

# Effect of chronic diseases and the use of total prostheses on the flow and the buffer capacity of the saliva of the elderly

Thaíze Costa Oliveira\*  
Thamiris Gonçalves Silva\*  
Luzia Aparecida Pando\*  
Wagner Couto Assis\*  
Lorena Andrade Nunes\*  
Cezar Augusto Casotti\*  
Alba Benemerita Alves Vilela\*

## Abstract

Reduction of salivary flow is often observed in the elderly. Considering the high prevalence of chronic diseases, edentulism and/or use of dental prostheses, this study aimed to evaluate the effect of chronic diseases and the use of prostheses on the flow and the buffer capacity of the saliva of the elderly. The elderly study participants were over 60 years old, living in the municipality of Jequié-BA. A form was used to obtain socio-demographic information, self-reported chronic diseases, alcohol and tobacco consumption. For the saliva collection, the stimulated salivation method was performed using a sterile chewing latex. The saliva collected from each individual was measured to obtain the salivary flow per minute. The buffer capacity was obtained by adding 3 mL of Hydrochloric Acid to 1 mL of saliva. A pH meter was used to measure salivary pH before and after addition of the acid. It was identified that among the elderly, 44.06% (26) demonstrated hyposalivation (stimulated saliva  $\leq$  0.7 mL/min) and 27.11% (16) low salivary flow (0.7 to 1.0 mL/min). The use of total prostheses and the presence of diabetes mellitus displayed a positive correlation with salivary flow. It is suggested that the use of prostheses reduces the tactile stimuli that contribute to the regulation of the salivary pathways. Arterial hypertension, alcohol and tobacco use did not demonstrate a significant correlation with salivary flow and buffer capacity. It was concluded that the use of total dental prostheses and diabetes mellitus interfere in the salivary flow of the elderly.

**Keywords:** Salivation. Chronic disease. Dental prosthesis. Diabetes Mellitus.

## INTRODUCTION

Saliva is composed of water and organic and inorganic substances, such as enzymes, hormones and antibodies. Some of these substances are produced inside the salivary glands, and others are transported through the bloodstream<sup>1</sup>. It has numerous functions, among them are: calcium and phosphate reservoir for dental remineralization, mucosal protection, antimicrobial activity, speech facilitation, chewing and swallowing, and maintaining the neutral pH of the oral cavity (buffer capacity)<sup>2</sup>.

A reduction of salivary flow is often observed in the elderly. However, there is no direct causal relationship between hyposalivation and aging. In fact, factors such as systemic diseases, use of medications and smoking are said to be responsible for this reduction<sup>3</sup>. Hyposalivation may cause difficulties in the retention of dental

prostheses, halitosis, greater susceptibility to caries and periodontal diseases, and fungal infections<sup>2</sup>.

The identification of patients with reduced salivary flow can be performed through sialometry, anamnesis and clinical examination of the oral cavity. Sialometry measures the flow of saliva, which can be obtained at rest or by means of stimulation. In healthy people the salivary flow usually exceeds 0.15mg per minute<sup>2</sup>. Through anamnesis it is possible to investigate signs like dry mouth sensation or difficulty swallowing. Through the clinical examination it is possible to identify mucosal dryness, presence of fissures and redness in the tongue, trauma caused by dental prostheses, caries and periodontal diseases, and fungal diseases<sup>3</sup>.

The treatment of hyposalivation is defined

DOI: 10.15343/0104-7809.20194302406417

\* State University of the Southwest of Bahia  
E-mail: wagnerassis2010@hotmail.com



from its etiology. Therefore, it may be necessary to substitute medication, in cases where it is the causal agent, referring to the use of stimulants, lubricants or artificial saliva, in order to reduce discomfort<sup>4</sup>. Thus, to minimize the effects of hyposalivation in the elderly, it is necessary to identify which factors related to aging actually

interfere in the salivary parameters.

Considering the high prevalence in the elderly with chronic diseases, edentulism and/or use of dental prosthesis, this study aimed to evaluate the effect of chronic diseases and the use of total prostheses on the salivary flow and the buffer capacity of the saliva of the elderly.

## METHODOLOGY

This is a cross-sectional epidemiological study. The research participants are elderly people over 60 years of age residing in the urban area of the municipality of Jequié, located in the Southwest of Bahia.

A convenience sample was used, excluding the elderly with a diagnosis of cancer, systemic autoimmune diseases, who use antidepressant drugs, because they interfere in the salivary flow, and those with cognitive deficits because the answers might not correspond to reality.

Saliva collection was performed using the mechanically stimulated mastication method, which used a 3cm sterile latex piece, without sugar for 6 minutes, to stimulate salivation. The latex was tied to a dental floss to avoid risk of swallowing. The saliva produced in the first minute was discarded and the saliva produced in the other 5 minutes was collected every one minute. One hour before the collection of the saliva, a glass of water was given to the elderly, and they were instructed to remain fasting during this time.

The total volume of saliva collected during the five minutes was dispensed in a beaker. Then, the initial pH was measured using a pH-meter (Quimis). A pipette was then used to measure the amount of total saliva produced. The total saliva was divided by five to obtain the salivary flow rate per minute.

To evaluate the buffer capacity, a 1 mL aliquot of saliva was removed from the total saliva sample, which was dispensed into a plastic container and 3 mL of 0.005N HCl was added. The solution was homogenized and stirred for 20 seconds. Then, the solution was transferred to the pH-meter (Quimis) to re-measure the pH.

For the purpose of analysis, the buffer capacity was categorized as: low (pH  $\leq$  4.0),

intermediate (pH 4.1 - 5.9) and high (pH  $\geq$  6.0), and salivary flow in: normal: 1.0 to 3 mL/min, low: 0.7 to 1.0 mL/min and hyposalivation  $<$ 0.7 mL/min<sup>5,6</sup>.

To obtain sociodemographic and economic data: an adaptation of the questionnaires of the SABE Project (Health, Well-Being and Aging)<sup>5</sup> was used and the self-declaration of the presence of chronic diseases, consumption of alcohol and tobacco use were obtained through a validated form<sup>6</sup>. The variables were thus categorized: gender (male or female), age (age in years), systemic arterial hypertension (yes or no), diabetes mellitus (yes or no), systemic diseases (yes or no), use of total prosthesis (none, only upper, only lower, upper and lower), consumes alcoholic beverages (yes or no), smokes (yes or no)<sup>6</sup>.

Guidelines for Quitting Smoking were used to categorize tobacco use<sup>5</sup>. Older smokers who reported having smoked at least one cigarette per day were considered smokers and non-smokers who had never smoked. The current consumption of alcohol in the last 30 days was categorized as yes (consumes alcohol) and no (does not use or no longer uses)<sup>6</sup>.

The data was transcribed in Excel (Microsoft Office Package) and analyzed with Past software. Measures of central tendency and dispersion were calculated and, to perform the statistical analysis, the following characteristics were observed: data nature, normality and distribution of data, measurement scales and linearity. Pearson's correlation analysis was performed.

The present study was carried out after the approval of the CEP/UESB (Opinion No. 2.521.345) and all stages of the study were guided by Resolution 466/12/12/2012, including the Informed Consent Form.

## RESULTS

The sample consisted of 72 elderly people, with the exclusion of those diagnosed with cancer (n=2), systemic autoimmune diseases (n=1), cognitive deficits (n=5) and antidepressant medications (n=5). Thus, 59 elderly people aged between 60 and 89 years participated in this study, with an average age of 71.6 years (SD±7.77). Among these elderly 91.52% (54) were women, 27.11% (16) were diabetic, 74.57% (44) were hypertensive, 6.78% (4) were smokers, and 16.94% (10) consumed alcoholic beverages. Regarding the use of total prosthesis (PT), 25.4% (15) did not use it, 35.59% (21) used only upper PT, 1.59% (1) only use lower PT, and 37.28% (22) use both upper and lower PT.

The mean salivary flow was 1.33mL/min (SD±0.58). Among the elderly, 44.06% (26) displayed hyposalivation (stimulated saliva ≤ 0.7 mL/min) and 27.11% (16) low salivary flow (0.7 to 1.0 mL/min). A reduction of salivary flow was identified in 71.17% of the elderly.

Regarding the saliva buffer capacity, 40.67% (24) of the elderly had a high buffer capacity, 57.62% (34) were intermediate, and only 1.69% (1) was low.

In the Pearson correlation analysis, salivary

flow showed a positive correlation with the saliva buffer capacity ( $P<0.01$ ;  $r=0.37$ ), that is, the higher the salivary flow, the higher the buffer capacity of saliva. The use of total prosthesis showed a negative correlation with salivary flow ( $P<0.05$ ;  $r=-0.27$ ), that is, the salivary flow of the elderly who did not use total dental prosthesis is superior to the ones that do use it.

All diabetic and hypertensive elderly participants in the study make continuous use of medications to control these disorders. Hypertension, and consequently, the use of drugs for its treatment has no influence on the salivary flow. On the other hand, the diabetes variable had a negative correlation with salivary flow ( $p<0.05$ ;  $r=-0.28$ ), since the diabetic elderly demonstrated a lower salivary flow when compared with those without the disease. Among the elderly diabetics, 31.25% demonstrated a low salivary flow and 56.25% hyposalivation; whereas among non-diabetics, 25.58% demonstrated a low salivary flow and 34.88% hyposalivation.

The variables age, smoking, and alcohol did not present a statistically significant correlation with the salivary flow.

**Table 1** – Relationship between total prosthesis use and salivary flow. Jequié, BA, 2018.

Use of dental prosthesis	Average salivary flow
Does not use dental prosthesis	1.13 ml/min
Uses upper total dental prosthesis	0.92 ml/min
Uses upper and lower total dental prosthesis	0.74 ml/min

**Table 2** – Relationship between the presence of chronic diseases and salivary flow. Jequié, BA, 2018.

Presence of chronic diseases	Average Salivary Flow
No Diabetes/Hypertension	0.89 mL/min
Hypertension	1.05 mL/min
Diabetes	0.69 mL/min

## DISCUSSION

In this study, we identified that the salivary flow in the elderly differs significantly according to the use or not of total prostheses, and the lesser flow was among the elderly that use PT and among those with diabetes mellitus. No significant differences were identified between the use of total prosthesis and the saliva buffer capacity.

In the elderly in Jequié-BA, 44.06% presented hyposalivation, corroborating findings from the literature<sup>7</sup>. The reduction of salivary flow in the elderly was considered in the past as a natural consequence of aging<sup>8</sup>. However, hyposalivation is not directly related to senility, so that in healthy elderly people it will not occur<sup>9</sup>. Corroborating this, we did not identify a statistically significant correlation between the age of the elderly and their salivary flow.

Systemic diseases, smoking, stress, medication use, among others, are factors associated with hyposalivation<sup>10</sup>. In the elderly of Jequié-BA, the variables smoking, and the use of drugs to control hypertension did not exert an influence on the salivary flow of the elderly. Possibly, the absence of correlation of tobacco is due to the small number of elderly smokers.

Among the elderly of Jequié-BA, 98.29% demonstrated an intermediate or high saliva buffer capacity. There was a positive correlation between the buffer capacity and the salivary flow. According to Pereira *et. al.* (2017), the buffer capacity of the saliva is influenced by the salivary flow, since the buffering is regulated by mechanisms whose activity depends on the amount of saliva that is produced by the glands<sup>9</sup>.

A negative correlation was found between the use of total prosthesis and salivary flow. The elderly who use PT had lower salivary flow than those who did not use, suggesting that the use of prostheses has some participation in altering the salivary flow of the elderly. The regulation of the salivary pathways occurs mainly through parasympathetic nervous signals that are propagated in response to gustatory and tactile stimuli from the tongue and other areas of the

mouth and pharynx<sup>11</sup>. Total mucosal anchorage prostheses cover the mucosa of some of these areas. Although no other studies have been found to address this relationship, it is possible to suggest that the prosthesis works as a barrier to tactile stimuli, reducing the activity of the salivary glands. Elderly patients who use two prostheses have a lower salivary flow than those who use only one, which reinforces the aforementioned hypothesis; since the elderly who use two prostheses have a larger area of their oral mucosa covered.

The reduction of the salivary flow is a problem to total prosthesis users, considering that the saliva is of fundamental importance for its retention. Moreover, in users of prostheses with hyposalivation, the presence of ulcerative points due to trauma may be common<sup>7</sup>.

Another factor that showed a correlation with the reduction of salivary flow was the presence of chronic disease, diabetes mellitus. It was observed that the percentage of diabetic elderly patients demonstrating a low salivary flow or hyposalivation is greater than that obtained among non-diabetic elderly.

In a corroboration of these findings, we identified the study by Silva (2017), who evaluated the salivary flow of individuals with diabetes mellitus and found that 49% of the diabetic patients demonstrated a reduced salivary flow; whereas among non-diabetic patients, this rate was 34%. Although the values found were lower than those obtained in this study, the percentage of elderly patients with hyposalivation was also higher among diabetics<sup>12</sup>.

In controlled diabetics, hyposalivation is understood as an adverse effect of prescribed medications<sup>13,14</sup>. In people with uncontrolled diabetes, several physiological factors may contribute to the reduction of salivary flow. Among these are hormonal, microvascular and neuronal changes as a result of metabolic dysregulation that compromises the function of various organs and systems of the body. It is probable that these same pathological mechanisms act on the salivary glands, triggering their hypofunction<sup>15</sup>.

Xerostomia, which consists of the subjective sensation of dry mouth, is a common complaint among people with diabetes, and is often

accompanied by excessive thirst. Studies show an association between this clinical condition and hyposalivation, thus, xerostomia in diabetics can be attributed to hypofunction of the salivary glands<sup>13,14</sup>.

No statistically significant relationship was found between salivary parameters and age, alcohol consumption and tobacco use. However, in the long term, smoking reduces the salivary flow and increases related oral and dental disorders, such as gingivitis, calculus,

cervical caries and halitosis<sup>16,17</sup>. In another study, when comparing the salivary flow of smokers and nonsmokers, the authors noticed that among smokers 43% demonstrated hyposalivation, and only 8% among nonsmokers had hyposalivation<sup>18,19,20,21</sup>.

It is important to note that in the present study, the number of elderly smokers was very low, and it was not possible to present conclusive results regarding the relationship between tobacco and hyposalivation.

## CONCLUSION

The salivary flow showed a positive correlation with the buffer capacity and the use of total dentures prosthetics, and the

presence of diabetes mellitus, were related to the reduction of the salivary flow in the elderly.

## REFERENCES

1. Luis MA, Garcia MV, Barbosa SP, Lima DW. O uso de álcool entre idosos atendidos na Atenção Primária à Saúde. *Acta Paul Enferm*. 2018; 31(1):46-53.
2. Costa IPD, Oliveira FKSD, Pimenta CJL, Almeida MRD, Moraes JCO & Costa SPD. Aspectos relacionados ao abuso e dependência de álcool por idosos. *Rev. enferm. UFPE on line*. 2017;11(6), 2323-2328
3. Tubiana S, Blotière PO, Hoen B, Lesclous P, Millot S, Rudant J, et al. Dental procedures, antibiotic prophylaxis, and endocarditis among people with prosthetic heart valves: nationwide population based cohort and a case crossover study. *BMJ*. 2017;358:1-9
4. Lebrão ML, Duarte YAO (org). O Projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: OPAS/MS; 2003.
5. Braga IB, Braga EB, Oliveira MCA, Guedes JD. A Percepção do Idoso sobre a Saúde e Qualidade de Vida na Terceira Idade. *Id on Line Revista de Psicologia*. 2015, 9(26): 211-222.
6. Barbosa MB, Pereira CV, Cruz DTD, & Leite ICG. Prevalence and factors associated with alcohol and tobacco use among non institutionalized elderly persons. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2018;21(2):123-133
7. Medeiros RSP, de Albuquerque ACL, Lima ABL, Barros KMA, Silva DF. Possíveis causas da hipossalivação em pacientes usuários de prótese dental removível. *Revista Saúde & Ciência Online*. 2015; 4(3):70-83.
8. Zellmer M, Gahnberg L, Ramberg P. Prevalence of halitosis in elderly living in nursing homes. *Int J Dent Hyg*. 2016;14(4):295-300.
9. Pereira LC, Figueiredo MLF, Beleza CMF, Andrade EMLR, Silva MJ, Pereira AFM. Predictors for the functional incapacity of the elderly in primary health care. *Rev Bras Enferm [Internet]*. 2017;70(1):106-12.
10. Pinheiro NCG, Holanda VCD, Melo L.A, Medeiros AKB, Lima KC. Desigualdade no perfil dos idosos institucionalizados na cidade de Natal, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016;21(11):3399-3405.
11. Santos EAd, Andrade NCd, Horizonte B. Hipossalivação em Idosos. *Roplac*. 2016;5(1):21-7.
12. Silva MF, Leite FRM, Ferreira LB, Pola NM, Scannapieco FA, Demarco FF, et al. Estimated prevalence of halitosis: a systematic review and meta-regression analysis. *Clin Oral Investig*. Epub ahead of print 04 jul. 2017
13. Jaeger RG, Freitas V M. Histologia das Glândulas Salivares. In: Oriá RB, Brito GAC. *Sistema Digestório: Integração Básico – Clínica*. 1th ed. São Paulo; 2016. p. 227-245.
14. Pessoa DMV, Pérez G, Marí-dell'olmo M, CornejoOvalle M, Borrell C, Piuvezam G, et al. Estudo Comparativo do perfil de saúde bucal em idosos institucionalizados no Brasil e em Barcelona, Espanha. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2016;19(5):723-32
15. Moreira WC, Carvalho DA, Magalhães JM, Damasceno CKCS, Lago EC & Frota BC. Educação em saúde para a redução do uso abusivo de álcool na terceira idade. *Revista Interdisciplinar*. 2016; 9(1): 254-259.
16. Pereira DS, Nogueira JAD, Silva CAB. Qualidade de vida e situação de saúde de idosos: um estudo de base populacional no Sertão Central do Ceará. *Rev Bras de Geriatria e Gerontologia*. 2015;18(4):893-908.
17. Moussa MN, Simpson SL, Mayhugh RE, Grata ME, Burdette JH, Porrino LJ & Laurienti PJ. Long-term moderate alcohol consumption does not exacerbate age-related cognitive decline in healthy, community-dwelling older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2015; 5(6), 341.
18. Lu HX, Chen XL, Wong M, Zhu C, Ye W. Oral health impact of halitosis in Chinese adults. *Int J Dent Hyg*. 2017;15(4):85-92.
19. Silva BLA, Bonini JA, Bringel F. Condição de saúde bucal de idosos institucionalizados em Araguaína/TO. *Braz J Periodontol*.

2015;25(1):7-13.

20. Miranda GMD, Mendes ACG, Silva ALA. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2016;19(3):507-19.

21. Braga IB, Braga EB, Oliveira MCA, Guedes JD. A Percepção do Idoso sobre a Saúde e Qualidade de Vida na Terceira Idade. Id on Line Revista de Psicologia. 2015, 9(26): 211-222.

# Efeito de doenças crônicas e do uso de prótese total sobre o fluxo salivar e a capacidade tampão da saliva de idoso

Thaíze Costa Oliveira\*  
Thamiris Gonçalves Silva\*  
Luzia Aparecida Pando\*  
Wagner Couto Assis\*  
Lorena Andrade Nunes\*  
Cezar Augusto Casotti\*  
Alba Benemerita Alves Vilela\*

## Resumo

A redução do fluxo salivar é frequentemente observada em idosos. Considerando a alta prevalência de doenças crônicas, edentulismo e/ou uso de prótese dentária, este estudo objetivou avaliar o efeito de doenças crônicas e do uso de prótese sobre o fluxo salivar e a capacidade tampão da saliva de idosos. Os participantes do estudo foram idosos com idade acima 60 anos, residentes no município de Jequié-BA. Foi utilizado um formulário para a obtenção de informações sócio demográficas, doenças crônicas auto referidas, consumo de álcool e tabaco. Para a coleta de saliva foi realizado o método da salivação estimulada, utilizando-se um látex estéril para mastigação. A saliva coletada de cada idoso foi medida para obter-se o fluxo salivar por minuto. A capacidade tampão foi obtida adicionando-se 3ml de Ácido Clorídrico à 1ml de saliva. Foi utilizado um phmetro para medir o pH salivar antes e após a adição do ácido. Identificou-se que entre os idosos, 44,06% (26) apresentam hipossalivação (saliva estimulada  $\leq$  0,7ml/min) e 27,11% (16) fluxo salivar baixo (0,7 a 1,0 ml/min). O uso de prótese total e a presença de diabetes mellitus apresentaram correlação positiva com o fluxo salivar. Sugere-se que o uso de prótese reduza os estímulos táteis que contribuem com a regulação das vias salivares. A Hipertensão arterial, o uso de álcool e tabaco não apresentaram correlação significativa com o fluxo salivar e a capacidade tampão. Concluiu-se que o uso de prótese total e a diabetes mellitus interferem no fluxo salivar de idosos.

**Palavras-chave:** Salivação. Doença Crônica. Prótese Dentária. Diabetes Mellitus.

## INTRODUÇÃO

A saliva é composta por água e substâncias orgânicas e inorgânicas, como enzimas, hormônios e anticorpos. Algumas dessas substâncias são produzidos no interior das glândulas salivares, e outras, transportadas através da corrente sanguínea<sup>1</sup>. Ela possui inúmeras funções, dentre elas: reservatório de cálcio e fosfato para remineralização dental, proteção da mucosa, atividade antimicrobiana, facilitação da fala, mastigação e deglutição, manutenção do pH neutro da cavidade oral (capacidade tampão)<sup>2</sup>.

A redução do fluxo salivar é frequentemente observada em idosos. No entanto, não há relação causal direta entre hipossalivação e envelhecimento. Na realidade, fatores como doenças sistêmicas, uso de medicamentos e tabagismo, são apontados como responsáveis

por essa redução<sup>3</sup>. A hipossalivação pode causar dificuldade na retenção de próteses dentárias, halitose, maior susceptibilidade às doenças cárie e periodontal, e a infecções fúngicas<sup>2</sup>.

A identificação de pacientes com redução do fluxo salivar pode ser realizada por meio da sialometria, anamnese e exame clínico da cavidade bucal. A sialometria mensura o fluxo da saliva, a qual pode ser obtida em repouso ou por meio de estímulo. Em pessoas saudáveis o fluxo salivar normalmente excede 0,15mg por minuto<sup>2</sup>. Na anamnese é possível investigar sinais como sensação de boca seca ou dificuldade para deglutir. Ao exame clínico é possível identificar ressecamento da mucosa, presença de fissuras e vermelhidão na língua, trauma causado pela prótese dentária, doenças cárie e periodontal, e doenças fúngicas<sup>3</sup>.

DOI: 10.15343/0104-7809.20194302406417

\*Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
E-mail: wagnerassis2010@hotmail.com



O tratamento da hipossalivação é definido a partir de sua etiologia. Deste modo, pode ser necessário substituir medicamentos, nos casos em que este for o agente causal, indicar o uso de estimulantes, lubrificantes ou saliva artificial, visando reduzir o desconforto<sup>4</sup>. Assim, para minimizar os efeitos da hipossalivação em idosos faz-se necessário identificar quais fatores relacionados ao envelhecimento de fato interferem nos parâmetros salivares.

Considerando a alta prevalência em idosos de doenças crônicas, edentulismo e/ou uso de prótese dentária, este estudo objetivou avaliar o efeito de doenças crônicas e do uso de prótese total sobre o fluxo salivar e a capacidade tampão da saliva de idosos.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal. Os participantes da pesquisa são idosos com idade acima de 60 anos que residem na zona urbana do município de Jequié, localizada no Sudoeste da Bahia.

Foi utilizada uma amostra de conveniência, sendo excluídos os idosos com diagnóstico de câncer, doenças sistêmicas autoimunes, que fazem uso de medicamentos antidepressivos, por interferirem no fluxo salivar, e aqueles com déficit cognitivo pois as respostas poderiam não corresponder a realidade.

A coleta da saliva foi realizada por meio do método da mastigação estimulada mecanicamente, utilizando um pedaço de látex estéril de 3cm, sem açúcar durante 6 minutos, para estimular a salivação. O látex foi amarrado a um fio dental para evitar risco de deglutição. A saliva produzida no primeiro minuto foi desprezada e a produzida nos demais 5 minutos foi coletada a cada um minuto. Uma hora antes de realizar a coleta da saliva, foi fornecido aos idosos um copo de água, e estes foram instruídos a permanecerem em jejum durante este tempo.

Foi dispensado o volume total da saliva coletada durante os cinco minutos em uma proveta. Em seguida, foi medido o pH inicial utilizando um phmetro (Quimis). A seguir empregou-se uma pipeta para medir a

quantidade de saliva total produzida. A saliva total foi dividida por cinco para se obter o índice do fluxo salivar por minuto.

Para avaliar a capacidade tampão, retirou-se da amostra total de saliva, com uma pipeta, uma alíquota de 1 ml de saliva, a qual foi dispensada em um recipiente de plástico e foi adicionado 3ml de HCl 0,005N. A solução foi homogeneizada e agitada durante 20 segundos. Em seguida, a solução foi transferida ao phmetro (Quimis) para nova mensuração do pH.

Para efeito de análise, a capacidade tampão foi categorizada em: baixa ( $\text{pH} \leq 4,0$ ), intermediária ( $\text{pH} 4,1 - 5,9$ ) e alta ( $\geq 6,0$ ), e o fluxo salivar em: normal: 1,0 a 3ml/min, baixo: 0,7 a 1,0ml/min e hipossalivação  $<0,7\text{ml/min}$ <sup>5,6</sup>.

Para obter os dados sociodemográficos e econômicos: utilizou-se uma adaptação dos questionários do Projeto SABE (Saúde, Bem-estar e Envelhecimento)<sup>5</sup> e a auto declaração da presença de doenças crônicas, consumo do uso de álcool e tabaco, foram obtidos por meio de formulário validado<sup>6</sup>.

As variáveis foram assim categorizadas: sexo (masculino ou feminino), idade (idade em anos), hipertensão arterial sistêmica (sim ou não), diabetes mellitus (sim ou não), doenças sistêmicas (sim ou não), uso de prótese total (nenhuma, apenas superior, apenas inferior, superior e inferior), consome bebidas alcoólicas (sim ou não), fuma (sim ou não)<sup>6</sup>.

Para categorizar o consumo de tabaco empregou-se a Diretrizes para Cessação do Tabagismo<sup>5</sup>. Foram considerados tabagistas os idosos que declararam ter fumado pelo menos um cigarro por dia e como não tabagista aqueles que nunca experimentaram o tabaco. Já o consumo atual de álcool nos últimos 30 dias foi categorizado em sim (consome álcool) e não (não faz uso ou deixou de usar)<sup>6</sup>.

Os dados foram transcritos no Excel (Pacote office da Microsoft) e analisados no Past. Foram calculadas medidas de tendência central e dispersão e para realizar a análise estatística, foram observadas as seguintes características: natureza dos dados, normalidade e distribuição dos dados, escalas de medidas e linearidade. Foi realizada a análise de correlação de Pearson.

A presente pesquisa foi realizada após



aprovação do CEP/UESB (Parecer nº 2.521.345) sendo todas as etapas da pesquisa orientadas

pela Resolução 466/12/2012, incluindo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

A amostra foi inicialmente constituída por 72 idosos, sendo excluídos os com diagnóstico de câncer (n=2), doenças sistêmicas autoimunes (n=1), com déficit cognitivo (n=5) e que fazem uso de medicamentos antidepressivos (n=5). Assim, participaram deste estudo 59 idosos com idade entre 60 e 89 anos, sendo a média 71,6 anos ( $Dp \pm 7,77$ ). Dentre estes idosos, 91,52% (54) são mulheres, 27,11% (16) são diabéticos, 74,57% (44) são hipertensos, 6,78% (4) são fumantes, e 16,94% (10) consomem bebidas alcoólicas. Quanto ao uso de prótese total (PT), 25,4% (15) não utilizam, 35,59% (21) utilizam apenas PT superior, 1,59% (1) utiliza apenas PT inferior, e 37,28% (22) utilizam PT superior e inferior. A média do fluxo salivar foi 1,33ml/min ( $Dp \pm 0,58$ ). Entre os idosos, 44,06% (26) apresentam hipossalivação (saliva estimulada  $\leq 0,7$ ml/min) e 27,11% (16) fluxo salivar baixo (0,7 a 1,0 ml/min). Identificou-se redução do fluxo salivar em 71,17% dos idosos.

Em relação a capacidade tampão da saliva, 40,67% (24) dos idosos possuem capacidade tampão alta, 57,62% (34) intermediária, e apenas 1,69% (1) baixa. Na análise de correlação de Pearson, identificou-se que o fluxo salivar apresenta correlação positiva com a capacidade tampão da saliva ( $P < 0,01$ ;  $r = 0,37$ ),

ou seja, quanto maior o fluxo salivar, maior a capacidade tampão da saliva. O uso de prótese total apresentou correlação negativa com o fluxo salivar ( $P < 0,05$ ;  $r = -0,27$ ), ou seja, o fluxo salivar dos idosos que não utilizam prótese dentária total é superior ao dos que utilizam. O grupo de idosos que utilizam prótese total superior e inferior apresentou menor média do fluxo salivar e os que não usam a maior (Tabela 1).

Todos os idosos diabéticos e hipertensos participantes do estudo fazem uso contínuo de medicamentos para controlar estes agravos. A hipertensão, e conseqüentemente, o uso de medicamentos para seu tratamento não exerce influência sobre o fluxo salivar. Já a variável diabetes apresentou correlação negativa com o fluxo salivar ( $p < 0,05$ ;  $r = -0,28$ ), uma vez que os idosos diabéticos apresentam menor fluxo salivar quando comparados aos que não possuem a doença.

Dentre os idosos diabéticos, 31,25% apresentou fluxo salivar baixo, e 56,25% hipossalivação, enquanto que entre os não diabéticos, 25,58% apresentou fluxo salivar baixo, e 34,88% hipossalivação.

As variáveis idade, tabagismo, e álcool, não apresentaram correlação estatisticamente significativa com o fluxo salivar.

**Tabela 1** – Relação entre o uso de prótese total e o fluxo salivar. Jequié, BA, 2018.

Uso de prótese dentária	Fluxo salivar médio
Não utiliza prótese dentária	1,13 ml/min
Utiliza prótese dentária total superior	0,92 ml/min
Utiliza prótese dentária total superior e inferior	0,74 ml/min

**Tabela 2** – Relação entre a presença de doenças crônicas e o fluxo salivar. Jequié, BA, 2018.

Presença de doenças crônicas	Média do Fluxo Salivar
Sem Diabetes/Hipertensão	0,89ml/min
Hipertensão	1,05 ml/min
Diabetes	0,69 ml/min

## DISCUSSÃO

Neste estudo, identificamos que o fluxo salivar em idosos difere significativamente segundo o uso ou não de prótese total, sendo o fluxo menor em idosos que fazem uso de PT e entre os com diabetes mellitus. Não foram identificadas diferenças significativas entre o uso de prótese total e a capacidade tampão da saliva.

Em idosos de Jequié-BA, 44,06% apresentaram hipossalivação, corroborando com achados da literatura<sup>7</sup>. A redução do fluxo salivar em idosos foi considerada, no passado, como uma consequência natural do envelhecimento<sup>8</sup>. No entanto, a hipossalivação não tem relação direta com a senilidade, de modo que, em idosos saudáveis, ela não irá ocorrer<sup>9</sup>. Corroborando, não identificamos correlação estatisticamente significativa entre a idade do idoso e o fluxo salivar.

Doenças sistêmicas, tabagismo, estresse, uso de medicamentos, entre outros, são fatores associados à hipossalivação<sup>10</sup>. Nos idosos de Jequié-BA as variáveis tabagismo, e uso de medicamentos para controle da hipertensão não exerceram influência no fluxo salivar dos idosos. Possivelmente a ausência de correlação do tabaco deve-se ao pequeno número de idosos tabagistas.

Entre os idosos de Jequié-BA 98,29% apresentou capacidade tampão da saliva intermediária, ou alta. Observou-se correlação positiva entre a capacidade tampão e o fluxo salivar. De acordo com Pereira et. al. (2017), a capacidade tampão da saliva sofre influência do fluxo salivar, uma vez que o tamponamento é regulado por mecanismos cuja atividade depende da quantidade de saliva que é produzida pelas glândulas<sup>9</sup>.

Identificou-se correlação negativa entre o uso de prótese total e fluxo salivar. Os idosos que utilizam PT, apresentaram fluxo salivar inferior aos que não utilizam, o que sugere que o uso de prótese tenha alguma participação na alteração do fluxo salivar dos idosos. A regulação das vias salivares ocorre, principalmente, através de sinais nervosos parassimpáticos que são

propagados em resposta à estímulos gustativos e táteis provenientes da língua e de outras áreas da boca e faringe<sup>11</sup>. As próteses totais de ancoragem mucossuportada recobrem a mucosa de algumas destas áreas. Embora não tenham sido encontrados outros estudos que abordem essa relação, é possível sugerir que a prótese funcione como uma barreira aos estímulos táteis, reduzindo a atividade das glândulas salivares. Idosos que utilizam duas próteses apresentam fluxo salivar menor que os que utilizam apenas uma, o que reforça a hipótese supracitada, uma vez que os idosos que utilizam duas próteses possuem maior área de sua mucosa oral recoberta.

A redução do fluxo salivar representa um problema aos usuários de prótese total, tendo em vista que a saliva possui importância fundamental para sua retenção. Além disso, em usuários de prótese com hipossalivação pode ser comum a presença de pontos ulcerativos devido ao trauma<sup>7</sup>.

Outro fator que apresentou correlação com a redução do fluxo salivar foi a presença da doença crônica diabetes mellitus. Percebeu-se que o percentual de idosos diabéticos que apresenta fluxo salivar baixo ou hipossalivação é maior que o obtido em idosos não diabéticos. Corroborando com estes achados, identificamos o estudo realizado por Silva (2017), que ao avaliar o fluxo salivar de indivíduos portadores de diabetes mellitus, identificaram que 49% dos diabéticos apresentaram redução do fluxo salivar, enquanto que entre os não diabéticos esta taxa foi de 34%. Apesar dos valores encontrados serem inferiores aos obtidos neste estudo, o percentual de idosos com hipossalivação também foi maior entre os diabéticos<sup>12</sup>.

Em diabéticos controlados, a hipossalivação é entendida como um efeito adverso dos medicamentos prescritos<sup>13,14</sup>. Já em pessoas com diabetes não controlada, vários fatores fisiológicos podem contribuir para a redução do fluxo salivar. Dentre estes estão alterações hormonais, microvasculares e neuronais, como resultado da desregulação metabólica que compromete a função de vários órgãos e sistemas do corpo. É provável que estes mesmos mecanismos patológicos atuem nas glândulas

salivares, desencadeando sua hipofunção<sup>15</sup>.

A xerostomia, que consiste na sensação subjetiva de boca seca, é uma queixa comum entre portadores de diabetes, e é muitas vezes acompanhada de sede excessiva. Estudos demonstram uma associação entre este quadro clínico e a hipossalivação, deste modo, a xerostomia em diabéticos pode ser atribuída a hipofunção das glândulas salivares<sup>13,14</sup>.

Não foi encontrada relação estatisticamente significativa entre os parâmetros salivares e a idade, o consumo de álcool e o uso de tabaco. No entanto, a longo prazo, o tabagismo

reduz o fluxo salivar e aumenta os distúrbios orais e dentários a ele relacionados, como gengivite, presença de cálculo, cárie cervical e halitose<sup>16,17</sup>. Em outro estudo, ao compararem o fluxo salivar de indivíduos fumantes e não fumantes, os autores perceberam que entre os fumantes, 43% apresentavam hipossalivação, e entre os não fumantes, apenas 8%<sup>18,19,20,21</sup>. É importante salientar que no presente estudo, o número de idosos fumantes foi muito reduzido, não sendo possível apresentar resultados conclusivos quanto a relação do tabaco com a hipossalivação.

## CONCLUSÃO

O fluxo salivar apresentou correlação positiva com a capacidade tampão e o uso de prótese dentária

total e a presença de diabetes *mellitus* apresentaram relação com a redução do fluxo salivar em idosos.

## REFERÊNCIAS

1. Luis MA, Garcia MV, Barbosa SP, Lima DW. O uso de álcool entre idosos atendidos na Atenção Primária à Saúde. *Acta Paul Enferm*. 2018; 31(1):46-53.
2. Costa IPD, Oliveira FKSD, Pimenta CJL, Almeida MRD, Moraes JCO & Costa SPD. Aspectos relacionados ao abuso e dependência de álcool por idosos. *Rev. enferm. UFPE on line*. 2017;11(6), 2323-2328
3. Tubiana S, Blotière PO, Hoen B, Lesclous P, Millot S, Rudant J, et al. Dental procedures, antibiotic prophylaxis, and endocarditis among people with prosthetic heart valves: nationwide population based cohort and a case crossover study. *BMJ*. 2017;358:1-9
4. Lebrão ML, Duarte YAO (org). O Projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: OPAS/MS; 2003.
5. Braga IB, Braga EB, Oliveira MCA, Guedes JD. A Percepção do Idoso sobre a Saúde e Qualidade de Vida na Terceira Idade. *Id on Line Revista de Psicologia*. 2015, 9(26): 211-222.
6. Barbosa MB, Pereira CV, Cruz DTD, & Leite ICG. Prevalence and factors associated with alcohol and tobacco use among non institutionalized elderly persons. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2018;21(2):123-133
7. Medeiros RSP, de Albuquerque ACL, Lima ABL, Barros KMA, Silva DF. Possíveis causas da hipossalivação em pacientes usuários de prótese dental removível. *Revista Saúde & Ciência Online*. 2015; 4(3):70-83.
8. Zellmer M, Gahnberg L, Ramberg P. Prevalence of halitosis in elderly living in nursing homes. *Int J Dent Hyg*. 2016;14(4):295-300.
9. Pereira LC, Figueiredo MLF, Beleza CMF, Andrade EMLR, Silva MJ, Pereira AFM. Predictors for the functional incapacity of the elderly in primary health care. *Rev Bras Enferm [Internet]*. 2017;70(1):106-12.
10. Pinheiro NCG, Holanda VCD, Melo L.A, Medeiros AKB, Lima KC. Desigualdade no perfil dos idosos institucionalizados na cidade de Natal, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016;21(11):3399-3405.
11. Santos EAd, Andrade NCd, Horizonte B. Hipossalivação em Idosos. *Roplac*. 2016;5(1):21-7.
12. Silva MF, Leite FRM, Ferreira LB, Pola NM, Scannapieco FA, Demarco FF, et al. Estimated prevalence of halitosis: a systematic review and metaregression analysis. *Clin Oral Investig*. Epub ahead of print 04 jul. 2017
13. Jaeger RG, Freitas V M. Histologia das Glândulas Salivares. In: Oriá RB, Brito GAC. *Sistema Digestório: Integração Básico – Clínica*. 1th ed. São Paulo; 2016. p. 227-245.
14. Pessoa DMV, Pérez G, Marí-dell'olmo M, CornejoOvalle M, Borrell C, Piuvezam G, et al. Estudo Comparativo do perfil de saúde bucal em idosos institucionalizados no Brasil e em Barcelona, Espanha. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2016;19(5):723-32
15. Moreira WC, Carvalho DA, Magalhães JM, Damasceno CKCS, Lago EC & Frota BC. Educação em saúde para a redução do uso abusivo de álcool na terceira idade. *Revista Interdisciplinar*. 2016; 9(1): 254-259.
16. Pereira DS, Nogueira JAD, Silva CAB. Qualidade de vida e situação de saúde de idosos: um estudo de base populacional no Sertão Central do Ceará. *Rev Bras de Geriatria e Gerontologia*. 2015;18(4):893-908.
17. Moussa MN, Simpson SL, Mayhugh RE, Grata ME, Burdette JH, Porrino LJ & Laurienti PJ. Long-term moderate alcohol consumption does not exacerbate age-related cognitive decline in healthy, community-dwelling older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2015; 5(6), 341.
18. Lu HX, Chen XL, Wong M, Zhu C, Ye W. Oral health impact of halitosis in Chinese adults. *Int J Dent Hyg*. 2017;15(4):85-92.

19. Silva BLA, Bonini JA, Bringel F. Condição de saúde bucal de idosos institucionalizados em Araguaína/TO. Braz J Periodontol. 2015;25(1):7-13.
20. Miranda GMD, Mendes ACG, Silva ALA. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2016;19(3):507-19.
21. Braga IB, Braga EB, Oliveira MCA, Guedes JD. A Percepção do Idoso sobre a Saúde e Qualidade de Vida na Terceira Idade. Id on Line Revista de Psicologia. 2015, 9(26): 211-222.