

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Alberto de Paula Souza Junior
Isabelli Bernardinello de Alvarenga

**O IMPACTO ECONÔMICO E AMBIENTAL:
COMPARAÇÃO ENTRE UM PERÍODO PRÉ E UM
PÓS PANDEMIA DO COVID-19 NO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

Taubaté – SP
2021

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Alberto de Paula Souza Junior
Isabelli Bernardinello de Alvarenga

**O IMPACTO ECONÔMICO E AMBIENTAL:
COMPARAÇÃO ENTRE UM PERÍODO PRÉ E UM
PÓS PANDEMIA DO COVID-19 NO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

Trabalho de Graduação apresentado para
obtenção do Grau acadêmico pelo curso de
Odontologia do Departamento de
Odontologia da Universidade de Taubaté
Orientadora: Prof. Dra. Mônica Cesar do
Patrocínio

Taubaté – SP
2021

Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU

S729i Souza Junior, Alberto de Paula
O impacto econômico e ambiental: comparação entre um período pré e um pós pandemia do COVID -19 no departamento de odontologia da Universidade de Taubaté / Alberto de Paula Souza Junior , Isabelli Bernardinello de Alvarenga. -- 2021.
29 f.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, Taubaté, 2021.

Orientação: Profa. Dra. Mônica Cesar do Patrocínio, Departamento de Odontologia.

1. COVID-19. 2. Economia. 3. EPI. 4. Resíduo. 5. Odontologia verde. I. Alvarenga, Isabelli Bernardinello de. II. Universidade de Taubaté. Departamento de Odontologia. III. Título.

CDD – 616.2414

**ALBERTO DE PAULA SOUZA JUNIOR
ISABELLI BERNARDINELLO DE ALVARENGA**

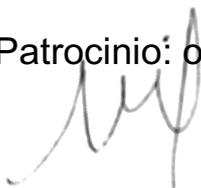
**O IMPACTO ECONÔMICO E AMBIENTAL: COMPARAÇÃO
ENTRE UM PERÍODO PRÉ E UM PÓS PANDEMIA DO COVID-19
NO DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE
DE TAUBATÉ**

DATA: 06/12/2021

RESULTADO: APROVADOS

BANCA EXAMINADORA

Dra. Mônica Cesar do Patrocínio: orientadora
ASSINATURA:



Profa. Dra. Ana Paula Damasceno
ASSINATURA: _____

Profa. Dra. Adriene Mara Lopes
ASSINATURA: _____

DEDICATÓRIAS

Gostaria de dedicar esse trabalho a toda minha família, que de alguma forma contribuíram para minha formação, principalmente ao meu pai Anderson, por fazer milagres para que eu conseguisse chegar até aqui, sem ele nada disso seria possível e a minha mãe Ana Marta, por sempre me incentivar e me dar forças quando precisei.

Ao Arian, por ter me apoiado por todos esses anos e ter aguentados todos os meus surtos pela faculdade e aos meus amigos Vitor, Gustavo e Sophia pelo apoio que eu precisava, mesmo de longe sempre se mantiveram presentes.

Aos meus amigos que conheci na faculdade, principalmente a Anna Laura, Duda, Pedro e Vini por toda parceria criada ao longo desses 4 anos, por terem sido minha base e terem me mostrado que mesmo que o obstáculo seja grande, juntos nós sempre conseguimos ultrapassá-los, sem eles, eu não teria conseguido chegar até o final.

Ao Alberto, minha dupla, não só de trabalho, mas como de clínica em todos esses anos, obrigada pelo apoio, pelos puxões de orelhas e por tanta parceria, sem você a faculdade não seria a mesma.

A todos os professores que deixaram uma marca na minha trajetória dentro da odontologia, com certeza vou levar um pedaço de cada um para minha vida profissional.

E a nossa orientadora, Mônica Patrocínio, por ter aceitado nos ajudar nesse trabalho, por ter sido tão parceira e ter nos proporcionado tanto conhecimento.

Com carinho e muita gratidão, Isabelli.

Quero dedicar esse trabalho aos meus familiares, meu pai, minha mãe que fizeram a minha formação possível e me incentivava e meu irmão Marcos que sempre esteve do meu lado.

Quero dedicar também a todos meus amigos principalmente o que eu fiz nesse ano, 2021, tornaram o melhor da minha vida, em especial aos melhores Fifi (Bruno), Giovanna, Lucas e Mari.

As minhas irmãs, Moraes, Soares e Dinizes que me fizeram aguentar essa volta da pandemia, me aguentaram falando várias mentiras e aturaram minha grosseria e chatice.

À atlética que me acolheu como uma família que nunca esperava entrar, o isolamento domiciliar só foi possível graças a essa família e ao icônico BBO

À nossa orientadora que nos acolheu e nos ensinou a melhor forma de concluir esse trabalho com paciência e inteligência que só ela seria capaz.

À minha dupla, Isabelli, que me aguentou até mesmo quando estava errado e me defendia. A ela que sempre escolhia meus horários e era minha secretária quando eu decidia sumir do mundo e aproveitar a vida mundana.

Com carinho, Alberto.

AGRADECIMENTO

Gostaríamos de agradecer todas as pessoas que nos ajudaram a executar esse trabalho. A Ana Maria Vieira Camargo Pacheco e Chavez e a Aline Fernanda de O. Moura, que nos ajudaram com todos os dados necessários para a nossa pesquisa, aos funcionários da Mil Clean, pois durante a pandemia tiveram trabalho dobrado para higienizar e recolher todo lixo gerado pelos EPIs, a equipe que recolhe o lixo no departamento, pois também tiveram uma maior demanda durante a pandemia, as professoras Ana Paula Damasceno e Adriene Mara, por terem feito parte da nossa banca examinadora e terem nos orientado com todos os ajustes necessários e a nossa orientadora Prof, Mônica Patrocínio, sem ela, não teríamos conseguido colocar em prática e concluir essa pesquisa.

RESUMO

Objetivo: O objetivo do nosso trabalho foi pesquisar e analisar o impacto ambiental da área odontológica com o consumo de Equipamento de Proteção Individual (EPI) e seu custo, tanto no período pré pandêmico quanto no pós pandêmico, dentro do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté. **Método:** Neste trabalho pesquisamos e comparamos um determinado período antes e depois de declarada a pandemia COVID-19 sobre os custos e a quantidade de resíduo gerado pelo consumo de EPIs. Utilizamos como metodologia equiparar e parear os meses pré e pós pandêmico entre 2019 e 2020. **Resultados:** Com a mudança do protocolo de biossegurança, encontramos um aumento na quantidade dos EPIs e dos seus custos, uma vez que todos os materiais básicos de proteção tiveram aumento nos preços, além de um aumento na quantidade de lixo gerado, resíduos sólidos, pela clínica odontológica, utilizado por todos os envolvidos no atendimento na clínica. **Conclusões:** Diante do exposto, podemos concluir que ocorreu aumento substancial do custo do material envolvendo os EPIs; o volume de descarte foi elevado necessitando de políticas públicas para destino correto de resíduos produzidos na pandemia COVID-19.

PALAVRAS-CHAVE: Odontologia verde; COVID-19; Pandemia; Economia; EPI; Resíduo.

ABSTRACT

Objective: The objective of our work was to research and analyze the environmental impact of the dental area with the consumption of Personal Protective Equipment (PPE) and its cost, both in the pre-pandemic and post-pandemic period, within the Department of Dentistry, University of Taubaté.

Method: In this paper we researched and compared a given period before and after the declaration of the pandemic COVID-19 on the costs and the amount of waste generated by the consumption of PPE. We used as methodology to equate and pair the pre and post pandemic months between 2019 and 2020. **Results:**

With the change of the biosafety protocol, we found an increase in the amount of PPEs and their costs, since all basic protective materials had an increase in prices, in addition to an increase in the amount of waste generated, solid waste, by the dental clinic, used by everyone involved in the care in the clinic.

Conclusions: Given the above, we can conclude that there was a substantial increase in the cost of materials involving PPE; the volume of disposal was high, requiring public policies for the correct disposal of waste produced in the pandemic COVID-19.

KEYWORDS: Green Dentistry; COVID-19; Pandemic; Economy; PPE; Waste.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
3 PROPOSIÇÃO.....	21
4 METODO.....	22
5 RESULTADOS.....	23
6 DISCUSSÃO.....	25
7 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28
APÊNDICE.....	30
ANEXO.....	31

1. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019 começaram a surgir diversos casos de pneumonia viral na Ásia Ocidental. As primeiras manifestações estavam associadas a pacientes que passaram pelo Mercado Atacadista de Frutos do Mar de Huanan em Wuhan, capital de Hubei, na China, e rapidamente se propagou pelo mundo dando origem a uma pandemia, Xu et al. 2020. A atual pandemia de coronavírus COVID-19 é provocada pelo vírus Sars-COV-2 que pertence à família de vírus conhecidos como *Coronaviridae*,; de RNA de fita simples. Trata-se de emergência de saúde pública de preocupação global, no qual centros internacionais de controle e prevenção de doenças estão monitorando esse surto de doença infecciosa que continua evoluindo rapidamente e se espalhou exponencialmente em diversas partes do mundo (ATHER et al., 2020; SILVA; JARDIM; SIQUEIRA, 2020).

No Brasil, os primeiros casos foram confirmados no mês de fevereiro, e diversas ações foram implementadas a fim de conter e de mitigar o avanço da doença. Em 3 de fevereiro de 2020, o país declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional - ESPIN (Brasil. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM n.188,2020). A partir desse momento foi declarado quarentena no país, para evitar a circulação de pessoas e transmissão do vírus. As vias de transmissão da COVID-19 compreendem a transmissão direta, seja por meio de tosse, espirro e perdigotos, ou ainda por contato com mucosa oral, nasal e ocular. Além disso, constatou-se que os vírus podem ser transmitidos de pessoa para pessoa por meio do contato direto ou indireto, de saliva e fluídos (TUNÃS et al., 2020).

O mundo entrou em colapso, comércios fechados, escolas e universidades sem poder funcionar. Começou uma outra realidade, denominada “novo normal”. Foi definido como obrigatório o uso de máscaras de proteção e álcool em gel como forma de prevenção ao vírus. Com isso, começou o consumo excessivo desses materiais, e as fábricas não estavam preparadas, não conseguindo dar conta de tanta produção, por falta de mão de obra, devido ao isolamento social e a falta de matéria-prima pelo mesmo motivo.

Profissionais da saúde que agiam na linha de frente na luta contra o coronavírus acabaram prejudicados pela escassez de equipamentos de proteção (EPIs), devido a esses fatores. Considerando esses acontecimentos, apontando que o vírus tem a transmissão por meio da saliva, mostrou-se assim que os cirurgiões-dentistas têm um risco elevado de contaminação. E pelo fato da baixa produção de EPIs, houve uma elevação do valor no mercado. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo fazer a comparação econômica e ecológica do consumo de equipamentos de proteção dentro da Faculdade de Odontologia da Universidade de Taubaté no período de Fevereiro, Março, Abril e Maio de 2019 com os mesmos meses em 2021.

2. REVISAO DE LITERATURA

Souza, no ano de 2010, por meio de revisão de literatura, apresentou fatos sobre as questões ambientais no descarte correto de lixo dentro do consultório odontológico, dividindo em tópicos os grupos de ação como por exemplo: reciclagem, educação e preservação, fornecedores entre outros, ressaltando a responsabilidade do cirurgião-dentista (CD) nas práticas de gerenciamento de resíduos, porém apontando a falta de suporte das organizações legais para a maneira correta que deve ser realizada essa ação. Apresentou dados da vigilância sanitária, onde mostrou que 10% de 20 mil estabelecimentos não cumprem as determinações legais, dando pouca importância para o lixo gerado. A autora expressou a necessidade da conscientização dos CD com o destino que era dado a todo resíduo produzido em seu consultório. Mostrou que a coleta seletiva não se faz presente no dia a dia, assim desestimulando qualquer prática sustentável. Levando em consideração todos os fatos, concluiu que ainda faltam pesquisas e literaturas sobre esse assunto e que o CD tem grande influência sobre seu paciente, podendo assim conscientizá-lo na melhora das práticas sustentáveis, respeitando as legislações e o meio ambiente, com isso podendo apresentar melhores resultados na preservação ambiental, garantindo um bom futuro para as próximas gerações.

Bohner et al. em 2011, por meio de revisão de literatura, concluíram que a falta de informação por parte dos CD e os acadêmicos de odontologia faz com que eles não sigam as medidas corretas de descarte dos resíduos de saúde sólidos e, com isso, causem nocivo, impacto ambiental. Por meio de uma ação social criaram cartazes e panfletos para informar e tentar corrigir essa problemática. Foi desenvolvido protocolo para orientar os profissionais da saúde, que foram distribuídos em consultórios de duas cidades da região sul do país, e duas universidades. Com essa ação os pesquisadores esperavam ter atingido uma população de 200 CD.

Alves-Rezende e Bertoz ainda neste ano, 2011, desenvolveram projeto voltado para a responsabilidade social no uso eficiente de energia elétrica na prática odontológica. Foram propostos novos métodos de instalações no consultório como: (1) reformas na rede de eletricidade para aproveitamento

máximo da iluminação natural, trazendo assim economia no consumo de energia; (2)manutenções nos motores de aparelhos, para sempre estarem sendo usados no seu melhor desempenho; (3)colocação de ventiladores de teto, para substituírem o uso do ar-condicionado em dias menos quentes; (4)planejamento no posicionamento de tomadas com isso evitando o uso de extensões, diminuindo o consumo e evitando fluxos fora do comum nas correntes elétricas. Já para dentro do consultório, foi proposto a substituição das cadeiras elétricas manuais pelas cadeiras automáticas, que conseguem voltar mais rápido da posição de trabalho à posição zero, sem usar tanta energia; apagar sempre o refletor quando não houver necessidade de uso; dar preferência a alta rotação que utiliza 30% menos do compressor; utilizar a autoclave com aproveitamento máximo de espaço, para não ser usada várias vezes sem necessidade e sempre fazer a manutenção no compressor para evitar vazamentos e com isso mais consumo elétrico. Mesmo com todas essas alternativas, os autores afirmaram que ainda assim é preciso novas pesquisas e estudos para conseguir ter alternativas que otimizem ainda mais o uso de energia dos consultórios.

Pinto, Motta e Raptopoulos em 2014 realizaram uma pesquisa em duas clínicas do estado de São Paulo, escolhidas aleatoriamente, mas considerando o padrão socioeconômico e público-alvo, utilizando-se de questionários enviados previamente à entrevista para que os responsáveis pelas clínicas tivessem as respostas sobre dados concretos. Os autores, após a coleta e análise dos dados, concluíram que as duas clínicas, de médio porte com atendimento particular e de fácil acesso aos pacientes e que realizavam atendimento para todas as classes, sendo B e C maioria, precisavam se atualizar e melhorar o gerenciamento dos RSS (Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde), mas ainda estavam de acordo com o PGRSS (Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde). Ainda assim, ambas as clínicas tinham como responsável pelo gerenciamento de resíduos um técnico de higiene bucal, o qual havia recebido apenas recomendações do que fazer e não um treinamento específico. As clínicas também não tinham um plano para redução de resíduos gerados e seus impactos ao meio ambiente, apesar de seus gestores demonstrarem interesse. Os autores ressaltam que ainda faltam informações de como reduzir esse impacto e mesmo que utilizem métodos para a promoção da saúde ambiente não há um instrumento para se verificar a eficácia do processo.

Souza et al. em 2019 analisaram dentre os estudantes de odontologia de uma instituição privada em Belo Horizonte, o conhecimento deles sobre a adoção de estratégias da odontologia sustentável. Eles foram selecionados a partir de sorteios e responderam um questionário sobre reciclagem, logística reversa, Odontologia Verde, conhecimento e adoção de estratégias sustentáveis. O estudo demonstrou que a maioria dos estudantes já tomavam atitudes sustentáveis e levariam essas condutas para a vida profissional. Inclusive, na utilização de materiais de escritório, deve-se priorizar os dados *online* ao invés da impressão. A coleta seletiva também deve ser estimulada, a maioria dos estudantes sabem como se fazer, mas não souberam responder qual cor corresponde ao resíduo. Os autores ressaltaram também a importância de ensinar hábitos positivos para redução do consumo de água. A utilização de meios digitais para se realizar prontuários, documentos e até radiografias ajuda a reduzir significativamente a quantidade de resíduos. A compra de matérias em larga escala também era um ponto a ser discutido, que ajuda a diminuir a quantidade de entregas e de embalagens utilizadas no transporte. A reutilização dessas embalagens além de sua reciclagem também oferece ganhos ambientais e econômicos. A utilização dos materiais descartáveis era de grande preocupação ambiental, mas de suma importância para a biossegurança; utilizar o mínimo necessário para proteção do paciente e do profissional já minimiza possíveis danos à fauna e flora. Os estudantes também não tinham conhecimento sobre a reciclagem das escovas dentais, e apesar da logística reversa prevista na lei estar inserida na Odontologia o assunto ainda é pouco difundido. Outro ponto amplamente discutido entre a classe odontológica era a utilização de amálgama nas restaurações, tendo em vista que, seus componentes são tóxicos para a natureza e para a saúde humana, se faz necessário um certo cuidado e um gerenciamento correto; o principal problema era a contaminação da água pelo mercúrio presente no amálgama. Toda essa problemática e a falta de metodologias de ensino ambiental nas universidades entra em discussão; a inclusão da filosofia da Odontologia Verde nos currículos era de grande interesse dos alunos, uma vez que essa medidas geram diferencial na vida profissional desses futuros CDs, o que desperta o apoio de clientes, projeta qualidade e valores positivos ao consultório/clínica, além do fato de reduzir os custos, economizando energia e água, diminuindo o desperdício e

a quantidade de resíduos. O estudo foi limitado a estudantes, sendo de extrema importância para a preparação destes a respeito do tema.

Carvalho et al., 2020 atualizaram os profissionais de saúde quanto aos equipamentos de proteção individual (EPI) salientando os tipos existentes, modo de utilização, eficácia e eficiência. Desta forma, esclarecendo as consequências do uso dos EPI e sua escassez no mercado em 2020. Este estudo utilizou as bases de dados, a partir de 2020, Scielo, Pubmed e Medline e também a Organização Mundial da Saúde (WHO), Ministério da Saúde do Brasil, bem como a Associação Brasileira de Medicina (AMB), Associação Brasileira de Emergência Médica (ABRAMEDE) e a Sociedade Brasileira de Doenças Infecciosas (SBI), encontraram 38 artigos mas selecionaram 21 artigos para elaboração deste estudo, usando os termos: EPI, COVID 19, SarsCov2, Coronavírus, profissionais de saúde e pandemia sendo todos os termos traduzidos para o inglês. Os autores salientaram que a pandemia reduziu o nível de contaminação quando utilizamos os EPI adequadamente e reportaram ainda que, máscara N95 ou PFF2 (similar) deve ser usada como barreira contra o coronavírus, entretanto seu uso prolongado pode causar estresse no profissional e com a recente pandemia, um número insuficiente de N95 estavam à disposição no mercado brasileiro. Eles destacaram que todos (incluindo população em geral) devem fazer uso do EPI (como máscara, óculos de proteção, luvas) para evitar ou minimizar o contágio do vírus.

Silva, Silva Junior e Lima em 2020 elaboraram um guia de orientações aos CDs para o atendimento odontológico em meio a pandemia do COVID-19. Nesse guia foi separado em tópicos cada passo necessário para um atendimento seguro, desde a chegada ao local, era necessário o uso de equipamentos de proteção individual a quem for recepcionar os pacientes e ser mantida a distância mínima de 1,5m. Na sala de espera deve seguir a mesma regra, marcando um X nos assentos proibidos para o uso e também deixar janelas abertas para melhor ventilação. Antes do atendimento deve ser realizado a higienização das mãos, tirando todos os adornos e colocando os EPI's seguindo a ordem: avental descartável, respirador N95 fazendo a verificação de vedação, para que seja feita a função corretamente, logo em seguida óculos de proteção e protetor facial, após isso o gorro e por último as luvas descartáveis que devem ser trocadas sempre quando necessário. Durante o atendimento deve ser evitado o

uso de aerossóis ou sprays, e sempre que possível usar isolamento absoluto para os procedimentos, evitando assim a propagação de saliva. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a forma correta de desparamentação era: ainda dentro do box do paciente, fazer a retirada das luvas e do avental, e já ser feita a higienização das mãos, em seguida, ao sair do box, higienizar novamente as mãos, retirar o gorro, óculos de proteção e protetor facial, higienizar mais uma vez as mãos e tirar o respirador, armazenando em local adequado e finaliza com a lavagem das mãos. Se houver outro atendimento, repetir todo procedimento, trocando a barreira de proteção e limpando tudo com álcool 70%. No final do dia deve ser feita a descontaminação de todo material utilizado e encaminhar para o CME (Centro de Materiais Esterilizados).

Moura et al. revisaram a literatura em 2020 para entender a relação entre o cenário COVID-19 e os CDs. Por ser uma doença respiratória e ter sua disseminação pelas vias aéreas, as especialidades ligadas a cabeça e pescoço são as que mais apresentam riscos, assim deve-se tomar uma precaução maior, tanto no cuidado com a saúde do profissional quanto na infecção cruzada de um paciente para o outro. Foi importante utilizar-se de técnicas para proteção e desinfecção do ambiente de trabalho e dos equipamentos de proteção individual. Foram criadas técnicas de triagem mais rígidas e uma anamnese especial para os sintomas da COVID-19, utilizando de teleatendimentos e consultas *online*. Os autores ainda citam a falta do diagnóstico precoce de câncer bucal, e salientam a adição de CDs e graduandos de odontologia frente a essa pandemia nas triagens, visto que muitas pessoas estão fazendo testes e estes são feitos na cavidade oral, assim pode-se aproveitar e fazer o pré-diagnóstico desta patologia, o que poderia reduzir a alta taxa de mortalidade que vem sendo registrada.

Silva Filho et al. em 2020 a partir de pesquisa exploratória do tipo revisão de literatura para descrever a importância do uso de EPI em tempos de COVID-19. A transmissão deste vírus se dá pelo contato direto de secreções corporais, principalmente as gotículas de saliva, e por contato das mãos contaminadas nas mucosas nasal, bucal e ocular. Febre, tosse e falta de ar estão entre os principais aspectos clínicos. Em casos mais graves a presença de pneumonia e dificuldades respiratórias podem ser presente. Por ter características muito

próximas à um resfriado, se faz necessários testes específicos para o diagnóstico. Com o estado de pandemia relatado em 11 de março de 2020, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), as máscaras cirúrgicas, utilizadas por profissionais durante cirurgias e procedimentos, ganharam destaque.

Cavalcanti et al. em 2020 fizeram uma avaliação econômica parcial, realizada em 3 etapas. A primeira em conjunto com especialistas e profissionais da área odontológica, em que identificaram os materiais utilizados para a proteção do profissional durante um procedimento odontológico. Na segunda etapa, fizeram o levantamento da quantidade desses EPIs e na terceira etapa, o custo de todo o material consumido, isso em dois cenários: o pré-COVID19 e o pós-COVID19. Considerando também o aumento dos preços desses materiais, devido a toda a demanda e especulação, foi observado aumento de 19 vezes no custo de um atendimento. Além do aumento dos preços dos materiais bases, a quantidade de equipamentos para a proteção também aumentou; então, mesmo sem o aumento dos preços dos produtos haveria um impacto nos custos de cada atendimento. Além de todo o aumento de preço de uma consulta, em um consultório por exemplo o número de consultas diárias foi reduzido, havendo assim um menor retorno financeiro. Os autores alegam também que era de interesse político que os legisladores e gestores da área da saúde pública utilizem este estudo para a adoção de estratégias econômicas, para garantir o emprego de todos os profissionais da área odontológica e a saúde de todos, porque todo esse aumento de valores dos EPIs será repassado ao paciente, tornando o acesso à saúde bucal ainda mais limitado, principalmente para as famílias mais pobres.

Maia et al. em 2020 realizaram busca bibliográfica, com critérios de inclusão e exclusão para sistematizar a produção bibliográfica sobre as recomendações para o manejo e a mitigação do aerossol produzidos por instrumentos rotatórios de alta velocidade em tempos de epidemia pela COVID-19. Em 11 de março de 2020 foi declarada oficialmente a pandemia por SARS-CoV-2 pela OMS. Os profissionais de saúde têm sido advertidos sobre o elevado risco ocupacional. Os CDs encabeçam o topo da lista do grupo de risco ocupacional, além de outras especialidades cirúrgicas na medicina que permanecem muito próximas a face do paciente. Intervenções consideradas eletivas por esses profissionais foram suspensas em períodos de surto

epidêmico. E quais as recomendações para o manejo e a mitigação do aerossol produzidos em procedimentos que utilizam instrumentos rotatórios de alta velocidade em tempos de epidemia da COVID-19? Essa pergunta encabeçou toda a pesquisa e, verificou-se a necessidade de proteção superior, bem como o uso de respiradores N95, PFF2, PFF3 ou equivalente. A utilização de respiradores com válvula de expiração não foi recomendada. O uso de gorros e luvas duplas também foi recomendado assim como a utilização de sapatos impermeáveis ou protetores. Além de aventais impermeáveis de manga longa, óculos de proteção e protetor facial, para proteção do respirador. Quanto a limpeza, foi proposto que ela seja feita em toda superfície entre cada atendimento, após um período de intervalo para que aconteça a troca de ar da sala ambulatorial. Durante o procedimento era necessário a utilização do isolamento absoluto com lençol de borracha para a mitigação do aerossol, um sistema de aspiração potente e o bochecho com solução de peróxido de hidrogênio previamente também foram citados.

Nunes et al. em 2020 pesquisaram na bibliografia afim de entender o impacto da prática odontológica diante dessa nova realidade pandêmica. Os autores afirmaram que a saliva tem um papel protagonista na disseminação do vírus SARS-CoV-2, causador da doença COVID-19, assim, os cuidados com a manutenção das medidas de biosseguranças preconizadas desde 2006 em uma publicação pela ANVISA não podem ser negligenciadas. Os profissionais odontólogos são os mais expostos a COVID-19, por estarem face a face com a saliva, sangue e outros fluidos corporais. Ainda no documento da ANVISA, sugere-se o uso de dique de borracha, sugadores de alta potência, evitar o uso do spray da seringa tríplice, higienizar a boca do paciente previamente, boa ventilação ambiente, utilização de exaustores HEPA e o uso de EPIs, para a diminuição do risco de contaminação aérea. Diante de todo esse perigo foi preconizado a suspensão dos procedimentos eletivos. Além da redução do número de atendimentos, a implementação de protocolos mais rígidos de biossegurança, gerou um aumento do consumo de EPIs. Um atendimento que antes era necessário gastar R\$0,86 para o uso de EPI, com os novos protocolos esse valor passa a ser R\$16,01, para que seja feito o mesmo atendimento.

Franco, Camargo e Peres em 2020 elaboraram um trabalho como forma de orientação para os profissionais sobre o uso de EPIs e novas técnicas de

tratamentos odontológicos para a realização dos procedimentos com uma segurança e minimizando os aerossóis. Apresentaram que a American Dental Association (ADA) definiu uma limitação em relação à procedimentos eletivos de emergência e urgência. Quanto as recomendações estudadas pelos autores, os pacientes devem ser marcados via contato telefônico, e com tempo entre pacientes para não ter encontros na sala de espera e ter tempo necessário para a desinfecção da mesma, o auxiliar tem o dever de organizar o consultório de forma que não expõe o material à aerossóis e tem a responsabilidade de desinfecção do todo o consultório, deve receber treinamento de paramentação e desparamentação dos EPIs (respirador N95, gorro, óculos, protetor facial, avental impermeável descartável, luvas), o CD precisa triar o paciente via contato telefônico e avaliar seu nível de emergência além do uso de topo EPI já citado para o auxiliar. Concluíram que seguindo esses protocolos o número de infecções cruzadas pode diminuir, trazendo mais segurança para a realização dos procedimentos.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar o custo que se fez necessário no período pré e pós pandemia de COVID19, em relação aos EPI e ao volume de material de descarte produzidos no Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté.

4. METODO

Neste trabalho pesquisamos e comparamos um determinado período antes e depois de declarada a pandemia COVID-19 sobre os custos e a quantidade de resíduo gerado pelo consumo de EPIs.

Solicitamos à diretoria clínica do departamento de odontologia da Universidade de Taubaté, autorização para informar e copiar os dados inerentes ao peso em quilos (Kg) de material descartável produzido na clínica do departamento de odontologia, se possível, mês a mês (APENDICE 1).

Este trabalho foi enviado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté com número de CAAE 45141521.5.0000.5501 (ANEXO 1).

Aquilatamos e quantificamos o número de pacientes atendidos na clínica do departamento de odontologia e também o volume em Kg do material descartável produzido em período anterior ao estabelecimento da pandemia COVID-19, na clínica do departamento de odontologia em pleno funcionamento em 4 a 6 meses do primeiro semestre de 2019, com os dados mensais chegamos a quantidade de lixo por paciente em cada um dos meses pesquisados.

E aquilatamos e quantificamos em Kg do material descartável produzido, após o período de retorno ao atendimento clínico do departamento de odontologia após o estabelecimento da pandemia durante o primeiro semestre de 2021, junto com o número de pacientes atendidos para termos a base do comparativo lixo/paciente.

Desta forma, verificamos como a mudança de protocolo de biossegurança atingiu os custos do material descartável envolvido e se houve aumento em gramas (g)/paciente na quantidade de resíduo produzido na clínica do Departamento de Odontologia da UNITAU.

5. RESULTADOS

Como resultados encontrados têm seguintes dados:

Em relação a valores:

Na Tabela 1 descrevemos alguns materiais selecionados que podemos aquilatar valores de custo individual ou por pacote, envolvendo as quantidades citadas.

Tabela 1: Preços dos materiais nos meses envolvidos

Equipamento de Proteção Individual (descartável)	SET/ OUT/ NOV 2019	SET/ OUT/ NOV 2020
Máscara	R\$ 12,00 (Fava) pc 50unidade	R\$ 90,00 (Fava) pc 50unidade
Gorro	R\$ 8,00 -12,00 pc 100unidade	R\$ 90,00 pc 100unidade
Luva cirúrgica	R\$ 19,90 (látex) R\$ 23,90 (colorida) pc 100unidade	R\$ 100,00 (látex) R\$ 120,00 (colorida) pc 100unidade
Kit Cirúrgico	R\$ 19,90 cada	R\$ 36,00 cada
N95	R\$ 2,40 (3M)	R\$ 36,00 (3M)
Jaleco	R\$ 2,90 cada	R\$ 10,00 cada
Óculos de proteção	R\$ 7,50 cada	R\$ 15,00 cada
Face shield	R\$ 14,00 cada	R\$ 80,00 cada

Para embasar os resultados conseguimos verificar alguns valores de materiais que fazem parte do EPI normalmente utilizado que obtivemos os valores em reais (R\$).

Em relação ao resíduo sólido:

Em relação à produção de descarte de material contaminado, resíduos sólidos têm na Tabela 2 a quantificação encontrada nos meses envolvidos neste trabalho, fornecidos pela secretaria da clínica odontológica da Universidade de

Taubaté, esses dados estão descritos em quilos (Kg) seguindo o mês e ano envolvido, na Tabela 3 a quantidade pacientes atendidos em cada mês envolvido e na Tabela 4 a associação das duas tabelas encontrando a quantidade de lixo em gramas pela quantidade de pacientes atendidos.

Tabela 2: Resíduos produzidos no quadrimestre

Meses	Quantidade (Kg) 2019	Quantidade (Kg) 2021
FEV	43,5	49
MAR	286,5	462,4
ABR	426,6	473,1
MAI	544,35	504,8

Tabela 3: Número de pacientes atendidos no quadrimestre

Meses	2019	2021
FEV	212	18
MAR	1166	763
ABR	1740	661
MAI	1667	606

Tabela 4: Quantidade de lixo em gramas (g) por número de pacientes (p)

Meses	g/p 2019	g/p 2021
FEV	200	2720
MAR	240	600
ABR	260	710
MAI	320	830

6 DISCUSSÃO

Com a imposição necessária da pandemia COVID-19, se fez necessário alterar sobremaneira o atendimento presencial em odontologia, sobretudo em questões relacionadas a ausência de dor, ou a tratamentos que poderiam ser realizados de forma não presencial.

Alguns autores como Franco et al., em 2020, salientaram que os pacientes devem ser contatados via telefone primeiramente para se estabelecer a real necessidade do contato presencial. Já Moura et al., em 2020, utilizaram o atendimento *online* ou teleatendimento para poderem acompanhar, da melhor forma possível os atendimentos indispensáveis; entretanto Medeiros et al. 2020 recomendaram restringir ao máximo o atendimento presencial.

Em decorrência do exposto e da falta de informações fidedignas no início da pandemia, os atendimentos odontológicos foram suspensos e os tratamentos que necessitavam de uso de instrumentos rotatórios ou que induziam a tosse foram suspensos (Medeiros et al. 2020). Enquanto a pandemia estava em curso diversos tratamentos odontológicos foram suspensos ou postergados indefinidamente.

Os órgãos de saúde governamental instituíram regras para haver retorno ao atendimento odontológico presencial, mas foi necessário aguardar algum tempo para isto ocorrer.

Com o aumento do uso de EPIs de forma global ocorreu uma procura exacerbada por este equipamento os valores destes, segundo Nunes et al. 2020 foi estratosférico. O EPI necessário antes da pandemia tinha o custo médio aproximado de R\$ 0,86 e após a instalação da pandemia o valor passou a R\$ 16,01 para o mesmo tipo de material.

Em relação aos materiais usados para proteção individual e limpeza dos ambientes envolvidos os custos foram muito superiores ao valor de mercado vigente, observando um sobre preço inimaginável segundo Maia et al. 2020. Cavancanti et al., em 2020 expos que o custo do material que compõe o EPI devido a especulação e alta demanda ocorreu um aumento de custo de 19 vezes, isto significa que com o menor número de atendimento ocorrendo menor retorno financeiro, impossibilitando muitas vezes o próprio atendimento.

O uso de EPI e respirador N95 ou PFF2 se faz necessário ao atendimento odontológico durante e após a pandemia COVID-19 como definiu a ADA com limitação de atendimento presencial e pré-triagem telefônica acorde Carvalho et al. 2020; Franca et al. 2020.

Alguns autores como Pinto et al. 2014 e Souza et al. 2019 relataram o início da coleta de resíduos para a política da odontologia verde, ou seja, destinar os resíduos odontológicos produzidos de forma mais eficiente e menos contaminante. Desta forma, com o resultado observado neste trabalho podemos aferir que com o estabelecimento da pandemia os resíduos produzidos observados aumentaram significativamente.

Entre os meses pesquisados encontramos algumas similaridades em alguns pesos encontrados como entre abril/2019 = 426,6 Kg e abril/2021 = 473.1 Kg; e mesmo assim com aumento em 2021.

Com tudo tivemos uma grande redução na quantidade de pacientes atendidos no pós pandêmico, devido a redução da capacidade da clínica do departamento, assim com o comparativo lixo/paciente observamos um grande aumento em todos os meses, fevereiro/2019 = 200 g/p e fevereiro/2021 = 2720 g/p; março/2019 = 240 g/p e março/2021 = 600 g/p; abril/2019 = 260 g/p e abril/2021 = 710 g/p; maio/2019 = 320 g/p e maio/2021 = 830 g/p.

Ao se realizar uma média da quantidade de lixo para cada quadrimestres, temos 2019= 255 g/p e 2021=1215 g/p, o que indica um aumento de 376.4% na quantidade de resíduo contaminado descartado.

A pandemia COVID-19 ainda está em curso e podemos apenas verificar que teremos que nos adequar e continuar vigilantes quanto ao atendimento presencial e avaliar sempre a necessidade de atualizar os EPI envolvidos neste atendimento, resíduos produzidos e custos.

Acreditamos que esta pandemia serve de alerta para futuras atitudes que envolvam relações interpessoais, financeiras e administrativas. Além de políticas públicas, desde educacionais até fiscalização em consultórios e clínicas, públicas e privadas.

7 CONCLUSÃO

Após exposto concluímos que:

1. Ocorreu elevação substancial do custo do material envolvendo o EPI pós pandemia COVID-19.
2. O volume de descarte três vezes maior no período comparado, um aumento significativo e expressivo devido à mudança no protocolo de biossegurança.

REFERÊNCIAS

Alves-Resende MC, Bertoz AP. Estratégias de sustentabilidade na prática odontológica. **Revista Odontológica de Araçatuba. 2011;32(1):37-39.**

Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM. Coronavirus Disease 19 (COVID-19): Implications for clinical dental care. **J Endod. 2020 46(5):584-595.**

Bohner LO, Bohner TO, Mafaldo IA, Peres PE. Difusão de material informativo sobre o descarte de resíduos radiológicos entre acadêmicos de odontologia e cirurgiões-dentistas da região Sul do Brasil. **Revistas Monografias Ambientais. 2011;3(3):476-481.**

Brasil. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM n. 188**, de 3 de fevereiro de 2020. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV).

Carvalho RS, Augusto GR, Schoen IP, Oliveira YS, Zibordi VM, Elias YGB, Gobbi DR. Utilização de equipamentos de proteção individual em época de COVID-19. **Glob Acad Nurs. 2020;1(1):e6.**

Cavalcanti YW, Silva RO, Ferreira LF, Lucena EH, Souza AM, Cavalcante DF, Meneghim MC, Pereira, AC. Economic impact of new biosafety recommendations for dental clinical practice during COVID-19 pandemic. **Scielo preprint published. 2020.**

Franco JB, Camargo AR, Peres MPSM. Cuidados Odontológicos na era do COVID-19: recomendações para procedimentos odontológicos e profissionais. **Revista Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas. 2020;74(1):18-21**

Maia AB, Reis VP, Bezerra AR, Conde DC. Recomendações para o manejo e a mitigação do aerossol produzido pelo uso de instrumentos rotatórios de alta velocidade durante epidemia da COVID-19: Revisão integrativa. **Brazilian Journal of Dentistry. 2020, 77(1): 1-8**

Moura JF, Moura KS, Pereira RS, Marinho RR. COVID-19: A odontologia frente à pandemia. **Brazilian Journal of health Review. 2020 2;3(4):7276-7285.**

Nunes LMN, Ongaratto AMA, Dionísio DSM, Gonçalves EMC, Barbosa WCS. Os desafios da prática Odontológica em tempos de pandemia. **Revista Interface. 2020;1(1)**

Pinto ML, Motta LJ, Raptopoulos GS. Ações sustentáveis e gestão de resíduos em odontologia. **III SINGEP E II S2IS; 2014 Nov 09-11; São Paulo. Disponível em <http://repositorio.uninove.br/xmlui/handle/123456789/758>. Acesso em: 15/11/2021**

Risk assessment and management of exposure of health care workers in the context of COVID-19: interim guidance. **World Health Organization. 2020 mar 19.**

Sabino-Silva R, Jardim ACG, Siqueira WL. Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potentia Isalivary diagnosis. **Clin Oral Investig. 2020 24(4):1619-1621.**

Silva Filho, PSP, Costa, REAR, Santos, MBL, Leal, MC, Vieira, MJA, Rodrigues, FM, Melo, MJA, Ferro, JA, Rodrigues, KS, Araújo, FWC, Silva, APA, Alves, DRCF, Mendes, AM, Reis, MR, Leão, CA, Raiol, SRN. A importancia do uso de equipamentos de proteção individual (EPI) em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development, 9(7): 1-14. 2020.**

Souza AC, Costa IF, Enoque PH, Vieira CD, Oliveira CA. Conhecimento e adoção de estratégias ecológicas na graduação em odontologia. **Revista da ABENO. 2019;19(2):144-155.**

Souza IM. Sorrindo para gerações futuras. **VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2010. 06-09/08/2010Disponível em : https://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0239_1442_0.pdf. Acesso em 15/11/2021**

Tuñas ITC, Silva ET, Santiago SBS, Maia KD, Silva-Júnior GO. Doença pelo Coronavírus 2019 (COVID-19): Uma abordagem preventiva para odontologia. **Rev. Bras. Odontol. 2020;77(1):1-6.**

Xu H, Zhong L, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng X, Li T, Chen Q. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. **Int J Oral Sci 2020 12(1): 8**

APENDICE 1

À Diretora Clínica do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté

Dra. Ana Paula Lima Guidi Damasceno

Prezada Senhora

Vimos por meio deste solicitar informações sobre o peso resultante em quilos (Kg) do material descartável produzido na Clínica do Departamento de Odontologia no segundo semestre de 2019 e 2020.

Esses dados, se possível, deverão vir descritos mês a mês, pois serão parte de projeto de pesquisa que será utilizado no Trabalho de Graduação (TG) de alunos do curso de Odontologia da UNITAU.

Afirmo respeitosamente, que os dados acima solicitados serão utilizados unicamente neste TG e que ao final dele, elaboraremos relatório demonstrativo que poderá auxiliá-los futuramente.

Atenciosamente

Profa. Dra. Mônica Cesar do Patrocinio
Orientadora TG

ANEXO 1

Copia declaração CEP

← PLATBR - Comunicado de Início de Projeto

----- Forwarded message -----

De: **Equipe Plataforma Brasil** <plataformabrasil@saude.gov.br>

Date: ter., 9 de nov. de 2021 02:05

Subject: PLATBR - Comunicado de Início de Projeto

To: M?NICA CESAR DO PATROCINIO <patrocinio.monica@gmail.com>

Sr. (a) Pesquisador (a),

O projeto O impacto econômico e ambiental: comparação entre um período pré e um período pós pandemia do COVID-19 no Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté com número CAAE 45141521.5.0000.5501, tem data de início prevista para 02/12/2020. Esta mensagem é meramente informativa e baseada na data da primeira etapa descrita no cronograma aprovado. Por favor, ignore-a se não fizer sentido para a corrente situação do projeto de pesquisa.

Atenciosamente,

Plataforma Brasil

<http://plataformabrasil.saude.gov.br>

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial desta obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Alberto de Paula Souza Junior
Isabelli Bernardinello de Alvarenga

Taubaté, 2021

DECLARAÇÃO DE REVISÃO DAS NORMAS

Eu, Professora Doutora Mônica Cesar do Patrocínio, como orientadora dos discentes Alberto de Paula Souza Junior e Isabelli Bernardinello de Alvarenga, venho por meio deste documento declarar que o seu trabalho de graduação foi conferido e está dentro das normas estabelecidas pelo UNITAU.

Taubaté, 16 de novembro de 2021.

Profa. Dra. Mônica Cesar do Patrocínio
(Orientadora)

