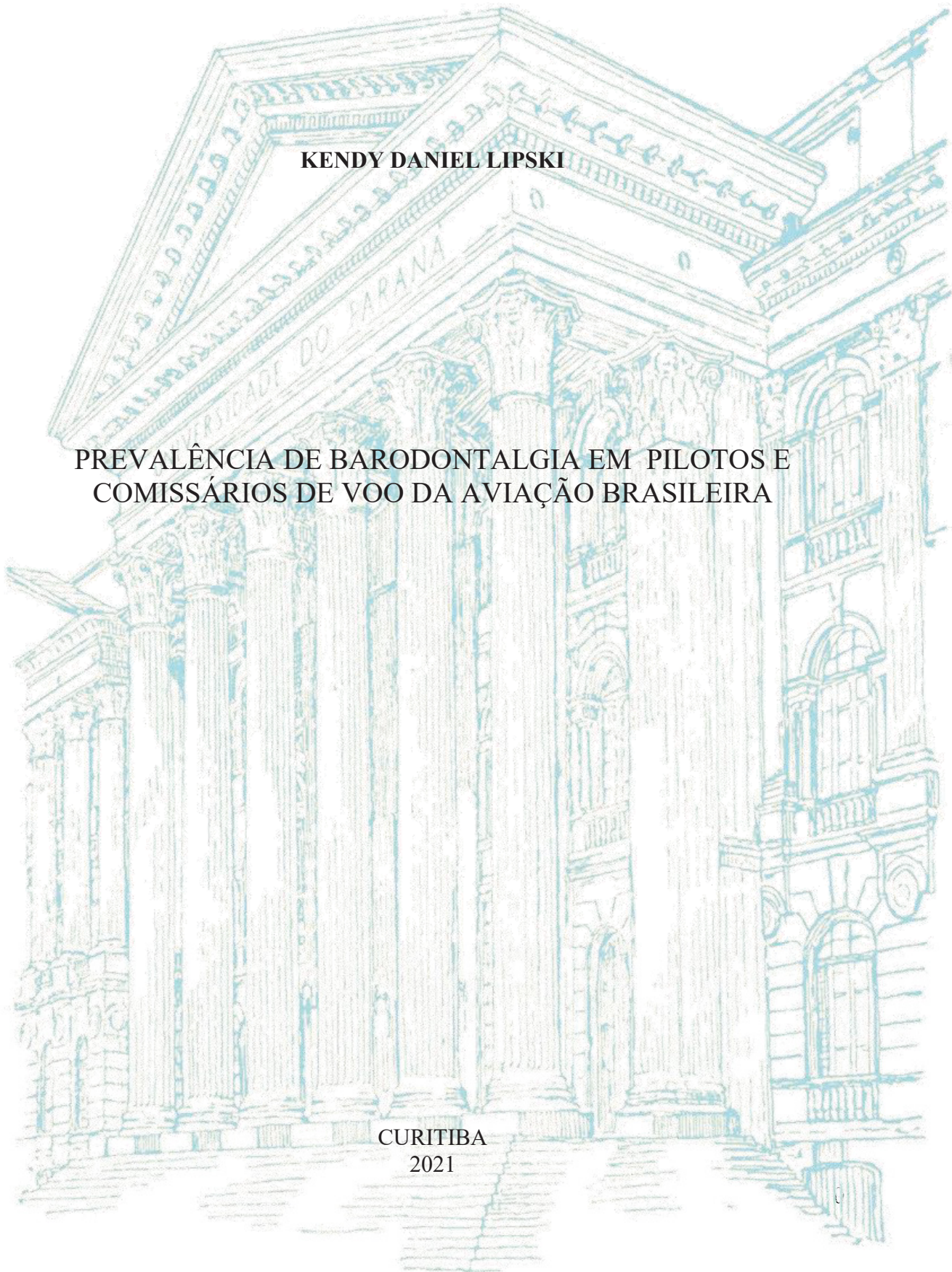


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**KENDY DANIEL LIPSKI**

**PREVALÊNCIA DE BARODONTALGIA EM PILOTOS E  
COMISSÁRIOS DE VOO DA AVIAÇÃO BRASILEIRA**

CURITIBA  
2021



KENDY DANIEL LIPSKI

PREVALÊNCIA DE BARODONTALGIA EM PILOTOS E  
COMISSÁRIOS DE VOO DA AVIAÇÃO BRASILEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Odontologia da  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
como requisito à obtenção do Grau de  
Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Adilson Soares de Lima

CURITIBA  
2021

## AGRADECIMENTOS

A realização desse Trabalho de Conclusão de Curso contou com ajuda de diversas pessoas, dentre elas, eu gostaria de agradecer:

Ao meu orientador professor Antonio Adilson Soares de Lima, que desde a ideia do projeto, esteve colaborando e disponível para realização desse estudo. Ele foi sempre muito prestativo e motivador.

Aos meus amigos Vitor Emanuel e Fabiana Deki, que sempre me ajudaram especialmente em relação à divulgação dentro da aviação.

A Aluna de doutorado Ana Clélia Roussenq pela análise estatística dos dados.

Ao Comandante Romeu Rodrigues da Veiga Filho que nos ajudou na discussão dos resultados.

A todos que participaram dessa pesquisa, pela colaboração no processo de obtenção de dados.

Aos professores do curso de Odontologia que por meio de seus conhecimentos passados me fizeram estar concluindo esse curso.

Aos meus familiares que sempre ajudaram e apoiaram, para que eu pudesse me tornar cirurgião-dentista.

## RESUMO

A barodontalgia é uma sensação dolorosa relacionada a mudanças na pressão atmosférica. A maioria dos casos de barodontalgia reflete a exacerbação de doenças dentárias existentes e o resto dos casos são dores relacionadas ao barotraumas (em cavidades dentais ou faciais) que surgem durante mudanças barométricas. Alguns fatores estão diretamente relacionados com a sintomatologia da barodontalgia, tais como: lesões de cárie dental, restaurações defeituosas, polpas necrosadas, inflamação periapical, pulpites e tratamento odontológico recente. O objetivo deste trabalho foi investigar a prevalência de barodontalgia em comandantes, copilotos e tripulantes. Um questionário eletrônico elaborado no Google Forms contendo perguntas objetivas fechadas foi enviado por meio de redes sociais para profissionais da aviação. Duzentos e cinquenta e oito indivíduos (174 homens e 84 mulheres) responderam ao questionário e foram divididos em 140 comandantes, 23 copilotos e 95 comissários de voo. Cinquenta e seis entrevistados (21,7%) responderam já ter sentido dor relacionada ao voo. A maioria dos participantes respondeu que sofreu apenas um único episódio de dor (57,1%) e que era como uma sensação de pressão forte (46,4%). A barodontalgia foi sentida nas seguintes fases do voo: decolagem (3,6%), cruzeiro (57,1%), pouso (25%) e durante todas as fases (14,3%). Os dentes mais acometidos pela barodontalgia foram: mandibulares (48,2%), maxilares (34%) ou ambos (15,8%). Os entrevistados também sentiram dor durante o voo em outras regiões anatômicas: ouvido, seios da face, boca e olhos. A prevalência da barodontalgia em tripulantes de aeronaves foi considerada alta e afetou principalmente os dentes da mandíbula.

Palavra-chave: Odontalgia, Pressão Atmosférica, Aviação, Dor, Barotrauma.

## **ABSTRACT**

Barodontalgia is a painful sensation related to changes in atmospheric pressure. Most cases of barodontalgia reflect the exacerbation of existing dental disease and other cases are barotrauma-related pain (in dental or facial cavities) that arise during barometric changes. Some factors are directly related to the symptoms of barodontalgia, such as: dental caries lesions, defective restorations, necrotic pulps, periapical inflammation, pulpitis and recent dental treatment. The objective of this work was to investigate the prevalence of barodontalgia in captains, copilots and crew. An electronic questionnaire created on Google Forms containing objective closed questions was sent through social networks to aviation professionals. Two hundred fifty-eight individuals (174 men and 84 women) answered the questionnaire and were divided into 140 captains, 23 copilots and 95 flight attendants. Fifty-six respondents (21.7%) responded that they had already felt pain related to the flight. Most participants responded that they had only suffered a single episode of pain (57.1%) and that it was like a feeling of strong pressure (46.4%). Barodontalgia was felt in the following flight phases: take-off (3.6%), cruise (57.1%), landing (25%) and during all phases (14.3%). The teeth most affected by barodontalgia were: mandibular (48.2%), maxillary (34%) or both (15.8%). Respondents also felt pain during the flight in other anatomical regions: ear, sinuses, mouth and eyes. The prevalence of barodontalgia in crew members was considered high and affected mainly the teeth of the mandible.

Keywords: Toothache, Atmospheric Pressure, Aviation, Pain, Barotrauma.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	MATERIAL E MÉTODOS .....	7
3	RESULTADOS .....	8
4	DISCUSSÃO .....	13
5	CONCLUSÕES .....	16
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	17
7	ANEXOS .....	20
8	APÊNDICES .....	21

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, apesar da pandemia do novo coronavírus, houve um crescimento anual na demanda global de passageiros pelo tráfego aéreo (MAZAREANU, 2021). Com esse aumento no número de pessoas voando no Mundo, também se elevam as chances de casos de barodontalgia, uma condição clínica em que há uma sensação dolorosa nos dentes relacionada a uma mudança na pressão atmosférica (LAKSHMI, SAKTHI 2014). Entretanto, a barodontalgia também pode ocorrer em outras atividades, tais como: mergulhadores, alpinistas, trabalhadores em câmaras sob pressão etc. (ZANOTTA et al., 2014; RANNA *et al.* 2016; GUNEPIN et al., 2016; SCHMID et al., 2018; ONOSE et al., 2020) Além da dor, a pressão atmosférica também pode causar a fratura de dentes com restaurações defeituosas ou com lesão de cárie profunda (ZADIK et al., 2006; GUNEPIN et al., 2010).

A maioria dos casos de barodontalgia durante um voo reflete uma agudização de doenças dentárias subclínicas pré-existentes (especialmente na polpa dentária). Em outras situações, a dor pode estar relacionada ao barotrauma (de cavidades dentais ou faciais) que surgem durante as mudanças barométricas (STOETZER et al., 2012). As fontes reportadas de barodontalgia a bordo incluem: lesões cárie dental avançada e restaurações com falhas sem envolvimento pulpar (29%), dentes com a polpa necrosada com ou sem inflamação periapical (28%), pulpites (14%) e tratamento odontológico recente (11%). Além disso, um décimo dos casos de dor na cavidade oral é causado por barosinusite (ZADIK, 2009).

Mudanças na pressão barométrica podem ser responsáveis pelo início e/ou pela exacerbação das várias dores que levam os pacientes a buscar atendimento odontológico de urgência (KLOSS-BRANDSTÄTTER *et al.* 2010). A frequência da barodontalgia é muito maior a bordo de aeronaves. Diferentes estudos baseados na aplicação de questionários vêm demonstrando que a prevalência da barodontalgia durante um voo é variável. Ela foi identificada em diversas populações (Army Air Forces Dental Research Group 1946; Gonzalez Santiago et al., 2004; Al-Hajri & Al-Madi 2006; Zadik *et al.* 2007; Sipahi et al., 2007; Rai et al., 2010; Laval-Meunier *et al.* 2013; Al Khawalde et al., 2016): 0,3% (Turquia), 2,63% (Espanha), 6,6% (França), 8,2% (Israel), 9,5% (EUA), 10,4% (Jordânia), 20,6% (Índia) e 49,6% (Arábia Saudita e Kuwait).

Até a presente data, não há registros de estudos realizados no Brasil sobre a prevalência de casos de barodontalgia nos profissionais da aviação. O objetivo deste

estudo foi investigar a prevalência e as características clínicas da barodontalgia na população de alguns profissionais que trabalham na aviação brasileira (comandantes, copilotos e comissários de voo).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (Nº. 4.422.006). Todos os indivíduos que participaram da pesquisa assinaram previamente um termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostra deste estudo transversal foi composta por indivíduos adultos e de ambos os sexos. O critério de inclusão usado foi que o participante deveria ser comandante, copiloto ou comissário de voo das empresas de aviação brasileira ou piloto militar. Foram excluídos do estudo questionários repetidos ou que não estivessem completamente preenchidos.

Um questionário eletrônico baseado no estudo de Gunepin et al. (2016) e contendo 10 perguntas objetivas foi elaborado no Google Forms. Este questionário era composto por três seções: 1) Dados pessoais e de carreira, 2) Questões sobre saúde bucal do participante e 3) Perguntas sobre a experiência previa com a barodontalgia (Quadro 1). A pesquisa e o acesso ao questionário foi divulgado por e-mail pela Força Aérea Brasileira aos pilotos militares e também nos grupos relacionados à aviação comercial da rede social Facebook e pelo WhatsApp.

- 1- **Dados pessoais e de carreira:** iniciais dos nomes, sexo, idade, profissão, tempo de serviço.
- 2- **Saúde:**
  - a) Qual a frequência de visita ao dentista por ano? (menos de uma vez ao ano/uma vez ao ano/mais de uma vez ao ano)
  - b) Quais outras regiões anatômicas ele sentiu dor? (boca/seios da face/ouvidos/olhos/nariz)
- 3- **Sobre experiência com barodontalgia:**
  - a) Já experimentou dor de dente durante o voo? (se sim, segue as perguntas)
  - b) Quantas vezes já sentiu essa dor? (uma vez/mais de uma vez).
  - c) Qual era o tipo da dor? (pulsante/pressão/aguda).
  - d) Qual momento do voo sentiu a dor? (decolagem/cruzeiro/pouso/todo momento).
  - e) Qual região sentiu dor? (maxila/mandíbula/maxila e mandíbula)

**Quadro 1.** Questionário eletrônico sobre a experiência em relação à barodontalgia.

Uma planilha no Microsoft Excel foi gerada e permitiu a análise estatística dos dados com ajuda do software IBM® SPSS Statistics versão 20 (IBM Corporation, NY, EUA). Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva e a uma análise de regressão logística binária.

### 3. RESULTADOS

Duzentos e cinquenta e oito indivíduos fizeram parte desse estudo. Desse total, a maioria era composta por 173 homens (67%). A média de idade foi de 34,7 anos, variando de 18 a 67 anos, sendo que 92% dos entrevistados tinham menos de 50 anos.

A distribuição dos entrevistados revelou que a amostra foi composta por 139 (53,8%) comandantes, 96 (37,2%) comissários de voo e 23 (8,9%) copilotos. O tempo médio de serviço dos participantes foi de 12,7 anos variando de 1 a 45 anos. Dos 162 comandantes e copilotos, 34 eram pilotos militares.

A distribuição dos dados demográficos dos profissionais entrevistados é apresentada na tabela 1. O teste de correlação de Pearson foi aplicado às variáveis contínuas (idade e tempo de serviço em anos) para analisar se há relação linear entre elas e a barodontalgia. Este teste demonstrou que a correlação foi baixa entre a barodontalgia em relação à idade (IC = -0,233) e ao tempo de serviço na profissão (IC = -0,272).

A tabela 2 apresenta a distribuição dos comandantes, copilotos e comissários de voo em relação à barodontalgia. A prevalência da barodontalgia nessa amostra foi de 21,7%. A maioria desses indivíduos era do sexo masculino (51,7%) e com uma medida de 39,1 anos de idade. Só houve um (0,3%) registro de barodontalgia entre os pilotos militares. Os comissários de voo (52%) relataram ter experimentado mais barodontalgia do que os comandantes (41%) e copilotos (7%). Trinta (57%) entrevistados disseram ter sofrido de um único episódio de barodontalgia. Os episódios de dor ocorreram principalmente na fase de cruzeiro (55,3%), e durante o pouso (25%).

Quando questionados em relação à sensação da dor, os entrevistados descreveram um desconforto similar a uma forte pressão (48,2%), dor pulsátil (33,3%) e uma dor forte aguda (21,4%).

A maioria dos casos de barodontalgia foi atribuída a algum dente na região da mandíbula (48,2%). No entanto, alguns participantes relataram dor tanto na maxila quanto na mandíbula.

Consultar o cirurgião-dentista não parece ter relação com os episódios de dor nessa amostra, pois a maioria dos profissionais que manifestou barodontalgia visitava o cirurgião-dentista mais de uma vez ao ano, 15 uma vez ao ano e sete menos de uma vez ao ano.

Oitenta por cento da amostra informou já ter sentido dor em outras regiões anatômicas, sendo a maioria no ouvido (58%), seguido de dor na região dos seios da face (37%).

Uma análise de regressão logística binária foi realizada levando em consideração as seguintes variáveis: sexo, profissão, idade e tempo de serviço. Os resultados dessa análise revelaram que a chance de sentir barodontalgia é maior no grupo masculino (OR 1,6), ou seja, os homens têm 64% mais chance de ter esse tipo de dor. Os comissários de voo possuem 14% mais chance de ter barodontalgia em relação ao copiloto. Por outro lado, os comissários apresentam menos chance de apresentar barodontalgia do que os comandantes. Já os comandantes têm mais chance de sofrer de barodontalgia do que os copilotos.

Tabela 1. Variáveis sociodemográficas dos comandantes, copilotos e comissários de bordo.

VARIÁVEIS	BARODONTALGIA NOS COMANDANTES E COPILOTOS			BARODONTALGIA NOS COMISSÁRIOS		
	SIM N (%)	NÃO N (%)	TOTAL	SIM N (%)	NÃO (%)	TOTAL
<b>Sexo</b>						
Masculino	26 (10%)	132 (51%)	158	3 (1,1%)	12 (4,6%)	15
Feminino	1 (0,3%)	3 (1,1%)	4	26 (10,0%)	55 (21,3%)	81
<b>Faixa etária</b>						
< 29 anos	10 (3,8%)	58 (22,3%)	68	4 (1,5%)	22 (8,5%)	26
30 – 39 anos	3 (1,1%)	47 (18,1%)	50	8 (3,1%)	20 (7,7%)	28
> 40 anos	14 (5,3%)	30 (11,4%)	44	17 (6,5%)	25 (9,6%)	42
<b>Tempo de profissão</b>						
≤ 9 anos	10 (3,8%)	65 (26,2%)	75	5 (1,9%)	33 (12,7%)	38
10 – 19 anos	5 (1,8%)	44 (17%)	49	8 (3,1%)	11 (4,2%)	19
≥ 20 anos	12 (4,6%)	26 (10%)	38	16 (6,2%)	23 (8,9%)	39

Tabela 2. Características clínicas da barodontalgia.

	BARODONTALGIA NOS COMANDANTES E COPILOTOS N (%)	BARODONTALGIA NOS COMISSÁRIOS N (%)	TOTAL
<b>Frequência dos episódios</b>			
Uma única vez	19 (32,3%)	13 (22,1%)	32
Mais de uma vez	8 (13,6%)	16 (27,2%)	24
<b>Fase do voo</b>			
Decolagem	1 (1,7%)	1 (1,7%)	2
Cruzeiro	19 (32,3)	12 (20,4%)	31
Pouso	5 (8,5%)	9 (15,3%)	14
Durante todas as fases	2 (3,4%)	7 (11,9%)	9
<b>Tipo de dor</b>			
Sensação de pressão	11 (18,7%)	16 (27,2%)	27
Pulsátil	9 (15,3%)	8 (13,6%)	17
Aguda	7 (11,9%)	5 (8,5%)	12
<b>Localização</b>			
Mandíbula	14 (23,8%)	13 (22,1%)	27
Maxila	10 (17%)	9 (15,3%)	19
Ambas	3 (5,1%)	7 (11,9%)	10

Tabela 3. Frequência de visita ao cirurgião-dentista e dor na região da cabeça durante o voo.

	BARODONTALGIA NOS COMANDANTES E COPILOTOS		TOTAL	BARODONTALGIA NOS COMISSÁRIOS		TOTAL
	SIM N (%)	NÃO N (%)		SIM N (%)	NÃO N (%)	
<b>Frequência de visita ao cirurgião-dentista</b>						
Uma vez ao ano	11 (4,2%)	69 (26,2%)	80	11 (4,2%)	40 (15,5%)	51
Mais de uma vez ao ano	16 (6,2%)	66 (19,8%)	82	18 (6,9%)	27 (10,4%)	45
<b>Dor em outras regiões anatómicas</b>						
Ouvido	11 (4,2%)	63 (23,8%)	74	15 (5,7%)	31 (11,78%)	46
Seios da face	11 (4,2%)	29 (11%)	40	13 (4,94%)	23 (8,74%)	36
Olhos	-	3 (1,1%)	3	1 (0,38%)	3 (1,14%)	4
Nariz	-	3 (1,1%)	3	-	-	-
Boca	1 (0,38%)	-	1	-	-	-
Nenhuma	4 (1,52%)	37 (14%)	41	-	10 (3,8%)	10

#### 4. DISCUSSÃO

A barodontalgia é um tipo de odontalgia induzida pela ação de mudanças na pressão atmosférica (LAKSHMI, SAKTHI 2014). Por isso, algumas atividades ou profissões se tornam mais vulneráveis a manifestá-la, tais como: mergulhadores, pilotos e alpinistas (ZANOTTA et al., 2014; RANNA *et al.* 2016; GUNEPIN et al., 2016; SCHMID et al., 2018; ONOSE et al., 2020). O presente estudo investigou a prevalência da barodontalgia numa amostra de comandantes, copilotos e comissários de bordo da população brasileira. Segundo estudos realizados em diferentes países, a prevalência da barodontalgia varia entre 0,3 até 49,6% (KENNEBECK et al., 1946; GONZALEZ SANTIAGO et al., 2004; AL-HAJRI & AL-MADI 2006; ZADIK *et al.* 2007; SIPAHI et al., 2007; RAI et al., 2010; LAVAL-MEUNIER *et al.* 2013; AL KHAWALDE et al., 2016).

Nossos resultados revelaram que a prevalência dessa condição (21,7%) foi similar aquela observada em pilotos Indianos (RAI et al., 2010), mas foi alta quando comparada a outras populações. Estudos vêm demonstrando que a prevalência dessa condição é inferior a 10% em pilotos de países como a Turquia, EUA, Espanha, França, Israel e Jordânia (KENNEBECK et al., 1946; GONZALEZ SANTIAGO et al., 2004; ZADIK et al. 2007; SIPAHI et al., 2007; LAVAL-MEUNIER et al. 2013; AL KHAWALDE et al., 2016).

A maioria dos casos de barodontalgia aconteceu nos comissários de bordo (51,7%) quando comparados aos comandantes e copilotos. Embora a causa exata da barodontalgia não tenha sido investigada nos entrevistados, este achado pode ser atribuído ao fato dos comissários de voo teoricamente só procurarem por tratamento nos consultórios odontológicos a cada dois anos. Segundo McNeely et al. (2018), os comissários de voo são uma coorte ocupacional pouco estudada, apesar de passarem por uma ampla e única gama de exposições adversas relacionadas ao trabalho.

Segundo o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) de número 67 da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), todos os profissionais envolvidos com a aviação civil devem obter e revalidar periodicamente um Certificado Médico Aeronáutico (CMA). Após exames de saúde periciais realizados em candidatos, este certificado é um documento emitido pela ANAC, atestando as suas aptidões psicofísicas, de acordo com o Regulamento vigente, para permitir o exercício das funções relativas a aeronaves. Para obter ou revalidar o CMA, o candidato passa por diversas avaliações e exames laboratoriais que incluem o exame odontológico. Os

comissários de voo são obrigados a passar por exames médico-odontológico a cada dois anos. O mesmo não acontece com os comandantes e copilotos. Antes dos 40 anos de idade, a revalidação do CMA dos comandantes e pilotos é anual e passa a ser semestral quando atingem os 40 anos de idade. Logo, é de se imaginar que a chance das lesões de cárie profunda, das pulpites e periapicopatias ser detectadas precocemente são maiores nos comandantes e copilotos.

Do ponto de vista clínico, a maioria dos casos de barodontalgia está associada a dentes com algum comprometimento pulpar devido às lesões de cárie avançadas ou restaurações defeituosas (ZADIK et al., 2006; GUNEPIN et al., 2010). Uma das limitações do nosso estudo diz respeito à impossibilidade de identificar a possível causa da dor nos participantes da pesquisa por meio de questionário. Apesar da experiência de dor forte ser muitas vezes marcante para muitos pacientes, o ideal é que se tivesse tido contato com os cirurgiões-dentistas que atenderam esses indivíduos na ocasião do episódio da barodontalgia.

Em relação ao sexo, a maioria dos casos de barodontalgia ocorreu nos homens. Este resultado pode ser um reflexo do perfil de profissionais que normalmente atuam como comandantes, copilotos e comissários de bordo que, na sua maioria, são homens. No entanto, segundo Franciscatto et al. (2020), o sexo masculino, a idade avançada, os dentes cariados e as doenças da polpa são considerados como fatores de risco envolvendo episódios de dor que levam os pacientes a buscar atendimento nos serviços de urgência odontológica.

É importante ressaltar que 48,2% dos casos de barodontalgia foram observados em mulheres e que na sua grande maioria atuavam como comissárias de voo (96,2%). Este achado pode estar associado ao grande número de mulheres presente na nossa amostra. No entanto, na literatura ainda há falta de estudos sobre a barodontalgia envolvendo as mulheres. Apesar de a literatura demonstrar que as mulheres são mais cuidadosas em relação a sua saúde bucal, uma revisão sistemática mostrou uma maior taxa de cárie dentária nas mulheres brasileiras (BOING et al., 2014).

Um fato curioso observado em nosso estudo é que a maioria dos casos de barodontalgia ocorreu em pilotos e comissários de voo que consultavam o cirurgião-dentista mais de duas vezes no ano (60,7%). A utilização de atendimento odontológico é fundamental para alcançar, manutenção e promoção da saúde bucal, saúde geral e bem-estar dos pacientes (INSTITUTE OF MEDICINE AND NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2011). Por isso, acredita-se que os pacientes que buscam por atendimento

odontológico em menos de um ano têm menores chances de atendimento odontológico relacionado à dor (NAZIR, 2018).

Ao longo da vida, os dentes estão continuamente expostos a vários agentes químicos e físicos que causam o desgaste dos tecidos duros dentais, recessão gengival e outras alterações patológicas com problemas subsequentes. O desgaste das superfícies dentais relacionado com a idade reduz a espessura do esmalte dentário e expõe as camadas mais profundas desse tecido, que possuem propriedades físicas e químicas diferentes das do esmalte superficial (CARVALHO & LUSI, 2017). Estas alterações podem justificar o fato de a barodontalgia ter sido mais prevalente na faixa etária acima dos 40 anos de idade tanto nos comandantes/pilotos quanto nos comissários de voo da nossa amostra.

Apesar dos dados apontarem que o número de episódios de barodontalgia terem sido maiores tanto nos comandantes, copilotos e comissários de voo com mais tempo de serviço ou horas voadas, o teste de correlação de Pearson revelou que a correlação entre essas variáveis foi baixa. A maioria dos comandantes e copilotos que tiveram barodontalgia teve um único episódio (70,3%). Por outro lado, sessenta e dois por cento dos comissários de voo declaram ter sofrido de barodontalgia mais de uma vez.

O desconforto da barodontalgia ocorreu mais durante a fase de cruzeiro e no pouso da aeronave. Este achado se deve ao efeito das mudanças nos níveis de pressão atmosférica sobre a polpa inflamada ou na cavidade pulpar de um dente com necrose. Segundo Hamilton-Farrel e Bhattacharyya (2004), a dor da barodontalgia ocorre quando um espaço do corpo cheio de gás, que não se comunica com o ambiente, é impedido de equalizar a pressão ou restaurar o volume em resposta a uma mudança de pressão. As cavidades de abscessos dentários ou da polpa necrosada também podem conter gases que podem mudar de volume em resposta às mudanças pressão na medida em que a aeronave sobe para atingir o nível de cruzeiro e quando desce para pousar. Existem dois mecanismos pelos quais os gases podem ser aprisionados em espaços. Se houver um espaço entre o dente e sua restauração, o gás pode ser forçado a entrar durante um aumento na pressão. Por outro lado, o gás dissolvido pode se difundir dos tecidos para dentro dos espaços próximos conforme a pressão diminui e estimular os nociceptores responsáveis pela sensação de dor. Este fato explica a maior frequência de casos de barodontalgia nas fases de cruzeiro (55%) e do pouso (25%). No entanto, esses achados diferiram do estudo desenvolvido por Gonzalez Santiago et al. (2004) e Al-Hajri & Al-Madi (2008). Estes autores observaram mais episódios de barodontalgia durante a decolagem e na fase de cruzeiro.

A sensação de dor é a percepção consciente de um evento que causou danos aos tecidos (CRANDALL, 2018). Como a dor é uma sensação subjetiva, ela pode ser algo difícil de ser clinicamente descrita pelo paciente. De acordo com Scrivani e Spierings (2016), a dor decorrente das pulpites irreversíveis, abscessos e da necrose pulpar pode ser descrita como uma sensação desconfortável de natureza aguda, latejante ou maçante. Em nosso estudo, a maioria dos entrevistados com barodontalgia descreveu a dor como uma sensação de pressão (46,6%). No estudo realizado por Gonzalez Santiago et al. (2004), a maioria dos pacientes (76,9%) que sofreu de barodontalgia relatou ter sofrido de uma forte dor aguda.

No nosso estudo, os dentes da mandíbula foram os mais envolvidos com a barodontalgia e corroboram aos achados de Gonzalez Santiago et al. (2004). De acordo com a literatura, os molares da mandíbula são considerados os dentes com mais chances de indicação de tratamento endodôntico devido ao comprometimento pulpar (SCAVO et al., 2011; WIGSTEN et al., 2019).

O ouvido e os seios da face são as regiões anatômicas mais vulneráveis a sofrer os efeitos do barotrauma. O barotrauma é uma condição vivida pelos tecidos, que é causado por uma diferença de pressão entre um espaço de gás dentro do corpo e o fluido circundante. Ela envolve condições variáveis, tais como: barotrauma no ouvido externo, barotite média, barosinusite, dores de cabeça relacionadas ao barotrauma e a própria barodontalgia (LAKSHMI, SAKTHI, 2014). Em nossa amostra, alguns pilotos e comissários de voo responderam já ter sentido dor associada a outras regiões anatômicas da região de cabeça e pescoço, especialmente no ouvido e nos seios da face. Entretanto, naqueles indivíduos com barodontalgia, 46,4% e 42,8% relataram ter sofrido respectivamente de dor no ouvido e nos seios da face.

Por fim, os resultados deste trabalho demonstraram que a prevalência da barodontalgia nessa amostra de aeronautas brasileiros foi alta e afeta, especialmente, os homens que atuam como comissário de voo. Desta forma, a realização de exames odontológicos periódicos é fundamental para os profissionais que exercem funções relativas a aeronaves, especialmente, os pilotos e comissários de voo.

## 5. CONCLUSÕES

A prevalência da barodontalgia entre aeronautas brasileiros foi considerada alta, especialmente, nos indivíduos do sexo masculino e que atuam como comissários de bordo.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Hajri W, Al-Madi E. Prevalence of barodontalgia among pilots and divers in Saudi Arabia and Kuwait. *Saudi Dent J* 2006; 18(3):134-140.
- Al Khawalde M, Al Ghanam MA, Khazaaleh N, Khawaldeh HA, Habashneh R. The prevalence of barodontalgia among Jordanian military pilots. *J Royal Med Serv.* 2016; 23(2):27-33.
- Army Air Forces Dental Research Group. Symposium on problems of aviation dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1946; 33:827-844.
- Boing AF, Bastos JL, Peres KG, Antunes JL, Peres MA. Social determinants of health and dental caries in Brazil: a systematic review of the literature between 1999 and 2010. *Rev Bras Epidemiol.* 2014; 17 Suppl 2:102-115.
- Carvalho TS, Lussi A. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. *J Oral Rehabil.* 2017; 44(4):291-298.
- Crandall JA. An Introduction to Orofacial Pain. *Dent Clin North Am.* 2018; 62(4):511-523.
- Franciscatto GJ, Brennan DS, Gomes MS, Rossi-Fedele G. Association between pulp and periapical conditions and dental emergency visits involving pain relief: epidemiological profile and risk indicators in private practice in Australia. *Int Endod J.* 2020; 53(7):887-894.
- Gonzalez Santiago M del M, Martinez-Sahuquillo Marquez A, Bullón-Fernández P. Incidence of barodontalgias and their relation to oral/ dental condition in personnel with responsibility in military flight. *Med Oral.* 2004; 9(2):98-105, 92-98.
- Gunepin M, Derache F, Audoual T. Fracture of a sound tooth in a pilot under hypobaric conditions. *Aviat Space Environ Med.* 2010; 81(7):691-693.
- Gunepin M, Derache F, Blatteau JE, Nakdimon I, Zadik Y. Incidence and Features of Barodontalgia Among Military Divers. *Aerosp Med Hum Perform.* 2016; 87(2):137-140.
- Hamilton-Farrell M, Bhattacharyya A. Barotrauma. *Injury.* 2004; 35(4):359-370.
- Institute of Medicine and National Research Council. Improving Access to Oral Health Care for Vulnerable and Underserved Populations. Washington, DC: National Academies Press; 2011.

Khawalde, MA; Ghanam, MAA; Khazaalehet, N; Khawaldeh, HA; Habashneh, R. The prevalence of Barodontalgia among Jordanian Military Pilots. *J R Med Serv.* 2016; 23 (2):27-33.

Kennebeck R, Knudtzon KF, Goldhush AA, et al. Symposium on problems of aviation dentistry. *J Am Dent Assoc* 1946; 33:827-844.

Kloss-Brandstatter A, Hachl O, Leitgeb PC, Buchner A, Coassin S, Rasse M, et al. Epidemiologic evidence of barometric pressure changes inducing increased reporting of oral pain. *Eur J Pain.* 2011; 15:880-884.

Lakshmi, Sakthi DS. Aviation dentistry. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(3):288-290.

Laval-Meunier F, Bertran PE, Arrivé E, Paris JF, Monteil M, Nguyen S, Moussu C, Rouas A, Catros S. Frequency of barodontalgia among military or civilian pilots and aircrew members. *Aviat Space Environ Med.* 2013 Oct; 84(10):1055-1060.

Mazareanu E. Global air traffic - annual growth of passenger demand 2006-2022. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/193533/growth-of-global-air-traffic-passenger-demand/>. Acessado em: 09/10/2021.

McNeely E, Mordukhovich I, Tideman S, Gale S, Coull B. Estimating the health consequences of flight attendant work: comparing flight attendant health to the general population in a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2018; 18(1):346.

Nazir MA. Factors associated with dental pain related to last dental visit among adult patients. *Dent Med Probl.* 2018; 55(1):63-68.

Onose Y, Suzuki S, Yoshino K, Ishizuka Y, Satou R, Kamijyo H, Sugihara N. Relationship between oral symptoms during diving work and preventative dental visits in Japanese male occupational divers. *Ind Health.* 2020; 58(3):238-245.

Rai B, Kaur J, Catalina M, Anand SC. Prevalence of barodontalgia in Indian origin pilots: a survey. *J Stomat Occ Med.* 2010; 3:115-117.

Ranna V, Malmstrom H, Yunker M, Feng C, Gajendra S. Prevalence of dental problems in recreational SCUBA divers: a pilot survey. *Br Dent J.* 2016; 221(9):577-581.

Scrivani SJ, Spierings EL. Classification and Differential Diagnosis of Oral and Maxillofacial Pain. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2016;28(3):233-246.

Scavo R, Martinez Lalis R, Zmener O, Dipietro S, Grana D, Pameijer CH. Frequency and distribution of teeth requiring endodontic therapy in an Argentine population attending a specialty clinic in endodontics. *Int Dent J.* 2011; 61(5):257-60.

Schmid M, Schädelin S, Kühn S, Filippi A. Head and dental injuries or other dental problems in alpine sports. *Clin Exp Dent Res.* 2018; 4(4):125-131.

Sipahi C, Kar MS, Durmaz C, Dikicier E, Bengi U. Prevalence of barodontalgia in Turkish Air Force flight crew. *Gulhane Med J* 2007; 49:1-4.

Stoetzer M, Kuehlhorn C, Ruecker M, Ziebolz D, Gellrich NC, von See C. Pathophysiology of barodontalgia: a case report and review of the literature. *Case Rep Dent*. 2012; 2012:453415.

Wigsten E, Jonasson P; EndoReCo, Kvist T. Indications for root canal treatment in a Swedish county dental service: patient- and tooth-specific characteristics. *Int Endod J*. 2019; 52(2):158-168.

Zadik Y, Chapnik L, Goldstein L. In-flight barodontalgia: analysis of 29 cases in military aircrew. *Aviat Space Environ Med* 2007; 78:593-596.

Zadik Y. Aviation dentistry: current concepts and practice. *Br Dent J* 2009; 206:11-16.

Zadik Y. Barodontalgia. *Journal of Endodontics*. 2009; 35(4):481-485.

Zadik Y. Barodontalgia due to odontogenic inflammation in the jawbone. *Aviat Space Environ Med*. 2006; 77(8):864-866.

Zadik Y. Barodontalgia: what have we learned in the past decade? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010; 109(4):e65-e69.

Zadik Y, Einy S, Pokroy R, Bar Dayan Y, Goldstein L. Dental fractures on acute exposure to high altitude. *Aviat Space Environ Med*. 2006; 77(6):654-657.

Zanotta C, Dagassan-Berndt D, Nussberger P, Waltimo T, Filippi A. Barodontalgias, dental and orofacial barotraumas: a survey in Swiss divers and caisson workers. *Swiss Dent J*. 2014; 124(5):510-519.

## ANEXO 1 – Parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa



UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PARANÁ -  
SCS/UFPR



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Prevalência e características clínicas da barodontalgia em pilotos, copilotos e comissários de voo de empresas aéreas

**Pesquisador:** ANTONIO ADILSON SOARES DE LIMA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 38851020.1.0000.0102

**Instituição Proponente:** Departamento de Estomatologia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.422.006



UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PARANÁ -  
SCS/UFPR



Continuação do Parecer: 4.422.006

Outros	Check_list.pdf	17:12:45	SOARES DE LIMA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	29/09/2020 17:10:55	ANTONIO ADILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Declaração de concordância	Carta_concordancia_aero_clube.pdf	29/09/2020 08:33:30	ANTONIO ADILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_compromisso_da equip e.pdf	29/09/2020 08:33:10	ANTONIO ADILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Analise_de_merito.pdf	22/09/2020 09:04:09	ANTONIO ADILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_de_encaminhamento_do_pesquisador ao CEP.pdf	22/09/2020 09:03:37	ANTONIO ADILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Outros	Extrato_de_ata.pdf	22/09/2020 09:02:46	ANTONIO ADILSON SOARES DE LIMA	Aceito

#### Situação do Parecer:

Aprovado

#### Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 26 de Novembro de 2020

Assinado por:  
IDA CRISTINA GUBERT  
(Coordenador(a))

# APÊNDICE 1 – Questionário

### Termo De Consentimento

Esta pesquisa é sobre Prevalência e características da barodontalgia em pilotos, copilotos e comissários de voo de empresas aéreas comerciais e está sendo desenvolvida por KENDY DANIEL LIPSKI, do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná, sob a orientação do(a) Prof. ANTÔNIO ADILSON SOARES DE LIMA.

O objetivo deste estudo é investigar a prevalência e as características clínicas da barodontalgia (dor de dente durante a mudança de pressão) na população de profissionais que trabalham com aviação no Brasil. A pesquisa visa contribuir para o conhecimento sobre a dor de dente durante a mudança de pressão, podendo ser usada pelas empresas aéreas para que políticas de saúde sejam criadas visando à prevenção de casos de barodontalgia.

Solicitamos a sua colaboração para responder um pequeno questionário de aproximadamente 3 minutos. E também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Informamos que essa pesquisa envolve a possibilidade de constrangimento ao responder o questionário, e a exposição da privacidade e cansaço ao responder as perguntas. Como medidas de prevenção contra esses riscos, os participantes terão a garantia da possibilidade de interromper a pesquisa a qualquer momento; o questionário não será identificado pelo nome para que seja mantido o anonimato; e os participantes terão a privacidade para responder às questões usando o seu próprio smartphone, computador pessoal, laptop ou tablet.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (se for o caso).

[kendy.lipski@gmail.com](mailto:kendy.lipski@gmail.com) (não compartilhado) Alternar conta

["Obrigado"](#)

Li e aceito participar.

### Dados Pessoais:

Iniciais do nome: \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Sexo: \*

Masculino

Feminino

Idade: \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Profissão: \*

Comandante

Comissário

Copiloto

Tempo de serviço (em anos):

Sua resposta \_\_\_\_\_

### Sobre Sua Saúde Odontológica

Com qual frequência você visita o dentista? \*

Mais de 1 vez ao ano.

Uma vez ao ano.

Menos de 1 vez ao ano.

Já sentiu dor de dente durante um voo? \*

Sim

Não

[Voltar](#) [Próxima](#) [Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulário Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) [Termos de Serviço](#) [Política de Privacidade](#)

Google Formulários

Quantos episódios de dor no dente durante o voo você já experimentou? \*

Uma vez.

Mais de uma vez.

Qual era o tipo da dor? \*

Dor pulsante.

Dor de pressão.

Dor aguda.

Quando você sentiu a dor? \*

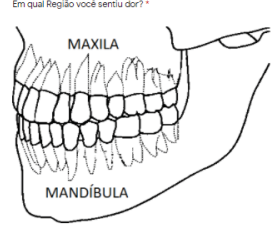
Durante a decolagem.

Durante o Voo.

Durante o pouso.

Todo momento.

Em qual Região você sentiu dor? \*



Maxila

Mandíbula

Maxila e Mandíbula

[Voltar](#) [Próxima](#) [Limpar formulário](#)

Já sentiu dor em outras regiões da cabeça durante o voo? \*

boca.

seio nasal/paranasais.

ouvido.

olhos.

nariz.

Não.

[Voltar](#) [Enviar](#) [Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulário Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) [Termos de Serviço](#) [Política de Privacidade](#)

Google Formulários