas Físicas ou Jurídicas.

Os autônomos, como Pessoa Física, devem realizar declarações mensais usando o Carnê Leão e declarar anualmente o Imposto de Renda de Pessoa Física para ajustes de contas, porém, na condição de Pessoa Jurídica (empresa) usará outras opções para tributação: Simples Nacional, Lucro Presumido ou Lucro Real (ver quadro 1). Em geral o controle tributário é assessorado por um profissional de contabilidade, com prestações de contas mensais, mas também com ajuste de conta anual à Receita Federal (Leitura sugerida: Código de Ética em Odontologia CFO 118/2012, Código de Processo Ético Odontológico da resolução CFO 59/2004, Site da Receita Federal do Brasil: Pessoa Física e Jurídica e Legislação do SUS em 2017).

Os CDs autônomos que trabalham sozinhos ou que atuam em clínicas, com ou sem credenciamentos de planos de saúde, formam um grupo de CDs que se diferenciam

essencialmente dos profissionais concursados e estatutários que trabalham nos serviços públicos realizando atendimentos pelo SUS, e CDs que sejam funcionários de empresas privadas que ofereçam serviços odontológicos aos seus colaboradores, para ambos os casos. Estes profissionais recebem salário fixo (renda bruta subtraída das deduções), devendo haver à sua disposição todos os equipamentos, manutenção e insumos bancados pela esfera governamental empregadora, fazendo a gestão da unidade de saúde.

Quadro 1: Possibilidades de tributação dos CDs autônomos como Pessoa Física (PF) e Pessoa Jurídica (PJ)

Situação Fiscal	Tributação mensal	Alíquotas (%)	Modelo de ajuste de contas anual
Pessoa Física (PF)	Carnê Leão	7,5 – 15 – 22,5 – 27,5 (INSS patronal não incluído)	IRPF
	Simplex Nacional	16,93 a 22,45 AnexoV (INSS patronal incluído)	
Pessoa Jurídica (PJ)	Lucro Presumido	13,33 a 16,33 (INSS patronal não incluído)	IRPJ para a empresa, Declaração Anual de Faturamento para o MEI, e o <i>pró-labore</i> e/ou o que exceder a parcela isenta do MEI no IRPF
	Lucro Real	IRPJ: 15 ou 25 CSLL: 9 (INSS patronal não incluído)	
	Lucro arbitrado	Quando a autoridade determina uma alíquota pelo não cumprimento das obrigações no lucro presumido ou real	

Legenda: IRPF – Imposto de renda pessoa física, IRPJ- Imposto de renda pessoa jurídica, CSLL – Contribuição social sobre lucro líquido, MEI – Microempreendedor Individual.

No serviço privado autônomo, usualmente os CDs trabalham com rendimento não-assalariado, ou seja, a receita deverá existir conforme o atendimento também ocorra, não sendo necessariamente menor ou maior do que a renda fixa de um assalariado, mas sendo esperada uma renda bruta variável, e deste rendimento ainda deverão sair parcelas para pagamentos de despesas de pessoal, material de limpeza, insumos para o atendimento odontológico, compras e manutenção de equipamentos, pagamentos de contribuições, taxas e tributos, lembrando que estes débitos (saída/pagamento) são classificados quanto ao valor (fixo ou variável) e ao tempo (imediate, dentro do mesmo mês, e mediato, no semestre, no

ano, na década), o saldo final será a receita arrecadada subtraída de todos estes pagamentos realizados no momento ou provisionados para o futuro, também denominados de passivos (BLATT, 2000).

2.3 Saber o seu valor e conhecer a “preçologia”

Se faz necessário estimar uma receita financeira para os CDs que atuam na rede de serviços privados, considerando muitas variáveis, algumas objetivas e fáceis de serem calculadas, como conhecer as suas despesas e saber que será necessário superá-las para obter algum lucro, entre outras mais subjetivas que deverão levar em conta o tempo de estudo para se profissionalizar com ou sem mensalidade, e o grau acadêmico alcançado (graduado, especialista, mestre, doutor); o mercado de trabalho de uma determinada região (ex.: relação habitante/CD, o número de profissionais especialistas que realizam intervenções semelhantes e quanto cobram pelos serviços em uma determinada região); o nível socioeconômico e cultural do lugar onde se vai prestar os serviços odontológicos, por exemplo, pessoas com maior reserva financeira teriam mais facilidades econômicas para pagar por intervenções mais sofisticadas, podendo exigir maior perícia técnica e o uso de materiais de última geração, ou uma população com menor renda per capita, podendo caber intervenções menos complexas com o uso de materiais menos onerosos; outro aspecto seria como a população alvo entende o binômio saúde-doença (saúde seria apenas a ausência de dor e a possibilidade de mastigar os alimentos?); e o nível de exigência estética para uma mesma intervenção que permita escolhas (ex.: metal, resina ou porcelana) (CASCAES; DOTTO; BOMFIM, 2018; GOMEZ; VASCONCELLOS; MACHADO, 2018).

Determinar um preço por um serviço sem exercer a vida clínica, não é tarefa fácil, por isso, inicialmente, na carreira odontológica é comum um profissional se basear em outros CDs atuantes no mercado, no princípio, praticando preços menores durante meses ou anos, mas sempre pondo em planilhas as suas receitas e despesas. Com estes dados em mãos, pode-se fazer ajustes personalizados, ajustes estes que periodicamente precisarão de revisão, motivada por processos inflacionários gerais, conforme exemplos no quadro 2, que mostram alguns indicadores, como: Índice Nacional de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), determinando necessidades pessoais, e o Índice de Inflação dos Serviços de Saúde da FEHOESP (IISF), contribuindo com as necessidades profissionais, entretanto, considerando que índices são dados médios gerais, aconselha-se realizar cálculos personalizados, refletindo as realidades de cada um, sem sub ou superestimação de despesas e/ou receitas que causam um desequilíbrio nas contas pessoais, profissionais e geram discrepâncias de preço no mercado em que atua, ainda que uma homogeneidade de valores cobrados por procedimentos semelhantes não seja esperado pela natural heterogeneidades de conhecimentos, técnicas, perfis psíquicos, tipos de insumos utilizados, infraestruturas montadas e características do estabelecimento, como conforto, localização e segurança (Leitura recomendada: www.ibge.gov.br e www.gov.br/economia/pt-br).

Quadro 2: Indicadores financeiros pré e trans pandemia SARS-CoV-2 em junho/2020

Indicador	Último	Outro anterior	12 meses 2020-21	8 meses de 2021
IPCA (%)	0,87 08/2021	0,64 09/2020	9,68	5,67
INPC - inflação para renda até 5 salários (%)	0,88 08/2021	0,87 09/2020	10,42	5,64
Serviços (%)	1,1 07/2021	-7,00 03/2020	2,9	10,7
Variação do PIB - trimestral (%)	12,4 (2º trimestre 2021)	-11,4 (2º trimestre 2020)	1,8	6,4
PENAD – desemprego no tri- mestre (%)	14,1 (2º trimestre 2021)	13,3 (2º trimestre 2020)	---	---
Renda mensal (R\$)	2398 (1º trimestre 2020)	2340 (4º trimestre 2019)	---	---
IISSE (%)	08/2020= 0,7628		2020=3,06 12 me- ses=4,68	

Legenda: Dados do Instituto de Geografia e Estatística (IBGE); INPC: índice nacional de preço ao consumidor; PENAD: pesquisa nacional de amostra de domicílios; PIB: produto interno bruto; IISSE: índice de inflação dos serviços de saúde da FEHOESP.

Um aspecto importante a ser definido na vida profissional de um CD, realizando serviços no meio privado, são as determinações dos horários de atendimento, os dias da semana e os meses do ano, sem esquecer das necessárias férias para o necessário descanso. Com este cronograma organizado o profissional conhecerá o seu potencial de atendimento e ficará mais fácil realizar estimativas e planejamentos financeiros, pois, ao menos em média, saberá quantos pacientes atenderá por dia, portanto, saberá também, em média, quanto tempo ficará com o mesmo paciente dentro do consultório, contabilizando o tempo gasto para a preparação do ambiente, para alguma conversa prévia, a realização da intervenção em si e considerações finais para a liberação do paciente.

Neste ponto estamos sabendo identificar as despesas, sabendo estimar a necessidade meritocrática de receita ao ponto de gerar um saldo positivo, sabendo de que modo dividir estes valores ao longo do tempo de atendimento de cada paciente. Nesse sentido, o quadro 3 elenca itens básicos consideráveis para a formatação de valores a se cobrar.

Quadro 3: Tipificação das despesas e cálculo da hora trabalhada

Tipos de despesas	Exemplos	Horas semanal	
		em 11 meses	Seg-Sex 1 mês: 4 semanas*
Anuais Fixas (AF)	IPTU, CRO, Ajuste do IR, Vigilância sanitária...	20h	AF/880
		40h	AF/1760
Semestrais fixas (SF)	ISSQN, manutenções (pode ser trimestral ou anual)	20h	SF/440
		40h	SF/880
Mensais Fixas gerais (MFg)	Coleta de lixo contaminado, condomínio, internet, celular...	20h	MFg/80
		40h	MFg/160
Mensais Fixas com pessoal (MFp)	Salário e encargos + passivos (1/12 para férias e 13º)	20h	MFp/80
		40h	MFp/160
Mensais variáveis (MV) (conhecer série histórica**)	Energia, água, telefone fixo, insumos, INSS***, carnê leão...	20h	MV/80
		40h	MV/160
Depreciação do patrimônio (DP)****	Equipamentos odontológicos, ar-condicionado etc.	20h	DP/8800
		40h	DP/17600

Legenda com notas de explicações para cálculos relacionando tempo de atendimento e despesas:

*Uma semana 20 horas, um mês de 80h, onze meses de 880h e se 40 horas na semana, multiplica por dois;

Outras possibilidades de carga horária devem ser calculadas seguindo a mesma proporcionalidade.;

Para Fins de cálculo de receita deve-se entender o mês com 4,73 semanas para cobrir o mês de férias, mas para ter também um equivalente ao 13º, o mês será calculado como tendo 5,09 semanas;

**Sujeito a variações por causa do número de atendimentos e/ou inflação;

***O valor do INSS pode variar conforme o saldo arrecadado entre um valor base e o seu teto;

****O tempo de depreciação irá variar conforme o produto, mas aqui calculamos para 10 anos.

2.4 A influência do risco de contágio na renda do CD

Indiscutivelmente o cenário mundial mudou, e possivelmente um “novo normal” se estabelecerá por causa da chegada e ampla disseminação do novo coronavírus (Sars-CoV-2), que teve a sua trajetória iniciada em 2019 na China, mas rapidamente se espalhou pelo mundo, chegando oficialmente ao Brasil em 21 de fevereiro de 2020, provocando um crescimento exponencial dos contaminados, das internações em UTIs e de mortes. Parte destas pessoas, profissionais da saúde que entraram em contato com o SARS-CoV-2 em decorrência do atendimento de pacientes com a COVID-19, outro grupo de contaminados é formado por familiares destes trabalhadores, os quais são chamados de heróis, mas nem sempre protegidos e remunerados como tal.

As principais vias de contágio são os perdigotos contaminados com o vírus, saindo principalmente pelo nariz e boca de uma pessoa infectada, até fazer contato diretamente

com mucosas oculares, nasais ou bucal de outras pessoas, ou indiretamente, quando o vírus se instala em uma superfície, e a mão toca nesta área contaminada, levando-a às mucosas juntamente com o vírus; pode-se contaminar ainda respirando o ar que contenha gotículas suspensas carregadas de vírus expelidos após uma tosse, um espirro, durante a fala ou respiração normal.

Considerando tudo isso e pensando no atendimento odontológico, em especial no risco de se contaminar com um paciente assintomático, ou ainda um pré-sintomático no início da doença, durante a janela imunológica, sem sintomas, mas propagando o vírus no ambiente fechado e refrigerado com ar-condicionado, como geralmente são os consultórios odontológicos, e como infelizmente para estes casos não haverá o conhecimento da real condição do paciente, deve-se sempre partir do princípio que todos possam ser um potencial paciente assintomático, ou estejam na janela imunológica.

Novas condutas deverão ocorrer para os atendimentos odontológicos no período pós COVID-19, pois, mesmo com a descoberta de uma vacina efetiva e segura, muito provavelmente ficará o sentimento de que um novo vírus poderá surgir, ou mesmo uma mutação do SARS-CoV-2, ou outros como o H1N1, que se mostram em condições mais facilitadas de contágio que os vírus HIV, HCV e HBV, além do *Mycobacterium tuberculosis* (bactéria), pois a condição de ficar suspenso no ar, ser expelido pelas vias aéreas superiores, ser muito pequeno (1-5 micrômetros) e ter abundantes enzimas conversoras de angiotensina-2 (ECA-2) na boca e nariz, torna o SARS-CoV-2 mais contagioso ainda durante o atendimento odontológico, onde, com muita frequência, se faz o uso de canetas de alta rotação irrigada com água, gerando muitos aerossóis, assim como os jatos de água da seringa tríplice e ultrassom para profilaxia dentária, além da própria saliva e do sangue que saem também contaminados de um paciente portador do SARS-CoV-2. Por isso, recomenda-se maior tempo de preparação da sala odontológica entre os atendimentos, bem como, evitar que sejam formados aglomerados de pacientes nas salas de espera, exigindo do profissional a necessidade de repensar as suas condutas e conseqüentemente a sua forma de projetar receitas e despesas (GE *et al.*, 2020).

A princípio, pode-se pensar em aumentar o tempo de consultório para manter ou reduzir a perda de horários para pacientes. Outra opção seria reduzir o número de atendimentos de pacientes, com a manutenção do tempo de consultório, neste caso, ou assumir a redução da receita ou reajustar os valores cobrados para se readequar ao novo cronograma de agendamentos.

Os ajustes que serão feitos em muitos consultórios odontológicos, requerem novas despesas, especialmente voltadas ao controle de infecções, principalmente com os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), aliadas ao receio de contágio de muitas pessoas (pacientes) e à condição física do próprio CD, que prolongará o seu tempo de atendimento e, com isso, poderá aumentar o risco de sofrer contágio, ou mesmo contaminar, sem dolo, um paciente ou seus familiares. Todo esse contexto exigirá equilíbrio entre algumas variáveis

relacionadas à rotina da vida profissional, tais como, reduzir o número de agendamentos, talvez aumentar algumas despesas (quanto menos pacientes forem atendidos, as despesas ficarão mais concentradas nestes poucos pacientes, pois, principalmente despesas fixas, não irão variar se forem atendidos 2 ou 20 pacientes por semana) e reduzir a receita, porém a um nível em que o saldo seja o menos afetado possível.

Talvez também seja necessário rever despesas pessoais e domésticas, de modo a não interferir na performance profissional, na sua harmonia familiar e pessoal, pois, espera-se que ao longo dos anos haja uma adequação à nova rotina, moldada pela resiliência de cada um, de forma que as perdas sejam gradativamente recuperadas, sempre alicerçadas com bons planejamentos financeiros, que podem ser iniciados com registros em balancetes mensais e anuais, além de sempre se manter informado sobre política econômica, oportunidades de investimento, aprendizado técnico com base em evidências científicas, mas também buscar praticar boa higiene mental para conseguir ser técnico, científico, gestor e principalmente um ser humano que possa usufruir da vida com harmonia, equilíbrio, prazer e conforto (BLATT, 2000; GOMEZ; GUIMARÃES; FILHO, 2011; GE *et al.*, 2020).

Mesmo com a aplicação das vacinas, enquanto os dados epidemiológicos se mostrarem instáveis, a pandemia continuará exigindo das autoridades sanitárias a decisão de pedir que as pessoas pratiquem o distanciamento social, evitando ao máximo saírem de casa, provocar aglomerações, lavar as mãos constantemente e usar máscaras para cobertura de nariz e boca. Esses procedimentos já são lições aprendidas em outras pandemias: entre 1918 e 1920, após a 1ª Guerra Mundial, por causa da Gripe Espanhola e em 2009, com a pandemia de H1N1.

O SARS-CoV-2 teve o primeiro caso diagnosticado no Brasil em fevereiro de 2020, mas entrou com mais força a partir da última quinzena do primeiro trimestre de 2020, quando realmente começou também a influenciar negativamente os indicadores econômicos. A COVID-19, que apresenta elevadas taxas de transmissibilidade, e que vem desenvolvendo quadros clínicos que variam da ausência de sinais e sintomas até a morte por insuficiência respiratória, e outras complicações associadas, como: diarreia, encefalites, trombos e insuficiência renal, também por isso, provocando lotação nos leitos de UTIs e, em alguns municípios, chegando a formar filas de espera para intubação, pela necessidade de ventilação mecânica (respiradores), que, considerando o tempo médio de duas semanas com o leito de UTI ocupado para o tratamento dos casos graves de COVID-19, muitos não conseguem esperar, não resistem e vão a óbito, uma situação que deixam pacientes, equipes de saúde e familiares com sentimentos de angústia, impotência e desespero na luta pela vida (FIOCRUZ, 2020).

2.5 Pacientes afetados na saúde e no bolso

Justificado pelos argumentos expostos acima, o isolamento ou distanciamento social é o recurso preventivo mais efetivo para enfrentar uma doença de fácil transmissão, com potencial de letalidade e ainda maior potencial de levar ao colapso o sistema de saúde

pública e privado da maioria absoluta dos lugares do mundo, e não sendo diferente no Brasil, gerando consequências negativas para a economia, pois, com as pessoas em casa, buscando sobreviver ao momento de caos, reduz-se severamente o consumo, diminuindo a circulação de dinheiro, provocando uma queda na renda dos empregadores, com reflexo devastador para os empregados, os quais, muitos deles, acabam sendo demitidos. Outros, autônomos, como muitos CDs, ficam impossibilitados de atender, conscientes do risco de contágio que deixou os pacientes reclusos em suas casas, às vezes até necessitando de tratamento, mas entendendo que sair para uma consulta odontológica, por exemplo, pode lhe expor ao vírus, com o desconhecimento de como a doença poderá evoluir em cada um, correndo o risco de morte e de contágio aos que coabitam o mesmo domicílio (NICOLA *et al.*, 2020).

Portanto, é plausível entender que a renda média dos brasileiros poderá sofrer alguma redução durante e talvez se estendendo para o período pós pandemia (no primeiro trimestre de 2020, segundo IBGE, a renda média mensal no Brasil foi de R\$2.398,00).

A pandemia afetou com força o segundo trimestre de 2020, já que o isolamento social teve o seu início por volta do dia 20 de março de 2020, comprometendo 12,1 % do período do primeiro trimestre, que também por outros motivos econômicos, acumulou um PIB de -0,3%. Conforme já esperado, uma piora ainda maior no PIB ocorreu no segundo trimestre de 2020, alcançando valor de -11,4%, aproximadamente um ano depois, já no primeiro trimestre de 2021, aconteceu a primeira variação positiva do PIB, com um valor de 1% de acordo com o exposto no painel de indicadores do IBGE, já no segundo trimestre de 2021 ocorreu um pequeno recuo de -0,1%, havendo uma discreta contribuição do setor de serviços, contribuindo com o referido valor em 1,1%, entretanto, no acumulado de 12 meses, entre 2020 e 2021, ainda tínhamos um PIB de -3,8%, reflexo do isolamento/ distanciamento social em decorrência do grande número de casos durante a primeira e segunda ondas da pandemia da COVID-19, mesmo assim, os esforços para a retomada do crescimento da economia, juntamente com o início da campanha de vacinação, deram um sinal de esperança no início em 2021, mesmo ainda havendo dados epidemiológicos desfavoráveis, justificáveis pelo lento ritmo de vacinação ocorrido no primeiro semestre de 2021. O Brasil, mesmo sendo classificado com alto desenvolvimento humano, conforme o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH 2019= 0,765/ 84ª posição), apresenta a sua riqueza mal distribuída, verdade constatada pelo índice de Gini 2021 avaliado em 0,64, motivada por inúmeros fatores, como: nível de escolaridade, acesso à saúde de qualidade, fatores históricos e de gestão, propiciando mais oportunidades para uns que para outros.

Justificado pelo lado financeiro, e também pelo medo de sofrer contágio durante o atendimento odontológico, deverá haver em parte da população a falta de recursos financeiros para prevenção e tratamento das enfermidades odontológicas, e por outro lado, decorrente do período sem acesso aos consultórios odontológicos, muitos pacientes deverão ter os seus problemas bucais aumentados em quantidade e gravidade, e ainda com o provável surgimento de novas patologias bucais, que incidirão pela falta ou falha

nas ações para a prevenção primária, ou mesmo intervenções terapêuticas precoces menos invasivas, em suma, um quadro potencialmente desfavorável para muitos, unindo a falta de recursos financeiros para investir em um tratamento odontológico completo e de qualidade, somado a quadros clínicos que necessitam de intervenções corretivas para sanar danos em andamento, ou para limitar sequelas ainda maiores na mastigação, fonação, estética e autoestima (HOFFMANN, 2017; BASTOS *et al.*, 2019; IBGE, 2021).

2.6 Para onde irão os pacientes?

As opções de atendimento odontológico que essas pessoas terão:

a) Buscar atendimento no SUS, juntando-se a uma grande parte da população, que já realiza seu tratamento no setor público, onde a demanda costuma ser muito grande e exigindo que, em média, cada profissional, em um tempo estimado em meia hora, faça: a recepção do paciente, realize mais de um procedimento/intervenção, orientações finais e registro de tudo em prontuário, sem a possibilidade individual de escolher os equipamentos e os insumos que serão comprados para o uso nos pacientes. Fato normalmente justificado pelos trâmites legais dos processos licitatórios, na prática, refletindo em procedimentos mais simples e às vezes com decisões terapêuticas escolhidas pelas limitações de alguns serviços;

b) Outras opções veem dos serviços privados, ancorados nos planos de saúde odontológica, normalmente cobrando “qualidade” dos profissionais, através de diretrizes, nem sempre alinhadas com o entendimento técnico dos CDs, ou adequadas às exigências clínicas que cada caso requeira pelo entendimento do profissional, às vezes limitando planejamentos terapêuticos por conta da remuneração incompatível com os custos operacionais do CD. Usualmente, os pagamentos pelos procedimentos odontológicos costumam ser baixos, causando queixas por parte de muitos CDs, aumentando o risco de desmotivação, provocando a saída de alguns que percebem que o saldo, quando positivo, é baixo e às custas de muito trabalho, às vezes exaustivo, com serviços que precisam ser feitos com celeridade para alcançar uma renda mínima às suas necessidades profissionais e pessoais, sem que as empresas valorizem, na forma de remuneração financeira, o mérito da formação acadêmica e/ou a habilidade do profissional;

c) Serviços privados, livres de planos de saúde, alguns com ações populares tentam se adequar ao poder aquisitivo de um determinado grupo populacional, mas, para obter lucro a partir de valores mais acessíveis, precisam ajustar condutas, insumos e equipamentos, tempo de atendimento e são, geralmente, profissionais em busca de exercitar a prática da odontologia clínica (“ganhar mão”), e por fim os consultórios ou clínicas privadas de ponta e/ou com profissionais bem qualificados, habilidosos e treinados, usando insumos e equipamentos de última geração e que podem realizar intervenções dentro das possibilidades terapêuticas indicadas pelo tempo que for necessário no atendimento, apoiado com exames complementares que facilitam o diagnóstico e o prognóstico por terem

elevado nível de acurácia, de modo a nortear um plano de tratamento adequado como cada caso exigir, inclusive terapias multidisciplinares, entretanto, para cobrir toda esta cadeia de sofisticação, o custo costuma ser não caro, mas elevado para os padrões econômicos de muitos brasileiros, e, após a fase da pandemia, esse universo de pessoas que se distanciam destas condições deverá sofrer um incremento significativo, portanto, com possíveis reflexos para profissionais liberais que prestam serviços de alto nível também.

d) Os atendimentos on-line, onde o CD fica realizando condutas de maneira remota aos seus pacientes, vêm sendo debatidos a nível do Conselho Federal de Odontologia (CFO), o qual liberou, através da resolução CFO-226/2020, o telemonitoramento (acompanhamento à distância de pacientes que estejam em tratamento presencial, no intervalo entre consultas, com registro em prontuário das orientações realizadas), porém ainda ficou proibido o atendimento odontológico a distância para fins de diagnóstico, prescrição e elaboração de plano de tratamento. Estas decisões tentam equalizar questões como a redução de contatos dispensáveis entre CD e paciente, mas também visam impedir que essa modalidade de consulta aumente o número de erros profissionais e reduza o mercado odontológico por conta da teleodontologia, abrindo espaço para a entrada de empresas externas, com profissionais de formação duvidosa disputando o mercado com CDs locais, com formação reconhecida, registrados e fiscalizados pelos CROs. Naturalmente que, com a tecnologia disponível no momento, não se permite a realização de exames físicos acurados (palpação, inspeção com boa noção de profundidade, olfação, percussão, testes térmicos, de mobilidade e elétricos), assim como, impedem intervenções clínicas diretas, com o uso das mãos do CD. Por isso, essa modalidade de atendimento, ainda terá que ser mais discutida à luz da ética, do surgimento de novas tecnologias, da viabilidade econômica e que não afete negativamente o mercado de trabalho dos CDs.

De modo geral, podemos idealizar uma classificação de pacientes por características de pensamento na forma de encarar o binômio saúde-doença no âmbito da odontologia:

a) Pacientes que ficam satisfeitos com as terapias sintomáticas, ou seja, passou a dor o “tratamento” foi suficiente;

b) Os pacientes que buscam os tratamentos mais simplificados pela rapidez e/ou menor custo, e mesmo que alguma intervenção seja necessária para evitar um problema futuro, este paciente não fará, e preferirá correr o risco de ter um evento odontológico inesperado;

c) Os pacientes que buscarão realizar todo o tratamento necessário, inclusive intervenções que poderão prevenir danos futuros, entretanto buscando alternativas menos onerosas;

d) Os pacientes que não dispensam nada que não seja absolutamente de ponta, valorizando bastante a estética e o padrão modal do momento, mesmo que ponha em risco a saúde, não se importando tanto com os custos, mas evitando intervenções que evitem danos no futuro, pois estas não lhes proporcionarão beleza imediata;

e) Os pacientes que querem tudo de última geração, estético, funcional, sem causar danos no momento, nem no futuro e podendo pagar por isso.

Os tipos de pacientes correspondentes aos itens de “a” a “e”, possivelmente estão apresentados de modo a terem características progressivamente compatíveis com a disposição em investir no tratamento odontológico, mas, considerando a renda do brasileiro, as suas prioridades de vida (ex.: alimentação, moradia e saúde médica) e o impacto que a pandemia da COVID-19 deverá causar na humanidade e em especial nos países classificados como “emergentes”, como o Brasil, estima-se que, por restrição econômica os pacientes dos tipos “c” passem para o tipo “b”, do tipo “b” passe para o “a” e o do tipo “a” fique na tipagem “a” ou deixe de procurar atendimento, passando a se automedicar para ocultar a dor. Os pacientes do tipo “d” e “e” costumam ter um patrimônio mais estável e, desta forma, serem menos afetados pela crise.

O dinheiro será o mesmo de antes da pandemia, entretanto _estima-se que ele esteja ainda mais concentrado nas mãos de poucos pacientes, os quais não serão suficientes para sustentar toda a classe de profissionais da odontologia, gerando uma provável crise na profissão, agravada pelo fato do crescimento da quantidade de CDs no Brasil ser maior que o crescimento demográfico, situação já alertada por estudos. Porém, apesar da relação entre habitantes/CD ser ruim, além de haver grande concentração destes profissionais nos grandes centros, justificado por também haver maior circulação de dinheiro nestes lugares, o número de faculdades de odontologia vem crescendo, como também cresce o número de alunos cursando odontologia nestas instituições, fácil entender que esta equação esteja desequilibrada, com prejuízos para todos os lados: profissionais e pacientes (MORITA; HADDAD; ARAÚJO, 2010; CASCAES; DOTTO; BOMFIM, 2018; CFO, 2020).

2.7 Ajustando-se ao momento de mercado

Para sobreviver a este momento crítico, a criatividade dos CDs será a mola propulsora para uma lenta, progressiva, porém estável recuperação das perdas do período da pandemia da COVID-19 e do pós pandemia, sempre regido por princípios éticos, evidências científicas, o uso da educação e cordialidade no trato com a clientela, da tecnologia para contatos profissionais, processamento de dados clínicos e financeiros, da psicologia que permitirá compreender as demandas clínicas e medos dos pacientes, aliada a uma boa gestão do consultório, serão essenciais. Para tanto, algumas perguntas precisarão de respostas:

Como saber quanto cobrar? Como cobrar? O que comprar? Quanto comprar? Quantos comprar para quantos pacientes ou para quanto tempo de uso? O que, o quanto e até quando estocar? Saber quanto tempo trabalhar na semana, no mês, no ano, na vida? Quantos atender e por quanto tempo atender cada um? O que, como, quando, quanto e onde estudar? Quanto, quando, como e onde descansar?

As respostas serão personalizadas, mas conhecê-las dará um norte mais seguro do caminho planejado que cada um poderá traçar rumo ao restabelecimento sobre as esferas pessoal, profissional e financeira, sabendo fazer reservas a partir dos saldos que comecem a aparecer no processo de crescimento pós pandemia, sugerindo reservar entre 20 e 30% do saldo positivo obtido em cada trimestre se a renda vir de uma fonte não-assalariada (não fixa), sendo o uso do período trimestral justificado por equilibrar altos e baixos, e a reserva, que pode ser guardada em investimentos bem orientados para cada momento específico do mercado financeiro, fazendo o dinheiro render juros ao invés de parcelar dívidas e ter que pagar juros; evitando misturar as reservas pessoais com as reservas provisionadas para gastos futuros do consultório (passivos): trocas de equipamentos obsoletos depreciados pelo tempo, pagamentos de taxas e tributos anuais, 12º e 13º salários de funcionários (considerando que trabalhe 11 meses no ano), eventuais encargos trabalhistas para os difíceis momentos de demissão (GOMES; GUIMARÃES FILHO; 2011; KIYOSAKI; LECHTER, 2011).

Alguns profissionais liberais, incluindo CDs, com o objetivo de arrumar as suas finanças, buscaram empréstimos de instituições financeiras, justificado pela necessidade de cobrir as despesas que ocorreram durante o período agudo da pandemia, e para a fase de retomadas das atividades, prevista como possivelmente lenta e escalonada em diferentes etapas com base no poder econômico e no risco de contágio. Com ou sem incentivos governamentais, todo empréstimo tem um custo, uns maiores e outros menores, neste caso, geralmente indexado à taxa SELIC (durante os primeiros meses da pandemia esteve em 3%/ano, em agosto/2020 baixou para 2%/ano e foi subindo até que em maio/2021 chegou a 3,5%/ano, inicialmente por causa do baixo nível de consumo, entretanto, com o aumento do preço, principalmente de commodities, como o petróleo, a inflação justificou a alta da SELIC) ou mesmo subsidiados pelo governo, podendo ser até menores que a SELIC, mas sempre havendo juros, sejam eles juros simples/fixos ou principalmente se os juros forem compostos, exponencialmente incrementados pelo tempo de pagamento do empréstimo. Por isso, os CDs que optarem por essa alternativa precisarão observar aspectos sobre o seu potencial em quitar um empréstimo, a saber:

a) Os valores das parcelas do pagamento do empréstimo, adicionados aos juros praticados (valor principal obtido no empréstimo, taxa percentual dos juros, tipo de juros, tempo de carência e prazo de pagamento);

b) Considerando haver uma clientela formada, mas com potencial de perdas de clientes no pós-pandemia e racionalizando um retorno com um novo cronograma de atendimento com pacientes que perderam poder aquisitivo, equacionando estas variáveis, que possuem uma parcela considerável de subjetividade, pergunta-se: Qual será a renda no pós-pandemia que terá para assumir ou amortecer as parcelas acrescidas de juros do empréstimo?

c) Qual a reserva financeira no momento? Representada pelos “ativos”, alguns com maior liquidez (usufruto imediato) outros com menor liquidez (ex.: prazos determinados por instituições financeiras para o saque de um valor investido, sem que ocorram prejuízos

tributários, ou ativos representados por bens duráveis, que necessitam de uma avaliação de mercado e de um comprador disposto a obter o referido bem pelo valor estipulado), neste caso, deve-se racionalizar o eventual prejuízo profissional ou pessoal em se desfazer de um ativo, pois, geralmente os de maior valor de mercado serão os que provavelmente farão maior falta para o CD, entretanto, a avaliação sempre será individual, sem uma fórmula universal que caibam para todos.

2.8 Aspectos demográficos com reflexos econômicos para o mercado

Muitas variáveis são indiretamente ligadas à performance econômica, mas influenciam na renda do CD por interferir em um mercado de trabalho que continuamente recebe novos profissionais, oriundos de um número crescente de novas faculdades, esse processo funciona como um câncer, que cresce lentamente de forma assintomática, muitos CDs que não fazem uma gestão financeira no consultório e na vida pessoal podem até perceber que algo vai errado, mas, sem esse diagnóstico financeiro precoce pode culminar com um colapso econômico.

Quando a renda persiste em ficar aquém das despesas, mesmo buscando fazer um trabalho técnico com esforço em busca da perfeição, não será suficiente, pois, se os CDs ficam alienados e enclausurados dentro dos seus consultórios e focando “apenas” nas condutas odontológicas, a sociedade se movimenta, a economia muda, novidades tecnológicas surgem, novos conceitos e técnicas são desenvolvidos e novos profissionais adequadamente formados ou não obtém o grau em odontologia, e buscarão um lugar ao sol. Por isso, além das despesas, da receita, o lado econômico exige o reconhecimento do mercado.

Analisando os dados relativos aos números de CDs no Brasil, nas cinco regiões e nos estados, verifica-se que a taxa de crescimento dos CDs, em quase todos os estados brasileiros, é maior que a taxa de crescimento demográfico, com uma única exceção, em 12 anos (2008 e 2020) ocorrendo para o estado de Goiás, mesmo assim, analisado os dados do quadro 4, formatada a partir de informações extraídas do site oficial do Conselho Federal de Odontologia (<http://website.cfo.org.br/estatisticas/quantidade-geral-de-entidades-e-profissionais-ativos/>) do IBGE (<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>) e de dados de 2008 obtidos por uma pesquisa publicada em 2010 (MORITA; HADDAD; ARAÚJO, 2010), constatou-se que quase todos os estados brasileiros apresentam uma proporção aquém do ideal na relação entre habitantes e CDs, conforme preconizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como sendo de 1200 habitantes/CD, apenas dois estados adequadamente enquadrados nesta proporção, os estados vizinhos do Maranhão e do Pará, que em junho de 2020, de acordo com as estatísticas do CFO, apresentavam respectivamente, estimativas de 1423 e 1416 habitantes/CD, entretanto, não apenas nestes dois estados, mas também em todo o Brasil, o que se pode ver é a concentração destes profissionais nas capitais, porém com um aspecto interessante, os CDs se aglomeram nas capitais em um número inversamente

proporcional ao desenvolvimento econômico do estado em que ficam estas capitais, por exemplo: em Alagoas 82,3% dos CDs estavam atuando em Maceió, enquanto no estado de São Paulo eram 34,2% em 2008, havendo a necessidade da interiorização destes profissionais para oferecer assistência odontológica ao povo que reside em cidades do interior, porém cabem aos órgãos governamentais oferecerem incentivos financeiros e tributários aos CDs, assim como investir em infraestrutura para atrair prosperidade para as cidades do interior, principalmente as que ficam distantes das grandes capitais, esta abordagem poderia ser uma alternativa pensada pelos gestores para tentar abreviar o sofrimento econômico de CDs e da saúde bucal de toda a população.

O crescimento do número de CDs ocorre especialmente pelo aumento do número de faculdades abertas em todo o território nacional, sugerindo uma desconformidade com os dados demográficos. Em 2015 existiam cursos de odontologia em 28 Universidades Federais, 19 Estaduais, 08 Municipais e 165 Privadas, um total de 220 Instituições de Ensino Superior (IES) formando CDs. Estas faculdades estavam majoritariamente localizadas no sudeste (43,6%), seguida pelo nordeste (19,6%), sul (18,2%), o norte (10%) e centro-oeste (8,6%), em 2020 contabilizou-se 412 curso de graduação em odontologia, um crescimento de 87,3% em apenas cinco anos, números adicionados predominantemente por instituições privadas, que levam em conta mais a arrecadação dos seus discentes que o futuro mercado de trabalho o qual eles terão pela frente, além disso, considerando o tempo de formação de um CD, por volta de cinco anos, este incremento no número de IES nos permite acreditar em uma grande massa de recém formados saindo das faculdades e se deparando com um momento de pandemia, ainda que outros vírus causadores de outras enfermidades como a gripe, a Síndrome da Imunodeficiência adquirida (SIDA/AIDS) e as hepatites já façam parte da rotina do controle de infecção destes estudantes, assim como outros microrganismos.

Outro aspecto de mercado a ser considerado é a formação em cursos de pós-graduação (*Lato-sensu* ou *Stricto-sensu*) são os especialistas, mestres e doutores em uma ou mais áreas da odontologia, esse perfil se modifica naturalmente por conta do crescimento do número de profissionais no mercado, mas também sofre mudanças referentes às preferências das áreas, que são escolhidas não apenas pela vocação, mas também pelo potencial retorno financeiro que cada uma pode oferecer: em 2008 o maior número de inscritos do CFO eram de especialistas em ortodontia, seguido pelos endodontistas, odontopediatras, periodontistas, protesistas, dentística, radiologistas/imageologistas, cirurgiões traumatologistas buco-maxilo-faciais (CTBMF), implantodontistas e profissional da saúde coletiva, doze anos após, em 2020, a ortodontia continua liderando o ranking, com 27986 especialistas inscritos em todo o Brasil, mas a implantodontia saiu da nona posição para a segunda com 16610 especialistas inscritos, seguidos pela endodontia (16348), prótese (12261), periodontia (10063), odontopediatria (8893), dentística (6388), CTBMF (6128), radiologia/imagiologia (5201) e Saúde Coletiva (2583). Infelizmente não possuímos elementos seguros para quais áreas serão mais requisitadas, porém, prevendo o aumento do número de enfermidades odontológicas e os

seus agravos, poderíamos arriscar um prognóstico de aumento dos casos de cárie, pulpíte, doenças periodontais, dentes indicados à exodontia e a necessidade de reabilitação das áreas edêntulas com próteses, sobre implantes para quem saiu da pandemia com mais recursos ou outras modalidades de reabilitação protética para as pessoas financeiramente comprometidas que, em um segundo momento poderão buscar intervenções mais diferenciadas em prol de combinar mais estética, melhor função mastigatória e autoestima (MORITA, HADDAD, ARAÚJO, 2010; SAN MARTIN *et al*, 2018; CFO, 2020).

Quadro 4: Breve visão de mercado para CDs em 5 regiões do Brasil, 19 Estados e DF

Lugar	Número de CD 2008	Número de CD 06/2020	Evolução	Hab/CD 2008	Hab/CD 06/2020 Estimado	Saldo	População de CD
							R\$>72.000,00/ano 2008 (%). 2020?
BR	219575	338471	118896	1131,2	635,27	-496	14,55
NE	29714	56259	26545	1734	1013,7	-720	10,9
SE	129473	178503	49030	601	542,7	-58	12
S	34561	54651	20090	774	549,3	-225	13,67
CO	17706	29895	12189	747	557,2	-190	14,5
N	8121	19163	11042	1800	854,4	-946	21,7
AL	1892	3312	1420	1605	1012	-593	12
BA	7538	14750	7212	1868	1012	-856	10
CE	4448	8245	3797	1840	1114	-726	10
MA	1982	4997	3015	3087	1423	-1664	12
PB	2859	5163	2304	2471	782	-1689	6
PE	5598	9819	4221	1516	979	-537	9
PI	1684	3383	1699	3634	970	-2664	13
RN	2406	4293	1887	1253	823	-430	10
SE	1307	2297	990	1484	1009	-475	16
SP	72508	99512	27004	549,29	465	-84	12
MG	26728	39600	12872	721,1	537	-184	8
RJ	26194	33082	6888	588,7	525	-64	14
ES	4043	6309	2266	829,01	644	-185	14
GO	6738	11828	5090	467	601	134	12
DF	5255	7883	2628	467	387	-80	18
MT	2896	5566	2670	986	633	-353	13
PA	3064	6134	3070	2305	1416	-889	14
TO	1154	2416	1262	1077	658	-419	18
RR	261	924	663	1516	670	-846	32
PR	13675	21000	7325	752	548	-204	12

Hab/CD: Habitantes por Cirurgião-Dentista.

3. Considerações finais

Com diferentes ritmos de recuperação, baseado nas características empreendedoras, perfil de investidor, personalidade e resiliência em se adaptar ao novo mercado e suas exigências de economia e biossegurança, todos os CDs organizados poderão se recuperar e ficar mais blindados para intercorrências indesejadas, mas que, infelizmente ainda poderão ocorrer, mesmo que não seja por meio de um vírus com poder fatal, como o SARS-CoV-2, que transformou a humanidade em um curto período de tempo. Porém, iremos nos adaptar a um novo começo, assim como outros começos já vividos, às vezes em contextos financeiros até piores, mas sabendo que haverá um novo normal que poderá nos fortalecer, se soubermos extrair aprendizados para a gestão de nossas vidas pessoais e profissionais, aprendendo com a história vivida, passando a fazer um controle financeiro, ou melhorando-o, com ajustes que não só impeçam a saída do CD do mercado de trabalho odontológico, mas também a sua permanência com dignidade, realizando condutas efetivas e seguras, que deixem os seus pacientes satisfeitos com o investimento realizado e volte sempre, como todo bom freguês, que confia e sabe o valor que tem o seu CD.

Agradecimentos

Carlos Augusto Barbosa Porto por dicas tributárias; Caio Calheiros Camello por dicas de indicadores socioeconômicos.

Referências

BASTOS, L. F. *et al.* Access to Dental Services and Oral Health-Related Quality of Life in the Context of Primary Health Care. **Brazilian Oral Research**, v. 33, e018, 2019.

BLATT, A. **Contabilidade: para quem não entende do assunto**. São Paulo: Negócio Editora, 2000. 152 p.

CASCAES, A. M.; DOTTO, L.; BOMFIM, R. A. Tendência da força de trabalho de cirurgiões-dentistas no Brasil, no período de 2007 a 2014: estudos de séries temporais com dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 1, p. e201723615, 2018.

CFO - Conselho Federal de Odontologia. Código de Ética em Odontologia.

Resolução 118/2012/DF. Brasília, DF: CFO. Disponível em: http://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2018/03/codigo_etica.pdf. Acesso em: 22 jun. 2020.

CFO - Conselho Federal de Odontologia. Código de Processo Ético Odontológico.

Resolução CFO-59/2004 e Resolução CFO-201/2019. Brasília, DF: CFO. Disponível

em: <http://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2019/04/Codigo-de-Processo-Etico-Odontologico-2004.pdf>. Acesso em: 18 junho 2020.

CFO. Conselho Federal de Odontologia. **Quantitativo de cirurgiões dentistas especialistas no Brasil**. Brasília, DF: CFO. Disponível em: <http://website.cfo.org.br/estatisticas/quantidade-geral-de-cirurgioes-dentistas-especialistas/>. Acesso em 17/06/2020.

CFO - Conselho Federal de Odontologia. **Quantitativo de profissionais e entidades ativas no CFO**. Brasília, DF: CFO. Disponível em: <http://website.cfo.org.br/estatisticas/quantidade-geral-de-entidades-e-profissionais-ativos/>. Acesso em: 17/06/2020.

EVANGELISTA, B. *et al.* Investigação dos valores pagos pelos planos odontológicos de Maceió- AL em relação à tabela da Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Odontológicos (CBHPO). **Revista da ACBO**. Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 59-67, jan., 2018.

FIOCRUZ. **Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia**. Rio de Janeiro, RJ, FIOCRUZ, 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia>. Acesso em: 17 junho 2020.

GE, Z. Y. *et al.* Possible Aerosol Transmission of COVID-19 and Special Precautions in Dentistry. **Journal of Zhejiang University Science B**, v. 21, n. 5, p. 361-368, 2020.

GOMES, F. L.; GUIMARÃES FILHO, F. V. **Bolsa de valores para médicos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: DOC editora, 2011. 140 p.

GOMEZ, C. M.; VASCONCELLOS, L. C. F.; MACHADO, J. M. H. Saúde do trabalhador: aspectos históricos, avanços e desafios no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1963-1970, 2018.

HOFFMANN R. **Medidas de polarização da distribuição da renda e sua evolução no Brasil de 1995a 2013**. Economia e Sociedade, v. 26, n. 1 (59), p. 165-187, 2017.

IBGE. **Painel de indicadores**. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/indicadores>. Acesso em: 09/06/2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção populacional no Brasil**. Brasília, DF. IBGE Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso em: 24/06/2020.

KIYOSAKI, R. T.; LECHTER, S. L. **Pai rico, Pai pobre**: o que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2011. 153 p.

LIMA NETO, J. M. *et al.* Remuneração de três planos odontológicos da cidade de Maceió-AL em comparação à tabela VRPO-CFO. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 70, n. 3, p. 277-281, 2016.

MORITA, M. C.; HADDAD, A.E.; ARAÚJO, M.E. Perfil atual e tendências do Cirurgião-Dentista brasileiro. Maringá, **Dental press international**, 2010, 96p.

NICOLA, M. *et al.* Evidence based management guideline for the COVID-19 pandemic - Review article. **International Journal of Surgery**, v. 77, p. 206–216, 2020.

SAN MARTIN, A. S. *et al.* Distribuição dos cursos de odontologia e de cirurgiões-dentistas no Brasil: uma visão do mercado de trabalho. **Revista da ABENO**, v. 18, n.1, p. 63-73, 2018.

VEIGA, P. B. Q. *et al.* Valores de remuneração profissional de três planos odontológicos da cidade de Maceió-AL em relação à tabela do CFO. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 14, n. 4, p. 813-818, 2015.

Este livro foi selecionado pelo Edital nº 01/2020 da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), de um total de 44 obras escritas por professores/as vinculados/as em Programas de Pós-Graduação da Ufal, com colaboração de outros/as pesquisadores/as de instituições de ensino superior (autoria, coautoria e coletânea), sob a coordenação da Editora da Universidade Federal de Alagoas (Edufal). O objetivo é divulgar conteúdos digitais – e-books – relacionados à pandemia da Covid-19, problematizando seus impactos e desdobramentos. As obras de conteúdos originais são resultados de pesquisa, estudos, planos de ação, planos de contingência, diagnósticos, prognósticos, mapeamentos, soluções tecnológicas, defesa da vida, novas interfaces didáticas e pedagógicas, tomada de decisão por parte dos agentes públicos, saúde psíquica, bem-estar, cultura, arte, alternativas terapêuticas para o enfrentamento da Covid-19, dentre outros, abordando aspectos relacionados às diferentes formas de acesso à saúde e à proteção social, entre grupos mais vulneráveis da sociedade.

ISBN 978-65-5624-051-0



9 786556 240510

