

Efeitos da pandemia de COVID-19 nos serviços odontológicos da atenção primária no Maranhão, Brasil

Effects of the COVID-19 pandemic on dental services in primary care in Maranhão, Brazil

Francenilde Silva de Sousa (<http://orcid.org/0000-0003-0681-7620>)¹
Elisa Miranda Costa (<http://orcid.org/0000-0001-5364-0384>)¹
Elisa Santos Magalhães Rodrigues (<https://orcid.org/0000-0003-4091-9452>)¹
Mariana Borges Sodré Lopes (<https://orcid.org/0000-0001-6631-1491>)¹
Erika Barbara Abreu Fonseca Thomaz (<http://orcid.org/0000-0003-4156-4067>)¹

Abstract *This article aims to analyze indicators of the utilization of oral health services (UOHS) in primary health care in the state of Maranhão, Brazil, before and during the COVID-19 pandemic. We conducted an ecological time series study. The unit of analysis was the state of Maranhão, and the exposure variable was the COVID-19 pandemic, dichotomized into pre-pandemic and pandemic. The outcome variables were the monthly rates per 1,000 population of three UOHS indicators: rate of preventive procedures (RPP-PHC); rate of urgent procedures (RUP-PHC), and rate of curative procedures (RCP-PHC). The data were collected from the Primary Health Care Information System (SIS-AB) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) for the period from 2015-2022. The analyses were performed using the Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) model. The three indicators showed an upward trend up to January 2019. The pandemic caused a significant reduction in the RPP ($X_{reg} = -6.55$; $p\text{-value} = 0.0008$) and RCP ($X_{reg} = -4.74$; $p\text{-value} = 0.0005$), starting in the first semester of 2020 and continuing into the second semester of 2022, but did not influence the RUP ($X_{reg} = -0.03$; $p\text{-value} = 0.12$). The COVID-19 pandemic caused a reduction in preventive and curative oral health services in Maranhão.*

Key words COVID-19, Oral Health, Primary Health Care, Interrupted Time Series Analysis

Resumo *O objetivo deste artigo é analisar indicadores de uso de serviços de saúde bucal da atenção primária à saúde no Maranhão antes e durante a pandemia de COVID-19. Estudo ecológico de série temporal interrompida cuja unidade de análise foi o Maranhão. A exposição foi a pandemia de COVID-19, dicotomizada em pré e pandemia. Os desfechos foram calculados pela razão da quantidade de procedimentos preventivos (RPP), de urgência (RPU) e procedimentos curativos (RPC), e a projeção censitária da população do estado, multiplicada por mil, mensalmente. Os dados foram coletados do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no período de 2015.1 a 2022.2. As análises foram realizadas por meio do modelo autorregressivo, integrado e de médias móveis com sazonalidade. Houve tendência crescente dos três indicadores até jan./2019. A pandemia causou redução significativa na RPP ($X_{reg} = -6,55$; $p\text{-valor} = 0,0008$) e na RPC ($X_{reg} = -4,74$; $p\text{-valor} = 0,0005$), mas não influenciou a RPU ($X_{reg} = -0,03$; $p\text{-valor} = 0,12$) desde o primeiro semestre de 2020, persistindo até o segundo semestre de 2022. A pandemia de COVID-19 provocou redução nos serviços preventivos e curativos de saúde bucal no Maranhão.*

Palavras-chave COVID-19, Saúde bucal, Atenção primária à saúde, Análise de séries temporais interrompida

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Departamento de Saúde Pública, Universidade Federal do Maranhão, R. Barão de Itapari 155, Centro. 65020-070 São Luis MA Brasil.
erika.barbara@ufma.br

Introdução

A inclusão das primeiras equipes de saúde bucal (eSBs) no Programa Saúde da Família (PSF)/Estratégia Saúde da Família (ESF) nos anos 2000 levou a melhorias nos indicadores de saúde bucal dos brasileiros¹⁻³. Contudo, durante a pandemia de COVID-19, os profissionais da saúde bucal na atenção primária à saúde (APS) tiveram atuação limitada devido a recomendações sanitárias de instituições de saúde^{4,5} e ao receio da população quanto à exposição ao vírus no consultório odontológico⁶, sugerindo menor oferta e demanda de serviços públicos de saúde bucal, o que pode levar a uma redução nos indicadores de saúde bucal.

Estudos brasileiros já evidenciam consequências da pandemia na rede de atenção à saúde bucal do Sistema Único de Saúde (SUS). Da Cunha e colaboradores (2021) compararam a taxa de hospitalização por câncer de boca e orofaríngeo nos períodos pré e de pandemia de COVID-19 e demonstraram uma queda de 49,3% entre 2019 e 2020 em todo o país⁷. Há ainda evidências das consequências da pandemia no acesso à saúde bucal na APS⁸, na quantidade de biópsias orais realizadas⁹, nos tratamentos protéticos¹⁰ e nos atendimentos de pacientes infantis⁶.

Santos e colaboradores (2021) identificaram reduções de 66% nos procedimentos odontológicos ambulatoriais no SUS durante o primeiro semestre de 2020, a partir do mês de março/2020 até junho/2020, e foram os únicos a avaliar as consequências da pandemia de COVID-19 na rede de atenção à saúde bucal do SUS em nível intrafederativo. Embora o efeito redutor tenha sido identificado em estados das cinco regiões brasileiras, a maior redução de tratamentos bucais na APS do SUS foi registrada no Maranhão, um dos três estados brasileiros com piores Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)¹¹. O Maranhão também foi um dos estados com distribuição acelerada da doença. Durante maio de 2020, passaram de 15 para 212 (dos 217) os municípios com registro de casos confirmados da doença¹².

Esses estudos, porém, restringiram-se a comparações de médias de procedimentos realizados no primeiro semestre de 2020 com o mesmo período de 2019, por meio de testes que não levam em consideração tendência, sazonalidade e resíduos, o que pode levar a estimativas enviesadas do efeito da pandemia de COVID-19 nos indicadores de saúde bucal. Além disso, não se sabe ainda se esses potenciais efeitos persistiram a partir do segundo semestre de 2020, quando novas reso-

luções incentivavam o retorno das atividades laborais dos cirurgiões-dentistas para que houvesse a manutenção do equilíbrio entre a oferta segura de atenção à saúde bucal, inclusive com descrição de medidas de prevenção e controle que deveriam ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de COVID-19, e para a redução dos prejuízos gerados à saúde bucal da população^{13,14}.

Assim, o objetivo deste estudo é analisar indicadores de uso dos serviços de saúde bucal (USSB) da APS em uma das unidades federativas mais pobres do Brasil e que apresentou a maior redução de oferta de tratamentos bucais, o Maranhão, antes e durante a pandemia de COVID-19, por meio de uma análise de série temporal interrompida. Essa análise possibilita quantificar de forma mais acurada os efeitos da pandemia nos indicadores de saúde bucal, devido também ao maior número de observações dos indicadores ao longo do tempo¹⁵. Nossa hipótese é de que a pandemia provocou redução desses indicadores, persistindo até o segundo semestre de 2022.

Métodos

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal interrompida, em que os dados são coletados antes e após um determinado evento, com o objetivo de quantificar os efeitos ocorridos pela interrupção da série^{16,17}. Os dados foram provenientes de bancos de domínio público, e a unidade de análise foi o estado do Maranhão.

Local de estudo

O Maranhão é um estado da Região Nordeste que compõe parte da Amazônia Legal do país. Tem uma população de 7.075.181 habitantes e é considerado o 8º maior estado brasileiro em extensão territorial, com 329.642.182 km¹⁸. As informações mais recentes disponíveis acerca da cobertura da APS são de 2020: 87,75%. Já a cobertura de equipes de saúde bucal da APS aumentou de 62,75% em 2015 para 71,88% em 2021^{19,20}.

Variáveis do estudo e fonte de dados

A variável exposição (fator de interrupção da série temporal) foi a pandemia de COVID-19. Considerada dicotômica, o valor “0” representou a pré-interrupção (janeiro/2015 a março/2020), e

o valor “1”, o ponto de interrupção (abril/2020 a dezembro/2022). Essa categorização foi feita considerando que os efeitos se iniciariam em abril, mês seguinte ao do registro do primeiro caso da doença no estado, segundo boletins epidemiológicos disponibilizados no portal da Secretaria Estadual de Saúde do Maranhão (SES-MA)²¹.

As variáveis-desfecho foram três indicadores de USSB da APS no Maranhão: razão de procedimentos preventivos (RPP-APS); de urgência (RPU-APS) e dos curativos (RPC-APS). Esses indicadores foram calculados pela razão entre a quantidade de procedimentos realizados e a projeção censitária da população do estado, multiplicada por mil, mensalmente. Os dados do numerador foram provenientes do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB), de 2015 a 2022, e do denominador, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os procedimentos preventivos, de urgência e curativos foram agrupados segundo a Tabela 1.

Processamento e análise estatística de dados

Foi feita uma breve análise descritiva, estimando-se medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio-padrão e valores mínimos e máximos) dos procedimentos odontológicos na APS no Maranhão. Os passos seguintes foram as análises de série temporal interrompida por meio do modelo autorregressivo, integrado e de médias móveis com sazonalidade (SARIMA, do inglês *seasonal autoregressive integrated moving average*).

O SARIMA é empregado em séries não estacionárias sazonais e é composto pelos parâmetros (p, d, q) (P, D, Q), sendo: AR: (p = grau da parte autorregressiva); I: (d = grau da primeira diferença envolvida); MA: (q = grau da parte de média móvel); e S: (P, Q e D relativos à sazonalidade). Além disso, é fundamentado em três etapas: 1) identificação do modelo apropriado, visualizando o processo de decomposição da série; 2) estimação dos parâmetros para o modelo com melhor ajuste, considerando a análise parcimoniosa de determinados critérios e da autocorrelação dos resíduos; e 3) aplicação do modelo por meio da análise da interrupção²².

A identificação do modelo apropriado foi iniciada com a análise descritiva exploratória por meio da visualização dos valores observados, da tendência, da sazonalidade e do resíduo, que corresponde a um componente puramente aleatório. Ainda com o objetivo de identificar o modelo apropriado, foi aplicado o teste Kwiatkowski

-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), considerando nível de significância de até 5% e a hipótese nula de estacionariedade da série. Ao analisar os resultados, foram realizadas as diferenciações sugeridas pelo comando automático *ndiffs*, disponível a partir da instalação do pacote *urca*, para atingir a estacionariedade da série^{23,24}.

A determinação inicial da estimação dos parâmetros dos modelos foi efetuada por meio da análise parcimoniosa dos menores valores dos critérios de informação de Akaike (AIC, do inglês *Akaike information criterion*) e bayesiano (BIC, do inglês *Bayesian information criterion*), o erro absoluto percentual médio (MAPE, do inglês *mean absolute percentual error*) e a raiz do erro quadrático médio (RMSE, do inglês *root mean squared error*), resultantes de combinações dos parâmetros²³⁻²⁵. Para determinação final do modelo, foi adotado o comando automático *auto.arima*, do pacote *forecast*, por ele indicar o modelo com melhor ajuste, segundo combinações de testes de raiz unitária, minimização de AIC e máxima função de verossimilhança. Ambas as determinações coincidiram, corroborando a acurácia da seleção do modelo ajustado.

O ajuste do modelo considerou a remoção da tendência e a sazonalidade, de modo reduzir para próximo de zero a diferença entre os valores produzidos no modelo e os valores observados^{23,24}. A aplicação do modelo foi observada pelo coeficiente de interrupção da série ($\alpha = 5\%$).

A análise de autocorrelação dos resíduos foi feita por meio dos testes Ljung-Box e Box-Pierce, com nível de significância de 5%^{24,25}. Todas as análises foram realizadas na linguagem de programação para cálculos estatísticos R, ambientada no RStudio Desktop, versão 1.3.1093.

Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA) – (CAAE: 35645120.9.0000.5086).

Resultados

Em janeiro de 2019, houve a maior quantidade de procedimentos preventivos na APS do Maranhão, mais de 154 mil, enquanto a menor quantidade foi em maio de 2020, com 5.324. No mesmo período, ocorreram registros similares com os procedimentos de urgência, sendo de 1.848 a maior quantidade e de 226 a menor; e com os proce-

Tabela 1. Procedimentos e códigos da ficha de atendimento odontológico na atenção primária à saúde incluídos na estratégia de busca.

Procedimentos odontológicos	Código*
Prevenção de doenças/promoção de saúde	
ATF (individual por sessão)	ABPO003
Aplicação de selante (por dente)	ABPO004
Aplicação de cariostático (por dente)	ABPO005
Orientação de higiene bucal	ABPO015
Selante provisório de cavidade	ABPO016
Remoção de placa bacteriana	ABPO025
Urgência	
Acesso a polpa dentária e medicação	ABPO001
Drenagem de abscesso	ABPG008
Tratamento de alveolite	ABPO026
Procedimentos curativos	
Exodontia de dente decíduo	ABPO011
Exodontia de dente permanente	ABPO012
Retirada de pontos de cirurgias	ABPG018
Ulotomia / ulectomia	ABPO027
Restauração dente permanente anterior	ABPO021
Restauração dente permanente posterior	ABPO022
Restauração de dente decíduo	ABPO023
Capeamento pulpar	ABPO006
Evidenciação de placa bacteriana	ABPO010
Radiografia periapical/interproximal	ABPO018
Pulpotomia dentária	ABPO017
Curativo com ou sem preparo biomecânico	ABPO008
Raspagem, alisamento e polimento subgingivais (por sextante)	ABPO019
Raspagem, alisamento e polimento supragingivais (por sextante)	ABPO020
Adaptação de prótese dentária	ABPO002
Cimentação de prótese dentária	ABPO007
Instalação de prótese dentária	ABPO013
Moldagem dento-gengival para construção de prótese dentária	ABPO014

* Ficha de atendimento odontológico na APS, disponível em: <https://integracao.esusab.ufsc.br/pdf.html?include=/>.

Fonte: Autores.

dimentos curativos foram de 124.447 e 3.320 a maior e menor quantidade, respectivamente. Os procedimentos preventivos foram os mais frequentemente realizados na APS no Maranhão, ultrapassando a soma dos outros procedimentos. A média (\pm desvio-padrão) da RPP foi de $9,86 \pm 5,00$; para a RPU, de $0,10 \pm 0,03$; e para RPC, de $7,47 \pm 3,15$ (dados não apresentados).

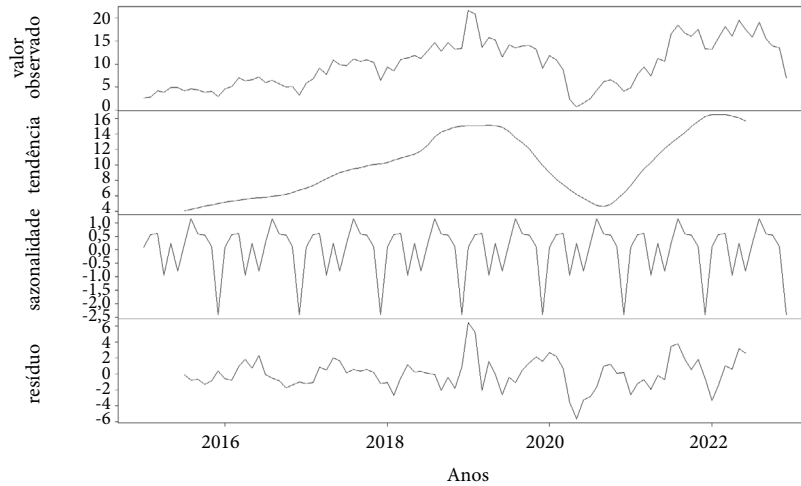
Ao decompor a série temporal das três variáveis-desfecho, embora apresentem variação, a tendência crescente predominou até 2019, seguida de redução da taxa durante o ano de 2020. Houve ainda regularidade no comportamento da série em um período de seis meses e posterior repetição desse comportamento, caracterizando padrão sazonal semestral, com as menores variações mensais observadas nos meses mais próximos do fim dos semestres (Figura 1).

Também houve similaridade nas variações percentuais das três variáveis-desfecho: foram maiores nos três primeiros meses dos semestres e menores nos três últimos. Inclusive, dezembro é o mês de menor variação mensal de todos os procedimentos odontológicos realizados na APS do Maranhão (Figura 2).

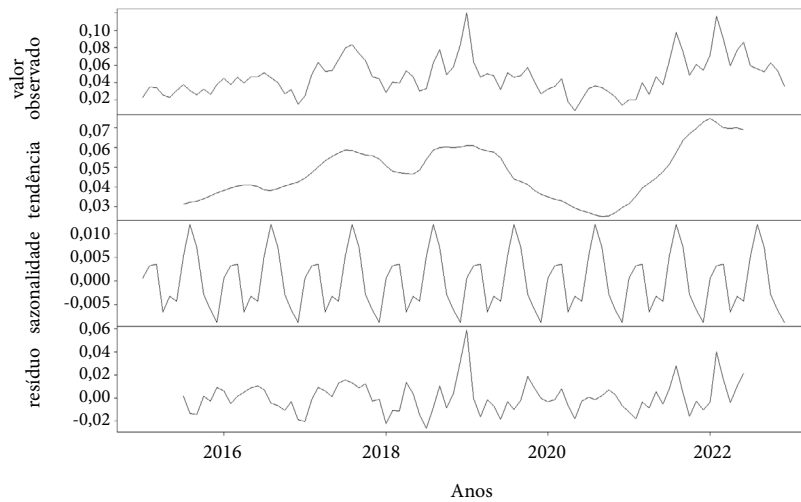
A seleção dos melhores modelos ocorreu de acordo com a parcimônia dos critérios de informação de Akaike e bayesiano, o erro absoluto percentual médio, o erro quadrático médio e a autocorrelação dos resíduos. Os parâmetros dos modelos com melhores ajustes foram: (0,1,0) (1,0,0) para procedimentos preventivos; (0,1,1) (1,0,0) para os de urgência; e (1,0,0) (1,0,0) para os curativos (Tabela 2).

Exceto nos procedimentos de urgência, a pandemia causou redução significativa no uso de

1a) RPP-APS = razão de procedimentos preventivos da APS



1b) RPU-APS = razão de procedimentos de urgência da APS



1c) RPC-APS = razão dos procedimentos curativos odontológicos da APS

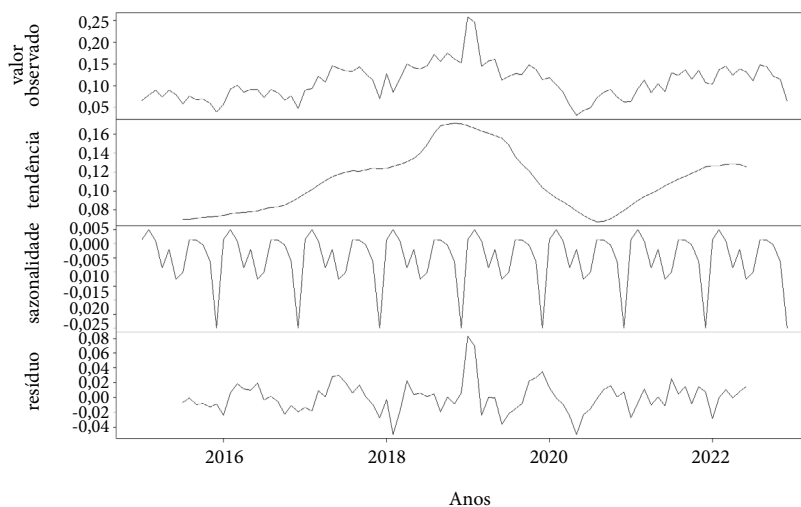
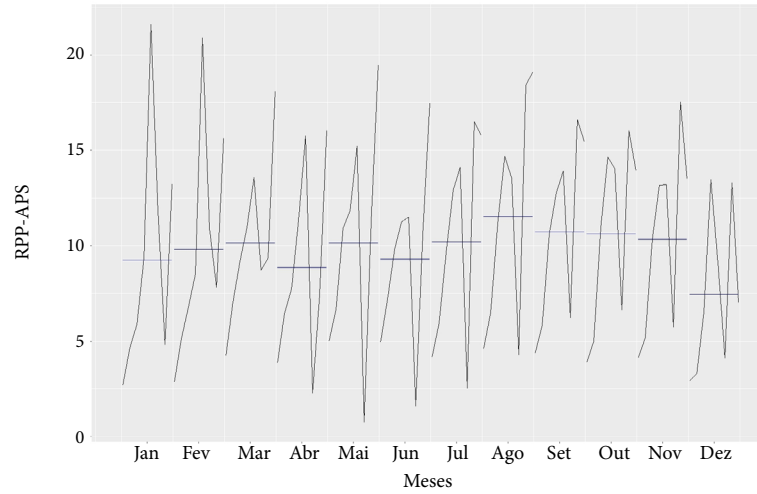
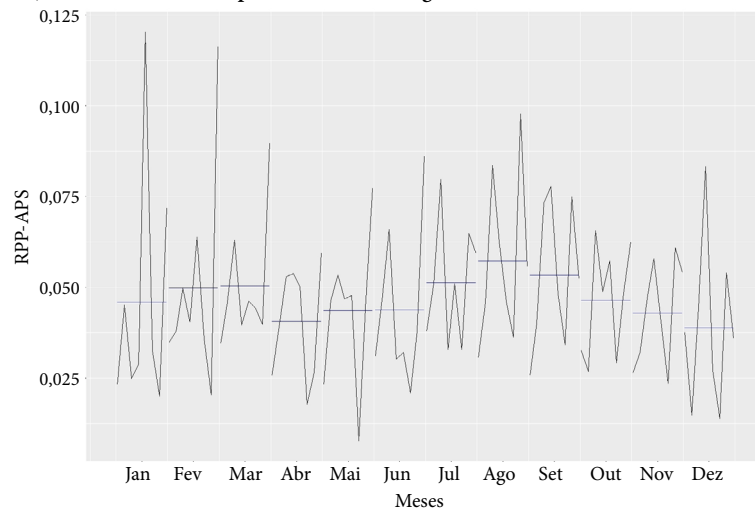


Figura 1. Decomposição das séries temporais dos indicadores do uso de serviços de saúde bucal na APS. Maranhão, Brasil. 2015-2022.

2a) RPP-APS = razão de procedimentos preventivos da APS



2b) RPU-APS = razão de procedimentos de urgência da APS;



2c) RPC-APS = razão dos procedimentos curativos odontológicos da APS

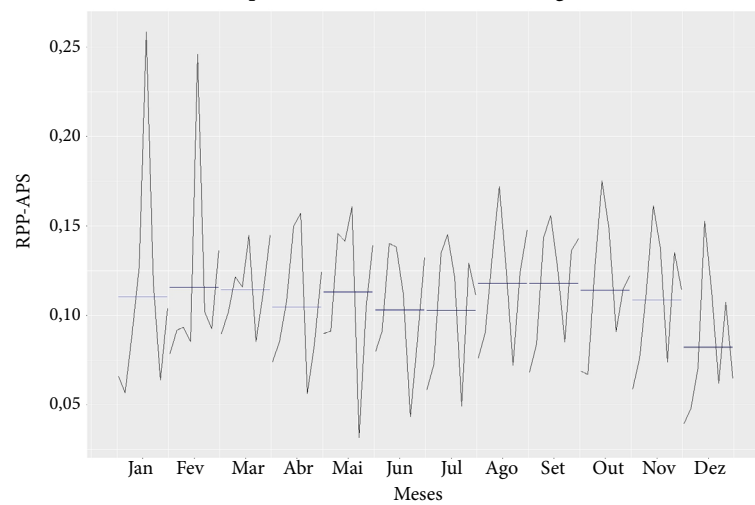


Figura 2. Variação mensal dos indicadores do uso de serviços de saúde bucal na APS. Maranhão, Brasil. 2015-2022.

Fonte: Autores.

serviços odontológicos da APS durante os anos de 2020, 2021 e 2022 no estado do Maranhão. No final do primeiro semestre de 2020, houve redução significativa de 7,19 procedimentos preventivos a cada mil habitantes ($X_{reg} = -7,19$; p-valor = 0,0001) e de 5,62 procedimentos curativos a cada

mil habitantes ($X_{reg} = -5,62$; p-valor = 0,0002). Esse cenário persistiu até o segundo semestre de 2022, com redução de 6,54 procedimentos preventivos a cada mil habitantes ($X_{reg} = -6,54$; p-valor = 0,0008) e 4,74 nos curativos a cada mil habitantes ($X_{reg} = -4,74$; p-valor = 0,0005) (Tabela 3).

Tabela 2. Parâmetros dos modelos com melhores ajustes dos indicadores do uso de serviços de saúde bucal na APS no Maranhão, Brasil. 2015-2022.

Variável	Parâmetro	Critérios					
		AIC	BIC	MAPE	RMSE	Box-Pierce	Ljung-Box
Procedimentos preventivos	(0,1,0) (1,0,0)	425,88	430,98	21,70	2,20	0,29	0,19
Procedimentos de urgência	(0,1,1) (1,0,0)	-431,70	-424,03	17,28	0,02	0,85	0,80
Procedimentos curativos	(1,0,0) (1,0,0)	367,54	377,79	17,01	1,55	0,29	0,13

AIC = critério de informação de Akaike; BIC = critério de informação bayesiano; MAPE = valor do erro absoluto percentual médio; RMSE = raiz do erro quadrático médio; *Box-Pierce* e *Ljung-Box* = testes de autocorrelação de resíduos.

Fonte: Autores.

Tabela 3. Efeitos da pandemia de COVID-19 em indicadores do uso de serviços de saúde bucal na APS. Maranhão, Brasil. 2015-2022.

Variável	Modelo ajustado		
	Parâmetro	X_{reg}^{**}	P-valor
Até junho/2020 (2020.1)			
Procedimentos preventivos	(0,1,0) (1,0,0)	-7,18	0,0002
Procedimentos de urgência	(0,1,1) (1,0,0)	-0,03	0,1374
Procedimentos curativos	(1,0,0) (1,0,0)	-5,61	0,0003
Até dezembro/2020 (2020.2)			
Procedimentos preventivos	(0,1,0) (1,0,0)	-7,19	0,0001
Procedimentos de urgência	(0,1,1) (1,0,0)	-0,03	0,1390
Procedimentos curativos	(1,0,0) (1,0,0)	-5,62	0,0002
Até junho/2021 (2021.1)			
Procedimentos preventivos	(0,1,0) (1,0,0)	-6,52	0,0004
Procedimentos de urgência	(0,1,1) (1,0,0)	-0,03	0,1507
Procedimentos curativos	(1,0,0) (1,0,0)	-5,18	0,0004
Até dezembro/2021 (2021.2)			
Procedimentos preventivos	(0,1,0) (1,0,0)	-6,51	0,001
Procedimentos de urgência	(0,1,1) (1,0,0)	-0,03	0,1210
Procedimentos curativos	(1,0,0) (1,0,0)	-4,79	0,0002
Até junho/2022 (2022.1)			
Procedimentos preventivos	(0,1,0) (1,0,0)	-6,54	0,0005
Procedimentos de urgência	(0,1,1) (1,0,0)	-0,03	0,1137
Procedimentos curativos	(1,0,0) (1,0,0)	-4,65	0,0009
Até dezembro/2022 (2022.2)			
Procedimentos preventivos	(0,1,0) (1,0,0)	-6,54	0,0008
Procedimentos de urgência	(0,1,1) (1,0,0)	-0,03	0,1258
Procedimentos curativos	(1,0,0) (1,0,0)	-4,74	0,0005

** X_{reg} = coeficiente do efeito da interrupção.

Fonte: Autores.

Discussão

Neste estudo de série temporal interrompida, analisamos o efeito da pandemia de COVID-19 no uso de serviços de saúde bucal da APS no Maranhão de jan./2015 a dez./2022. Nesse período, a pandemia causou redução significativa de 6,54 procedimentos preventivos a cada mil habitantes e 4,74 procedimentos curativos a cada mil habitantes. O indicador relativo aos procedimentos de urgência não foi afetado pela pandemia.

Os procedimentos preventivos foram os mais frequentemente realizados, o que pode ser compreendido devido ao objetivo de promover saúde e prevenir doenças e agravos dentro da APS²⁶. O maior valor desse indicador foi registrado em janeiro de 2019, podendo ser resultado de políticas públicas de saúde e intersetoriais divulgadas e/ou revisadas a partir de 2017, como o Programa Saúde na Escola (PSE) e a revisão da Política Nacional de Atenção Básica (PNAB). Além disso, pode ser também devido à disseminação de documentos orientativos do Ministério da Saúde, como o livro *A saúde bucal no Sistema Único de Saúde*, de 2018.

A regularidade e repetição no comportamento da série em um período de seis meses, no qual há redução dos procedimentos sempre ao fim do semestre, podem ser reflexo do padrão sazonal relativo à organização dos serviços de saúde bucal e à demanda dos usuários. Isso pode ser compreendido, por exemplo, como os serviços de saúde bucal sendo afetados por férias de profissionais e de escolares e festividades de fim de ano²⁷.

A redução no USSB na APS do Maranhão é uma hipótese que corrobora estudos brasileiros prévios⁶⁻¹¹. Santos e colaboradores (2021) evidenciaram reduções estatisticamente significantes de procedimentos odontológicos ambulatoriais no Brasil, comparando o primeiro semestre de 2019 com o mesmo período de 2020. Foram identificadas reduções em ações preventivas em todos os estados brasileiros e no Distrito Federal, entre os que têm maiores IDH, como o Distrito Federal (-31,55%; p-valor < 0,001) e Rio Grande do Sul (-49,09%; p-valor < 0,001), e os que apresentam menores IDH, como Alagoas (-61,21%; p-valor < 0,001) e Maranhão (-91,83%; p-valor < 0,001)¹¹. Dessa forma, as maiores porcentagens foram registradas em estados com piores IDH, e isso corrobora a hipótese de associação de pobreza e desigualdades sociais com morbidades bucais²⁸. Além disso, é possível que estados mais pobres precisem de mais tempo para reorganizar a oferta segura de serviços de saúde bucal, de modo a ga-

rantir que os indicadores voltem a atingir valores pré-pandemia. Outros estudos são necessários para responder a essa lacuna.

Também é notada a redução significativa de procedimentos curativos em nível de atenção à saúde bucal especializada em clínicas privadas, sistemas públicos de saúde e/ou clínicas-escola em estudos internacionais²⁹⁻³¹. Como exemplo, há evidências geradas pelo estudo de Gómez-Costa e colaboradores (2022), ao analisarem dados de prontuários de usuários do serviço da Clínica Odontológica Integrada de Adultos do curso de Odontologia da Universidade Rey Juan Carlos de Madri. Foi observado que tratamentos endodônticos e periodontais foram os mais afetados durante a pandemia de COVID-19³¹. Outro exemplo pode ser notado no estudo realizado na Alemanha em clínicas odontológicas privadas com características distintas (prática de baixo/alto volume, proporção baixa/alta de receita de seguro não estatutária, baixo/alto custo), que demonstrou redução no uso de todos os serviços, sendo mais grave para prevenção (-80% em média), periodontia (-76%) e prótese (-70%)²⁹.

A ausência de diferença significativa nos procedimentos de urgência pode ser compreendida pelas recomendações de instituições de saúde em todo o mundo. As normativas divulgadas por essas instituições orientavam que fosse suspensa a oferta de procedimentos odontológicos eletivos, mas mantida a urgência odontológica^{32,33}. Além disso, pode ser compreendida também pelo fato de usuários do SUS abrirem exceção para buscarem serviços de saúde bucal em casos de urgência com queixa dolorosa, ainda que estivessem receosos de ir às unidades de saúde em meio à pandemia⁶.

Em um estudo em um Centro Universitário de Odontologia e Medicina Especializada polonês foi evidenciado aumento significativo nos procedimentos cirúrgicos de urgência ao comparar dois períodos: pré-pandemia, de 1º de fevereiro de 2019 a 31 de janeiro de 2020, e pandemia, de 1º de fevereiro de 2020 a 31 de janeiro de 2021³⁰. A abrangente interpretação do que é urgência e a ausência de uma definição explícita por meio dos códigos presentes nas fichas de atendimento são fatores que podem justificar esses achados controversos³⁴.

Entre outros impactos de longo prazo, já é sabido que há o agravamento de doenças bucais. Como exemplo, a ausência de rastreamento do câncer bucal, que era realizado durante as consultas de rotina, potencialmente resultou em atraso no diagnóstico e tratamento dessa doença^{35,36}.

Embora exista a determinação do retorno da oferta de serviços odontológicos eletivos, com a vacinação de profissionais de saúde e da população em geral e a incorporação de acréscimos nos cuidados com a biossegurança, do teleatendimento e da prática da odontologia minimamente invasiva^{14,33,34}, percebemos que essas estratégias podem não ter sido suficientes para fazer os indicadores retornarem a valores pré-pandemia.

Recomendamos a reorganização dos serviços odontológicos para que haja a garantia da oferta segura desses serviços, possibilitando o retorno a valores pré-pandemia. Conforme resoluções já publicadas, nas medidas que podem ser incorporadas nos estabelecimentos com oferta de saúde bucal há: triagens de síndromes respiratórias dos usuários na entrada dos estabelecimentos de saúde bucal, inclusive com a disponibilização de testes rápidos da doença para os casos suspeitos; uso de equipamento de proteção individual adequado, como máscara N95/PPF2, óculos, protetor facial, jaleco e touca descartáveis; agendamento de um menor número de usuários; maior frequência de limpeza e desinfecção dos ambientes; manter os espaços ventilados e limpos, seja com amplas janelas ou com o uso de filtros adequados em condicionadores de ar^{4,5,13,14}.

Nosso estudo tem limitações. A seleção do melhor modelo é afetada pelos dados de vigilância disponibilizados no SISAB. Mas estes são dados oficiais do Brasil, com validações técnicas referentes à duplicidade de entrada dos dados, considerando usuário, data, profissionais, equipes e estabelecimentos onde ocorreram os atendimentos, além de validação quanto à coerência interna do dado e o treinamento das equipes envolvidas no registro. Esses sistemas de informação são empregados em estudos que apoiam pro-

cessos decisórios de gestores e profissionais^{37,38}. Embora dicotomizar a intervenção tenha sido uma escolha para que fosse considerada a ausência ou não da pandemia, é interessante que estudos futuros analisem os efeitos em diferentes contextos, por exemplo com a consideração de número de casos e óbitos, *lockdown* e taxa de mobilidade urbana.

Entre as potencialidades, há a consideração de três anos de pandemia, possibilitando analisar os efeitos prolongados nos indicadores; o emprego de uma modelagem que amplia a robustez das análises de intervenções em saúde sobre indicadores, com uso de um comando automático (*auto.arima*) que possibilita a seleção do melhor modelo baseado em múltiplos testes em conjunto; e a possibilidade de analisar indiretamente os efeitos do planejamento dos serviços durante a pandemia.

Conclui-se que a pandemia causou uma redução significativa nos indicadores de USSB preventivos e curativos da APS no Maranhão, mantendo esse efeito até o segundo semestre de 2022. Os resultados deste estudo contribuem para uma melhor compreensão dos efeitos da pandemia de COVID-19 em indicadores de saúde bucal em locais com baixo desenvolvimento socioeconômico. Todavia, generalizações devem ser feitas com cautela.

Recomenda-se a constante discussão acerca das estratégias que devem ser mantidas e de ajustes necessários para que os estabelecimentos de saúde sejam adaptados durante a pandemia, em caso de novas ondas e, futuramente, no pós-pandemia. Os resultados deste estudo podem ainda contribuir para a reorganização dos serviços em situações de calamidade pública e auxiliar a reorientação da Política Nacional de Saúde Bucal.

Colaboradores

FS Sousa contribuiu com a concepção do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação e revisão do manuscrito. EM Costa, ESM Rodrigues e MBS Lopes colaboraram com a análise dos dados e a revisão do manuscrito. EBAF Thomaz contribuiu com a concepção do estudo, análise e interpretação dos dados e revisão do manuscrito. Todas as autoras aprovaram a versão final do manuscrito.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) código de financiamento 001; e Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Referências

1. Chaves SCL, Almeida AMF L, Rossi TRA, Santana SF, Barros SG, Santos CML. Oral health policy in Brazil between 2003 and 2014: scenarios, proposals, actions, and outcomes. *Cien Saude Colet* 2017; 22(6):1791-1803.
2. Marques AB, Oneda G, Buffon MCM, Ditterich RG. Information systems as a tool to monitoring the oral health actions in the Family Health Strategy in the metropolitan region of Curitiba-PR. *Brazilian J Heal Res* 2014; 16(1):82-89.
3. Brasil. Ministério da Saúde (MS). *SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados Principais*. Brasília: MS; 2012.
4. Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Guia de orientações para Atenção Odontológica no contexto da COVID-19*. Brasília: MS; 2020.
5. Conselho Federal de Odontologia. *Recomendações para atendimentos odontológicos em tempos de covid-19*. 2020.
6. Chisini LA, Sartori LRM, Costa FS, Salvi LC, Demarco FF. COVID-19 pandemic impact on paediatric dentistry treatments in the Brazilian Public Health System. *Int J Paediatr Dent* 2020; 31(01):31-34.
7. Cunha AR, Antunes JLF, Martins MD, Petti S, Hugo FN. The impact of the COVID-19 pandemic on hospitalizations for oral and oropharyngeal cancer in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol* 2021; 49(3):211-215.
8. Lucena EHG, Freire AR, Freire DEWG, Araújo ECF, Lira GNW, Brito ACM, Padilha WWN, Cavalcanti YW. Access to oral health in primary care before and after the beginning of the COVID-19 pandemic in Brazil. *Pesq Bras Odontopediatria Clin Integr* 2020; DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.819>.
9. Cunha AR, Antunes JLF, Martins MD, Petti S, Hugo FN. The impact of the COVID-19 pandemic on oral biopsies in the Brazilian National Health System. *Oral Dis* 2020; 28(Suppl. 1):925-928.
10. Chisini LA, Sartori LRM, Costa FS, Salvi LC, Demarco FF. COVID-19 pandemic impact on prosthetic treatments in the Brazilian Public Health System. *Oral Dis* 2020; 28(Suppl. 1):994-996.
11. Santos MBF, Pires ALC, Saporiti JM, Kinalski MA, Marchini L. Impact of COVID-19 pandemic on oral health procedures provided by the Brazilian public health system: COVID-19 and oral health in Brazil. *Heal Policy Technol* 2021; 10(1):135-142.
12. Oliveira Jardim R, Pereira CRP, Rodrigues ZMR. Rotas de COVID-19 no estado do Maranhão, BR. *Hygeia* 2022; 18:14-28.
13. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Nota técnica nº 3/2021-CGSB/DESF/SAPS/MS. COVID-19 e atendimento odontológico no SUS. Brasília; 2021.
14. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 4/2020. 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). Brasília; 2020.
15. Bernal JL, Cummins S, Gasparrini A. Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: A tutorial. *Int J Epidemiol* 2017; 46(1):348-355.

16. Hudson J, Fielding S, Ramsay CR. Methodology and reporting characteristics of studies using interrupted time series design in healthcare. *BMC Med Res Methodol* 2019; 19(1):137.
17. Turner SL, Karahalios A, Forbes AB, Taljaard M, Grimshaw JM, Cheng AC, Bero L, McKenzie JE. Design characteristics and statistical methods used in interrupted time series studies evaluating public health interventions: a review. *J Clin Epidemiol* 2020; 122:1-11
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cidades@ | Maranhão [Internet]. 2022. [acessado 2022 jul 13]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama>
19. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Informação e Gestão da Atenção Básica [Internet]. 2020. [acessado 2022 jul 13]. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistorico-CoberturaAB.xhtml>
20. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Cobertura de Saúde Bucal. e-Gestor. Informação e Gestão da Atenção Básica. 2020. p. 2.
21. Maranhão. Boletim Epidemiológico COVID-19 [Internet]. 2020. [acessado 2021 mar 20]. Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/boletins-covid-19-2020/>
22. Sato RC. Disease management with ARIMA model in time series. *Einstein* 2013; 11(1):128-131.
23. Leite V, Mattos D, Nakamura LR. Evaluation of the predictive capacity of ARIMA and VAR-VEC models : the case of electricity demand in Rio Grande do Sul. *Exacta Eng Prod* 2022; 20(2):307-335.
24. Hyndman RJ, Khandakar Y. Automatic Time series forecasting: the forecast package for R. *J Stat Softw* 2008; 27(3):22.
25. Ljung GM, Box GEP. On a measure of lack of fit in time series models. *Biometrika* 1978; 65(2):297-303.
26. Schwendicke F, Krois J, Gomez J. Impact of SARS-CoV2 (COVID-19) on dental practices: economic analysis. *J Dent* 2020; 99:103387.
27. Facchini LA, Tomasi E, Dilélio AS. Quality of primary health care in brazil: advances, challenges and perspectives. *Saude Debate* 2018; 42(Esp. 1):208-223.
28. Andrade FB, Pinto RS, Antunes JLF. Trends in performance indicators and production monitoring in specialized dental clinics in Brazil. *Cad Saude Publica* 2020; 36(9): e00162019.
29. Fraga BT, Barbosa MLP, Silva SNF, Guimarães LM, Carvalho MD, Azevedo BMB. Income inequalities in oral health and access to dental services in the Brazilian population: National Health Survey, 2013. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22(Supl. 2):E190015.Supl.2.
30. Nijakowski K, Ciéslik K, Łaganowski K, Gruszczynski D, Surdacka A. The impact of the COVID-19 pandemic on the spectrum of performed dental procedures. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(7):3421.
31. Gómez-Costa D, Ramírez JM, García Guerrero I, Giovannini G, Rojo R, Gómez-de Diego R. A retrospective study on the effect of the COVID-19 pandemic on dental treatments in adults. *BMC Oral Health* 2022; 22(1):122.
32. Brasil Ministério da Saúde (MS). Nota técnica nº 9/2020-CCSBDES/SAPS/MS. Atendimento Odontológico no SUS. Brasília; 2020.
33. Jiang CM, Duangthip D, Auychai P, Chiba M, Folayan MO, Hamama HHH, Kamnoedboon P, Lyons K, Matangkasombut O, Mathu-Muju KR, Mathur VP, Mei ML, Morgan M, Poolthong S, Rahul M, Srinivasan M, Takahashi T, Yaklai S, Zhang S, Zou XC, Chu CH, Lo ECM. Changes in oral health policies and guidelines during the COVID-19 pandemic. *Front Oral Heal* 2021; 2:668444.
34. Matsumoto MSA, Gatti MAN, De Conti MHS, Simeão SFDAP, Braga Franzolin SDO, Marta SN. Determinants of demand in the public dental emergency service. *J Contemp Dent Pract* 2017; 18(2):156-161.
35. Rocha TAH, Boitrago GM, Mônica RB, Almeida DG, Silva NC, Silva DM, Terabe SH, Staton C, Facchini LA, Vissoci JRN. National COVID-19 vaccination plan: using artificial spatial intelligence to overcome challenges in Brazil. *Cien Saude Colet* 2021; 26(5):1885-1898.
36. Silva PCMC. Vaccination against COVID-19 in health care workers. *Rev Bras Med Trab.* 2021; 19(1):1-2.
37. Brasil. Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica - SISAB. Nota Técnica Relatório de Indicadores de Saúde e Cadastro. Brasília; 2017.
38. Haried P, Claybaugh C, Dai H. Evaluation of health information systems research in information systems research: a meta-analysis. *Health Informatics J* 2019; 25(1):186-202.

Artigo apresentado em 15/07/2022

Aprovado em 06/03/2023

Versão final apresentada em 08/03/2023

Editores-chefes: Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva

