

**UnB - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FGA - FACULDADE GAMA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA**  
**BIOMÉDICA**

**“SORRISO COLGATE? O QUE É ISSO?”: LEVANTAMENTO DO PERFIL DA POPULAÇÃO BRASILEIRA QUE NUNCA FOI AO DENTISTA, COM BASE EM DADOS DA PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE (PNS), E SUA ANÁLISE EM TERMOS DA AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE (ATS)”.**

**ADENILSON FERREIRA DE RESENDE**

**ORIENTADORA: Prof.<sup>a</sup> Dra. Marília Miranda Forte Gomes**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

**PUBLICAÇÃO: 078A/2017**

**BRASÍLIA/DF: DEZEMBRO – 2017**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE UNB GAMA  
ENGENHARIA BIOMÉDICA

“SORRISO COLGATE? O QUE É ISSO?: LEVANTAMENTO DO  
PERFIL DA POPULAÇÃO BRASILEIRA QUE NUNCA FOI AO  
DENTISTA, COM BASE EM DADOS DA PESQUISA NACIONAL DE  
SAÚDE (PNS), E SUA ANÁLISE EM TERMOS DA AVALIAÇÃO DE  
TECNOLOGIA EM SAÚDE (ATS)”

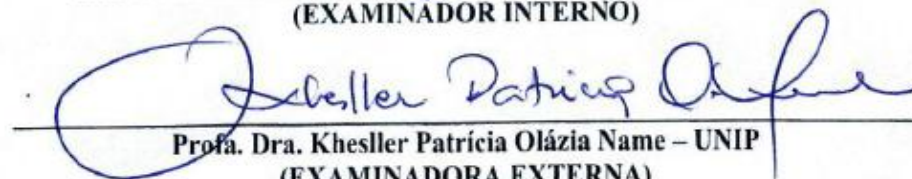
ADENILSON FERREIRA DE RESENDE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À FACULDADE UNB GAMA DA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS  
PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM ENGENHARIA BIOMÉDICA.

APROVADA POR:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Marília Miranda Forte Gomes – FGA / UnB  
(ORIENTADORA)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Cristiano Jacques Miosso Rodrigues Mendes - FGA / UnB  
(EXAMINADOR INTERNO)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Khesler Patrícia Olázia Name – UNIP  
(EXAMINADORA EXTERNA)

BRASÍLIA, 08 de dezembro de 2017

**BRASÍLIA/DF, 08 DE DEZEMBRO DE 2017.**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

NOME Adenilson Ferreira de Resende

TÍTULO, “Sorriso Colgate? O que é isso? levantamento do perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista, com base em dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) e sua análise em termos da Avaliação de Tecnologia em Saúde (ATS)”, Distrito Federal, 2017. 67.p., 210 x 297 mm (FGA/UnB Gama, Mestre, Engenharia Biomédica, 2017). Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília. Faculdade Gama. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.

1. SAÚDE BUCAL

2. ENGENHARIA BIOMÉDICA

3. ODONTOLOGIA

4. PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE

I. FGA UnB Gama/ UnB.

II. Título (série)

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

RESENDE, A. F. (2017). “Sorriso Colgate? O que é isso? levantamento do perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista, com base em dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), e sua análise em termos da Avaliação de Tecnologia em Saúde (ATS)”. Publicação 078A/2017, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Faculdade Gama, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 67.p.

## **CESSÃO DE DIREITOS**

AUTOR: Adenilson Ferreira de Resende

TÍTULO: “Sorriso Colgate? O que é isso?: levantamento do perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista, com base em dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), e sua análise em termos da Avaliação de Tecnologia em Saúde (ATS)”.

GRAU: Mestre

ANO: 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Adenilson Ferreira de Resende

Rua 07 Quadra 36 lote 19 Parque Estrela Dalva VII .

CEP 72830-070 Luziânia,GO – Brasil.

## DEDICATÓRIA

*Para meus filhos; Emilly e Pietro  
Guimarães....*

*“Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, por que o mundo pertence a quem se atreve. E a vida é muito bela para ser insignificante”.*

**Charles Chaplin**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por ter me dado discernimento, entendimento, longanimidade, sabedoria, paz e tranquilidade para realizar mais este projeto em minha vida.

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por acalmar as tempestades e o mar revolto que muitas vezes se colocaram diante de mim, mas, o Senhor sempre me honrou e me fez andar em caminhos de sabedoria e retidão, sou grato pelo Seu grande e eterno Amor por mim. Obrigado Deus!

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marília Miranda Forte Gomes, minha orientadora e exemplo profissional, por não ter permitido que eu interrompesse o processo, pelo direcionamento, pela compreensão diante de minhas dificuldades, e em primeiro lugar pela confiança. *”Um dia de chuva é tão belo como um dia de sol. Ambos existem; cada um como é”.* (Fernando Pessoa).

As vocês da banca de defesa; Prof. Cristiano e Prof<sup>a</sup>. Khesller, e também a minha colega Simone Bezerra Franco.

Com vocês, quero dividir a alegria desta experiência.

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

Meu agradecimento mais profundo e especial só poderia ser dedicado a uma pessoa: minha Esposa. O tempo todo ao meu lado, incondicionalmente. Nos momentos mais difíceis, que não foram poucos nestes dois últimos anos, sempre me fazendo acreditar que chegaria ao final desta difícil, porém gratificante etapa. Mulher sábia e uma serva do Deus vivo. Este período nos mostrou a verdade sobre nosso relacionamento: somos uma Família! Sou grato por cada gesto carinhoso, cada sorriso, e ansioso por estar ao seu lado, com nossos filhos, o resto da minha vida. Obrigado Raquel, meu Amor.

## **RESUMO**

### **“SORRISO COLGATE? O QUE É ISSO?: LEVANTAMENTO DO PERFIL DA POPULAÇÃO BRASILEIRA QUE NUNCA FOI AO DENTISTA, COM BASE EM DADOS DA PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE (PNS), E SUA ANÁLISE EM TERMOS DA AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE (ATS)”.**

**Autor: Adenilson Ferreira de Resende**

**Orientadora: Profa. Dra. Marília Miranda Forte Gomes**

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica**

**Brasília, 08 de Dezembro de 2017.**

Ir ao dentista regularmente é de extrema importância para a saúde das pessoas. Infecções na boca podem atingir outros órgãos do corpo e levarem a grandes complicações. A maioria das doenças que são desencadeadas pela boca podem ser diagnosticadas e tratadas com visitas regulares ao dentista e também a um especialista da área. Entretanto os serviços que visam à saúde bucal brasileira não são eficazes e suficientes para atenderem à grande procura, promovendo assim, oportunidades cada vez menores para a prática da detecção, prevenção, tratamento e um diagnóstico precoce de doenças da boca. Diante disto a Engenharia Biomédica assume um papel fundamental na gestão de saúde da boca, aplicando técnicas da engenharia na resolução de problemas biológicos e da medicina. Desta forma a Engenharia Biomédica é uma grande aliada da Avaliação de Tecnologia de Saúde (ATS), pois ela promove o gerenciamento dos serviços que vão desde os medicamentos, equipamentos, procedimentos e os sistemas organizacionais até o suporte dentro dos quais os cuidados com a saúde são oferecidos. O presente trabalho apresenta o perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista, utilizando os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), com os objetivos de verificar as diferenças entre grupos populacionais e as características socioeconômicas da população brasileira que nunca foi ao dentista. A metodologia utilizada para realização deste estudo é composta por dados secundários da PNS e o uso probabilístico da Regressão Logística (RL). A pesquisa entrevistou 64.348 domicílios, sendo que 23.242 indivíduos responderam efetivamente que nunca foram ao dentista, estendendo-se a todas as regiões brasileiras e contemplando 1600 municípios. Os resultados sugerem que aproximadamente 11,3% da população brasileira nunca foram ao dentista, a sua maioria é composta por homens (12,7%), de cor/raça não branca (12,9%), com idades entre 60 a 95 anos (5,1%), com ensino fundamental (5,9%), solteiro (6,6%) e que residem na região Norte (16,1%). É possível observar que as pesquisas epidemiológicas periódicas, de base nacional, são de alta significância para o planejamento, a avaliação e o monitoramento das condições de saúde e dos serviços no nosso país. Sabe-se que o comportamento das pessoas é condicionado, dentre outros aspectos, por suas percepções e a importância a elas atribuída. Nem sempre ofertar serviços de saúde é sinônimo de busca pelos mesmos. Portanto, conhecer como cada indivíduo percebe a própria saúde é um importante passo para se compreender o padrão de procura por serviços de saúde bucal, reforçando a necessidade de políticas e ações que minimizem as desigualdades em saúde bucal, garantindo acesso aos subgrupos populacionais mais vulneráveis de acordo com as suas necessidades de saúde.

**Palavras-chaves:** Saúde Bucal, Engenharia Biomédica, Odontologia, Pesquisa Nacional de Saúde.

## **ABSTRACT**

### **"COLGATE SMILE? WHAT IS THIS? ": THE PROFILE OF THE BRAZILIAN POPULATION WHO HAS NEVER BEEN TO THE DENTIST, BASED ON NATIONAL HEALTH RESEARCH DATA (PNS), AND ITS ANALYSIS IN TERMS OF HEALTH TECHNOLOGY EVALUATION (ATS)".**

**Author: Adenilson Ferreira de Resende**

**Supervisor: Profa. Dra. Marília Miranda Forte Gomes**

**Post-Graduation Program in Biomedical Engineering**

**Brasília, December 08, 2017.**

Going to the dentist regularly is of utmost importance to people's health. Infections in the mouth can reach other organs of the body and lead to major complications. Most diseases that are triggered by the mouth can be diagnosed and treated with regular visits to the dentist and also to a specialist in the area. However, services aimed at Brazilian oral health are not effective and sufficient to meet the high demand, thus promoting less and less opportunities for the practice of detection, prevention, treatment and an early diagnosis of mouth diseases. Faced with this, Biomedical Engineering plays a fundamental role in the management of oral health, applying engineering techniques in the resolution of biological and medical problems. In this way Biomedical Engineering is a great ally of the Health Technology Assessment (ATS), as it promotes the management of services ranging from medicines, equipment, procedures and organizational systems to support within which health care are offered. The present study presents the profile of the Brazilian population that never went to the dentist, using data from the National Health Survey (PNS), with the objective of verifying the differences between population groups and the socioeconomic characteristics of the Brazilian population that never went to the dentist. The methodology used to perform this study is composed of secondary data from the PNS and the probabilistic use of Logistic Regression (RL). The survey interviewed 64,348 households, with 23,242 individuals responding effectively who never went to the dentist, extending to all Brazilian regions and contemplating 1600 municipalities. The results suggest that approximately 11.3% of the Brazilian population never attended the dentist, most of them were men (12.7%), non-white (12.9%), aged 60-95 (5.1%), with elementary education (5.9%), single (6.6%) and residing in the North (16.1%). It is possible to observe that periodic national epidemiological surveys are of great significance for the planning, evaluation and monitoring of health conditions and services in our country. It is known that the behavior of people is conditioned, among other aspects, by their perceptions and the importance attributed to them. Not always offering health services is synonymous with seeking them. Therefore, knowing how each individual perceives one's own health is an important step in understanding the pattern of demand for oral health services, reinforcing the need for policies and actions that minimize inequalities in oral health, guaranteeing access to the most vulnerable population subgroups according to your health needs.

**Key-words:** Oral Health, Biomedical Engineering, Dentistry, National Health Survey.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS E QUADROS.....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS E ABREVIACÕES.....</b>	<b>xi</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 Contextualização e Formulação do Problema.....	13
1.2 Objetivos.....	15
1.2.1 Objetivo geral.....	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 Revisão da Literatura.....	15
1.4 Organização do Trabalho.....	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>17</b>
2.1 AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE (ATS).....	17
2.2 ENGENHARIA BIOMÉDICA CLÍNICA E A ODONTOLOGIA.....	21
2.3 SAÚDE BUCAL.....	23
2.3.1 Higiene bucal.....	30
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>35</b>
3.1 O Ambiente do Estudo.....	35
3.2 Coleta e análise dos dados.....	35
3.2.1. A utilização dos dados secundários da PNS.....	35
3.2.2. Análise da Regressão Logística.....	38
3.3. Realização da Análise Estatística.....	45
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
4.1 Visão Geral.....	48
<b>5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....</b>	<b>52</b>
<b>6 TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO 1 - PUBLICAÇÕES.....</b>	<b>67</b>



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Perfil descritivo da população brasileira que nunca foi ao dentista com base nos dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013.....	52
<b>Tabela 2</b> – Perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista com uso da Regressão Logística, Brasil, 2013. (Elaborado pelo autor com base nos dados da PNS, acesso em fevereiro, 2016).....	52
<b>Quadro 1</b> - Variáveis, tipos e unidades utilizadas para modelagem da RL.....	46

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Espectro de Tecnologias em Saúde (BRASIL, 2009, p.19).....	18
<b>Figura 2:</b> Anatomia da Boca ( <a href="http://www.anatomiadocorpo.com/sistema-digestorio-aparelho-digestivo/boca/">http://www.anatomiadocorpo.com/sistema-digestorio-aparelho-digestivo/boca/</a> ).....	34
<b>Figura 3:</b> Anatomia da boca e face ( <a href="https://br.pinterest.com/pin/617485798878617498/">https://br.pinterest.com/pin/617485798878617498/</a> ).....	35
<b>Figura 4:</b> Gráfico representando uma função de distribuição acumulada.....	42

## **LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS E ABREVIACÕES**

*ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária*

*ATS – Avaliação de Tecnologia de Saúde*

*CCTI – Conselho de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde*

*CEOs – Centros de Especialidades Odontológicas*

*CF/88 – Constituição da República Federativa do Brasil*

*CFO – Conselho Federal de Odontologia*

*CNS – Conselho Nacional de Saúde*

*CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa*

*DCNT – Doenças Crônicas Não transmissíveis*

*DSR – Departamento de Saúde de Araraquara*

*FDI – Federação Dentária Internacional*

*FDA - Função Distribuição Acumulada*

*IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*

*INCA – Instituto Nacional do Câncer*

*MS – Ministério da Saúde*

*NHIS - National Health Interview Survey*

*OMS – Organização Mundial de Saúde*

*ONU- Organização das Nações Unidas*

*PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*

*PNS- Pesquisa Nacional de Saúde*

*PNSB – Política Nacional de Saúde Bucal*

*RL – Regressão Logística*

*SBBRASIL – Pesquisa Nacional de Saúde Bucal*

*SESP – Serviço Especial de Saúde Pública*

*SPSS – Statistical Package for the Social Sciences*

*SUS – Sistema Único de Saúde*

*TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Ir ao dentista regularmente é de extrema importância para a saúde das pessoas. Infecções na boca podem atingir outros órgãos do corpo e levarem a grandes complicações (BULGARELLI *et al.*, 2012; ALMEIDA *et al.*, 2010). Segundo Regezi (2000), os dentes, lábios, gengivas, bochechas e língua são muito vulneráveis à ação de bactérias, vírus e fungos, que podem desencadear infecções causadoras de grandes desconfortos e muitas complicações à saúde.

A maioria das doenças que são desencadeadas por falta de cuidado com a saúde bucal podem ser diagnosticadas e tratadas com visitas regulares ao dentista. Entretanto, os serviços que visam à saúde bucal brasileira não são eficazes e suficientes para atenderem à grande procura, promovendo assim, oportunidades cada vez menores para a prática da detecção, prevenção, tratamento e um diagnóstico precoce de doenças da boca (SPEZZIA *et al.*, 2015; KARLA *et al.*, 2003).

Nesse contexto, a Engenharia Biomédica assume um papel fundamental na gestão de saúde da boca, pois é uma área interdisciplinar que aplica técnicas da engenharia na resolução de problemas biológicos e da medicina. Ela é a base para o desenvolvimento de novas técnicas de apoio a pesquisa biológica e clínica, para o desenvolvimento de instrumentação médica/odontológica, sensores, próteses, softwares ligados à saúde, além de gerenciar recursos tecnológicos usados na saúde, os riscos no mau uso de equipamentos, procedimentos administrativos e de gestão (SAMPAIO, 2010; KOUMOUNDOUROS, 2014; BRONZINO, 2005; DYRO, 2004).

A falta de assistência foi confirmada por um estudo realizado através da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (SBBRASIL), realizada em 2003 pelo Ministério da Saúde (MS): 20% da população já haviam perdido todos os dentes, 13% dos adolescentes nunca haviam ido ao dentista e 45% não possuíam acesso regular a uma escova de dente (RONCALLI, 2011). Atualmente o maior programa público de saúde bucal é o Brasil Sorridente que teve início há aproximadamente dez anos e apresentou avanços consideráveis na saúde dos brasileiros. Anteriormente a este programa, o País não tinha nenhuma política pública de

saúde para o setor, apenas quem podia pagar por uma consulta em clínicas privadas tinha acesso ao atendimento odontológico no Brasil (SCHERER, 2015).

De acordo com Scarparo *et al* (2015), o Programa Brasil Sorridente (PBS) teve início no ano de 2004, e propôs várias ações para descomplicar e estender o acesso odontológico à população brasileira, que poderiam a partir deste momento, ter a chance de usar os tratamentos odontológicos gratuitos que seriam ofertados pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Mas, segundo Aquilante (2015), após 10 anos da efetivação do projeto, os vários municípios atendidos ainda encontram muitas dificuldades em estabelecer uma saúde bucal adequada aos brasileiros.

Nesse contexto, vê-se a importância da Avaliação de Tecnologia de Saúde (ATS), pois se constitui uma ferramenta para garantir as três diretrizes básicas definidas pela Constituição Brasileira de 1988 e direcionadas ao Sistema Único de Saúde (SUS) que são: a descentralização (com direção única em cada esfera de governo), o atendimento integral (abrangendo atividades assistenciais curativas e, prioritariamente, preventivas) e a participação da comunidade, ou seja, o exercício do controle social sobre as atividades e os serviços públicos de saúde. Sendo assim, a ATS se constitui numa ferramenta para garantir esses três princípios básicos.

Nesse contexto, o presente trabalho buscou analisar o Perfil da População Brasileira que nunca foi ao Dentista por meio dos dados disponíveis na PNS realizada no ano de 2013. E para nortear o delineamento do mesmo, partiu-se da seguinte questão: ***Quando consultou o dentista pela última vez?***

Consequentemente, o estudo do perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista com base nos dados da PNS, vem nortear e apoiar a engenharia biomédica no desenvolvimento de políticas de saúde bucal e novas tecnologias, dentro e fora de hospitais. E assim ter acesso a uma saúde bucal de qualidade (Sorriso Colgate).

De posse dos dados secundários da PNS, realizei o estudo estatístico de Regressão Logística (RL), por ser um tratamento de abordagem probabilística, tornando o estudo em questão mais claro e eficiente.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Descrever o perfil da População Brasileira que nunca foi ao dentista utilizando os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS).

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar as diferenças entre grupos populacionais.
- Verificar as características socioeconômicas e demográficas da população brasileira que nunca foi ao dentista.

## 1.3 REVISÃO DA LITERATURA

Para a fundamentação teórica deste trabalho foi realizada uma revisão narrativa<sup>1</sup> em 103 fontes por meio de livros, teses, monografias e artigos nas seguintes fontes especializadas: *Scientific Electronic Library Online (SCIELO)*, *National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed)*, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), Ministério da Saúde (MS), Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), repositório da Universidade de Brasília (UNB), entre outras.

O PubMed é uma base de dados que permite a pesquisa bibliográfica de artigos publicados em revistas de grande circulação da área médica e odontológica. Ele foi desenvolvido pelo *National Center for Biotechnology Information (NCBI)*, sendo mantido pela *National Library of Medicine (NLM)*.

Foram utilizadas palavras chaves (Saúde Bucal, Engenharia Biomédica, Odontologia e PNS) para realização da pesquisa nas bases de dados eletrônicas. Depois de encontrado os

---

<sup>1</sup> A revisão narrativa não utiliza critérios explícitos e sistemáticos para a busca e análise crítica da literatura. A busca pelos estudos não precisa esgotar as fontes de informações. Não aplica estratégias de busca sofisticadas e exaustivas. A seleção dos estudos e a interpretação das informações podem estar sujeitas à subjetividade dos autores. É adequada para a fundamentação teórica de artigos, dissertações, teses, trabalhos de conclusão de cursos (BOTUCATU, 2015).

periódicos, fazia-se o cruzamento dos dados e então realizava-se a leitura dos resumos e separava-se as mais relevantes para o estudo.

Sendo assim, o resultado da avaliação narrativa do acervo bibliográfico citado nesta seção segue abordado no referencial teórico e fomentará todas as discussões presentes neste trabalho.

#### 1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho encontra-se estruturado em 4 capítulos. No capítulo anterior foram apresentados a introdução e os objetivos que descrevem como o trabalho foi alicerçado.

Logo após a introdução, apresenta-se uma parte teórica dividida em 4 subcapítulos incluindo a Avaliação de Tecnologia em Saúde, Engenharia Biomédica Clínica e a Odontologia, Saúde Bucal e Higiene Bucal.

No capítulo 3, apresentam-se a metodologia utilizada no trabalho bem como a análise exploratória dos dados secundários e uma breve apresentação dos mesmos, a fundamentação da Regressão Logística, finalizando com os resultados obtidos após análise de dados com recurso do SPSS versão 20.

O capítulo 4 refere-se à análise e discussão de resultados, onde são apresentadas algumas considerações sobre o trabalho realizado, assim como uma orientação para possíveis trabalhos futuros.



## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAÚDE (ATS)

No último século, consideráveis avanços em pesquisas e tecnologias biomédicas na área odontológica foram responsáveis por melhorias na saúde e no bem-estar das populações. No entanto, apesar das grandes realizações no âmbito da saúde bucal, muitos problemas ainda permanecem, como a cárie dentária, a mais comum das doenças bucais (MEYER *et al.*, 2013).

Normalmente a palavra tecnologia é associada a “HARDWARE”: computadores, telefones celulares, equipamentos eletrônicos, equipamentos odontológicos, etc, esse conceito, no entanto, é mais abrangente. Segundo Silva *et al* (2012) e de acordo com Bonatti (2006) “Tecnologia em Saúde” é toda forma de conhecimento que pode ser utilizada para resolver ou diminuir os problemas de saúde de indivíduos ou comunidades.

Trata-se de uma intervenção usada para promoção, prevenção, diagnóstico, ou tratamento de doença, ou para promover reabilitação ou cuidados de longo prazo. Assim, como exemplos de tecnologia em saúde, temos os medicamentos, equipamentos, procedimentos e os sistemas organizacionais e de suporte dentro dos quais os cuidados com a saúde são oferecidos (BONATTI, 2006).

Segundo Bras *et al* (2017) as tecnologias em saúde podem ser organizadas em uma hierarquia, considerando os componentes utilizados em cada um dos níveis apresentados no espectro abaixo.

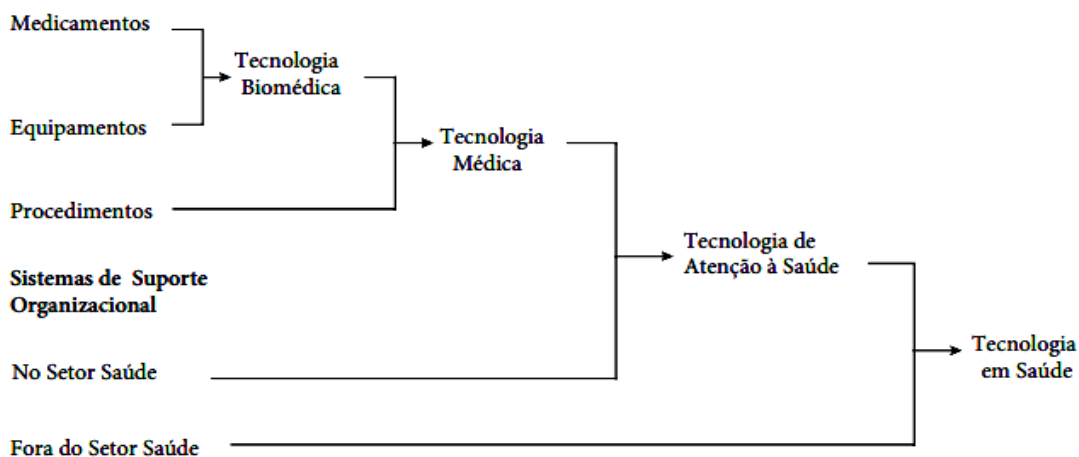


Figura 1: Espectro de Tecnologias em Saúde (BRASIL, 2009, p. 19).

Verifica-se neste espectro que as tecnologias na área de saúde, aqui, chamadas de tecnologias biomédicas, envolvem os equipamentos e medicamentos. Portanto, são aquelas que interagem diretamente com os pacientes. Os procedimentos médicos, como por exemplo, anamnese, técnicas cirúrgicas, normas técnicas de uso de aparelhos e outros, que constituem parte do treinamento dos profissionais em saúde e que são essenciais para a qualidade na aplicação das tecnologias biomédicas as tecnologias médicas e odontológicas (BRASIL, 2009).

A Engenharia Biomédica tem influenciado todas as fases do processo de higiene dental e dos cuidados com a saúde da boca. As ferramentas de diagnóstico e os dispositivos de automonitoramento melhoram a detecção precoce de lesões e doenças orais / sistêmicas previamente não detectadas, facilitando a avaliação do estado de saúde sistêmica e apoiam o envolvimento do paciente no autocuidado. Coletivamente, uma melhor avaliação do paciente reduz os riscos para emergências médicas e promove a segurança dele (SPOLARICH, 2016). A Engenharia Biomédica combina a biologia e a engenharia. Um vez que os engenheiros trabalham lado a lado com biólogos e médicos, para desenvolver instrumentos médicos e odontológicos, órgãos artificiais e dispositivos protéticos. Ainda nesta mesma linha de raciocínio outros investigam as questões que envolvem a tecnologia e os humanos (THOMPSON *et al.*, 2016).

Acompanhar o desenvolvimento destas novas tecnologias, avaliar o momento de sua introdução, é uma forma de manter ou melhorar a sustentabilidade, neste aspecto, além de permitir estabelecer padrões de qualidade com o uso apropriado de novas tecnologias, medicamentos, equipamentos e produtos em saúde. Isso requer compreender as dimensões a serem avaliadas e a estabelecer os métodos apropriados, sendo que esta tarefa é desenvolvida dentro das avaliações de tecnologias em saúde (SECOLI *et al.*, 2010),

A Organização Mundial de Saúde (OMS) descreve as ATS, como sendo uma avaliação organizacional das propriedades, efeitos e/ou impactos das tecnologias em saúde. O objetivo é gerar informações para a tomada de decisão correta, além de estimular a aceitação de novas tecnologias e prevenir a admissão de tecnologias de valor duvidoso ou questionável ao sistema de saúde (OMS, 2014; GUIMARÃES, 2014).

Segundo Guimarães (2014);

O interesse por essa abrangente definição decorre, em primeiro lugar, de sua localização como uma ferramenta de pesquisa no campo da política de saúde. Mais ainda porque, além da clínica e de outras disciplinas próprias do campo sanitário, ela estende as fronteiras da ATS à econometria (custo-efetividade e utilidade), bem como às ciências sociais e à bioética.

Sendo assim, as ATS abrangem grandes possibilidades materiais e imateriais, bem como, processos, técnicas e procedimentos aplicados em ações em saúde. Ao definir avaliação de tecnologias em saúde, conclui-se que:

A ATS é o processo contínuo de análise e síntese dos benefícios para a saúde, das consequências econômicas e sociais do emprego das tecnologias, considerando os seguintes aspectos: segurança, acurácia, eficácia, efetividade, custos, custo-efetividade e aspectos de equidade, impactos éticos, culturais e ambientais envolvidos na sua utilização. Essas dimensões exigem uma perspectiva multidisciplinar de análise, envolvendo diversas disciplinas, como a epidemiologia, a estatística, a economia, a engenharia, a medicina, entre diversas outras (BRASIL. MS, 2011).

Entende-se que o apoio aos estudos em ATS no ministério da saúde é guiado pelos princípios constitucionais do SUS, sendo orientado pelas Políticas Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde e de Gestão de Tecnologias em Saúde, sendo influenciados pelas pesquisas em saúde que foram adotadas pelo Brasil nos últimos anos (ELIAS, 2013; SCARPARO *et al.*, 2015).

Na esfera do MS, a organização do setor de Avaliação de Tecnologias em Saúde teve início por meio da criação do Conselho de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (CCTI), no ano de 2003. O conselho tem a responsabilidade de conduzir as diretrizes e a promoção da avaliação tecnológica para integração de novos produtos e processos pelos gestores, prestadores e profissionais do SUS (INTERNATIONAL, 2010).

De acordo com Almeida *et al* (1998) o objetivo fundamental da ATS é:

... prover informações confiáveis a planejadores, auxiliando a formulação de políticas da saúde, por meio de uma compreensão mais elaborada do desenvolvimento, da difusão e do uso apropriado da tecnologia em saúde.

É importante evidenciar que a ATS é o resumo do conhecimento produzido sobre as consequências da utilização das tecnologias e constitui subsídio técnico importante para a tomada de decisão sobre a propagação e inclusão de tecnologias em saúde (PANISSET, 2015). Sua finalidade principal é examinar se uma determinada tecnologia é segura, eficaz e se economicamente é viável (BRASIL, 2009).

Sendo assim, a instituição da ATS tem colaborado para a melhoria dos processos de utilização de tecnologia nos serviços de saúde, uma vez que vários erros de procedimentos são originados por problemas relacionados à gestão e avaliação dessas tecnologias. De acordo com Franco (2017),

...a notificação gera uma investigação que permite rever o processo e, com isso: identificar falhas da tecnologia (projeto, segurança, qualidade do material, *etc.*) e corrigir falhas de processo ou de capacitação do profissional. No caso de suspeita de falha de produto/medicamento, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é notificada pelo hospital, a qual, juntamente com o fabricante, inicia um processo de investigação mais apurado. Em se comprovando a falha do produto, o fabricante é notificado e deverá tomar as ações necessárias para corrigir o erro, sendo que, em situações de risco à saúde, o produto poderá ser retirado do mercado. Este projeto permitiu que se ampliassem as ações de vigilância sanitária no país, tornando o processo mais dinâmico e educativo para todos.

Percebe-se que a ATS têm ganhado mais espaço e apreciadores nas pesquisas e cooperação para a evolução das Tecnologias Biomédicas, sendo esclarecido no mundo acadêmico e científico e, evidencia-se por ser um campo de ação multidisciplinar, onde profissionais distintos (como por exemplo; médicos, engenheiros, economistas, estatísticos, matemáticos e vários outros pesquisadores) agem conjuntamente para rever as pesquisas que já existem sobre a segurança e a validade de uma tecnologia de saúde definida ou para realizar novos estudos, quando não houver provas claras sobre o desempenho de um tratamento (BRASIL, 2009; GUIMARÃES, 2014).

O comprometimento multidisciplinar no processo de aquisição de equipamentos médicos hospitalares para uma unidade de saúde deve contar com a participação de uma equipe multiprofissional com conhecimento técnico nas áreas de saúde, arquitetura, engenharia, direito, administração, entre outras. O Engenheiro Clínico tem um papel de grande importância dentro de uma Instituição de Saúde, pois além de participar desse engajamento, ainda possibilita a interface entre o processo de aquisição de novos equipamentos, os usuários e os pacientes sendo um elo necessário, visto que ele está no início, no meio e fim de um processo de aquisição de novas tecnologias em saúde (BRAS *et al.*, 2017).

## 2.2 ENGENHARIA BIOMÉDICA CLÍNICA E A ODONTOLOGIA

Atualmente, a ciência e a tecnologia estão avançando em passos acelerados, e todas as áreas e profissões não têm mais como ficar de fora desta evolução. Estas inovações se aplicam aos campos da medicina, da odontologia, engenharia e serviços de saúde (SAMPAIO, 2010).

À exemplos de países desenvolvidos, como; Estados Unidos, Alemanha, Suíça e Japão, o hospital contemporâneo e considerado moderno é aquele que está amparado por um sistema de saúde evoluído e sofisticado tecnologicamente, no qual as pessoas que gerenciam todas as atividades precisam estar capacitadas e bem supervisionadas por um Engenheiro Clínico (BIOM *et al.*, 2015). Conseqüentemente, as inovações tecnológicas que guiam os serviços médicos acabaram envolvendo os profissionais de engenharia que trabalham em várias pesquisas médicas na atualidade. Nascendo assim, a Engenharia Biomédica como um meio de conexão para duas profissões eficazes: Engenharia e a medicina (BRONZINO, 2005).

De acordo com Sampaio (2010) os engenheiros biomédicos compartilharam ativamente seus conhecimentos no projeto, desenvolvimento, utilização de materiais, dispositivos, e técnicas (como processamento de sinal, imagens e inteligência artificial), para pesquisa clínica, assim como o diagnóstico e tratamento de pacientes (CORNO *et al.*, 2017).

Segundo Casotti *et al* (2016), os Engenheiros Biomédicos atuam como membros de equipes de fornecimento de serviços de saúde, buscando novas soluções para problemas de saúde que enfrentam nossa sociedade e dentre eles estão os problemas odontológicos e de saúde bucal. Ainda segundo Borlido (2013), os Engenheiros Biomédicos estão preparados para ocupar cargos em hospitais, clínicas, empresas da área médica, indústrias e universidades. Sendo que são preparados para exercer funções na administração hospitalar, engenharia clínica, elaboração e desenvolvimentos de novos equipamentos e pesquisas.

Para a odontologia, a Engenharia Biomédica é uma área importantíssima, pois, os profissionais não só interferem no nível hospitalar, mas, em todos os ambientes que integrem tecnologias em saúde (BORLIDO, 2013). Segundo Glick *et al* (2017) a odontologia é a especialidade médica que se dedica ao estudo dos dentes e das gengivas e ao tratamento das suas doenças. Esta área da medicina encarrega-se de tudo o que se refere

ao aparelho estomatognático, formado pelo conjunto dos órgãos e dos tecidos que se encontram na cavidade oral, em parte do crânio, da cara e do pescoço. De acordo com o Conselho Federal de Odontologia (CFO):

Odontologia é uma profissão que se exerce em benefício da saúde do ser humano, da coletividade e do meio ambiente, sem discriminação de qualquer forma ou pretexto. O objetivo de toda a atenção odontológica é a saúde do ser humano. Sendo assim, cabe aos profissionais da Odontologia, como integrantes da equipe de saúde, dirigir ações que visem satisfazer as necessidades de saúde da população e da defesa dos princípios das políticas públicas de saúde e ambientais, que garantam a universalidade de acesso aos serviços de saúde, integralidade da assistência à saúde, preservação da autonomia dos indivíduos, participação da comunidade, hierarquização e descentralização político-administrativa dos serviços de saúde (CFO, 2012).

Com o progresso tecnológico, novas técnicas e novos produtos têm surgido para melhorar a qualidade de vida do ser humano. E o campo odontológico beneficia-se consideravelmente com esta evolução, onde são elaborados meios cada vez menos invasivos e seguros, nos quais a Engenharia Biomédica contribui significativamente para os avanços destas tecnologias (VIEIRA, 2015).

Segundo Gomes *et al* (2014) uma das subdivisões da Engenharia Biomédica é a Engenharia Clínica, que nasceu em 10 de janeiro de 1942, na cidade St. Louis nos Estados Unidos da América (EUA) com a criação de um curso de manutenção de equipamentos médicos, com duração de 12 semanas, oferecido pelas forças armadas americanas. Tornando-se um importante setor dentro de hospitais, sendo assim, a engenharia clínica cumpre a necessidade de administrar o desenvolvimento da tecnologia médica e agregar isto corretamente com as práticas clínicas desejadas (DYRO, 2004).

A Engenharia Clínica surgiu no Brasil a partir da década de 90. Neste período o Brasil começou a participar de reuniões e intercâmbios internacionais e, a colaborar com outros países. No ano de 1991 o Brasil participou da primeira oficina avançada de Engenharia Clínica nos Estados Unidos, dando assim, um grande passo para a evolução desta área em nosso país (CALIL, 2000).

A função dos engenheiros clínicos na saúde mudou consideravelmente no decorrer dos últimos 20 anos. Foram agregadas novas atribuições às suas funções, e desta forma, deixaram de ser vistos apenas como meros técnicos. São, portanto, profissionais multidisciplinares (KOUMOUNDOUROS, 2014). O engenheiro clínico tem a

responsabilidade do planejamento, definição de políticas e programas em toda a gestão da tecnologia da saúde e isto se estende a saúde odontológica também, incluindo gerenciamento de riscos (BONATO, 2011).

Sendo assim, o estudo sobre o perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista se torna importante, pois, pode-se pensar em avanços na qualidade, tecnologias, atendimento e demandas de pacientes, além da melhoria nas ações de saúde bucal. Além disso, o Engenheiro Clínico tem um papel de grande importância dentro de uma Instituição de Saúde, no qual possibilita a conexão entre o processo de aquisição de novos equipamentos, os usuários e os pacientes sendo um elo necessário, visto que ele está no início, no meio e fim de um processo de aquisição de novas tecnologias em saúde (SOUZA *et al.*, 2012).

O sistema de saúde brasileiro é reconhecido pela sua ineficácia e graves problemas, e isto acarreta grandes desafios para os engenheiros, mas, a engenharia biomédica está bem alicerçada e envolve a aplicação de vários conceitos e conhecimentos como, por exemplo; a engenharia elétrica, química, óptica, mecânica e outros princípios para compreender, modificar ou controlar as propriedades biológicas relacionadas com a saúde (MEDICAL, 2017).

## 2.3 SAÚDE BUCAL

A boca exerce funções indispensáveis que refletem na saúde de todo o nosso organismo, além de exercer papel fundamental na fala, mastigação e respiração, a boca é a maior cavidade do corpo a ter contato direto com o meio ambiente, sendo assim, a porta de entrada para bactérias e outros microrganismos prejudiciais à saúde (CRITCHLOW, 2016; FONSECA *et al.*, 2015; NOGUEIRA, 1972; REGINA *et al.*, 2015).

Uma saúde bucal deficiente reflete nos vasos sanguíneos, nas articulações e em órgãos que aparentemente não mantêm íntimo contato com os dentes, como o estômago, pulmões e o coração. A boca está ligada à corrente sanguínea, músculos, ossos, nervos, veias e artérias, estabelecendo, assim, conexão com todo o corpo, por esse motivo, bactérias presentes em doenças da boca podem provocar ou agravar doenças em todo o organismo (ZHANG, *et al.*, 2017; AB MALIK *et al.*, 2017). Segundo Goes *et al* (2012) e de acordo

com a OMS, a saúde bucal é um direito humano básico e fundamental para uma boa qualidade de vida, entretanto, persistem ainda desigualdades enormes no acesso aos cuidados de saúde adequada, devido a diferentes razões:

- Desigual distribuição geográfica de profissionais qualificados a nível mundial, mas também dentro do nosso próprio país;
- Inacessibilidade a tratamento de determinados segmentos da população;
- Escassez de utilização da oferta existente em nível de saúde bucal, ou uma falta de sintonia entre a oferta nos cuidados de saúde bucal e as necessidades reais da população WHO (2016).

A Federação Dentária Internacional (FDI), define a “Saúde Bucal” como sendo uma saúde multifacetada e inclui, sem limitações, a capacidade de falar, sorrir, cheirar, saborear, tocar, mastigar, engolir e transmitir uma variedade de emoções, através de expressões faciais, com confiança e sem dor ou desconforto e sem doença do complexo craniofacial (GLICK *et al.*, 2017). Esta definição foi apresentada no dia 6 (seis) de setembro de 2016, na cidade de POZNAN, Polónia, como sendo a mais atual definição de “Saúde Bucal”, posicionando-a como uma parte integrante da saúde geral e do bem-estar.

Este consenso foi alcançado durante o Congresso Mundial de Odontologia Anual (*Annual World Dental Congress*), no qual foi apoiado por mais de 130 países, dentre eles; Suíça, Canadá, Reino Unido, Polónia, Estados Unidos, Brasil, Alemanha e Japão, sendo que este conceito será, agora, adotado pela comunidade de saúde bucal, globalmente até 2020 (GLICK *et al.*, 2017). Outros atributos relacionados à definição declaram que a Saúde Bucal:

- É um componente fundamental da saúde e do bem-estar físico e mental, que existe ao longo de um *continuum* influenciado pelos valores e atitudes de indivíduos e comunidades.
- Reflete os atributos fisiológicos, sociais e psicológicos que formam a essência da qualidade de vida.
- É influenciada pelas experiências, percepções, expectativas e capacidade de se adaptar a circunstâncias em constantes transformações no indivíduo.



A saúde bucal é uma componente essencial da saúde em geral e um nível elevado de atenção é um direito humano fundamental que é garantido pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que em seu artigo 196 garante aos brasileiros o seguinte:

“A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantindo mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”.

Ao longo da história são muitos os problemas que ocorreram relacionados com a saúde pública brasileira, dentre estes estão os problemas relacionados aos serviços de assistência à saúde odontológica. Conforme destaca Goes *et al* (2012), o acesso dos brasileiros à saúde bucal sempre se mostrou extremamente difícil e limitado. Sabe-se que todos nós somos frutos do passado e da nossa história, nesse sentido o setor saúde também foi parte inerente e sofreu as influências de todo o contexto político-social pelo qual o Brasil passou ao longo dos anos (VARGAS, 2008).

Para mudar esse quadro, em 2003 o Ministério da Saúde lançou a Política Nacional de Saúde Bucal (PNSB), com o Programa Brasil Sorridente. O PNBS foi constituído por uma série de medidas que visaram garantir ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde bucal, com intuito de aprimorar a qualidade de vida da população (NARVAI, 2009). A implementação da PNSB, intitulada Brasil Sorridente, significou um marco na mudança do foco da atenção em saúde bucal, visando avançar na melhoria da organização do sistema de saúde como um todo, propondo assim, um modelo que desse conta da universalidade, integralidade e equidade, princípios básicos do SUS. As diretrizes da PNSB visavam o acesso universal e a integralidade da atenção à saúde bucal.

Segundo o Conselho Federal de Odontologia (CFO) o Programa Brasil Sorridente, presente em quase 5.000 municípios, já atendeu 80 milhões de pessoas em 10 anos, sendo considerado o maior programa do mundo na área da Odontologia. No entanto, ainda é desconhecido por 68% dos brasileiros. É um programa considerado de qualidade, na medida em que 81% dos que já o utilizaram definem o atendimento como bom ou ótimo (DIOGO *et al.*, 2014).

Contudo, e de acordo com Dutra *et al* (2015), mesmo diante de todas as ações atuais o Brasil ainda sofre com a falta de atendimento odontológico, sendo que o serviço bucal oferecido ainda é limitado, mutilador e ineficaz para intervir na prevalência das doenças

buciais que assolam muitas pessoas em nosso país, além de possuir pouca capacidade de resposta às necessidades da população.

A PNS, realizada em 2013, mostra que o Brasil possui 11% da sua população sem nenhum dente, o que corresponde a um montante de 23,2 milhões de pessoas aproximadamente. Entre as mulheres, essa porcentagem sobe para 13,3% e, entre os homens, cai para 8,4%. Das pessoas com 60 anos ou mais, 41,5% já perderam todos os dentes. E 22,8% dos brasileiros sem nenhuma instrução ou sem ensino fundamental concluído estão completamente desdentados, além disso, 23% dos brasileiros perderam 13 dentes ou mais, e 33% usam algum tipo de prótese dentária (BRASIL. MS, 2014).

A boca é o órgão do corpo humano mais exposto a processos infecciosos e traumáticos. É uma cavidade úmida, escura, bastante vascularizada, sensível a alterações orgânicas internas e a variações de temperatura e repleta de microrganismos, consequentemente, muito vulnerável a doenças (LAUDENBACH, 2016; KNOFLER *et al.*, 2017). A cavidade bucal não funciona apenas como alvo, ela também serve de porta de entrada para levar doenças a outras partes do corpo, dentre elas destaca-se:

- **Endocardite bacteriana;** é uma infecção das válvulas do coração que acomete com maior frequência quem já apresenta danos no órgão. Por meio de abscessos na boca (acúmulo de pus causado por inflamações), agentes nocivos podem se alojar no coração e piorar o quadro, provocando até a morte (HAN *et al.*, 2017). É por isso que pacientes cardíacos são orientados a tomar antibióticos antes de cada procedimento dentário. Esta atitude preventiva ajuda a diminuir os riscos dessa complicação, e o principal micro-organismo associado à endocardite é o estreptococo, particularmente o *S. sanguis*, componente importante das placas supra e sub-gengival (LOBO *et al.*, 2017).

- **Cárie;** é uma doença infectocontagiosa multifatorial, isto é, depende de vários fatores para se instalar. Para se desenvolver, a cárie precisa de uma microbiota específica, uma dieta rica em carboidratos, e uma higiene precária. A cárie é uma doença bacteriana cujo agente principal é o *Streptococcus mutans* que produz um ácido capaz de desmineralizar o esmalte dentário (WANG *et al.*, 2017).

De acordo com Ferreira *et al* (2014) existem também o *Lactobacillus sp* e a *Actinomyces sp* que juntos ao *Streptococcus mutans* danificam as estruturas dentárias. Sem a higiene adequada, essas bactérias invadem as estruturas mais internas do dente (dentina e

polpa) e causam a necrose (morte) do dente. Sabendo disso, é preciso optar por uma dieta mais saudável, evitando alimentos que contenham açúcares e escovar os dentes adequadamente removendo todo acúmulo bacteriano. Segundo o FDI a cárie dentária afeta a maioria dos adultos e 60 a 90% das crianças em idade escolar, causando milhões de faltas escolares anualmente e continuando a ser uma das doenças crônicas mais comuns (GLICK *et al.*, 2017).

- **Lúpus Eritematoso Sistêmico** e **Eritema Multiforme** podem se manifestar pela boca. Podem aparecer lesões ulcerativas na boca, feridas abertas que doem e incomodam, a doença se manifesta na mucosa bucal de forma assemelhada aos sinais corporais. Segundo Chin Ho *et al* (2017) o lúpus é uma doença autoimune que pode afetar principalmente pele, articulações, rins, cérebro, mas também todos os demais órgãos.

- **Abscesso Cerebral**; trata-se de uma infecção encapsulada (confinada a uma área restrita) que acomete o tecido cerebral, podendo ser de formato único ou ser constituído por múltiplos focos, promovendo um efeito de massa que desloca as demais estruturas cerebrais, causando diversos sintomas (JOSÉ *et al.*, 2017). O abscesso cerebral pode desenvolver-se como complicação de uma infecção, complicação de neurocirurgia ou por trauma no encéfalo. Geralmente o abscesso cerebral único é resultado de uma infecção ou foco próximo às meninges (membranas que recobrem o cérebro) como seios paranasais, ouvido médio e dentes, e que se espalha atingindo o cérebro (BOKHARI, 2017).

- **Sífilis**: é uma lesão granulomatosa na cavidade oral. Forma um pequeno tumor e, no centro desse tumor, há uma ferida aberta que muitas vezes demora a cicatrizar. É o primeiro sinal que a sífilis dá (ZHIWEN *et al.*, 2017).

- **Leucemia**: é um tipo de câncer sanguíneo também que pode dar sinais na boca. A leucemia se manifesta por lesões ulcerativas e por áreas necrosadas. Muitas vezes, há o aumento da gengiva e um sangramento espontâneo, que não existia anteriormente. Segundo Joseph *et al* (2017) leucemia é uma doença maligna dos glóbulos brancos (leucócitos) de origem, na maioria das vezes, não conhecida. Ela tem como principal característica o acúmulo de células jovens (blásticas) anormais na medula óssea, que substituem as células sanguíneas normais. A medula é o local de formação das células sanguíneas, ocupa a cavidade dos ossos e é conhecida popularmente por tutano. Nela são

encontradas as células mães ou precursoras, que originam os elementos do sangue: glóbulos brancos, glóbulos vermelhos (hemácias ou eritrócitos) e plaquetas.

- **Vírus do Papiloma Humano (HPV):** é um grupo de mais de 100 vírus relacionados. Para cada variedade de HPV de um grupo é atribuído um número, o que é chamado de tipo de HPV. O HPV é chamado vírus de papiloma, porque alguns tipos de HPV causam verrugas ou papilomas, que são tumores não cancerosos (JOSIASSEN *et al.*, 2017; MITSUISHI *et al.*, 2013). Muitas vezes, o mesmo subtipo do HPV que causa câncer no colo do útero pode se manifestar na boca, aparecem pequenas verrugas – ou apenas uma, o quadro pode evoluir para um câncer.

Os vírus do papiloma são atraídos para as células epiteliais escamosas e podem viver somente nestas células do corpo. As células epiteliais escamosas são finas e planas. Estas células encontram-se na superfície da pele e em superfícies úmidas, tais como a vagina, ânus, colo uterino, vulva, cabeça do pênis, boca, garganta, traqueia, brônquios e pulmões. Os diferentes tipos de HPV não crescem em outras partes do corpo (JOSIASSEN *et al.*, 2017).

- **Câncer de boca;** é o câncer que afeta lábios e o interior da cavidade oral. Dentro da boca devem ser observados gengivas, mucosa jugal (bochechas), palato duro (céu da boca) e língua (principalmente as bordas), assoalho (região embaixo da língua). O câncer do lábio é mais comum em pessoas brancas e ocorre mais frequentemente no lábio inferior. Quanto mais cedo for descoberto e adequadamente tratado, maior será a chance de cura e sobrevivência do paciente, variando de 85% a 100% as chances quando tratado na fase inicial (OMS, 2014). Segundo o Conselho Federal de Odontologia (CFO) e o Instituto Nacional de Câncer (INCA), em 2012, estimou que cerca de 7 mil pessoas fossem diagnosticadas com a doença, 2013, 14 mil casos e para 2016 foram confirmados 15.490 casos, um crescimento de aproximadamente 100%.

- **Câncer infantil;** é um tipo de câncer infantil que se manifesta na boca, o linfoma de Burkitt. Esse tumor maligno cresce muito rápido, chega a dobrar de tamanho a cada semana e pode impedir que a criança feche a boca, normalmente, ele se manifesta na região da gengiva, no fundo da boca, na parte de baixo (EL-MALLAWANY *et al.*, 2017).

- **Actinomicose Pulmonar;** é uma infecção pulmonar bacteriana rara, também conhecida como actinomicose torácica. Não é contagiosa. Afeta principalmente pessoas

entre 30 e 60 anos de idade. Ela ocorre com mais frequência em homens do que em mulheres (ZHANG *et al.*, 2017). Esta doença é causada por bactérias do gênero dos *Actinomyces*, que normalmente vivem na boca e no trato gastrointestinal. Na maioria das vezes, elas são inofensivas. No entanto, podem causar uma infecção se o tecido ficar danificado.

A infecção geralmente ocorre após uma doença ou lesão como um abscesso no dente ou doença gengival. O tecido danificado possibilita o deslocamento das bactérias para os pulmões ou para outras partes do corpo, onde podem causar danos (ZHANG *et al.*, 2017). Na maioria dos casos, a actinomicose pulmonar ocorre quando uma mistura de alimentos e bactérias vai acidentalmente para os pulmões em vez de ir para o estômago. Inalar comida em vez de engolir é chamado de aspiração. Sem tratamento, a actinomicose pulmonar pode destruir partes dos pulmões e pode também desenvolver um abscesso cerebral ou uma infecção do cérebro chamada meningite, que é potencialmente fatal (RUPANI *et al.*, 2009).

- **Halitose:** é uma alteração do hálito que o torna desagradável, podendo significar ou não uma mudança patológica. É um sinal indicativo de que alguma disfunção orgânica (que requer tratamento) ou fisiológica (que requer apenas orientação) esteja acontecendo (JONG *et al.*, 2017). A halitose não significa apenas uma doença, mas também, uma alteração das condições fisiológicas, como por exemplo, a halitose matinal, que a maioria das pessoas apresenta. A halitose em geral é um problema de saúde com consequências sociais e econômicas, morais e psicoafetivas tão sérias que afligem, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), aproximadamente 40% da população mundial (OMS, 2014).

A halitose também é conhecida como hálito fétido, mau hálito, fedor da boca. A halitose geralmente está associada à existência de cáries e a má higiene bucal, porém pode ter outra origem como a respiratória, (sinusite e amidalite) digestiva, (erupção gástrica, dispepsia, neoplasias e úlcera duodenal) e a de origem metabólica e sistêmica (SILVA, *et al.*, 2017).

Segundo Glick *et al* (2017) as doenças da boca, embora muitas sejam evitáveis, estão entre as doenças mais comuns. Um baixo índice de saúde bucal tem um profundo impacto na qualidade de vida e no bem-estar, bem como impactos econômicos significativos. As causas fundamentais da doença na boca, pelo mundo, são variadas, mas estão predominantemente relacionadas com desigualdades persistentes no acesso a cuidados de

saúde bucal. A Organização Mundial da Saúde (OMS) relata que 60% da população mundial desfrutam de acesso a cuidados de saúde bucal adequados, variando entre os 21% em BurKina Faso (*é um país africano limitado a oeste e ao norte pelo Mali*) e 94,3% na Eslováquia.

Segundo a FDI a densidade de médicos dentistas qualificados varia entre 1 médico dentista por 560 habitantes na Croácia e 1 médico dentista por 1.278.446 na Etiópia; e a distribuição dentro de cada país, também, varia bastante. Refletindo uma forte desigualdade social, em quase todos os países, desfrutando os adultos mais favorecidos de um maior acesso, comparativamente com os menos favorecidos (GLICK *et al.*, 2017).

De acordo com a OMS a doença bucal é a quarta doença mais onerosa de tratar em todo mundo. Por exemplo, o gasto total em tratamentos dentários nos Estados Unidos foi estimado em mais de 100 bilhões de dólares em 2009 e só na China, o mercado de materiais dentários deverá atingir 3,1 bilhões de dólares em 2012, com uma taxa de crescimento anual de 11%. Além destes custos diretos, existem ainda custos indiretos a considerar, incluindo a perda de produtividade de indivíduos que sofrem destas doenças (OMS, 2014).

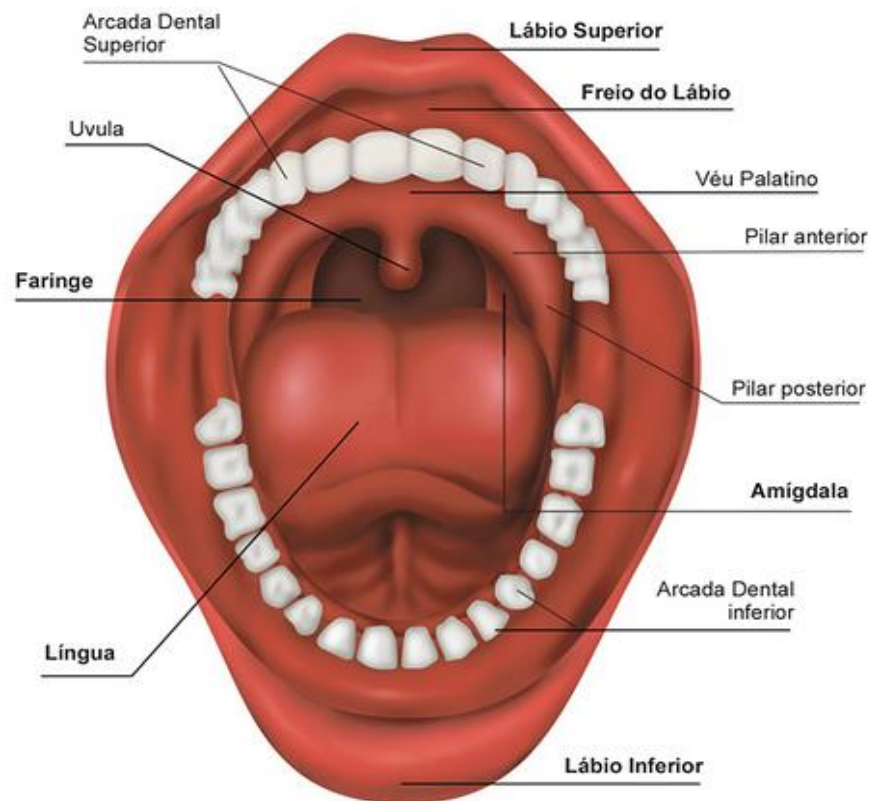
As doenças da boca restringem as atividades na escola, no trabalho e em casa, fazendo com que milhões de horas de escola e trabalho sejam perdidos a cada ano em todo o mundo. Além disso, o impacto psicossocial dessas doenças geralmente diminui significativamente a qualidade de vida. Apesar das grandes realizações na saúde bucal das populações em todo o mundo, ainda existem problemas em muitas comunidades em todo o mundo - particularmente entre os grupos sub-privilegiados nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (GLICK *et al.*, 2017).

A detecção precoce da doença é na maioria dos casos crucial para salvar vidas. Um exame oral completo pode detectar sinais de deficiências nutricionais, bem como uma série de doenças gerais, incluindo infecções microbianas, distúrbios imunológicos, lesões e câncer bucal (LANGAN *et al.*, 2011).

### **2.3.1 Higiene Bucal**

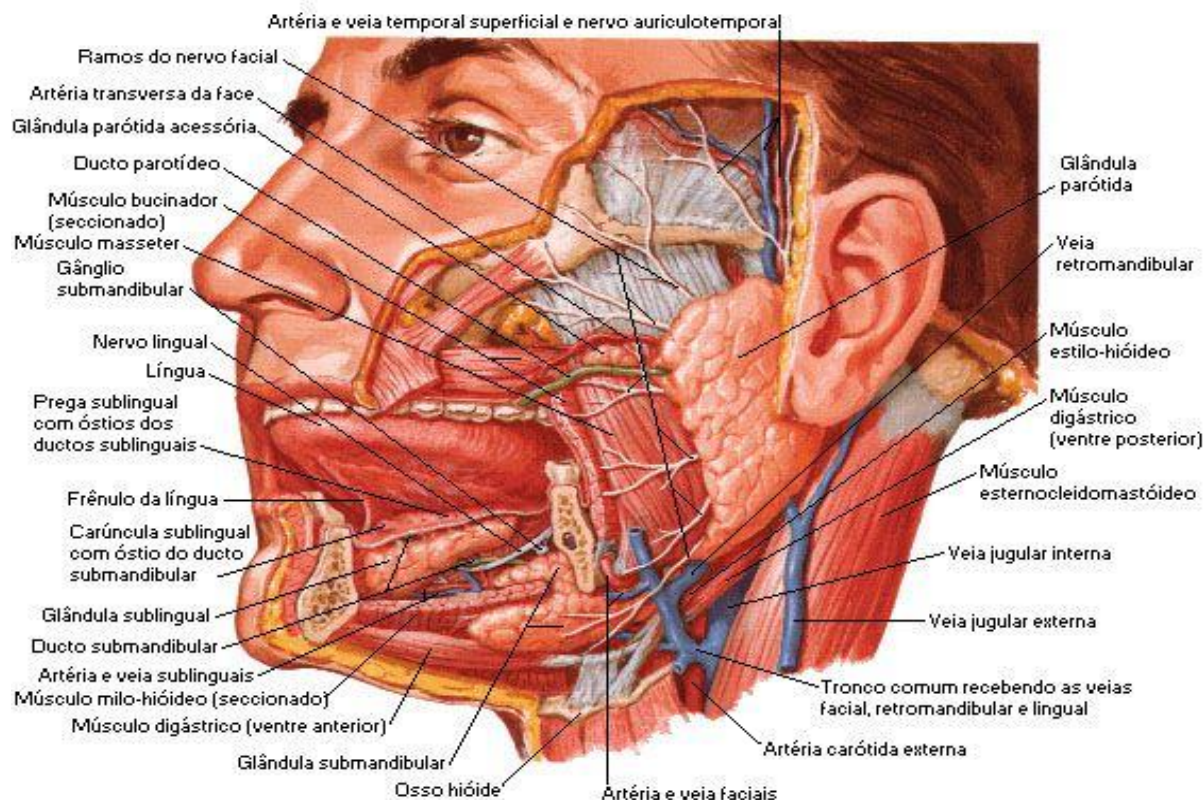
A higiene bucal é a prática de manter a boca, dentes e gengivas limpas e saudáveis para, assim, prevenir e evitar problemas na boca tais como as cáries, a periodontite a

gingivite e ainda ajudar a combater várias doenças (KNÖFLER *et al.*, 2017). Segundo Singh *et al* (2017) a boca é composta por dentes, gengiva, língua, bochecha, lábio e outras estruturas que exercem funções importantes para que a pessoa possa mastigar engolir, falar. Quando essas estruturas funcionam corretamente, elas nos proporcionam bem-estar e saúde.



**Figura 2:** Anatomia da Boca (<http://www.anatomiadocorpo.com/sistema-digestorio-aparelho-digestivo/boca/04/08/2017->)

A boca ou cavidade oral está situada na cabeça, entre as fossas nasais e a região supraoideia. Estende-se desde os lábios e bochechas, externamente, até os arcos palatoglossos das fauces internamente, onde se continua na parte oral da faringe. A boca está relacionada principalmente com a ingestão e a mastigação dos alimentos, que é essencialmente a função dos dentes. A boca também participa da fonação e da ventilação (WANG, P. *et al.*, 2017).



**Figura 3:** Anatomia da boca e face (<https://br.pinterest.com/pin/617485798878617498/>).

É preciso cuidar da saúde da boca, pois dela depende a nutrição do organismo. Além disso, estudos científicos comprovam que a saúde bucal tem íntima relação com a saúde geral, pois a boca interage com todas as estruturas do corpo. Muitas pessoas acabam esquecendo-se de cuidar da saúde bucal por achar que a escovação de no mínimo três vezes ao dia, os dentes brancos e posicionados corretamente são o suficiente. A saúde bucal não se reflete somente na beleza dos dentes, além de ser uma ligação entre o meio externo e o nosso organismo, a boca é parte fundamental da saúde do indivíduo. (AB MALIK *et al.*, 2017b; FERREIRA *et al.*, 2014; LAURITANO *et al.*, 2012).

De acordo com a Federação Dentária Internacional (FDI), mais de 90% da população do mundo sofrerão algum tipo de doença bucal em sua vida. Quando os dentes estão deteriorados pelas cáries ou por outros problemas bucais, pode se ocasionar uma mastigação deficiente que, por sua vez, pode levar o indivíduo a ter problemas gastrointestinais ou até piorá-los, caso sofra de algum (gastrite ou úlcera), devido à deficiência no processo digestivo, que começa pela boca (MAZAHARI *et al.*, 2017; GLICK *et al.*, 2017).



De acordo com Wang *et al* (2017) cuidar dos dentes não é apenas uma questão de estética, mas também de saúde, sendo assim, os cuidados diários básicos, como escovação, uso do fio dental e visita semestral ao dentista, são os principais responsáveis pela manutenção da saúde bucal. A higienização deve ser feita corretamente, principalmente à noite, porque a salivagem diminui. Durante o dia produzimos saliva que tem uma ação de auto-limpeza, enquanto dormimos a produção de saliva diminui substancialmente e os dentes, se não foram escovados corretamente, ficam expostos à ação bacteriana durante a noite (YOSHII *et al.*, 2017).

Segundo estudos científicos e de acordo com Anil *et al* (2017) para ter uma boa saúde da boca deve-se tomar os seguintes cuidados preventivos:

- Escovar os dentes, utilizando uma escova de dente de tamanho adequado e com cerdas macias e fio dental todos os dias, após cada refeição e também uma última vez antes de dormir.
- Limpar bem a língua, varrendo a sujeira da parte mais interna até a ponta. Para isso, usar a escova de dente ou um limpador de língua.
- Manter uma alimentação saudável, evitando o consumo exagerado de alimentos doces, principalmente entre as refeições.
- Usar flúor nos dentes para protegê-los da cárie. Esse flúor pode ser encontrado nas pastas de dente e na água dos municípios que adicionam flúor nas estações de tratamento de águas de abastecimento.
- Dar atenção especial na hora de escovar os dentes que ficam bem no fundo da boca por que eles juntam restos de comida e bactérias facilmente.
- Quem usa aparelho ortodôntico deve se preocupar ainda mais com a limpeza dos dentes e da gengiva e com o uso do flúor, pois o aparelho retém muito restos de alimentos.
- As dentaduras e outras próteses devem estar bem adaptadas. Não devem machucar e precisam ser bem limpas diariamente. A placa bacteriana também se acumula sobre as próteses.

- O mau hálito, que é o cheiro desagradável na boca, tem como principal causa a não limpeza da língua.

- Beber bastante água durante o dia.

- Procurar o dentista regularmente. A frequência é tema de debate entre especialistas. Alguns acreditam que essa ideia de que é necessário ir ao dentista duas vezes por ano surgiu no século 17, muito antes de serem desenvolvidas técnicas para comprovar teorias deste tipo. Em 2003, foi feita uma grande revisão de toda a literatura disponível no assunto e os resultados não foram conclusivos.

A atenção à saúde bucal deve ser iniciada em idade ainda precoce, tendo como ponto central o enfoque preventivo para a manutenção da saúde. A educação dos pais e responsáveis possui papel fundamental neste processo, uma vez que, quanto mais precocemente se estabeleçam barreiras preventivas, melhores serão as condições futuras de saúde bucal (ANIL *et al.*, 2017; EKLUND, 2017).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 O AMBIENTE DO ESTUDO**

A pesquisa apresentada neste projeto pode ser classificada quanto à abordagem como uma pesquisa quantitativa, pois a análise dos dados será realizada mediante procedimentos estatísticos. Quanto à natureza a pesquisa é classificada como pesquisa aplicada, pois o objetivo é gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Quanto aos objetivos, a pesquisa será descritiva e exploratória. E quanto aos procedimentos, a pesquisa será documental e de levantamento.

Nesse sentido, este estudo foi realizado através de pesquisa bibliográfica e levantamento de dados da PNS. Foi realizada a busca em livros, artigos e dissertações de alguns autores que tratam do assunto, bem como está sendo realizada uma pesquisa sobre o perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista na PNS, por meio de uso de dados secundários.

1. No primeiro momento realizou-se a pesquisa de caráter bibliográfico para aprofundamento do assunto;

2. No segundo momento após a leitura do material realizou-se o fichamento para um melhor entendimento do material pesquisado;

3. No terceiro momento realizou-se uma pesquisa na PNS, através de coleta de dados secundários de arquivos existentes;

4. No quarto momento realizou-se a análise e transcrição dos dados coletados, para esse fim, será utilizado o pacote estatístico denominado SPSS;

5. No quinto momento foi feita a relação entre a pesquisa bibliográfica e a pesquisa dos dados secundários da PNS.

#### **3.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS**

##### **3.2.1 A utilização dos dados secundários da PNS**

A PNS é definida como uma pesquisa de base domiciliar de âmbito nacional, realizada em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), fazendo parte do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SIPD) do IBGE e é realizada de cinco em

cinco anos. Ela foi beneficiada pela Amostra Mestra da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) contínua, com maior espalhamento geográfico e ganho de precisão das estimativas. Foi desenhada para coletar informações de saúde e planejada para a estimação de vários indicadores com precisão desejada e para assegurar a continuidade no monitoramento da grande maioria dos indicadores do Suplemento Saúde da PNAD (MALTA *et al.*, 2015; DAMACENA *et al.*, 2015; RZEWUSKA *et al.* 2017; IBGE, 2014).

Com a finalidade de descrever aspectos relacionados às condições de saúde da população brasileira, a PNS abordou a percepção individual da saúde em várias dimensões. Investigou-se, particularmente, a autoavaliação de saúde, indicador que tem sido utilizado, nacional e internacionalmente, para estabelecer diferenças de morbidade em subgrupos populacionais, comparar necessidades de serviços e recursos de saúde por área geográfica, bem como para calcular outros indicadores de morbimortalidade, tais como a esperança de vida saudável (IBGE, 2014; CAMARGOS *et al.*, 2015).

A PNS foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde (CNS), Ministério da Saúde, sob o Parecer nº 328.159, de 26 de junho de 2013. A participação do adulto na pesquisa foi voluntária e a confidencialidade das informações garantida. Os adultos selecionados para responder à entrevista e que concordaram em participar dela assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANDRADE *et al.*, 2015).

Segundo Franco (2017) a elaboração da PNS está apoiada em três bases fundamentais: o desempenho do sistema nacional de saúde; as condições de saúde da população brasileira; vigilância das doenças crônicas não transmissíveis e fatores de risco associados (IBGE, 2014). De acordo com Nico *et al* (2016) as informações da PNS serão utilizadas para subsidiar a formulação das políticas públicas nas áreas de promoção, vigilância e atenção à saúde do SUS, alinhadas às estratégias do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil (DCNT).

A PNS realizou no ano de 2013 sua primeira pesquisa domiciliar, com a finalidade de entender a real situação da saúde da população brasileira, abrangendo os estilos de vida, acesso aos serviços, ações de prevenção, atenção à saúde, continuidade dos cuidados e financiamento da assistência médica e médica odontológica. A pesquisa entrevistou

efetivamente 64.348 domicílios, estendendo-se a todas as regiões brasileiras e contemplando 1600 municípios (DAMACENA *et al.*, 2015).

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) foi elaborada contendo vários módulos, dentro desses módulos foram elaboradas várias perguntas e para a análise do perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista abordou-se uma questão pertencente ao módulo J do questionário – questão relativa à saúde odontológica: J013.

Essa pergunta indagava ao entrevistado o seguinte:

**J013** – Quando consultou o dentista pela última vez?

1. Nos doze últimos meses
2. De 1 ano a menos de 2 anos
3. De 2 anos a menos de 3 anos
4. 3 anos ou mais
5. Nunca foi ao dentista

Para o modelo descritivo e também na RL foi considerado como variável dependente se foi ou não ao dentista, classificada em duas categorias (0 = fracasso (foi ao dentista), 1= sucesso (nunca foi ao dentista)). Foi construído, didaticamente, um modelo considerando seis variáveis explicativas socioeconômicas e demográficas: idade, sexo, cor ou raça, estado civil, grau de escolaridade e região demográfica. Todas as variáveis descritas estão pautadas na bibliografia que está sendo utilizada no trabalho.

Dentre todas as questões elencadas na PNS, essa foi escolhida como objeto da pesquisa porque foi possível elaborar um mapeamento descritivo do perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista, e em contrapartida estabelecer uma correlação entre os determinantes que influenciam a estratificação social das condições de saúde bucal e das exposições a fatores de risco à saúde.

Com isso, os dados analisados foram obtidos no banco de dados da PNS realizada em 2013, cujas informações e dados estão disponíveis em <http://www.pns.icict.fiocruz.br/> e também na referência do caderno de percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas do IBGE, 2014.

### 3.2.2 Análise da Regressão Logística

A Regressão Logística são métodos estatísticos multivariados de dependência, pois relacionam um conjunto de variáveis independentes com uma variável dependente categórica. A RL busca definir a forma como uma variável aleatória, chamada de variável dependente ou variável de resposta, pode vir a se comportar de acordo com a presença de outras variáveis aleatórias, conhecidas como variáveis independentes ou explicativas. Este resumo tem como objetivo estimar a média da população ou o valor médio da variável dependente utilizando as informações conhecidas das variáveis explicativas (GARCIA *et al.*, 2010; LYONS, 2002; FERREIRA, 2013).

Segundo Montgomery *et al* (2012) a regressão logística é mais utilizada porque a análise discriminante impõe às variáveis independentes condições como: serem normalmente distribuídas e terem suas matrizes de variância-covariância iguais entre os dois grupos de classificação.

Em uma análise de RL o foco de interesse está na dependência estatística das variáveis, isto significa dizer que, nas relações estatísticas o estudo é feito com variáveis aleatórias ou estocásticas, ou seja, num processo com possibilidade de erros. De acordo com várias considerações, a maior parte dos estatísticos concorda que a regressão logística é um modelo opcional para a regressão com uma medida dependente dicotômica (FIELD, 2009; EVERITT, 2010; FARAWAY, 2016). A teoria que fundamenta a mais simples análise de RL, a de duas variáveis com relação linear será exposta logo a seguir.

### 3.2.1.1 Modelos de Regressão Linear e suas Hipóteses

Explorando uma série estatística com valores de  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  e  $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  considerados em  $n$  indivíduos, espera-se entender se existe uma relação de dependência de  $y$  e  $x$  e como ela pode ser descrita.

No que se refere ao gráfico, a curva de regressão desta série é o lugar geométrico das médias condicionais das variáveis dependentes para os valores fixados da variável explicativa. Deste modo, para cada  $x$ , existe uma série de valores de  $y$  e uma correspondente média condicional e sua curva passará através dessas médias condicionais (GUJARATI, 2011).

Cada média condicional  $E(y/x_i)$  é uma função de  $x_i$ :

$$E(y/x_i) = f(x_i) \quad (1),$$

em que  $f(x_i)$  representa uma função da variável explicativa  $x_i$ .

Para a função de regressão linear, tem-se:

$$E(y/x_i) = f(x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i \quad (2),$$

em que  $\beta_0$  e  $\beta_1$  representa os parâmetros desconhecidos, chamados de coeficientes de regressão.

Na Análise de Regressão, o interesse está em estimar funções de regressão como a equação (2), isto é, estimar os valores das incógnitas  $\beta_0$  e  $\beta_1$  com base nas observações de  $y$  e  $x$  (GUJARATI, 2011).

De acordo com Field (2009), como na análise de regressão, o objetivo não é apenas obter  $\beta_0$  e  $\beta_1$ , mas o de tecer inferências relativas aos verdadeiros  $\beta_0$  e  $\beta_1$ . Para isso, precisamos não apenas especificar a forma funcional do modelo, como na equação (2), mas fazer certas hipóteses a respeito da maneira como  $y$ , é gerado como na equação:  $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$ . Ela demonstra que  $y_i$ , depende de  $x_i + u_i$ . Portanto, a menos que seja especificado quanto à maneira como  $x_i + u_i$  foram gerados, não há forma de fazer qualquer

inferência estatística sobre  $y_i$ , e também, sobre  $\beta_0$  e  $\beta_1$ . Assim, as hipóteses feitas quanto as variáveis  $x_i$  e ao termo de erro são fundamentais para a interpretação das estimativas da regressão.

O modelo clássico de regressão linear, gaussiano desenvolvido por Gauss em 1821, tem servido como padrão para comparação com os modelos de regressão que não satisfazem as hipóteses gaussianas. O modelo parte de 7 hipóteses :

- Modelo de regressão linear: O modelo de regressão é linear nos parâmetros, embora possa não ser linear nas variáveis. Como mostra a equação:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i;$$

- Valores de  $x$  fixos ou independentes do termo de erro: valores assumidos pelo regressor  $x$  podem ser fixos em amostras repetidas (caso do regressor fixo) ou seus valores podem mudar de acordo com a variável dependente  $y$  (caso do regressor estocástico). No segundo caso, supõe-se que as variáveis  $x$  e o termo de erro são independentes, isto é,  $cov$  (covariância)  $(x_i, u_i) = 0$ ;
- Valor médio do termo de erro  $u_i$  é zero: dado o valor de  $x_i$ , o valor médio ou esperado, do termo de erro aleatório  $u_i$  é zero. Simbolicamente, temos:

$$E(u_i / x_i) = 0$$

ou, se  $x$  é não estocástico,

$$E(u_i) = 0$$

- Homocedasticidade ou variância constante de  $u_i$ : a variância do termo de erro é a mesma independentemente do valor de  $x$ . De maneira simbólica,

$$Var(u) = E [u - E(u_i / x_i)]^2$$

$$= E(u_i^2 | x_i), \text{ devido à Hipótese 3}$$

$$= E(u_i^2), \text{ se } x_i \text{ é não estocástica.}$$



$$= \sigma^2,$$

em que  $\text{var}$  é a abreviatura de variância.

- Não há autocorrelação entre termos de erro: dados quaisquer dois valores de  $x$ ,  $x_i$  e  $x_j$  ( $i \neq j$ ), a correlação entre quaisquer dois  $u_i$  e  $u_j$  ( $i \neq j$ ) é zero. Simbolicamente,

$$\text{cov}(u_i, u_j | x_i \text{ e } x_j) = 0$$

$$\text{cov}(u_i, u_j) = 0, \text{ se } x \text{ for não estocástica,}$$

em que  $i$  e  $j$  são duas observações diferentes e  $\text{cov}$  significa covariância.

- O número de observações  $n$  deve ser maior que o número de parâmetros a serem estimados: como alternativa, o número de observações  $n$  deve ser maior que o número de variáveis explanatórias;

- Variabilidade dos valores de  $x$ : os valores de  $x$  em uma amostra não devem ser os mesmos. Tecnicamente,  $\text{var}(x)$  deve ser um número positivo. Além disso, não pode haver valores extremos (*outliers*) da variável  $x$ , isto é, valores muito grandes ou discrepantes em relação ao resto das observações.

### 3.2.1.2 Modelo de Regressão Logística

A RL como função de regressão pertence à classe dos modelos estatísticos, em que a variável explicada é, na verdade, qualitativa, ou, sendo quantitativa, dela apenas se pode observar manifestação de caráter qualitativo (OLIVEIRA, 1997). O objetivo desses modelos é refletir uma escolha entre duas alternativas, do tipo “sim ou não”, “isto ou aquilo”, “existe ou não existe”, respostas estas marcadas pelo seu caráter de alta objetividade. Os modelos mais simples dentro dessa classe são aqueles em que a escolha é uma ou outra de (apenas) duas alternativas disponíveis e mutuamente exclusivas (OLIVEIRA, 1997).

No modelo de Regressão Logística, define-se  $P_i$  como a probabilidade de nunca ter indo ao dentista. Essa probabilidade pode ser determinada por vários fatores (variáveis explicativas), representados por  $x_i \beta$ , regredidos sobre a variável dependente ( $y$ ) (GUJARATI, 2011).

Considerando  $y_i = 0$  e  $y_i = 1$ , pode-se escrever.

$$E(y_i = 1/x) = P(x_i), \quad (3).$$

A  $E(y_i = 1/x)$  pode ser interpretada como uma probabilidade condicional, portanto, é possível indicar  $P_i$  como sendo a probabilidade de que  $y_i = 1$  e  $1 - P_i$  a probabilidade de que  $y_i = 0$ , sendo assim, a variável  $y_i$  pode ser representada como uma Distribuição de Bernoulli:

$$P(y/x) = \begin{cases} 1 - P_i, & \text{se } y_i = 0 \\ P_i, & \text{se } y_i = 1 \end{cases}$$

Então:

$$E(y_i) = 0(1 - P_i) + 1(P_i) = P_i$$

Dessa forma, a expectativa condicional do modelo (3) pode ser interpretada como a probabilidade condicional de  $y_i$  tendo como restrição:  $0 \leq E(y_i/x_i) \leq 1$ .

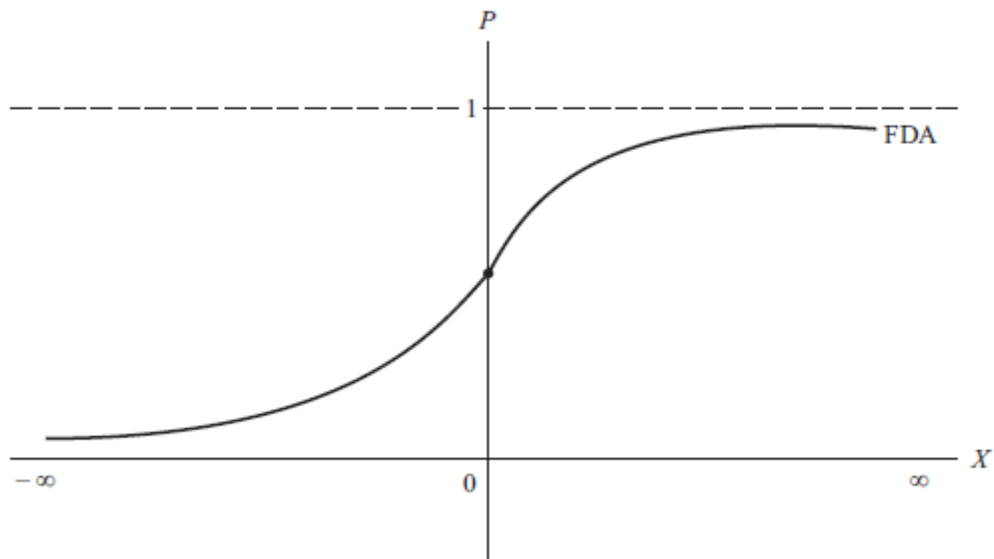
Um fator importante que deve ser considerado é a relação não linear que deve existir entre  $x$  e  $E(y)$ , pois não se espera que, quando  $x$  aumente em uma unidade,  $E(Y)$  também cresça indefinidamente, mas sim que se aproxime do zero lentamente de acordo com que  $x$  fica menor e, que se aproxime de 1 lentamente à medida que  $x$  fica maior. Gujarati (2011), cita como exemplo a tentativa de explicar o fato de uma família possuir uma casa de acordo com a renda que possui.

Neste exemplo, o autor comprova que a medida que a renda cresce, a probabilidade de possuir uma casa aumenta em um valor constante, mas afirma que tal fato é irrealista, pois seria de se esperar que com um nível de renda bem baixa, uma família não possuirá uma casa, mas com um nível de renda suficientemente alto, chamada de  $x^*$ , é mais provável que possuirá uma casa (GUJARATI, 2011).

Mas qualquer aumento na renda além de  $x^*$  terá pouco efeito na probabilidade de possuir uma casa, assim, nas duas extremidades da distribuição de renda, a probabilidade de possuir uma casa virtualmente não seria afetada por um pequeno acréscimo em  $x$ . Portanto, o que precisamos é um modelo (probabilidade) que tenha esses dois aspectos: (1)

quando  $x_i$  aumenta,  $P_i = E(y_i = 1/x)$  aumenta, mas nunca fica fora do intervalo 0 – 1; e (2) a relação entre  $P_i$  e  $x_i$  é não linear, ou seja, “aproxima-se de zero a taxas cada vez menores quando  $x_i$  fica menor e aproxima-se de 1 a taxas cada vez menores à medida que  $x_i$  aumenta bastante (GUJARATI, 2011).

Graficamente pareceria com o Gráfico abaixo onde a probabilidade se encontra entre 0 e 1 e varia não linearmente com X.



**Figura 4** – Gráfico representando uma função de distribuição acumulada, (GUJARATI, 2011).

A curva sigmóide no Gráfico assemelha-se à Função Distribuição Acumulada (FDA) de uma variável aleatória, portanto, pode-se usar uma FDA para modelar regressões de respostas qualitativas dicotômicas. FDA de uma variável aleatória  $X$  é apenas a probabilidade de que esta assuma um valor menor ou igual a  $x_0$ , em que  $x_0$  é um valor numérico especificado de  $x$ , resumidamente,  $f(x)$ , a FDA de  $x$  é  $f(x = x_0) = P(x \leq x_0)$  (GUJARATI, 2011).

Uma função muito utilizada para representar o modelo de variável dependente dicotômica é a logística, que dá origem ao Modelo de Regressão Logística.

O modelo logístico terá a seguinte representação:

$$P_i = E(y_i = 1/x_i) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}} \quad (4),$$

Observa-se que  $\beta_0 + \beta_1 x_i$  varia entre  $-\infty$  e  $+\infty$ ,  $P_i$  varia entre 0 e 1 e não se relaciona linearmente com  $\beta_0 + \beta_1 x_i$ , mas é intrinsecamente linear pois,

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}} = e^{(\beta_0 + \beta_1 x_i)} \quad (5),$$

Assim, tem-se que  $\frac{P_i}{1 - P_i}$  é uma razão de probabilidades, representando a chance de que  $y_1$  seja igual a 1. Calculando o logaritmo natural de (5) obtêm-se:

$$\pi_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad (6),$$

onde,  $\pi_i$  é linear em  $x$  e nos parâmetros, atendendo a hipótese de linearidade que o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

### 3.2.1.3 Estimativa do modelo de Regressão Logística

Para a estimativa da regressão, utiliza-se o modelo como segue:

$$\pi_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \quad (7),$$

Na estimativa do modelo, além de  $x_i$ , é necessário saber os valores do logit<sup>2</sup>  $\pi_i$ . Dados individuais resultariam em expressões sem sentido, como, por exemplo  $\pi_i = \ln = \left(\frac{1}{0}\right)$ , impossibilitando o uso de MQO. Gujarati (2011), afirma que, se para cada nível da variável  $X_i$  há  $N_i$  indivíduos, dos quais  $n_i$  possuem determinado atributo ( $n_i \leq N_i$ ), pode-se usar a frequência relativa como:

$$P_i = \frac{n_i}{N_i} \quad (8),$$

Como uma estimativa do verdadeiro  $P_i$  correspondente a cada  $X_i$ . Caso  $N_i$  seja razoavelmente grande,  $P_i$  será uma estimativa razoavelmente boa de  $P_i$ .

Mas não se pode aplicar o MQO da mesma maneira que é utilizada em Regressão Linear pois, pode-se provar que para  $N_i$  grande, se cada observação em uma determinada classe da variável dependente  $x_i$  se distribuir independentemente será como uma variável binomial, então:

$$e_i \sim N \left[ 0, \frac{1}{N_i P_i (1 - P_i)} \right] \quad (9),$$

Portanto, os  $e_i$  são heterocedásticos. Assim, no lugar do MQO utiliza-se o Método dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP) que nada mais é que o MQO com os dados transformados.

Existe outro método de estimação pontual com algumas propriedades teóricas mais fortes que as do método de MQO. É o método da Máxima Verossimilhança (MV). Quando se admite que os resíduos se distribuam normalmente, os estimadores de MQO (ou MQP) e MV dos coeficientes de regressão, os  $\beta$ 's, são idênticos. Mas, como foi mostrado anteriormente, os resíduos em Regressão Logística não atendem a uma hipótese importante do modelo de Regressão Linear que é a homocedasticidade dos resíduos.

### 3.3 REALIZAÇÃO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística desse estudo é uma forma de caracterizar a situação do perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista. Objetivando caracterizar esse perfil

---

<sup>2</sup> Logit: é o logaritmo da razão de chance (GUJARATI, 2011).

realizou-se a Regressão Logística. Vale ressaltar que foram considerados os indicadores relacionados se foi ou não foi ao dentista, especificamente entre as variáveis observadas, foram ressaltadas aquelas em que se apresentavam estatisticamente significativas e correlacionadas com o indicador acima relatado.

Desta forma a probabilidade da ocorrência “Foi” ou “Nunca foi ao dentista” corresponde a variável dependente do modelo. A variável condicional e as variáveis explicativas, que induzem ou explicam as mudanças ocorridas entre as classes (foi ou nunca foi ao Dentista, encontram-se listadas no Quadro 1.

**Quadro 1** – Variáveis, tipos e unidades utilizadas para modelagem da RL.

<b>VARIÁVEL*</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CATEGORIZAÇÃO</b>
<b>Variável Dependente</b>		
Quando consultou o dentista pela última vez (J013)	Nos doze últimos meses De 1 ano a menos de 2 anos De 2 anos a menos de 3 anos 3 anos ou mais Nunca foi ao dentista	<b>0</b> (fracasso, foi ao dentista) <b>1</b> (sucesso, nunca foi ao dentista)
<b>VARIÁVEIS*</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CATEGORIZAÇÃO</b>
<b>Variáveis Explicativas</b>		
Idade (C008)	Ano de nascimento	18 à 24 anos (jovens) 25 à 59 anos (adulto) 60 à 95 anos (idoso)
Sexo (C006)	Masculino Feminino	Homem Mulher
Cor ou Raça (C009)	Branca Preta Amarela Parda Indígena	Branca Não Branca
Estado Civil (C011)	Casado Separado (desquitado judicialmente) Divorciado Viúvo Solteiro	Casado Solteiro Separado/divorciado Viúvo
Grau de escolaridade (D009)	Classe de Alfabetização-CA Alf. de Jovens e Adultos Antigo Primário Antigo Ginásio (Médio) Regular de Ens. Fund. (1º grau) Ed. de Jovens e Adultos Ens. Fundamental Antigo Científico Clássico (Médio) Regular (Médio) Ed. Jovens Adultos (Médio) Superior - Graduação	Alfabetização Ensino Fundamental Ensino Médio Graduação/Pós-graduação

	Mestrado Doutorado	
Região (V0001)	Em estados	Norte Nordeste Sul Sudeste Centro Oeste

Fonte: Elaboração própria.

Nota: \*Os códigos em parênteses nas variáveis se referem à identificação da mesma no banco de dados do Estudo da PNS.

De posse destes dados, realizou-se a inserção no *software Statistical Package for the Social Science (SPSS ) versão 20* para então rodar os dados no programa. O *software* é preparado para gerar a RL, no qual descreve a relação matemática entre variável dependente e as variáveis explicativas consideradas para descrever o perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista. A interpretação dos parâmetros do modelo de regressão logística final foram apresentados na forma de razões de chance (RC), que medem a intensidade da associação entre cada uma das variáveis explicativas e a variável dependente.

Inicialmente identificou-se a pergunta específica, foi ou nunca foi ao dentista (variável dependente). Posteriormente, selecionou-se o conjunto de fatores indutores/condicionantes potenciais para explicar melhor esse perfil (variáveis explicativas). Em seguida, foram analisadas estatisticamente as características encontradas, e este processo produz os seguintes resultados:

- A RL que descreve a relação matemática entre a variável dependente e as variáveis explicativas consideradas para descrever o perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista;
- Uma tabela que descreve a probabilidade de aceitar ou rejeitar a característica desse perfil.

Como retratado no parágrafo anterior, as análises estatísticas aqui apresentadas foram efetuadas com o *software SPSS versão 20* e se tratando do nível operacional, a sequência de operação compreende:

- Primeiramente os dados da PNS foram transformados do formato *xlsx* para o formato *sav* (usado no *SPSS*), essa transformação permitiu sua operacionalização no programa.

- A realização da análise estatística, isto é, a determinação dos parâmetros desconhecidos  $\alpha$ ,  $\beta_i$  por facilidade de uso, optou-se pela utilização do *Statistical Package for Social Sciences* para realização dos procedimentos de Regressão Logística com as variáveis escolhidas. Para todas as variáveis explicativas foram utilizadas como referência sempre a primeira.

- A análise do arquivo de saída do *software SPSS 20* permite a determinação dos parâmetros  $\alpha$ ,  $\beta_i$  da RL.



## 4. RESULTADOS

### 4.1 VISÃO GERAL

Este trabalho foi realizado com a utilização dos dados secundários da PNS realizada em 2013 e forneceu como produto, uma análise sobre o perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista, além da publicação de um artigo sobre o trabalho no X Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia – e Simpósio de Engenharia Biomédica 2017 COBEC- SEB, em anexo. O resultado do estudo proposto é exposto logo abaixo.

Realizada em 2013, a PNS foi utilizada uma amostra de 205.546 indivíduos. Dos quais apenas 23.242 responderam que nunca foi ao dentista.

**Tabela 1**– Perfil descritivo da população brasileira que nunca foi ao dentista com base nos dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), Brasil, 2013.

Características		Nunca foi ao dentista		Total
		%		
		Não	Sim	
<b>Sexo</b>	Homem	87,3	12,7	<b>100,0%</b>
	Mulher	90,0	10,0	<b>100,0%</b>
<b>Idade</b>	18 a 24 anos	95,1	4,9	<b>100,0%</b>
	25 a 59 anos	96,9	3,1	<b>100,0%</b>
	60 a 95 anos	94,9	5,1	<b>100,0%</b>
<b>Cor ou Raça</b>	Branca	91,2	8,8	<b>100,0%</b>
	Não Branca	87,1	12,9	<b>100,0%</b>
<b>Escolaridade</b>	Alfabetização	95,0	5,0	<b>100,0%</b>
	Ensino Fund.	94,1	5,9	<b>100,0%</b>
	Ensino Médio	98,0	2,0	<b>100,0%</b>
	Graduação/Pós-graduação	99,2	0,8	<b>100,0%</b>
<b>Estado Civil</b>	Casado	97,4	2,6	<b>100,0%</b>
	Separado/Divorciado	97,9	2,1	<b>100,0%</b>
	Viúvo	95,2	4,8	<b>100,0%</b>
	Solteiro	93,4	6,6	<b>100,0%</b>
<b>Região</b>	Norte	83,9	16,1	<b>100,0%</b>
	Nordeste	86,9	13,1	<b>100,0%</b>
	Sudeste	92,8	7,2	<b>100,0%</b>
	Sul	93,6	6,4	<b>100,0%</b>
	Centro-Oeste	91,2	8,8	<b>100,0%</b>
<b>Tamanho da amostra</b>				<b>23.242</b>

Na Tabela 1, apresenta-se a distribuição da amostra, segundo variáveis explicativas selecionadas para a análise. Observa-se que, entre aqueles que nunca foram ao dentista, a sua maioria é composta por homens (12,7%), de cor/raça não branca (12,9%), com idades entre 60 a 95 anos (5,1%), com ensino fundamental (5,9%), solteiro (6,6%) e que residem na região Norte (16,1%).

**Tabela 2.** Perfil da população brasileira que nunca foi ao dentista com uso da Regressão Logística, Brasil, 2013. (Elaborado pelo autor com base nos dados da PNS, acesso em julho, 2017).

VARIÁVEIS	UNIDADES	COEFICIENTE ( $\beta_1$ )	RC* (Exp. $\beta_1$ )	p-valor (Sig)
Cor ou Raça <sup>a</sup>	Branca	-	1	-
	Não Branca	0,342	1,408	< 0,0001
Estado Civil	Casado	-	1	-
	Separado/divorciado	-0,067	0,935	<b>0,484</b>
	Viúvo	0,243	1,275	< 0,0001
	Solteiro	0,473	1,604	< 0,0001
Escolaridade <sup>b</sup>	Alfabetização	-	1	-
	Ensino Fundamental	-0,253	0,777	< 0,0001
	Ensino Médio	-1,269	0,281	< 0,0001
	Graduação/Pós-graduação	-1,828	0,161	< 0,0001
Região	Norte	-	1	-
	Nordeste	-0,313	0,731	< 0,0001
	Sudeste	-0,899	0,407	< 0,0001
	Sul	-0,967	0,380	< 0,0001
	Centro Oeste	-0,626	0,535	< 0,0001
Idade	18 à 24 anos	-	1	-
	25 à 59 anos	-0,649	0,523	< 0,0001
	60 à 95 anos	-0,577	0,562	< 0,0001
Sexo	Homem	-	1	-
	Mulher	-0,585	0,557	< 0,0001

<sup>a</sup> Cor da pele autorrelatada, segundo classificação do IBGE, 2010. <sup>b</sup> Segundo classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. \* Razão de Chances (RC). Significância estatística: **p < 0,05**.

Os resultados do modelo são apresentados na Tabela 2. De acordo com os critérios estabelecidos, todas as variáveis que participaram do processo continuaram no modelo, com exceção do estado civil e em especial a variável Separado/divorciado, no qual a razão de chance não é significativa.

Analisando os resultados para a variável cor/raça, verificou-se que os indivíduos não brancos têm 1,40 vezes mais chance de nunca terem ido ao dentista em relação aos brancos, conforme nos mostra a tabela 2.

No que diz respeito ao estado civil e tendo como referência os indivíduos casados, os indivíduos solteiros têm 1,60 vezes mais chance de nunca terem ido ao dentista. Analisando os viúvos percebe-se que possuem 1,27 vezes mais chance de nunca terem ido ao dentista em relação aos casados, conforme a variável de referência.

A variável escolaridade também se apresentou como um fator determinante da chance daquelas pessoas que nunca foram ao dentista. Pessoas com ensino médio ou com graduação/pós-graduação apresentam uma chance de nunca terem ido ao dentista expressivamente menor do que aqueles que são alfabetizados ou com o ensino Fundamental. Uma pessoa com ensino fundamental tem 22,3% menos chance de nunca terem ido ao dentista, considerando-se a categoria de referência. Já aqueles com ensino médio apresentam 71,9% menos chance de nunca terem ido ao dentista em relação aos alfabetizados. Entre os que possuem graduação/pós-graduação apresentam 83,9% menos chance de nunca terem ido ao dentista, comparando com os alfabetizados. Conclui-se que quando maior a escolaridade do indivíduo, maior é o cuidado com a saúde da boca.

Analisando a variável idade, e tendo como referências os indivíduos de 18 à 24 anos observamos que aqueles de 25 à 59 anos possuem 47,7% menos chance de nunca terem ido ao dentista, enquanto os que têm idade entre 60 e 95 anos possuem 43,8% menos chance de nunca terem ido ao dentista.

Analisando agora a variável região e tendo como referência a região Norte, verifica-se que a região Nordeste tem uma chance 26,9% menor de nunca terem ido ao dentista. No entanto as regiões Sudeste e Sul se destacam expressivamente com chances menores de 59,3% e 62% em relação à referência. Já a região centro-oeste apresenta uma chance 46,5% menor de nunca terem ido ao dentista em relação à região Norte, conforme a tabela 2.

## 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os resultados da PNS sugerem que aproximadamente 11,3% da população brasileira nunca foram ao dentista, sendo que a região Norte é a que mais se destaca com 16,1% , seguida pela região Nordeste com aproximadamente 13,1% da amostra estudada.

Os resultados deste trabalho mostram que os indivíduos que são alfabetizados ou com ensino fundamental, com idade de 18 a 24 anos e de 60 a 95 anos, não brancos, na sua maioria são solteiros, moradores da região norte/nordeste e homens, são destacados por nunca terem ido ao dentista, isto é confirmado por Nico *et al* ( 2016) que em pesquisa realizada entre indivíduos de 18 a 29 anos e indivíduos com mais de 60 anos de idade, mostra que a autoavaliação negativa da saúde bucal foi mais frequente em adultos de baixa escolaridade, homens e entre os de cor não branca, semelhante aos dados da PNS. Todavia o avanço da idade teve influência na pior autopercepção de saúde bucal, reafirmando a análise feita neste trabalho e corroborando também com outros estudos.

De acordo a literatura, há uma frequência positiva de ir ao dentista entre as mulheres adultas e com maior nível de escolaridade. Sendo possível identificar a existência de associação entre fatores sociais, demográficos, econômicos e comportamentais. A autopercepção da condição de saúde bucal mostrou que as mulheres possuem maior relação com o ato do cuidado com a boca, buscam mais pelo serviço de saúde e expressam mais a existência de morbidades (NICO *et al.*, 2016).

Analisando-se dados secundários referentes a um inquérito de base populacional realizado no Canadá entre 2007 e 2013, com 5.600 indivíduos entre 18 e 79 anos de idade, observou que 75% das pessoas vão ao dentista regularmente; mesmo com essa elevada utilização, 34% da população canadense necessita de tratamento odontológico e 6% nunca foram ao dentista (ARAÚJO *et al.*, 2017).

Confrontando a pesquisa feita no Canadá e a análise feita neste trabalho verifica-se que os dados da PNS apresentam um quantitativo 5,3% maior em relação ao Canadá de pessoas que nunca foram ao dentista, totalizando 11,3% de brasileiros. Isto mostra que a situação da saúde bucal é um problema, mesmo fora do Brasil, contribuindo assim para o surgimento de doenças e para um maior gasto em cuidados de saúde pelas pessoas.

Analisando a situação das regiões Norte e Nordeste Cardozo *et al* 2016 entende que é comum, quando se pensa em qualidade de vida, considera-se não apenas a saúde física, mas também todas as implicações do contexto social e cultural em que os indivíduos estão inseridos, mas, segundo Pereira (2010) comunidades com grande desigualdade apresentam mais problemas de saúde bucal, independentemente da sua riqueza como um todo.

Explorando a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) percebe-se que as regiões Norte e Nordeste também possuem os piores índices de pessoas que não consultam com frequência o dentista, os índices são alarmantes: 65,6% e 62,5% (BRASIL, 2014), sendo que o Brasil é o país que mais possui Cirurgiões-Dentistas no mundo, cerca de 280.000 profissionais, fato este relatado pela OMS (GLICK *et al.*, 2017).

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), os dentistas brasileiros estão entre os melhores do mundo. O dentista brasileiro é referência mundial em tratamentos relacionados à odontologia estética. A Suécia e os Estados Unidos são os países que lideram o ranking mundial dos profissionais com melhor formação e desempenho, dentre eles os que mais se destacam estão; China, Japão, Coreia do Sul, Bélgica, Inglaterra, Austrália, Suíça, Finlândia, Holanda e Dinamarca.

Mesmo o Brasil sendo o país com mais dentista no mundo a distribuição não é prioritária e proporcional como é observado por Paranhos *et al* (2009), onde; 70% dos dentistas brasileiros estão distribuídos nas regiões Sul e Sudeste. A maioria atua na Região Sudeste (59%), principalmente no Estado de São Paulo, onde funcionam 47 faculdades de odontologia. As regiões Norte e Nordeste são as áreas mais carentes, e onde a PNS apresenta os maiores índices de pessoas que nunca foram ao dentista.

Outro fator a considerar é a disponibilidade dos profissionais de saúde. Em 2013, a região Norte contava com uma densidade de 1 médico por 1.000 habitantes, enquanto na Sul eram 2,1% e na Sudeste, 2,7% desses profissionais por 1.000 hab. Em um levantamento realizado pela World Dental Federation (FDI) para o ano de 2015, apresenta densidade de 1 dentista/1.000 habitantes, esse dado coloca o Brasil em posição privilegiada se comparado a países de alta renda como Canadá e EUA, a despeito das desigualdades regionais brasileiras. Tais diferenças, provavelmente, são observadas em nível local, com menor densidade de profissionais em contextos de maior vulnerabilidade social (NICO *et al.*, 2016).

Observando o cenário mundial, na visão da OMS e de acordo com Glick *et al* (2017) existem mais de um milhão de médicos dentistas ativos no mundo, mas a sua desequilibrada distribuição geográfica resulta num excesso de oferta em algumas zonas urbanas, contrastando de forma drástica com uma escassez crítica em áreas pobres e remotas pelo mundo.

Aproximadamente 60% da população mundial dispõem de acesso a cuidados com a saúde bucal satisfatório, variando entre os 21,2% em BurKina Faso e 94,3% na Eslováquia, sendo que a densidade de dentistas qualificados varia de 1 dentista por 560 habitantes na Croácia e 1 médico dentista por 1.278.446 na Etiópia. Refletindo no contexto social em quase todos os países, sendo que os adultos mais favorecidos e com maior escolaridade se destacam em relação aos de menor escolaridade, isto vai de encontro com a pesquisa realizada neste trabalho, tendo como base os dados da PNS.

A PNS apontou ainda que, 11% da população brasileira não têm nenhum dente, o que corresponde a uma quantia de 16 milhões de pessoas. Entre as mulheres, essa porcentagem sobe para 13,3% e, entre os homens, cai para 8,4%. Dos brasileiros que estão acima dos 60 anos, o índice é de 41,5%. E 22,8% dos brasileiros sem nenhuma instrução ou sem ensino fundamental concluído estão completamente desdentados, Além disso, 23% dos brasileiros perderam 13 dentes ou mais, e 33% usam algum tipo de prótese dentária (BRASIL, 2014).

A literatura mostra em estudo realizado pela Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD) em 1998, realizado pelo IBGE, que 18,7% dos brasileiros nunca haviam consultado um dentista. Comparando com uma nova pesquisa realizada no ano de 2003, este percentual cai para 15,9%, tendo assim, um crescimento de 2,8% (ARAÚJO *et al.*, 2009). Comparando estes dados com a PNS/2013, no qual 11,3% da população brasileira nunca foram ao dentista, percebe-se que há um crescimento de 7,4%, mostrando que o Brasil cresceu e dados percentuais, mas, pouco evoluiu em saúde bucal.

Este crescimento deu-se em virtude da resposta do Governo Federal com algumas ações na saúde bucal. A que destacou e está em andamento é o Brasil Sorridente. Criado em 2004, com o objetivo de reorganizar da Atenção Básica em saúde bucal, principalmente com a implantação das Equipes de Saúde Bucal na Estratégia Saúde da Família.

Analisando um pesquisa realizada pelo Conselho Federal de Odontologia (CFO) realizada em 2014, que teve a intenção de verificar a eficácia do programa Brasil

Sorridente e a saúde bucal no Brasil. Os dados mostram que 56% das pessoas não conhecem o programa, 33% disseram que o programa não existe em sua cidade e 85% nunca usaram o programa. A pesquisa relata ainda que o atendimento nas cidades do interior são mais difíceis em relação às regiões metropolitanas (CFO, 2017).

Comparando a pesquisa realizada pelo CFO e este trabalho, percebe-se que cerca de 34 milhões de brasileiros têm algum problema de saúde bucal, cerca de 23% da população. E que os que vão menos ao dentista ou nunca foram são; os mais velhos ( idade entre 16 e 95 anos) com ensino fundamental, moradores do Nordeste e na maioria solteiros, não brancos e homem (CFO, 2017; BRASIL, 2014; NICO *et al.*, 2016).

A FDI aborda este assunto dizendo que o baixo índice de saúde bucal continua a ser um problema importante em todos os países, contribuindo significativamente para o encargo geral com a doença e para os gastos em cuidados de saúde. As maiores desigualdades na saúde da boca existem, quer dentro dos países, quer entre eles, embora a maior parte das doenças orais sejam facilmente evitáveis através de métodos simples e eficazes, como escovar os dentes regularmente e usar o fio dental (GLICK *et al.*, 2017).

A cor da pele, e a baixa escolaridade são consideradas preditores tanto da autoavaliação negativa da saúde bucal como para a perda dentária, e para esta a baixa escolaridade são considerados determinantes. A perda dentária e o não ir ao dentista são reconhecidos como um grave problema de saúde pública, consistindo em grande medida da condição de saúde bucal populacional, possuindo enorme influência na qualidade de vida os indivíduos. Seus impactos causam diminuição das capacidades funcionais de mastigação e fonação , bem como prejuízos de ordem nutricional, estética e psicológica, com reduções da autoestima e da integração social (NICO *et al.*, 2016).

Nos resultados disponíveis (Tabela 1 e 2) e segundo Nico *et al* ( 2016) há um uso acentuado de serviços odontológicos nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste, destacando-se as pessoas de cor branca, e onde se encontram os maiores índices de desenvolvimento humano (IDH) do país, contrastando assim com as regiões Nordeste e Norte, onde os dados da PNS mostram que os que se destacam por nunca terem ido ao dentista ; os não brancos com ensino fundamental, homens ,solteiros e com idade de 60 à 95 anos.

Enfim, conhecer esse perfil dos brasileiros que nunca foram ao dentista é importante tanto a nível do indivíduo, quanto a nível do território. E a Engenharia Biomédica exerce

uma função importantíssima no cenário da saúde bucal, pois, seu papel tanto no gerenciamento e no desenvolvimento de novas tecnologias dentárias e de saúde, traduzem a evolução e a revolução na melhoria da Avaliação de Tecnologias em Saúde.

No estudo em questão é possível observar que as pesquisas epidemiológicas periódicas, de base nacional, são de alta significância para o planejamento, a avaliação e o monitoramento das condições de saúde e dos serviços no nosso país. Sabe-se que o comportamento das pessoas é condicionado, dentre outros aspectos, por suas percepções e a importância a elas atribuída. Nem sempre ofertar serviços de saúde é sinônimo de busca pelos mesmos. Dessa forma, conhecer como cada indivíduo percebe a própria saúde é um importante passo para se compreender o padrão de procura por serviços de saúde bucal.

No Brasil, são históricas as desigualdades em saúde bucal, evidenciando uma grande fragilidade nas regiões Norte e Nordeste e entre aqueles com menor escolaridade, de cor não branca, solteiros e na sua maioria homens. As intervenções em saúde pública no campo da saúde bucal afetam principalmente grupos com melhor condição socioeconômica, que usufruem preliminar e intensamente das vantagens das políticas públicas benéficas.

Os dados da PNS 2013 reforçam a necessidade de políticas e ações que minimizem as desigualdades em saúde bucal, garantindo acesso aos subgrupos populacionais mais vulneráveis de acordo com as suas necessidades de saúde. A variável socioeconômico (escolaridade), como já citado na literatura mostrou, neste trabalho, uma forte associação com o padrão de uso de serviços odontológicos, quanto menor a escolaridade maior as chances de nunca irem ao dentista.



## 6. TRABALHOS FUTUROS

Nesta seção deixo algumas sugestões para possíveis trabalhos futuros.

Com o decorrer da análise dos resultados tive a percepção que se poderia ter realizado uma análise mais detalhada, assim como comparação dos resultados utilizando *softwares* diferentes.

Neste sentido deixo uma lista de possíveis sugestões:

- Realize-se um estudo sobre a melhoria da literatura em Saúde Bucal.
- Elaborar estratégias eficazes de retenção dos profissionais em áreas deficitárias e analisar a eficácia e adequação dos diferentes modelos do mercado de trabalho.
- Elaborar um estudo sobre um possível ambiente econômico sustentável para educar, formar e reter médicos no serviço público de odontologia.
- Realize-se estudos mais detalhados, cujo objetivo seja verificar se há falhas de alocação e distribuição de verbas públicas disponibilizadas para o Programa Brasil Sorridente;
- Elaborar mais estudos epidemiológicos de base populacional descrevendo a utilização de serviços odontológicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB MALIK, N. *et al.* Effectiveness of a Web-Based Health Education Program to Promote Oral Hygiene Care Among Stroke Survivors: Randomized Controlled Trial. **Journal of Medical Internet Research**, 2017a. v. 19, n. 3, p. e87. Disponível em: <<http://www.jmir.org/2017/3/e87/>>.

ALMEIDA, C.; PARANHOS, L.; SILVA, R. A importância da odontologia na identificação post- mortem. **Odontologia e Sociedade**, 2010. v. 12, n. 2, p. 7–13.

ALMEIDA, R. M. V. R.; INFANTOSI, A. F. C. A avaliação de tecnologia em saúde: uma metodologia para países em desenvolvimento. **Epidemiologia, serviços e tecnologias em saúde**, 1998. p. 25–9.

ANDRADE, S. S. De A. *et al.* Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 2015. v. 24, n. 2, p. 297–304. Disponível em: <[http://www.iec.pa.gov.br/template\\_doi\\_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742015000200012&scielo=S2237-96222015000200297](http://www.iec.pa.gov.br/template_doi_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742015000200012&scielo=S2237-96222015000200297)>.

ANIL, S.; ANAND, P. S. Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention. **Frontiers in Pediatrics**, 18 jul. 2017. v. 5, p. 157. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5514393/>>.

AQUILANTE, A. G.; ACIOLE, G. G. Building a “Smiling Brazil”? Implementation of the Brazilian National Oral Health Policy in a health region in the State of São Paulo. **Cadernos de Saúde Pública**, 2015. v. 31, n. 1, p. 82–96. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2015000100082&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000100082&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>.

ARAÚJO, M. E. De A. *et al.* Prevalência de utilização de serviços de saúde no Brasil: revisão sistemática e metanálise\*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 2017. v. 26, n. 3, p. 589–604. Disponível em: <[http://revista.iec.gov.br/template\\_doi\\_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742017000300589&scielo=S2237-96222017000300589](http://revista.iec.gov.br/template_doi_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742017000300589&scielo=S2237-96222017000300589)>.

BIOM, E. *et al.* **O que é Engenharia Biomédica ?** 2010. p. 1–16.

BOKHARI M, M. F. **Abscess, Brain**. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL):, 2017. v. 83, p. 277.

BONATO, V. L. Gestão de qualidade em saúde: **melhorando assistência ao cliente**. Mundo da Saude, 2011. v. 35, n. 3, p. 319–331.

BONATTI, F. A. D. S. **Desenvolvimento de equipamento de aux**. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, 2006. v. 69, n. 2, p. 221–226.

BORLIDO FERREIRA, F. A **Engenharia Clínica na Avaliação de Tecnologia em Saúde** - Equipamentos Médico-Assistenciais na fase de utilização do ciclo de vida. 2013.

BRAS, U. D. E. *et al.* Panorama da Gestão de Tomógrafos Ofertados pelo Sistema Único de Saúde ( SUS ) na área metropolitana de Brasília ( AMB ): **Dificuldades enfrentadas pela população na realização de exames de Tomografia Computadorizada ( TC )**. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Pesquisa nacional de saúde 2013: **percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: Brasil, grandes regiões e unidades da federação**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, 2014. v. 1, p. 181.

BRASIL, M. Da S. S.-E. Á. De E. Da S. E D. **Avaliação de Tecnologias em Saúde: Ferramentas para a Gestão do SUS**. 2009. v. 1, p.187.

BRONZINO, J. 1 – Biomedical Engineering: a Historical Perspective. **Introduction to Biomedical Engineering**, 2005. p. 1–29.

BULGARELLI, A. F.; MESTRINER, S. F.; PINTO, I. C. **Percepções de um grupo de idosos frente ao fato de não consultarem regularmente o cirurgião-dentista**. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2012. v. 8, n. 1, p. 97–107. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232012000100011&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232012000100011&lang=pt)>.

CALIL, S. A. I. D. E. J. O. R. G. E. **Engenharia Clínica: Parte I - Origens ( 1942-1996 )**. 2000. p. 27–33.

CAMARGOS, M. C. S.; GONZAGA, M. R. **Viver mais e melhor? Estimativas de expectativa de vida saudável para a população brasileira**. Cadernos de Saúde Pública, 2015. v. 31, n. 7, p. 1460–1472. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2015000701460&lang=pt%5Cnhttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2015000701460&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000701460&lang=pt%5Cnhttp://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000701460&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)>.

CARDOZO, D. P.; LASSCHAAB, L. **Perfil Da Demanda De Saúde Bucal No Sistema Único De Saúde ( Sus )**. Profile of Oral Health Demand in the Unified Health. 2016. v. 6, p. 58–72.

CASOTTI, E. *et al.* **Organização dos serviços públicos de saúde bucal para diagnóstico precoce de distúrbios com potencial de malignização do estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva, 2016. v. 21, n. 5, p. 1573–1582. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232016000501573&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000501573&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)>.

CHIN HO, MD RESIDENT1; KRATI CHAUHAN, MD, M. A. P. R. **Lupus Erythematosus, Drug-Induced**. University of Pittsburgh 2 Southern Illinois University American College of Rheumatology, 2017.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA. **Código de ética odontológica**. Conselho Federal de Odontologia, 2012. p. 1–20. Disponível em: <[http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2009/09/codigo\\_etica.pdf](http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2009/09/codigo_etica.pdf)>.

CORNO, M. *et al.* **Models for biomedical interfaces: a computational study of quinone-functionalized amorphous silica surface features**. Phys. Chem. Chem. Phys., 2017. v. 19, n. 11, p. 7793–7806. Disponível em: <<http://xlink.rsc.org/?DOI=C6CP07909A>>.

CRITCHLOW, D. Part 2: **Oral health care for the housebound patient**. doi: 10.12968/bjcn.2017.22.1.650: British Journal of Community Nursing, 30 dez. 2016. v. 22, n. 1, p. 650–657. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.12968/bjcn.2017.22.1.650>>.

DAMACENA, G. N. *et al.* **O processo de desenvolvimento da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil**, 2013. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2015. v. 24, n. 2, p. 197–206. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222015000200197&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000200197&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>.

DIOGO, A. *et al.* Conselho Federal de Odontologia – **O que esperamos do próximo presidente do Brasil 2015-2018**. 2014. Disponível em: <[www.cfo.org.br](http://www.cfo.org.br)>.

DUTRA, C. E. Souza V.; SANCHEZ, H. F. **Organização da atenção à saúde bucal prestada ao idoso nas equipes de saúde bucal da Estratégia Saúde da Família**. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2015. v. 18, n. 1, p. 179–188.

DYRO, J. **The Clinical Engineering Handbook**. Elsevier, Academic Press, 2004. v. 1, p. 1–674.

EKLUND, S. A. **The Impact of Improved Oral Health on the Utilization of Dental Services**. United States: Journal of dental education, ago. 2017. v. 81, n. 8, p. eS110–eS119.

EL-MALLAWANY, N. K. *et al.* Beyond Endemic Burkitt Lymphoma: Navigating Challenges of Differentiating Childhood Lymphoma Diagnoses Amid Limitations in Pathology Resources in Lilongwe, Malawi. United States: Global pediatric health, 2017. v. 4, p. 2333794X17715831.

ELIAS, F. S. **A importância da Avaliação de Tecnologias para o Sistema Único de Saúde**. BIS - Boletim do Instituto de Saúde, 2013. v. 14, n. 2, p. 143–150.

EVERITT, B. S. **A handbook of statistical analyses using R**, 2010. v. 1. p. 70.

FARAWAY, J. J. Extending the linear model with R: **generalized linear, mixed effects and nonparametric regression models**. [S.l.]: CRC press, 2016. V. 124.

FERREIRA-NÓBILO, N. De P.; SOUSA, M. Da L. R. DE; CURY, J. A. **Conceptualization of dental caries by undergraduate dental students from the first to the last year**. Brazilian Dental Journal, 2014. v. 25, n. 1, p. 59–62.

FERREIRA, M. C. C. Dos S. Modelos de regressão: **uma aplicação em medicina dentária**. 2013. p. 143.

FIELD, A. Descobririndo a estatística usando o SPSS - 2.ed. **Descobririndo a Estatística usando o SPSS**, 2009. p. 688. Disponível em: <<http://www.amazon.com.br/Descobririndo-Estatística-Utilizando-SPSS-Field/dp/8536319275%5Cnhttp://sro.sussex.ac.uk/14671/>>.

FONSECA, L. L. V.; NEHMY, R. M. Q.; MOTA, J. A. C. **O valor social dos dentes e o acesso aos serviços odontológicos**. Ciênc. saúde coletiva, 2016. v. 20, n. 10, p. 3129–3138. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&amp%5Cnpid=S1413-81232015001003129](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&amp%5Cnpid=S1413-81232015001003129)>.

FRANCO, BEZERRA SIMONE, 2017. Avaliação de Tecnologia em Saúde: **Perfil do Usuário Brasileiro do Programa Farmácia Popular com Hipertensão Arterial Diagnosticada**. 2017.

GLICK, M. *et al.* FDI Visão 2020: **Conduzir o mundo a uma ótima saúde oral**. 2013. Disponível em: <<https://www.ond.pt/noticias/2012/09/fdivisao2020pt.pdf>>.

GLICK M, MONTEIRO DA SILVA M, S. G. Et Al. **FDI apresenta nova definição universalmente aplicável de “saúde bucal”**. FDI Vision 62:, 2020: shaping the future of oral health. Int Dent J 2012 278–291. 2017. p. 1–7.

GOES, P. S. A. De *et al.* **Avaliação da atenção secundária em saúde bucal: uma investigação nos centros de especialidades do Brasil**. Cadernos de Saúde Pública, 2012. v. 28, p. s81–s89. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2012001300009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2012001300009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>.

GOMES TERRA, T. *et al.* **Uma Revisão Dos Avanços Da Engenharia Clínica No Brasil**. Review of the Progress of Clinical Engineering in Brazil. 2014. v. 15, n. 1, p. 47–61.

GUIMARÃES, R. **Technological incorporation in the Unified Health System (SUS): the problem and ensuing challenges**. Ciência & Saúde Coletiva, 2014. v. 19, n. 12, p. 4899–4908. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232014001204899&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001204899&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**/Damodar N. Gujarati, Dawn C. Porter; tradução Denise Durante, Mônica Rosemberg, Maria Lúcia G.L. Rosa; revisão técnica Claudio D. Shikida, Ari Francisco de Araújo Júnior, Márcio Antônio Salvato. - 5ª ed. - Porto Alegre. Editora: AMGH, 2011.

HAN, S. M. *et al.*, 2017. **Influence of Staphylococcus aureus on Outcomes after Valvular Surgery for Infective Endocarditis**. London: Journal of Cardiothoracic Surgery, 20 jul. 2017. v. 12, p. 57. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5520392/>>.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**. , 2014.

INTERNATIONAL, T. A. **Consolidação da área de avaliação de tecnologias em saúde no Brasil**. Revista de Saude Publica, 2010. v. 44, n. 2, p. 381–383.

JEPSEN, S. *et al.* **Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases.** Journal of Clinical Periodontology, 2017. v. 44, p. S85–S93. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/jcpe.12687>>.

JONG, T. M. H. DE; LAINE, M. L. [**Preventive dentistry 7. Getting rid of halitosis**]. Netherlands: Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde, jul. 2017. v. 124, n. 7–8, p. 365–368.

JOSÉ DE JESÚS CORIA LORENZO,\* JOSÉ LUIS ROCHA RIVERA, \* Demóstenes Gómez Barreto\*\*. **Absceso cerebral en niños . Diez años de experiencia en un hospital de tercer nivel.** Revista Mexicana de Pediatría, 2017. v. 69, n. 6, p. 226–233.

JOSEPH, N. S. *et al.* High-risk Multiple Myeloma: **Definition and Management.** doi: 10.1016/j.clml.2017.02.018: Clinical Lymphoma, Myeloma and Leukemia, 2 ago. 2017. v. 17, p. S80–S87. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.clml.2017.02.018>>.

JOSIASSEN, M. V. *et al.* **Correlation between HPV status at T and N sites of oropharyngeal squamous cell carcinomas.** doi: 10.1080/00016489.2017.1356934: Acta Oto-Laryngologica, 30 jul. 2017. p. 1–5. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/00016489.2017.1356934>>.

KARLA, A. *et al.* **Prevenção e diagnóstico precoce do Câncer de boca : uma medida simples e eficaz .**Diagnostic and prevention of oral cancer : easy measure and effective. 2003. v. 2, n. 2, p. 109–114.

KNOFLER, G. *et al.* **Oral Health Behaviour and Oral Hygiene of Dental Professionals and Laypersons - A Survey Performed in Lower Saxony, Germany.** England: Oral health & preventive dentistry, jul. 2017. p. 347–355.

KNÖFLER G, FRIEDL K, FRESMANN S, MAUSBERG RF, HAAK R, Z. D. **Oral Health Behaviour and Oral Hygiene of Dental Professionals and Laypersons - A Survey Performed in Lower Saxony, Germany.** Oral Health & Preventive Dentistry, 2017. n. 10.3290/j.ohpd.a38741, p. 347–355.

KOUMOUNDOUROS, E. **Clinical engineering and uncertainty in clinical measurements.** Australasian physical & engineering sciences in medicine / supported by the Australasian College of Physical Scientists in Medicine and the Australasian Association of Physical Sciences in Medicine, 2014. v. 37, n. 3, p. 467–470.

LANGAN, R. C.; ZAWISTOSKI, K. J. **Update on vitamin B12 deficiency.** United States: American family physician, jun. 2011. v. 83, n. 12, p. 1425–1430.

LAUDENBACH, M. J. **Oral and Systemic Diseases You May Encounter Throughout Your Career.** Journal CALIFORNIA DENTAL ASSOCIATION, 2016. n. September, p. 1–14.

LAURITANO, D.; PETRUZZI, M. **Decayed, missing and filled teeth index and dental anomalies in long-term survivors leukaemic children: A prospective controlled study.** *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 28 nov. 2012. v. 17, n. 6, p. e977–e980. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3505719/>>.

LOBO FERREIRA, T. *et al.* **Marantic endocarditis and paraneoplastic pulmonary embolism.** *BMJ Case Reports*, 14 jul. 2017. v. 2017. Disponível em: <<http://casereports.bmj.com/content/2017/bcr-2017-220217.abstract>>.

LYONS, R. G. **Third Edition.** 2002. v.1. p.14-20.

MALTA, DEBORAH CARVALHO; ANDRADE, S; STOPA, S; PEREIRA, C; SZWARCOWALD, C. J. B. Da S. J. A. A. C. Dos R. **Estilos de vida da população brasileira : resultados da Pesquisa Nacional de Saúde , 2013.** *Epidemiol. Serv. Saúde*, 2015. v. 24, n. 2, p. 217–226.

MAZAHARI, R. *et al.* **Oral health status, salivary pH status, and Streptococcus mutans counts in dental plaques and saliva of children with acute lymphoblastic leukemia.** *India: Dental Research Journal*, jul. 2017. v. 14, n. 3, p. 188–194. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5504871/>>.

MEDICAL, W H O, 2011. **Development of medical device policies WHO Medical device technical series WHO Medical Device Technical Series : To Ensure Improved Access , Quality and Use of Medical Devices Development of Medical Device Policies WHO Medical Device Technical Series for.** 2017.

MEYER, A. P. G. F. V.; SAINTRAIN, M. V. De L. **Reflexões sobre a saúde bucal no Brasil Editorial.** *Rev Bras Promoc Saude*, 2013. v. 26, n. 4, p. 451–452.

MITSUISHI, T. *et al.* **Molecular cloning and characterisation of a novel type of human papillomavirus 160 isolated from a flat wart of an immunocompetent patient.** *PLoS ONE*, 2013. v. 8, n. 11, p. 2–6.

MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. A.; VINING, G. G. **Introduction to linear regression analysis.** 2015. p.39-40

NARVAI, C. **Saúde bucal no Sistema Único de Saúde : 20 anos de lutas por uma política pública Oral health in the Brazilian National Health System : twenty year offightingfor a public poliey.** 2009.

NICO, L. S. *et al.*, 2016. **Saúde Bucal autorreferida da população adulta brasileira: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 2016. v. 21, n. 2, p. 389–398. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232016000200389&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000200389&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)>.

NOGUEIRA, D. P. **Odontologia e saúde ocupacional.** *Revista de Saude Publica*, 1972. v. 6, n. 2, p. 211–223.

OMS. **Financiamento Dos Sistemas De Saúde**. Relatório Mundial da Saúde, 2014. p. 1–119.

ODONTOLOGIA, C. C. F. De. 12/10/2017; **Pesquisa do CFO Realizada Pelo Datafolha Sobre Hábitos, Comportamentos e Atitudes** « CFO – Conselho Federal de Odontologia. 2017. p. 1–2.

OLIVEIRA, M. M. **Econometria**. Alfragide, Portugal: McGraw-Hill, 1997.

PANISSET, U. Políticas de saúde informadas por evidências científicas: **fronteiras e desafios para a tradução do conhecimento para o SUS**. p.12-15, 2015.

REGEZI, J. **Patologia Bucal**. 2000. p. 656.

RONCALLI, A. G. **Projeto SB Brasil 2010** - pesquisa nacional de saúde bucal revela importante redução da cárie dentária no país. *Cadernos de Saúde Pública*, 2011. v. 27, n. 1, p. 4–5.

RUPANI, A.; AMONKAR, G.; DESHPANDE, J. **Pulmonary actinomycosis masquerading as tuberculosis**. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*, 2009. v. 52, n. 3, p. 438–439. Disponível em: <[http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L355254199%5Cnhttp://dx.doi.org/10.4103/0377-4929.55021%5Cnhttp://sfx.hul.harvard.edu/sfx\\_local?sid=EMBASE&issn=03774929&id=doi:10.4103/0377-4929.55021&atitle=Pulmonary+actinomycosis](http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L355254199%5Cnhttp://dx.doi.org/10.4103/0377-4929.55021%5Cnhttp://sfx.hul.harvard.edu/sfx_local?sid=EMBASE&issn=03774929&id=doi:10.4103/0377-4929.55021&atitle=Pulmonary+actinomycosis)>.

RZEWUSKA, M. *et al.* **Epidemiology of multimorbidity within the Brazilian adult general population: Evidence from the 2013 National Health Survey (PNS 2013)**. *Plos One*, 2017. v. 12, n. 2, p. e0171813. Disponível em: <<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0171813>>.

SAMPAIO, F. **Engenharia biomédica**. 2010. p. 1–35.

SCARPARO, A. *et al.* **Impacto da Política Nacional de Saúde Bucal &#8211; Programa Brasil Sorridente &#8211; sobre a provisão de serviços odontológicos no Estado do Rio de Janeiro**. *Cadernos Saúde Coletiva*, 2015. v. 23, n. 4, p. 409–415. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-462X2015000400409&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2015000400409&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)>.

SCHERER, C. I.; SCHERER, M. D. Dos A. **Advances and challenges in oral health after a decade of the “Smiling Brazil” Program**. *Revista de Saude Publica*, 2015. v. 49.

SECOLI, S. R. *et al.* **Avaliação de tecnologia em saúde**. II. A análise de custo-efetividade. *Arquivos de Gastroenterologia*, 2010. v. 47, n. 4, p. 329–333.

SILVA, H. P.; PETRAMALE, C. A.; ELIAS, F. T. S. **Advances and challenges to the Brazilian policy of health technology management**. *Revista de Saúde Pública*, 2012. v. 46, p. 83–90. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v46s1/co4220.pdf>>.



SILVA, M. F. *et al.* **Is periodontitis associated with halitosis? A systematic review and meta-regression analysis.** United States: Journal of clinical periodontology, jul. 2017.

SINGH, K. *et al.* **A feasibility study to assess vallecule and pyriform sinus using protocol-based ultrasonic evaluation of floor of mouth and upper airway.** India: Saudi Journal of Anaesthesia, 2017. v. 11, n. 3, p. 299–304. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5516492/>>.

SOUZA, D. B. DE; MILAGRE, S. T.; SOARES, A. B. **Avaliação econômica da implantação de um serviço de Engenharia Clínica em hospital público Brasileiro.** Revista Brasileira de Engenharia Biomedica, 2012. v. 28, n. 4, p. 327–336.

SPEZZIA, S.; CARVALHEIRO, E. M.; TRINDADE, L. De L. **Uma análise das políticas públicas voltadas para os serviços de saúde bucal no Brasil.** Revista Brasileira de Odontologia, 2015. v. 72, n. 1–2, p. 109–113.

SPOLARICH, A. E. High-Tech Hygiene: **Technologies Making a Difference in Oral Care.** United States: Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995), jun. 2016. v. 37, n. 6, p. e1-4.

THOMPSON, L. A. *et al.* **Building a more diverse biomedical engineering workforce: Biomedical engineering at the university of the district of Columbia, a historically black college & university.** 2016 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC).

VANESSA, C. *et al.* Carla vanessa pinto de macedo. Revista de Administração Mackenzie, 2013. v. 14, n. 1, p. 75–97.

VARGAS, J. D. De. **História das Políticas Públicas de Saúde no Brasil Revisão da literatura.** Políticas Publicas. 2008. v. 1(28), 1–3.

VIEIRA, D. De S. **Avaliação tecnológica e incorporação de equipamentos médicos nos hospitais de ensino: uma experiência no Hospital Universitário de Brasília–HUB.** 2015.

WANG, P. *et al.* **Immediate implant placement and complete mouth rehabilitation with CAD-CAM titanium frameworks and cemented crowns for a patient with severe periodontal disease: A clinical report.** United States: The Journal of prosthetic dentistry, ago. 2017.

WANG, Z.; SHEN, Y.; HAAPASALO, M. **Antibiofilm peptides against oral biofilms.** 2017. v. 9.

WHO. **WHO | Promoting Oral Health in Africa.**p. 1- 49, 2016.

YOSHII, H. *et al.* **Effects of an educational intervention on oral hygiene and self-care among people with mental illness in Japan: a longitudinal study.** London: BMC Oral Health, 27 abr. 2017. v. 17, p. 81. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5408366/>>.

ZHANG, M.; ZHANG, X-Y.; CHEN, Y.-B. **Primary pulmonary actinomycosis: a retrospective analysis of 145 cases in mainland China.** The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease, 2017. p. 825–831(7).

ZHANG, Q. *et al.* Biomarker levels in gingival crevicular fluid of subjects with different periodontal conditions: A cross-sectional study. doi: 10.1016/j.archoralbio.2016.08.020: Archives of Oral Biology, 14 abr. 2017. . doi: 10.1016/j.archoralbio.2016.08.020: Archives of Oral Biology, 14 abr. 2017. v. 72, p. 92–98. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2016.08.020>>.

ZHIWEN, LIU , WANG LING, ZHANG GUIYING, L. H. **Warty mucosal lesions: Oral condyloma lata of secondary syphilis.** 2017. v. 83, p. 277–277.

## ANEXO 1: PUBLICAÇÕES

### 1 Simpósio e Congresso

1.1 A. F. RESENDE; M. M. F. GOMES ; R. G. G. AMORIM; S. B. FRANCO. Perfil da População Brasileira que nunca foi ao dentista, com base nos dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS). In: Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia e Simpósio de Engenharia Biomédica – COBEC-SEB 2017 – Uberlândia- MG. Anais do Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia e Simpósio de Engenharia Biomédica – COBEC-SEB 2017, p.01 Meio de divulgação digital: [<http://www.sobec.com.br/index.php/apresent-cobecseb2017/anais-e-certificados>].