

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**LEIDILANE DOS SANTOS MENDES**

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO pH, FLUXO SALIVAR E AMILASE SALIVAR EM  
PACIENTES COM DIABETES TIPO II**

**PATOS - PB**

**2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**LEIDILANE DOS SANTOS MENDES**

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO pH, FLUXO SALIVAR E AMILASE SALIVAR EM  
PACIENTES COM DIABETES TIPO II**

Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)  
apresentado à Coordenação do Curso de  
Odontologia da Universidade Federal de  
Campina Grande - UFCG, como parte dos  
requisitos para obtenção do título de  
Bacharel em Odontologia

**Orientadora:** Prof. Dra. Maria Angélica Sátyro Gomes Alves

**PATOS - PB**

**2017**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

M537a Mendes, Leidilane dos Santos  
Avaliação da relação pH, fluxo salivar e amilase salivar em pacientes com diabetes tipo II / Leidilane dos Santos Mendes. – Patos, 2017.  
41f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2017.

"Orientação: Profa. Dra. Maria Angélica Sátyro Gomes Alves".

Referências.

1. Diabetes mellitus. 2. Cárie. 3. Alterações salivares. I. Título.

CDU 577.1:616.314

---

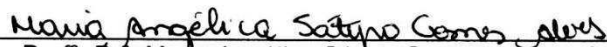
LEIDILANE DOS SANTOS MENDES

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO pH, FLUXO SALIVAR E AMILASE SALIVAR EM  
PACIENTES COM DIABETES TIPO II**

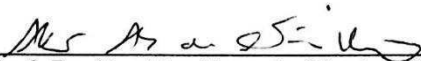
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Data de aprovação: 05/04/2017

**BANCA EXAMINADORA**



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Angélica Sátiro Gomes Alves – Orientadora  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



Prof. Dr. Abrahão Alves de Oliveira Filho – 1º Membro  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



Prof.<sup>a</sup> MSc Elizandra Silva da Penha – 2º Membro  
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer ao meu pai José Fausto, que para mim é o maior exemplo de dignidade, caráter, bondade, amor e generosidade. A convivência com meu pai me tornou o ser humano que sou hoje, sempre incentivando a minha educação, se fazendo presente desde o primeiro dia da escolinha até a concretização do meu sonho de me tornar Cirurgiã-Dentista. É através dele que percebo que Deus sempre cuidou de mim.

Agradeço as minhas irmãs Aline e Alice por sempre estarem de braços abertos para receber a irmã mais velha em momentos de agonia por problemas na faculdade, ou pelo simples fato de estar com saudade de casa durante esses cinco anos. Sou extremamente grata a Deus por ter com quem dividir as minhas histórias de vida e pelo amor que sentimos uma pela outra.

Agradeço a minha tia Rosa pelo amor que me oferece e pelo exemplo de mulher que tem sido em minha vida. Obrigada por ser uma mãe pra mim, sempre presente com o seu coração grande e generoso.

Agradeço a minha orientadora Angélica pelas oportunidades a mim oferecidas durante a graduação e pela confiança. Para mim, graduanda é uma honra poder ter profissionais tão competentes ao meu lado que me ensinaram como ser uma boa profissional, valorizando as pessoas que trabalham ao meu lado, com honestidade, caráter, sem perder a “humanidade” e o respeito ao próximo.

Agradeço ao professor Abrahão pela generosidade com o presente trabalho, sempre disponível para qualquer situação, assim como os técnicos do laboratório, as equipes dos PSF's e principalmente, a minha parceira de pesquisa e amiga Ingrid Souto, que se dedicou em todos os momentos para que a pesquisa fosse realizada com sucesso. Agradeço também aos meus colegas de faculdade que dispuseram do seu tempo para me auxiliar em todas as fases da pesquisa.

Agradeço minhas amigas Marília e Enaura pela família que formamos em Patos e com certeza a companhia e apoio que tivemos durante a graduação umas das outras foi essencial para o meu crescimento não só como aluna, mas também como pessoa. Tenho certeza que de Patos eu levarei um diploma de Cirurgiã-Dentista, duas amigas para o resto da vida e um diploma de “gente”, como costume

dizer. A experiência de morar sozinha é difícil, mas necessária e bem mais prazerosa ao lado de grandes amigas.

Agradeço a todos os meus amigos de faculdade e de Limoeiro, que não irei citar, pois graças a Deus sou rodeada de pessoas que me amam e estão ao meu lado para qualquer coisa e não quero esquecer nenhum. A presença de todos foi fundamental, principalmente nas horas de estresse, onde pude contar com aquele velho ombro amigo.

Agradeço a todos os pacientes que me deram a oportunidade de aprender e confiaram no meu trabalho e aos demais professores, em especial, a professora Elizandra, Fátima e Maria Carolina pela experiência vivida durante a monitoria. A ortodontia e a Odontopediatria com certeza terão um espacinho em minha vida profissional.

Agradeço ao PIVIC/CNPq - UFCG pela oportunidade de desenvolver o projeto. Enfim, a todos que contribuíram para a minha formação acadêmica, o meu muito obrigada!

MENDES, L. S. **Avaliação da relação pH, fluxo salivar e amilase salivar em pacientes com diabetes tipo II.** Patos, Paraíba. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2017.

## RESUMO

O *diabetes mellitus* é uma doença metabólica caracterizada pelos altos níveis de glicose sanguínea devido às alterações na ação e/ou secreção de insulina e pode agir como fator modificador nas doenças da cavidade oral, causando oscilações no fluxo salivar, pH e amilase salivar, afetando a capacidade protetora da saliva, o que pode causar o aumento do número de cáries, doença periodontal, entre outros. Este estudo teve como objetivo avaliar a relação do diabetes tipo II com as variações do pH, fluxo salivar, amilase salivar. A amostra foi de 94 pessoas, onde 44 pertenciam ao grupo diabético e 50 ao grupo não diabético. Ambos os grupos eram acompanhados pelo programa de saúde da família na cidade de Patos- PB. A coleta da saliva foi realizada pelo método de Navazesh modificado com fluxo estimulado, onde foram analisados pH, o fluxo salivar e a atividade da amilase salivar. Observou-se, de acordo com os resultados obtidos, que o grupo diabético apresentou média de idade de  $(62,66 \pm 1,90)$  anos e o grupo controle de  $(36,10 \pm 1,90)$  anos). Já em relação à distribuição quanto ao gênero, no grupo diabético, 61,36% pertenciam ao gênero feminino e 38,63% ao gênero masculino. No grupo controle, o gênero feminino apresentou um percentual de 62% e o gênero masculino de 38%. A glicemia capilar do grupo diabético foi significativamente maior ( $205,5 \pm 13,04$  mg/dL) que o grupo controle ( $100,9 \pm 1,27$  mg/dL). O fluxo salivar estimulado do grupo diabético ( $0,50 \pm 0,05$  mL/min) não mostrou-se significativamente diferente em relação ao grupo controle ( $0,53 \pm 0,03$  mL/min). O pH do grupo diabético ( $7,0 \pm 0,08$ ) não foi significativamente diferente do grupo controle ( $6,9 \pm 0,05$ ), assim como atividade da amilase salivar do grupo diabético ( $743,4 \pm 18,63$  U/dL) também não apresentou alterações consideráveis em relação ao grupo controle ( $769,8 \pm 1,07$  U/dL). Desta maneira, pôde-se concluir que o diabetes não levou a alterações salivares desses parâmetros.

**Palavras-chave:** *Diabetes Mellitus*. Cárie. Alterações salivares.

## ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by high blood glucose levels due to changes in insulin action and / or secretion and can act as a modifying factor in oral cavity diseases, causing salivary flow, pH and salivary amylase oscillations, affecting protective capacity of saliva, which can cause an increase in number of cavities, periodontal disease, among others. This study aimed to evaluate the relationship of type II diabetes with variations in pH, salivary flow, salivary amylase and was performed with 94 people, where 44 belonged to the diabetic group and 50 to the non-diabetic group. Both groups were cared by the family health program in Patos, Paraíba. Saliva collection was performed using the modified Navazesh method with stimulated flow, where pH, salivary flow and salivary amylase activity were analyzed. It was observed, according to the results obtained, that the diabetic group had a mean age of  $62.66 \pm 1.90$  years and the control group of  $36.10 \pm 1.90$  years. Regarding the distribution by gender, in the diabetic group, 61.36% were females and 38.63% to the male gender. In the control group, the female gender presented a percentage of 62% and the male gender 38%. The capillary glycemia of the diabetic group was significantly higher ( $205.5 \pm 13.04$  mg / dl) than the control group ( $100.9 \pm 1.27$  mg / dl). The salivary flow of the diabetic group ( $0.50 \pm 0.05$  mL / min) was not significantly different in relation to the control group ( $0.53 \pm 0.03$  mL / min). The pH of the diabetic group ( $7.0 \pm 0.08$ ) was not significantly higher than the control group ( $6.9 \pm 0.05$ ), as well as salivary amylase from the diabetic group ( $743.4 \pm 18.63$  U / DI) also did not present significant changes in relation to the control group ( $769.8 \pm 1.07$  U / dl). Thus, it was concluded that diabetes does not lead to salivary changes in these parameters.

**Keywords:** *Diabetes mellitus*. Cavities. Salivary changes.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 01** - Valores de fluxo salivar estimulado (FSE) em mL/min nos pacientes diabéticos tipo II (n = 44) e controles (n = 50).....31

**Figura 02** - Valores de pH em pacientes diabéticos (n = 44) e controle (n = 50).....31

**Figura 03** - Valores de atividade de amilase salivar em U/Dl de pacientes diabéticos tipo II (n = 44) e controle (n = 43).....32

## LISTA DE TABELA

**Tabela 01** - Média de idade em pacientes diabéticos e controles. Os resultados foram expressos como média  $\pm$  e.p.m. Grupo controle n = 50 e grupo diabético tipo II n = 44.....30

## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

DM	<i>Diabetes mellitus</i>
pH	Potencial hidrogeniônico
mm	Milímetro
min	Minutos
mg	Miligrama
dL	Decilitro
FSE	Fluxo Salivar Estimulado
nm	Nanmetro
U	Unidade
mL	Mililitro
Km <sup>2</sup>	Kilmetro
e.p.m	Erro Padrão da Média

## LISTA DE SÍMBOLOS

® Marca Registrada

% Porcentagem

B Beta

$\alpha$  Alfa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	16
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	20
<b>3 ARTIGO</b> .....	23
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	37
<b>APÊNDICE A</b> .....	38
<b>APÊNDICE B</b> .....	40
<b>ANEXO A</b> .....	41
<b>ANEXO B</b> .....	42
<b>ANEXO C</b> .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

O *diabetes mellitus* (DM) consiste em um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia resultante de defeitos na secreção, ação da insulina ou ambos. A classificação atual do DM baseia-se na sua etiologia, sendo classificada em tipo I, tipo II, idiopática, gestacional e outros tipos específicos de DM (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015; EISELEIN; SCHWARTZ; RUTLEDGE, 2004).

Dentre as complicações sistêmicas dos pacientes com diabetes, pode-se citar os danos aos nervos e vasos sanguíneos, levando a complicações como cardiopatias e hemorragias, principais causas de morte em pessoas com diabetes. Além disso, o diabetes não controlado pode eventualmente levar a outros problemas como perda da visão, nefropatia, neuropatia e disfunção erétil (THORVE et al., 2011).

As várias alterações no meio bucal dos pacientes diabéticos contribuem para o aparecimento de problemas como gengivite, doenças da mucosa, disfunção salivar, xerostomia, glossodínia, eritema, distúrbios de gustação, doença periodontal, perda de dentes e abscessos periapicais (SILVA et al., 2015; VERNILLO, 2003). Além disso, o DM leva ao aumento da acidez do meio bucal, da viscosidade e diminuição do fluxo salivar, os quais são fatores de risco para a cárie dentária (SCHNEIDER; BERND; NURKIM, 1995; MALICKA; KACZMAREK; SKOSKIEWICZ-MALINOWSKA, 2014).

A saliva é um fluido secretado pelas glândulas salivares que são constituídas por tecido epitelial, onde as células acinares serão responsáveis pela produção da saliva, regulam o fluxo salivar, além de controlarem a expressão da amilase salivar no fluido salivar. Esta proteína, também conhecida como ptialina, apresenta diversas funções na cavidade oral, e entre elas destaca-se a função de lubrificação, ação antibacteriana e também o seu papel fundamental na digestão do amido, convertendo-o em maltose e isomaltose (ALMEIDA et al., 2008).

A saliva exerce várias funções protetoras, como limpeza, tamponamento, lubrificação das superfícies bucais, ação antibacteriana, antifúngica, manutenção da supersaturação da hidroxiapatita, participação na formação da película adquirida do esmalte, efeito enxaguatório, dentre outros. A diminuição do fluxo salivar contribui

para o desenvolvimento da cárie dentária, caracterizada como uma dissolução química da estrutura dentária que decorre de alterações metabólicas que acontecem no biofilme presente na área afetada que pode se encontrar em esmalte, dentina e cimento (FERJESKOV; KIDD, 2011).

O fluxo salivar atua juntamente com o potencial hidrogeniônico (pH) salivar, exercendo um papel fundamental na manutenção da homeostasia na cavidade oral, podendo ocorrer variações no pH de acordo com a ingestão de alimentos e bebidas, devido a sua acidez. Um dos fatores que podem alterar o pH é a presença de doenças crônicas, como o diabetes, que são responsáveis por alterar o pH neutro da saliva e promover um ambiente favorável para a proliferação bacteriana (BALIGA; MUGLIKAR; RAHUL, 2013). O desenvolvimento do processo carioso nos elementos dentários ocorre na presença de um ambiente acidogênico, permitindo o crescimento de microrganismos acidúricos (GOYAL et al., 2012; SEETHALAKSHMI et al., 2016).

As mudanças na expressão e atividade da amilase salivar em pacientes diabéticos também têm sido alvo frequente de estudo, com o objetivo de relacionar os níveis da proteína presente na saliva às alterações apresentadas no meio bucal em pacientes diabéticos (KIRAN et al., 2010; PIRAS et al., 2010).

Tendo em vista as possíveis alterações do fluxo salivar, do pH e amilase salivar devido a presença do DM, faz-se necessário o estudo da interferência desta doença na cavidade oral e a quais os danos pode pré-dispor os pacientes. Desta forma, o diagnóstico e tratamento dos diabéticos podem ser realizados junto com uma equipe de multiprofissionais da área da saúde, melhorando a qualidade de vida e a saúde geral do paciente de maneira efetiva, individualizada e contínua.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

O *diabetes mellitus* é caracterizado como um grupo de distúrbios heterogêneo causado por alterações nos genes ou por fatores ambientais, como dieta e estilo de vida (GARG, 2011; MALECKI, 2005). O diabetes tipo II é a forma mais prevalente da doença na sociedade atualmente (ZIMMET; ALBERT; SHAW, 1965).

As alterações genéticas envolvidas no desenvolvimento do diabetes levam ao mau funcionamento das células beta pancreáticas, e como consequências surgem os defeitos de secreção de insulina, assim como, a ação da insulina também pode estar envolvida no desenvolvimento da doença. A resistência das células alvo em se ligar a insulina e entre outros fatores, como a obesidade e modificações nos fatores de crescimento também podem contribuir para a patogênese do diabetes (GARG, 2011).

A presença do diabetes pode levar ao aparecimento de diversas complicações à saúde, principalmente em pacientes não diagnosticados precocemente e/ou com o índice glicêmico acima dos padrões desejados. Entre elas, pode-se destacar a retinopatia diabética, insuficiência renal, acidente vascular cerebral e amputações das extremidades, diminuindo a expectativa de vida da população com o DM (MALECKI, 2005; ZIMMET; ALBERTI; SHAW, 1962).

O diabetes também tem sido associado ao desenvolvimento de complicações micro e macrovasculares, estando estas entre as principais causas de morte nos indivíduos acometidos pelo distúrbio (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2010). Além do comprometimento sistêmico de vários órgãos e suas funções, o diabetes, frequentemente, está associado ao aparecimento de diversas alterações na cavidade oral (ARYEH-BEM et al., 1993).

As modificações que ocorrem na saliva do diabético podem causar problemas como a polidipsia e xerostomia, conhecida também como sensação de boca seca, diminuição do fluxo salivar e deficiência na atividade da amilase salivar. A hipossalivação está relacionada aos danos à atividade das glândulas salivares, reduzindo a síntese, transporte e secreção de saliva. (LASISI; FASANMAD, 2012; FEDIRKO et al., 2006).

A saliva é um dos fatores que sofre modificações na presença do diabetes. Este fluido é composto por 90% de água, sendo 60% secretado pela glândula



submandibular e 30% pela parótida, restando cerca de 5% ou menos que são secretados pela glândula sublingual e 7% pelas glândulas salivares menores (BALIGA; MUGLIKAR; KALE, 2013). A saliva é um componente de extrema importância para a manutenção do equilíbrio microbiológico dos tecidos bucais, mantendo a integridade e lubrificação da mucosa, sofrendo influência e alterando-se na presença do diabetes. A ação antibacteriana, antiviral e antifúngica da saliva, previnem a formação de processos cariosos no elemento dental, doença periodontal, halitose e lesões da mucosa oral (ARYEH-BEM et al., 1993).

A manutenção de um fluxo salivar adequado em diabéticos e indivíduos normoglicêmicos é importante devido a sua atuação no processo de desmineralização e remineralização da estrutura do elemento dentário. A busca pelo equilíbrio dos níveis de cálcio e fosfato, flúor e pH presentes na saliva são importantes para manter as boas concentrações de fluorapatita na estrutura do elemento dentário e, dessa forma, evitar a formação de cavitações na superfície mineralizada do dente (JAWED et al., 2011).

O mau controle glicêmico tem sido relacionado não somente a xerostomia, mas também ao aumento do número de cáries em pacientes que apresentam o DM (JAWED et al., 2011). A cárie é uma doença infecciosa, multifatorial e os fatores básicos para o seu desenvolvimento são a presença de microorganismos, necessita de um hospedeiro, que na cavidade oral consiste no elemento dental e o substrato, ou seja, a dieta. *Streptococcus mutans* são considerados os principais microorganismos do biofilme responsáveis pelo desenvolvimento do processo cariioso que se encontram elevados em pacientes diabéticos (SEETHALAKSHMI et al., 2016).

O pH salivar é de extrema importância para evitar a desmineralização da estrutura do elemento dental e este parâmetro pode estar modificado em indivíduos diagnosticados com diabetes. Em condições normais, o pH encontra-se entre 6,2 e 7,6, sendo considerando 6,7 o pH médio, mantendo-se próximo da neutralidade. A manutenção do pH em valores adequados se relaciona com o fluxo salivar, pois a mudança no fluxo leva ao acúmulo de hidratos de carbono que quando presentes na cavidade oral, são metabolizados por bactérias, causando a desmineralização dos cristais de hidroxiapatita presentes no dente. (BALIGA; MUGLIKAR; RAHUL, 2013 apud WAERHAUG, 1952).

O fluido gengival presente no sulco gengival participa ativamente na manutenção do pH neutro. Se o pH do meio bucal encontrar-se acima de 7,0, em estado de alcalinidade, os microrganismos do biofilme presentes no sulco gengival utilizam os minerais presentes na cavidade oral, protegendo do aumento do pH e conseqüentemente, levam a formação do cálculo que é considerado o fator etiológico primário para o desenvolvimento da doença periodontal. Nestas condições, bactérias anaeróbias e/ou proteolíticas, irão degradar compostos nitrogenados ligados à membrana ou extracelulares, assim como proteases para utilizá-los como substratos (TAKAHASHI, 2005).

A saliva é um fluido rico em proteínas, que juntamente com outros fatores, como o fluxo salivar e o pH salivar irão manter o equilíbrio da microbiota da cavidade oral. Dentre essas proteínas, pode-se destacar a amilase salivar e o seu papel fundamental na digestão do amido presente no bolo alimentar (KIM; HYUN; KIM, 2011). O diabetes pode causar alterações na enzima  $\alpha$ -amilase, levando ao aumento do número de bactérias anaeróbias e aeróbias na cavidade oral, resultando no acúmulo de biofilme na cavidade oral (PANCHBHAI et al., 2010; MALATHI, 2013).

A amilase salivar ou ptialina é uma proteína composta por 512 aminoácidos, cálcio dependente, desempenhando um papel fundamental na digestão do amido durante o processo de digestão. Dessa forma, fisiologicamente a  $\alpha$ -amilase desempenha um papel importante no controle glicêmico de diabéticos, através da inibição da atividade da enzima, causando um atraso da digestão de carboidratos e a redução da absorção de glicose pós-prandial na corrente sanguínea (WHITCOMB; LOWE, 2013; ZHANG et al., 2013).

O uso da saliva como um meio de diagnóstico tem sido amplamente aceito atualmente, trazendo conforto em relação aos métodos de coleta de sangue. Estes exames podem ser substituídos devido aos estímulos dolorosos causados no momento da coleta, além de serem invasivo, podendo ser evitado por questões de privacidade, tendo como alternativa as análises salivares (LEE, Y. H., 2009).

Os métodos de diagnóstico através da saliva são fáceis de serem realizados, com rápido processamento, transporte e armazenamento, tornando estes uma área importante de investimento e pesquisa para o diagnóstico de doenças. Sua baixa capacidade de invasão, diminuindo o risco de infecção, com um custo mínimo e a presença da maioria dos compostos presentes no sangue, refletindo o estado

fisiológico pelo fluido salivar (ZHANG et al., 2013; WONG, D. T, SHEN, H.; JOSEPH, A. L, 2006).

O diabetes é uma doença silenciosa e de diagnóstico tardio devido ao caráter dos sinais e sintomas da doença. As alterações que acometem o meio bucal são sintomatologias que muitas vezes passam despercebidas por profissionais e impede o diagnóstico precoce do diabetes, causando impactos graves a saúde, favorecendo o aparecimento de complicações e diminuindo a taxa de sobrevivência (ZHANG et al., 2013; LEE, Y. H., 2009).

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. V. et al. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v.9, n.3, p.72-80, 2008.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**, v.33, n.1, p.S11-S61,2010.
- ARYEH-BEN, H. et al. Oral Health and Salivary Composition in Diabetic Patients. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v.7, p.57-72, 1993.
- BALIGA, S; MUGLIKAR S; RAHUL K. Salivary pH: A diagnostic biomarker. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v.17, n.4, p.461-465, 2013.
- DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015.
- EISELEIN, L. et al. The challenge of type 1 diabetes mellitus. **Institute for Laboratory Animal Research**, v.45, n.3, p.231-236, 2004.
- FEDIRKO, N. V. et al. Changes in functioning of rat submandibular salivary gland under streptozotocin-induced diabetes are associated with alterations of Ca<sup>2+</sup> signaling and Ca<sup>2+</sup> transporting pumps. **Biochimica et Biophysica Acta**, v.1762, p.294–303, 2006.
- FERJESKOV, O.; KIDD, E. **Cárie Dentária: A doença e seu tratamento clínico**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo. Ed Santos, 2011.
- GARG, A. HMGA1, A Novel Locus for Type 2 Diabetes Mellitus. **American Medical Association**, v.305, n.9, p.938-939, 2011.
- GOYAL, D. et al. Salivary pH and Dental Caries in Diabetes Mellitus. **International Journal of Oral and Maxillofacial Pathology**, v.3, n.4, p.13-16, 2012.
- JAWED, M. et al. Dental caries in diabetes mellitus: role of salivary flow rate and minerals. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v.25, p.183 –186, 2011.
- KIM, J.; HIUM, T. K.; KIM, M. The inhibitory effects of ethanol extracts from sorghum, foxtail millet and proso millet on  $\alpha$ -glucosidase and  $\alpha$ -amylase activities. **Food Chemistry**, v.124, p.1647–1651, 2011.
- KIRAN, S. A. et al. Human Common Salivary Protein 1 (CSP-1) Promotes Binding of Streptococcus mutans to Experimental Salivary Pellicle and Glucans Formed on Hydroxyapatite Surface. **Journal of proteome**, v.9, n.12, p.6005-6014, 2010.
- LASISI, T. J.; FASANMAD, A. A. Salivary flow and composition in diabetic and non-diabetic subjects. **Nigeria Journal Physiology Science**, v.27, p.79-82, 2012.
- LEE, Y. H. Saliva: An emerging biofluid for early detection of diseases. **Institute Htlafh National**, v.22, n.4, p.241–248, 2009.

MALATHI, L. et al. Estimation of Salivary Amylase in Diabetic Patients and Saliva as a Diagnostic Tool in Early Diabetic Patients. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v.7, n.11, p.2634-2636, 2013.

MALECKI, M. T. Genetics of type 2 diabetes mellitus. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v.68S1, p.S10–S21, 2005.

MALICKA, B.; KACZMAREK, U.; SKOSKIEWICZ-MALINOWSKA, K. Prevalence of Xerostomia and the Salivary Flow Rate in Diabetic Patients. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**, v.23, n.2, p.225-233, 2014.

PANCHBHAI, A. S.; DEGWEKAR, S.S.; BHOWTE, R.R. Estimation of salivary glucose, salivary amylase, salivary total protein and salivary flow rate in diabetics in India. **Journal of Oral Science**, v.52, n.3, p.359-68, 2010.

PIRAS, M. et al. Amylase and cyclic amp receptor protein expression in human diabetic parotid glands. **Journal of oral pathology e medicine**, v.39, n.9, p.715-721, 2010.

SCHNEIDER, M. et al. Diabetes Mellitus e suas manifestações sobre o periodonto: uma revisão bibliográfica. **Revista Odonto Ciência**, v.10, n.20, p.89-98, 1995.

SEETHALAKSHMI, C. et al. Correlation of Salivary pH, Incidence of Dental Caries and Periodontal Status in Diabetes Mellitus Patients: A Cross-sectional Study. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v.10, n.3, p.12-14, 2016.

SILVA, M. F. A. et al. Prevalence of oral mucosal lesions among patients with diabetes mellitus types 1 and 2. **Anais Brasileiros De Dermatologia**, v.90, n.1, p.49-53, 2015.

TAKAHASHI, N. Microbial ecosystem in the oral cavity: Metabolic diversity in an ecological niche and its relationship with oral diseases. **Elsevier**, v.1284, p.103–112, 2005.

THORVE, V. S. et al. Diabetes-induced erectile dysfunction: epidemiology, pathophysiology and management. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v.25, n.2, p.129-136, 2011.

VERNILLO, A. T. Dental considerations for the treatment of patients with diabetes mellitus. **The Journal of the American Dental Association**, v.134, p.24S-33S, 2003.

WHITCOMB, D. C.; LOWE M. E. Human Pancreatic Digestive Enzymes. **Digestive Diseases and Sciences**, v.52, n.1, p.1-17, 2013.

WONG, D. T, SHEN, H.; JOSEPH, A. L. Human body fluid proteome analysis. ZHANG, A. et al. Salivary proteomics in biomedical research. **International Journal of Clinical Chemistry**, v.415, p.261–265, 2013.

ZHANG, J. et al. Activated effect of lignin on  $\alpha$ -amylase. **Food Chemistry**, v.141, n.3, p. 2229-2237, 2013.

ZIMMET, P.; ALBERTI, K.; SHAW, J. Global and societal implications of the diabetes epidemic. **Nature**, v.78, n.16, p.782-787, 1962.

**3 ARTIGO****AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO pH, FLUXO SALIVAR E AMILASE SALIVAR EM  
PACIENTES COM DIABETES TIPO II****EVALUATION OF THE RELATIONSHIP OF pH, SALIVARY FLUX AND SALIVAR  
AMYLASE IN PATIENTS WITH TYPE II DIABETES**

**Leidilane dos Santos Mendes**, Aluna do Curso de Odontologia, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil (leidy\_mendes23@hotmail.com).

**Ingrid Carneiro Cavalcante Souto**, Mestranda da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil (ingrid\_ccsouto@hotmail.com).

**Marília Andrade Maia Barreto**, Aluna do Curso de Odontologia, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil (marília\_mb\_@hotmail.com).

**Maria Aparecida Rocha Sousa**, Aluna do Curso de Odontologia, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil (cidinha\_rs@hotmail.com).

**Abrahão Alves de Oliveira Filho**, Professor Doutor do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil (abrahao.farm@gmail.com).

**Maria Angélica Sátyro Gomes Alves**, Professora Doutora do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil (angelicasatyro@hotmail.com) (**Autor Correspondente**).

## RESUMO

Objetivo: Realizar a mensuração dos valores do pH, fluxo salivar e amilase salivar em pacientes com *diabetes mellitus* tipo II e compará-los ao grupo controle. Material e Métodos: A pesquisa foi realizada com 94 pacientes, sendo 44 pertencentes ao grupo diabético e 50 ao grupo não diabético, realizando-se a coleta do fluxo salivar estimulado pelo método de Navazesh modificado (“spitting”), a análise do pH através de pHmetro digital e a avaliação da amilase salivar com um método cinético de tempo fixo. Realizou-se a medida da glicemia capilar com punção digital para confirmar o diagnóstico do diabetes. Resultados: O grupo diabético apresentou média de idade de  $62,66 \pm 1,90$  anos e o grupo controle de  $36,10 \pm 1,90$  anos. Quanto ao sexo, no grupo diabético, cerca de 61,36% pertenciam ao sexo feminino e 38,63% ao sexo masculino. No grupo controle o sexo feminino representou um percentual de 62% e o sexo masculino de 38%. A glicemia capilar do grupo diabético foi significativamente maior ( $205,5 \pm 13,04$  mg/dL) que o grupo controle ( $100,9 \pm 1,27$  mg/dL). O fluxo salivar do grupo diabético ( $0,50 \pm 0,05$  mL/min) não mostrou-se significativamente diferente em relação ao grupo controle ( $0,53 \pm 0,03$  mL/min). O pH do grupo diabético ( $7,0 \pm 0,08$ ) não foi significativamente maior que o grupo controle ( $6,9 \pm 0,05$ ), assim como a amilase salivar do grupo diabético ( $743,4 \pm 18,63$  U/dL) também não apresentou alterações consideráveis em relação ao grupo controle ( $769,8 \pm 1,07$  U/dL). Conclusão: O diabetes não causou alterações salivares do pH, fluxo salivar e amilase salivar nos pacientes diabéticos em relação ao grupo controle dos parâmetros estudados.

**Palavras-chaves:** *Diabetes Mellitus*. Cárie. Alterações salivares.



## ABSTRACT

**Objective:** Measure pH, salivary flow and salivary amylase values in patients with type II diabetes mellitus and to compare them to the control group. **Material and Methods:** The study was carried out with 94 patients, 44 of whom belonged to the diabetic group and 50 to the non-diabetic group. The saliva flow was stimulated by the modified Navazesh method ("spitting"), pH analysis through of digital pH meter and the evaluation of salivary amylase with a fixed time kinetic method. **Results:** The diabetic group had a mean age of  $62.66 \pm 1.90$  years and the control group of  $36.10 \pm 1.90$  years. Regarding the distribution by gender, in the diabetic group, 61.36% were females and 38.63% to the male gender. In the control group, the female gender presented a percentage of 62% and the male gender 38%. The capillary glycemia of the diabetic group was significantly higher ( $205.5 \pm 13.04$  mg / dl) than the control group ( $100.9 \pm 1.27$  mg / dl). The salivary flow of the diabetic group ( $0.50 \pm 0.05$  mL / min) was not significantly different in relation to the control group ( $0.53 \pm 0.03$  mL / min). The pH of the diabetic group ( $7.0 \pm 0.08$ ) was not significantly higher than the control group ( $6.9 \pm 0.05$ ), as well as salivary amylase from the diabetic group ( $743.4 \pm 18.63$  U / DI) also did not present significant changes in relation to the control group ( $769.8 \pm 1.07$  U / dl). **Conclusion:** Diabetes did not cause salivary changes in pH, salivary flow and salivary amylase in diabetic patients in relation to the control group of the studied parameters

**Keywords:** *Diabetes Mellitus*. Cavities. Salivary changes.

## INTRODUÇÃO

O *diabetes mellitus* (DM) consiste em um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia crônica resultante de defeitos na secreção, resistência à ação da insulina ou ambos. O DM envolve processos patogênicos específicos, como, por exemplo, a destruição das células  $\beta$ -pancreáticas, produtoras de insulina<sup>1,2</sup>.

A classificação atual do DM baseia-se na sua etiologia, sendo classificada em tipo I, tipo II, idiopática, gestacional e outros tipos específicos, representando 2,5 a 15% dos custos financeiros nacionais em saúde, chegando a 9% da mortalidade mundial total<sup>2,3</sup>. De acordo com as estimativas, o DM acometerá cerca de 350 milhões de pessoas em 2025, sendo o tipo II o de maior prevalência na sociedade, representando 90% dos casos<sup>1</sup>.

Outra classificação importante refere-se ao pré-diabetes, reconhecendo um nível intermediário da doença, apresentando a glicemia em jejum alterada 100-125 mg/dL ou tolerância a glicose diminuída 140-199 mg/dL, representando um risco elevado para o desenvolvimento futuro do diabetes<sup>4</sup>.

Dentre as complicações sistêmicas dos pacientes com diabetes, podemos citar os danos aos nervos e vasos sanguíneos, levando a complicações como cardiopatias e hemorragias, principais causas de morte em pessoas com diabetes. Além disso, o diabetes não controlado pode eventualmente levar a outros problemas como perda da visão, nefropatia, neuropatia e disfunção erétil<sup>5</sup>.

As várias alterações no meio bucal dos pacientes diabéticos contribuem para o aparecimento de problemas como gengivite, doenças da mucosa, disfunção salivar, xerostomia, glossodínia, eritema, distúrbios de gustação, doença periodontal, perda de dentes e abscessos periapicais<sup>6</sup>. Além disso, o DM leva ao aumento da acidez do meio bucal, da viscosidade e diminuição do fluxo salivar, os quais são fatores de risco para a cárie dentária<sup>7</sup>.

A saliva exerce várias funções protetoras na cavidade oral, mantendo o equilíbrio homeostático dos tecidos através da limpeza, tamponamento, lubrificação das superfícies bucais, ação antibacteriana, antifúngica, manutenção da supersaturação da hidroxiapatita, participação na formação da película adquirida do esmalte, efeito enxaguatório, dentre outros<sup>8</sup>. Este fluido é secretado pelas glândulas salivares, um tecido epitelial especializado, composto por células acinares que secretam e regulam o fluxo salivar<sup>9</sup>.

O fluxo salivar e o potencial hidrogeniônico (pH) salivar também são importantes na manutenção do equilíbrio homeostático, pois a diminuição do fluxo salivar e a ingestão de alimentos e bebidas irão interferir na atividade bacteriana, tornando o ambiente mais

acidogênico. Doenças crônicas, como o diabetes, também podem causar alterações no pH salivar, promovendo um ambiente ideal para o crescimento bacteriano e conseqüentemente, o aparecimento de processos patológicos na cavidade oral, como por exemplo, a cárie dentária<sup>10,11</sup>.

A diminuição do fluxo salivar contribui para o desenvolvimento da cárie dentária, pois a presença da saliva no meio bucal protege a estrutura mineralizada do dente, que pode ser esmalte, dentina ou cemento do processo de dissolução química da hidroxiapatita. Essa dissolução é decorrente de alterações metabólicas que acontecem no biofilme presente na área afetada<sup>8</sup>.

As glândulas salivares, além de serem responsáveis pela produção e manutenção do fluxo salivar, também irão controlar a expressão de amilase salivar presente na saliva. Esta proteína apresenta diversas funções na cavidade oral, entre elas destaca-se a lubrificação, ação antibacteriana e também o seu papel fundamental na digestão do amido, convertendo-o em maltose e isomaltose<sup>9</sup>.

As mudanças na expressão e atividade da amilase salivar em diabéticos também têm sido alvo frequente de estudo, com o objetivo de relacionar os níveis da proteína presente na saliva às alterações apresentadas no meio bucal em pacientes diabéticos. Também foram observadas alterações nas concentrações de amilase salivar, facilitando a colonização de microrganismos presentes no biofilme e a sua adesão a estrutura dentária<sup>12</sup>.

O presente estudo teve como objetivo caracterizar a associação entre pH, fluxo salivar e amilase salivar em pacientes com o DM tipo II, avaliando as possíveis alterações do fluxo salivar, pH, e amilase salivar, comparando o grupo diabético ao grupo controle.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado de modo transversal, quantitativo, explicativo e experimental na cidade de Patos, localizada no estado da Paraíba, na mesorregião do Sertão Paraibano, a qual possui área territorial de 515,74 km<sup>2</sup> e população composta por 100.674 habitantes, de acordo com os dados da última contagem populacional do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) realizada em 2010.

O universo adotado para a realização da pesquisa foi composto de pacientes atendidos pelas Unidades Básicas de Saúde do município supracitado. No total, realizou-se o estudo com 94 pacientes sendo 50 deles normoglicêmicos, constituindo o grupo controle e 44 pertencendo ao grupo diabético. Os pacientes do grupo diabético foram diagnosticados com DM tipo II confirmados em seu prontuário.

Os critérios de inclusão exigidos fora que os participantes apresentassem entre 18 e 80 anos, de ambos os sexos, não fumantes e sem realizarem o uso de bebida alcóolica no dia anterior, não apresentarem nenhuma outra doença que interferisse nos parâmetros avaliados, além de cumprirem um jejum obrigatório de (8) horas antecedentes ao horário da coleta, não escovarem os dentes ou a ingestão de líquidos 02 horas antes da pesquisa, e não utilizarem medicamentos, optando pelo uso após a realização coleta da amostra. Foram eliminados da pesquisa os participantes que não cumpriam os requisitos preconizados pela pesquisa, enquadrando-se nos critérios de exclusão, onde indivíduos que não pudessem mastigar o anel de látex por ausência de dentes ou próteses, ou qualquer outro fator, como o trismo foram eliminados da amostra. Gestantes também foram excluídas da pesquisa.

Os participantes preencheram um termo de consentimento livre e esclarecido e foram explicados os procedimentos realizados e o objetivo dos mesmos, além de um questionário com as informações dos pacientes, como sexo, idade, tempo decorrido da descoberta da doença, doenças pré e coexistentes, uso de medicamentos, manifestações da doença, dentre outros.

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética da FIP (Faculdade Integrada de Patos) com o número de parecer (CAAE: 47959315.0000.5181) obedecendo aos critérios da Resolução 466/12, exigidos pelo Conselho Nacional de Saúde.

### **Medida da glicose sanguínea**

A medida da glicemia capilar foi realizada pela punção digital, utilizando lanceta descartável e o glicosímetro One Touch Ultra®, marca Jhonson & Jhonson.

### **Medida do fluxo salivar**

Para a medida do fluxo salivar, realizou-se a coleta da saliva pelo método de Navazesh modificado (“spitting”) com salivação estimulada, utilizando-se anéis de látex medindo 5mm, os quais estavam amarrados a um fio dental para garantir segurança do paciente. O material utilizado foi previamente esterilizado. Posicionou-se o paciente sentado, com a cabeça levemente inclinada para baixo e permaneceram mascando o anel de látex, deixando a saliva acumular no assoalho bucal e em seguida a expeliram em um copo descartável a cada sessenta segundos<sup>17</sup>. O período de coleta foi de 16 minutos, sendo a amostra coletada no primeiro minuto desprezado. Em seguida, separou-se a espuma e os sedimentos, medindo o volume com auxílio de seringas descartáveis.

### **Medida do pH salivar**

A amostra da saliva coletada foi utilizada para medir o pH salivar. Para realizar a avaliação utilizou-se um aparelho pHmetro digital da marca Hannah® modelo HI 99104 .

### **Medida da amilase salivar**

A análise da atividade da amilase salivar foi realizada pelo método cinético de tempo fixo seguindo as orientações do fabricante utilizando-se o kit de amilase Labtest® seguindo as normas do fabricante. Realizou-se a determinação da atividade através da medida das absorvâncias das amostras com o auxílio de espectrofotômetro no comprimento de onda de 660 nm. A medida da amilase foi feita com o aparelho da marca Edutec®, modelo EEQ-9005.

### **Análise estatística**

Os dados foram expressos como média mais ou menos o erro padrão da média (e.p.m.). Para a análise estatística empregou-se o teste “t” de *Student* não pareado. Diferenças entre grupos em que os valores de p menores que 0,05 foram consideradas significantes.

O programa GraphPad Prism® versão 6.0 foi utilizado para as análises estatísticas.

## **RESULTADOS**

Os participantes da pesquisa foram divididos em dois grupos distintos, sendo esses, o grupo diabético, e o grupo controle. No grupo diabético, 61,36% pertencia ao gênero feminino, enquanto o gênero masculino representou 38,63% da amostra. Do mesmo modo, observou-se uma maior porcentagem do gênero feminino no grupo controle, que apresentou um percentual de 62%, enquanto o gênero masculino apresentou 38% do total da amostra do grupo.

Ao realizar as análises dos grupos estudados, foi possível observar que o grupo diabético, apresentou média de idade de  $62,66^* \pm 1,90$  anos, sendo a média do grupo diabético para o gênero feminino de  $64,06^* \pm 2,58$  anos e para o gênero masculino de  $56,88^* \pm 2,94$  anos. Já no grupo controle, a média de idade foi  $36,10 \pm 1,90$  anos, onde a média de idade de mulheres do grupo controle apresentou o valor de  $36,48 \pm 2,28$  anos e para os homens de  $35,47 \pm 3,44$  anos (Tabela 1).

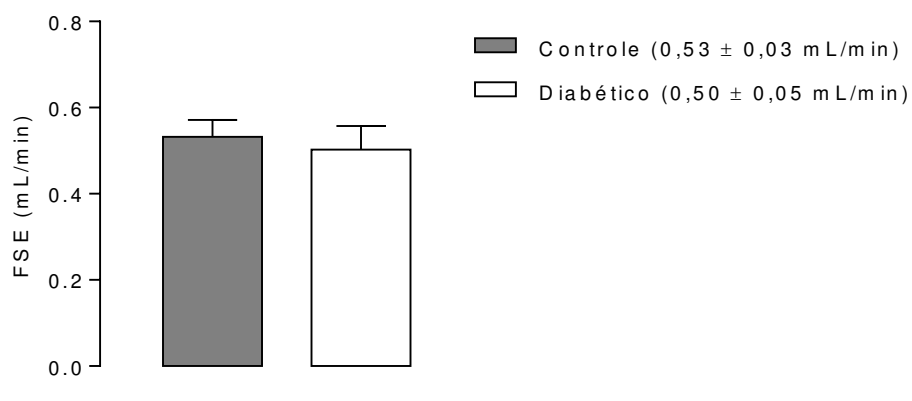
**Tabela 01** - Média de idade em pacientes diabéticos tipo II e controles. Os resultados foram expressos como média  $\pm$  e.p.m. Grupo controle n = 50 e grupo diabético n = 44.

Idade (anos)		
	Grupo Diabético	Grupo Controle
Feminino	64,06* $\pm$ 2,58 n = 27	36,48 $\pm$ 2,28 n = 31
Masculino	56,88* $\pm$ 2,94 n = 17	35,47 $\pm$ 3,44 n = 19
Total	62,66* $\pm$ 1,90 n = 44	36,10 $\pm$ 1,90 n = 50

\*Diferença estatística em relação ao grupo de pacientes não diabéticos (controle), pelo teste "t" de *student* não pareado. ( $p < 0,05$  comparado ao controle).

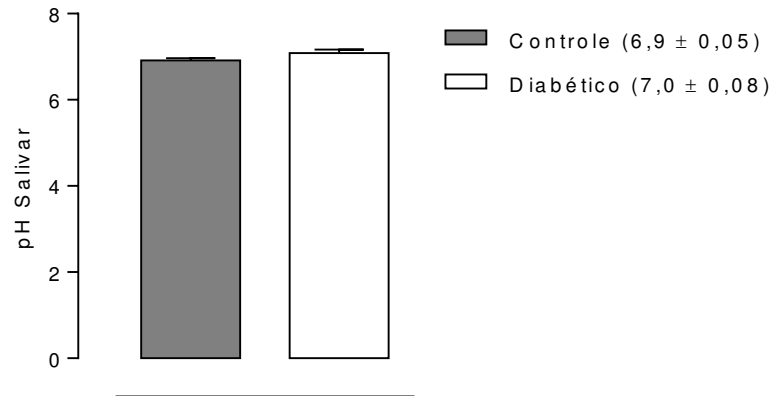
Ao caracterizar os valores da glicemia capilar, observou-se que o grupo diabético tipo II apresentou valores de glicemia capilar significativamente maiores ( $205,5 \pm 13,04$  mg/dL) quando comparados ao grupo controle ( $100,9 \pm 1,27$  mg/dL), confirmando os dados dos prontuários que apontavam, afirmando a presença do DM. O grupo diabético foi composto por pacientes com glicemia em jejum controlada e descontrolada.

Quanto aos valores do fluxo salivar estimulado (FSE), observou-se que o grupo diabético tipo II não apresentou diferença estatística significativa ( $0,50 \pm 0,05$  mL/min) quando comparado ao grupo controle ( $0,53 \pm 0,03$  mL/min) (Figura 1).



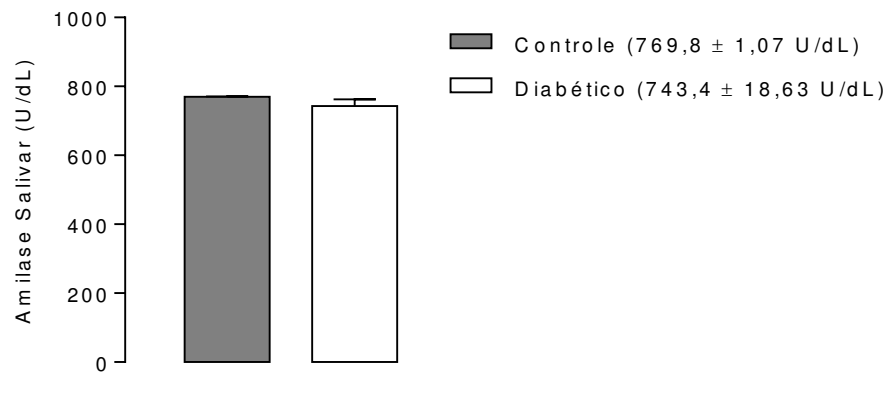
**Figura 01** - Valores de fluxo salivar estimulado (FSE) em mL/min nos pacientes diabéticosII tipo (n = 44) e controles (n = 50). Os valores estão expressos como média  $\pm$  e.p.m. Foi realizado o teste *t* de *student* não pareado, onde os valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes.

Em relação aos valores do pH, pode-se estimar que o pH do grupo diabético tipo II apresentou-se neutro e semelhante ( $7,0 \pm 0,08$ ) ao encontrado no grupo controle ( $6,9 \pm 0,05$ ) (Figura 2).



**Figura 02** - Valores de pH em pacientes diabéticos tipo II ( $n = 44$ ) e controle ( $n = 50$ ). Os valores estão expressos como média  $\pm$  e.p.m. Foi realizado o teste *t* de *student* não pareado, onde os valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes.

Ao investigar a atividade da amilase salivar, pode-se afirmar que o grupo diabético tipo II apresentou atividade enzimática da amilase salivar  $743,4 \pm 18,63$  U/dL, enquanto o valor do grupo controle foi de  $769,8 \pm 1,07$  U/dL, não demonstrando diferença estatística entre os grupos (Figura 3). Foram coletadas 50 amostras do grupo controle, entretanto, a análise em espectrofotômetro foi inconclusiva em 07 amostras, sendo estas excluídas das análises estatísticas.



**Figura 03** - Valores de atividade de amilase salivar em pacientes diabéticos tipo II ( $n = 44$ ) e controle ( $n = 43$ ). Os dados foram expressos como média  $\pm$  e.p.m. Foi realizado o

teste *t* de *student* não pareado, onde os valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como seus principais resultados que a presença do DM não foi um fator modificador do FSE, pH e da atividade enzimática da amilase salivar. Quanto ao fluxo salivar estimulado, o grupo diabético ( $0,50 \pm 0,05$  mL/min) não foi significativamente maior que o grupo controle ( $0,53 \pm 0,03$  mL/min). Em relação aos valores de pH salivar, o grupo diabético ( $7,0 \pm 0,08$ ) e grupo controle ( $6,9 \pm 0,05$ ) não mostrou diferença estatística significativa, assim como a expressão da amilase salivar grupo diabético ( $743,4 \pm 18,63$  U/dL) também não apresentou-se significativamente maior em relação ao grupo controle ( $769,8 \pm 1,07$  U/dL).

Acredita-se que o DM tipo II pode causar alterações na secreção de saliva, devido à hiperglicemia que irá alterar o parênquima das glândulas salivares, e conseqüentemente, diminuir a produção do fluxo salivar<sup>13</sup>. Ao analisar os valores referentes à taxa de fluxo salivar estimulado no presente estudo, pode-se observar que o fluxo do grupo diabético não foi significativamente menor que o grupo controle. Pesquisas realizadas comparando a taxa do fluxo salivar de diabéticos e indivíduos normoglicêmicos durante o repouso e ao ser estimulado corroboram com os resultados encontrados, não apresentando diferença significativa entre diabéticos e normoglicêmicos<sup>14</sup>.

A amostra do grupo diabético do presente estudo abrange indivíduos com valores de hiperglicemia em jejum controlada e descontrolada. Análises de diabéticos com índices glicêmicos normais e com índices glicêmicos elevados realizadas em pesquisas apontam que o fluxo salivar não sofreu variações entre os grupos<sup>15</sup>. Outra pesquisa demonstra que o fluxo salivar em repouso e estimulado apresentou-se semelhante na presença do diabetes controlado e descontrolado<sup>16</sup>.

Dados da literatura afirmam que ocorre uma diminuição da taxa de fluxo salivar de acordo com a progressão e aumento da gravidade do diabetes<sup>17</sup>. Além disso, a presença do DM e a redução do fluxo salivar foi acompanhada do aumento do número de cáries no grupo diabético<sup>18,22</sup>. Para outros estudos, os níveis de fluxo salivar mostraram-se com valores melhores em diabéticos bem controlados<sup>19</sup>. Já em outras análises, somente os valores de fluxo salivar em repouso de diabéticos apresentou-se diminuído<sup>20</sup>.

A diminuição do fluxo salivar foi correlacionada à alta concentração de glicose no sangue, demonstrando que este é um fator que influencia na produção de saliva pelas glândulas. Entretanto, a normalização e controle glicêmico não se mostrou suficiente para reestabelecer a integridade funcional e estrutural das glândulas salivares<sup>17</sup>.



A redução do fluxo leva a sensação de boca seca, ou xerostomia, um relato frequentemente observado nos estudos, sendo esta alteração bucal associada ao diabetes<sup>21,17</sup>. Entretanto, as variações nos resultados sofrem influência de vários fatores, como por exemplo, variações na população da amostra, métodos variados, hábitos nutricionais e geográficos<sup>17</sup>. Além disso, tornam-se difícil a comparação entre as pesquisas devido às diversas metodologias de análise salivar, que podem ser avaliados em repouso e estimulados<sup>15</sup>.

Vários estudos têm relatado a influência do DM na incidência de cárie em indivíduos acometidos pela doença<sup>22</sup>. Contudo, a variação do pH em diabéticos e a sua influência no aumento do número de cáries é algo ainda controverso e pouco avaliado<sup>23</sup>. Dessa forma, o presente estudo caracterizou as variações de pH salivar entre o grupo diabético e grupo controle, que não apresentaram alterações dos valores de pH, mostrando-se neutro e semelhante entre os grupos.

A avaliação do pH da saliva, mantido pelos sistemas tampão bicarbonato, fosfato e de proteínas, assim como do fluxo salivar faz-se necessário com o objetivo de observar os fatores de risco associados ao diabetes que podem causar complicações a saúde da cavidade oral. Entretanto, a literatura não descreve uma relação consistente entre o DM e a doença cárie, tendo em vista que esta é uma doença de caráter multifatorial<sup>24</sup>.

As informações encontradas no trabalho concordam com outras pesquisas, onde os valores de pH do grupo diabético não apresentou diferença significativa do grupo diabético em relação ao grupo controle<sup>17</sup>. Entretanto, outras pesquisas que demonstraram que os níveis de pH estavam diminuídos em pacientes diabéticos quando comparados ao controle<sup>25</sup>. Desta forma, o pH salivar tornou-se mais ácido, contribuindo para o aumento do número de cáries devido as alterações causadas no processo metabólico com a presença da glicose, que quando associada a uma dieta pobre e má higiene elevam o índice de cárie<sup>26</sup>.

Para alguns estudiosos, a mudança nos hábitos alimentares, mesmo com a presença do DM é suficiente para causar a diminuição do número de cáries e o reequilíbrio do pH salivar. Com isso, tornou-se possível evitar a formação do substrato acidogênico e do biofilme, diminuindo, conseqüentemente, os agravos à saúde bucal associados ao diabetes<sup>26</sup>.

A partir da análise da composição da saliva, estudos observaram que esse fluido apresenta cerca de 30% de proteínas totais que também são encontradas no sangue. A enzima amilase salivar encontra-se na porção aquosa da saliva, presente como  $\alpha$ -amilase salivar, responsável pelo início da digestão de carboidratos. Estudos relatam que a inibição da amilase salivar é um método de controle do DM, tendo em vista que levará a uma diminuição da taxa de absorção de glicose pós-prandial no sangue<sup>27</sup>.

Os valores da atividade enzimática da amilase salivar no grupo diabético não se mostrou significativamente maior que o grupo controle, corroborando com o resultado de estudos que afirmam a partir de análises imuno-histoquímicas em indivíduos diagnosticados com DM tipo II, que a quantidade de amilase salivar encontrada no parênquima da glândula salivar parótida foi semelhante às amostras de indivíduos normoglicêmicos. Dessa forma, a produção de amilase permaneceu inalterada com a presença do DM<sup>28</sup>.

Existem muitas divergências entre os estudos realizados analisando a atividade da amilase salivar. Pesquisas apontam que diabéticos com altos índices glicêmicos apresentaram uma diminuição na expressão da  $\alpha$ -amilase, assim como de outras proteínas, indicando uma correlação do DM<sup>26</sup>. Entretanto, outras pesquisas apontam que os níveis de amilase salivar em pacientes diabéticos foram consideravelmente maiores que em pacientes normoglicêmicos<sup>29</sup>. No presente estudo, o método de avaliação da amilase salivar realizado foi do tipo cinético, envolvendo a atividade da enzima e oferecendo uma margem de erros que pode interferir nos resultados.

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados da pesquisa, concluiu-se que a concentração de fluxo salivar estimulado e o pH não apresentaram alterações significantes do grupo diabético em relação ao grupo controle. A amilase salivar dos pacientes do grupo diabético não apresentaram alterações quando comparados ao grupo controle.

## REFERÊNCIAS

1. Standards of Medical Care in Diabetes – 2010. Position Statement/American Diabetes Care. 2010; 33(S1):S11-61.
2. Sociedade Brasileira De Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2014-2015. São Paulo: AC Farmacêutica; 2015:390.
3. Caderno de Atenção Básica nº 16: diabetes mellitus. Ministério da Saúde. Brasília, 2006.
4. Eiselein L, Schwartz HJ, Rutledge JC. The challenge of type 1 diabetes mellitus. ILAR J. 2004; 45(3):231-36.
5. Thorve VS, Kshirsagar AD, Vyawahare NS, Joshi VS, Ingale KG, Mohite RJ. Diabetes-induced erectile dysfunction: epidemiology, pathophysiology and management. J Diabetes Complications. 2011; 25(2):129-136.

6. Silva MFA, Barbosa KGN, Pereira JV, Bento PM, Godoy GP, Gomes DQC. Prevalence of oral mucosal lesions among patients with diabetes mellitus types 1 and 2. *An Bras Dermatol.* 2015; 90(1):49-53.
7. Malicka B, Kaczmarek U, Skośkiewicz-Malinowska K. Prevalence of Xerostomia and the Salivary Flow Rate in Diabetic Patients. *Adv Clin Exp Med.* 2014; 23(2):225-33.
8. Fejerskov O. *Cárie Dentária: A doença e seu tratamento clínico.* 2ª ed. São Paulo: Editora Santos; 2011.
9. Almeida PV, Grégio AMT, Machado MAN, Lima AAS, Azevedo LR. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. *J Contemp Dent Pract.* 2008; 9(3):72-80.
10. Baliga S, Muglikar S, Rahul K. Salivary pH: A diagnostic biOmarker. *J Indian Soc Periodontol.* 2013; 17(4):461-65.
11. Seethalakshmi C, Reddy RCJ, Asifa N, Prabhu S. Correlation of Salivary pH, Incidence of Dental Caries and Periodontal Status in Diabetes Mellitus Patients: A Cross-sectional Study. *J Clin Diagn Res.* 2016; 10(3):ZC12-14.
12. Piras M, Hand AR, Mednieks MI, Piludu M. Amylase and cyclic amp receptor protein expression in human diabetic parotid glands. *J Oral pathol Med.* 2010; 39(9):715-21.
13. Almstahl A, Wikstrom M. Electrolytes in stimulated whole saliva in individuals with hyposalivation of different origins. *Arch of Oral Biol.* 2003; 48(5):337-44.
14. Twetman S, Johansson I, Birkhed D, Nderfors T. Caries Incidence in Young Type 1 Diabetes Mellitus Patients in Relation to Metabolic Control and Caries-Associated Risk Factors. *Caries Res.* 2002; 36(1):31-5.
15. Chavez EM, Taylor et al, Borrell LN, Ship JA, Arbor A. Salivary function and glycemic control in older persons with diabetes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 89(3):305-11.
16. Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental caries and salivary status in children with type 1 diabetes mellitus, related to the metabolic control of the disease. *Eur J Oral Sci.* 2006; 114:8–14.
17. Bernadi JM, Reis A, Loguercio AD, Kehrig R, Leite MF, Nicolau J. Study of the Buffering Capacity, pH and Salivary Flow Rate in Type 2 Well-Controlled and Poorly Controlled Diabetic Patients. *Oral Health Prev Dent.* 2007; 5(1):73-8.
18. Kuo LC, Polson AM, Kang T. Associations between periodontal diseases and systemic diseases: A review of the interrelationships and interactions with diabetes, respiratory diseases, cardiovascular diseases and osteoporosis. *Public Health.* 2007;122:417–33.
19. Gale, E. A. M., & Anderson, J. V. (2005). Diabetes mellitus and other disorders of metabolism. In P. Kumar, & M. Clark (Eds.), *Kumar & Clark clinical medicine* (6th ed., pp. 1101–1115). Philadelphia: Saunders Elsevier.

20. Moreira AR, Soares MSM, Passos IA, Sampaio FC. Hipossalivação e aumento da glicose salivar em diabéticos. *Revista Odonto*. 2007; 15(30):78-82.
21. Moore PA, Guggenheimer J, Etzel KE, Weyant RJ, Orchard T. Type I diabetes mellitus, xerostomia and salivary flow rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001; 92:281-91.
22. Bolgiil SB, Celenk S, Ayna BE, Atakul F, Uysal E. Evaluation of caries risk factors and effects of a fluoride-releasing adhesive material in children with insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM): initial first-year results. *Taylor & Francis healthsciences*. 2004; 62:290-92.
23. Goyal D, Kaur H, Jawanda MK, Verma S, Parhar S. Salivary pH and Dental Caries in Diabetes Mellitus. *Int J Oral Maxillofacial Pathol*. 2012;3(4):13-16.
24. Sampaio N, Mello S, Alves C. Dental caries-associated risk factors and type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2011;17(3):152-7.
25. Singh I, Singh P, Singh A, Singh T, Kour R. Diabetes an inducing factor for dental caries: A case control analysis in Jammu. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016; 6(2):125–29.
26. Hirtz C, Chevalier F, Sommerer N, Raingeard I, Bringer J, Rossignol M, et al. Salivary Protein Profiling in Type 1 Diabetes Using Two-Dimensional Electrophoresis and Mass Spectrometry. *Clinical Proteomic*. 2006; 2(1):117-27.
27. Cornejo PP, Gokhale A, Duran C, Cui Y, Xiao Q, Hartzell HC. Anoctamin 1 (Tmem16A) Ca<sup>2+</sup>-activated chloride channel stoichiometrically interacts with an ezrin-radixin-moesin network. *PNAS*. 2012; 109(26):10376–381.
28. Piras M, Hand AR, Mednieks MI, Piludu M. Amylase and cyclic amp receptor protein expression in human diabetic parotid glands. *J Oral pathol Med*. 2010; 39(9):715-21.
29. Ahmed MAA. Salivary  $\alpha$ -Amylase and Albumin Levels in Patients with Chronic Periodontitis and Poorly or Well Controlled Type II Diabetes Mellitus. *J Bagh College Dentistry*. 2016; 28(1):114-20.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da análise das informações coletadas com o estudo, pôde-se realizar a observação dos valores do fluxo salivar estimulado, que não apresentou alteração no grupo diabético, assim como a relação pH e atividade da amilase salivar também não sofreu alterações.

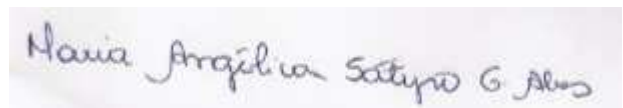
A ausência de correlação entre os valores pesquisados e o diabetes não descarta a importância de se realizarem estudos investigando as possíveis alterações causadas pela doença na cavidade oral. Além disso, faz-se necessário o conhecimento do cirurgião dentista sobre os sinais que podem levar ao diagnóstico precoce do DM.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Nome da Pesquisa:** “Avaliação da relação pH, fluxo salivar e amilase salivar em pacientes com diabetes tipo ii acompanhados pelo Programa Saúde da Família na cidade de Patos-PB”.

**Pesquisador responsável:** Maria Angélica Sátyro Gomes Alves

**Informações sobre a pesquisa:** Esta pesquisa buscou caracterizar a associação entre o pH, alterações do fluxo salivar e amilase salivar em pacientes com diabetes *mellitus* tipo II atendidos nas Unidades Básicas de Saúde da cidade de Patos-PB. Espera-se que os resultados obtidos sirvam para levantar dados epidemiológicos e auxiliar na prevenção de doenças relacionadas ao diabetes. A pesquisa será realizada conforme preceitos éticos estabelecidos pela resolução 196/96, alterada pela resolução 466/12. Para a medida do fluxo salivar, pH e amilase salivar o paciente ficará em repouso e depositará a saliva por cuspidura em um funil conectado em um tubo. Todo o material será previamente esterilizado. Em nenhuma fase do estudo o participante será identificado, não há previsão de risco físico, biológico, moral e ético.



Pesquisador Responsável

Eu, \_\_\_\_\_,  
portador de RG: \_\_\_\_\_, abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, concordo em participar da pesquisa, pois estou ciente de que terei de acordo com a Resolução 196/96 Cap. IV inciso IV.1 todos os meus direitos abaixo relacionados:

- A garantia de receber todos os esclarecimentos sobre os procedimentos realizados antes e durante o transcurso da pesquisa, podendo afastar-me em qualquer momento se assim o desejar, bem como está assegurado o absoluto sigilo das informações obtidas.

- A segurança plena de que não serei identificado mantendo o caráter oficial da informação, assim como, está assegurada que a pesquisa não acarretará nenhum prejuízo individual ou coletivo.
- A segurança de que não terei nenhum tipo de despesa material ou financeira durante o desenvolvimento da pesquisa, bem como, esta pesquisa não causará nenhum tipo de risco, dano físico ou mesmo constrangimento moral e ético.
- A garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes fases da pesquisa é dos pesquisadores, bem como, fica assegurado que poderá haver divulgação dos resultados finais em órgãos de divulgação científica em que a mesma seja aceita.
- **Riscos:** Há um risco mínimo de haver constrangimento por parte do participante da pesquisa. Poderá haver pequeno desconforto durante a realização do exame.
- **Benefícios:** Os resultados da pesquisa serão fontes de dados que proporcionarão um melhor conhecimento a respeito do diabetes e suas alterações. Assim como serão importantes para o planejamento de estratégias que visam evitar ou diminuir problemas relacionados à doença.
- A garantia de que todo o material resultante será utilizado exclusivamente para a construção da pesquisa e ficará sob a guarda dos pesquisadores, podendo ser requisitado pelo entrevistado em qualquer momento.

Tenho ciência do exposto acima e desejo participar da pesquisa.

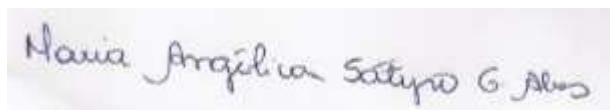
Patos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura do entrevistado (a)

**CONTATO:** Se houver qualquer dúvida sobre o estudo, você receberá maiores esclarecimentos com a coordenadora, Maria Angélica Sátyro Gomes Alves, telefone: (83) 8717-5915 ou pelo e-mail: angelicasatyro@hotmail.com.

Atenciosamente,



Assinatura do Pesquisador

## APÊNDICE B – FÓRMULÁRIO PARA ENTREVISTA E COLETA DE DADOS

Nome: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) M ( ) F

Diabético: ( ) S ( ) N

Tipo de diabetes:

( ) Tipo I ( ) Tipo II ( ) Outro

Tempo decorrido da descoberta da doença: \_\_\_\_\_

Outras Patologias? ( ) S ( ) N

Qual (is)? \_\_\_\_\_

Faz uso de medicamentos? ( ) S ( ) N

Quais? \_\_\_\_\_

Tem acompanhamento médico? ( ) S ( ) N

Qual a frequência? \_\_\_\_\_

Tem acompanhamento odontológico? ( ) S ( ) N

Qual a frequência? \_\_\_\_\_

Tem alguma queixa odontológica relacionada ao diabetes? ( ) S ( ) N

Quais? \_\_\_\_\_

### Dados da coleta

- Glicemia capilar: \_\_\_\_\_

- Volume de saliva: \_\_\_\_\_

- Glicose salivar: \_\_\_\_\_



## ANEXO A – CERTIDÃO DE APROVAÇÃO FORNECIDA PELO COMITÊ DE ÉTICA

**Título da Pesquisa:** Avaliação da relação pH, fluxo salivar e índice CPO-D em pacientes com diabetes tipo I acompanhados pelo Programa Saúde da Família na cidade de Patos-PB  
**Pesquisador Responsável:** Maria Angélica Sátyro Gomes Alves  
**Área Temática:**  
**Versão:** 1  
**CAAE:** 47959315.0.0000.5181  
**Submetido em:** 06/08/2015  
**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
**Situação da Versão do Projeto:** Aprovado  
**Localização atual da Versão do Projeto:** Pesquisador Responsável  
**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio



Comprovante de Recepção:  PB\_COMPROVANTE\_RECEPCAO\_521405

**ANEXO B – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO ORIENTADOR**

Por este termo de responsabilidade, assumo a orientação da aluna Leidilane dos Santos Mendes no desenvolvimento do projeto intitulado “Avaliação da relação pH, fluxo salivar e amilase salivar em pacientes com diabetes tipo II acompanhados pelo Programa Saúde da Família na cidade de Patos-PB” aprovado no edital PIVIC 5 /2015 PIVIC/CNPq-UFCG.

Patos, 06 de agosto de 2015

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Angélica Sátyro Gomes Alves  
Orientadora

## **ANEXO C – NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Diretrizes para Autores

Normas de Publicação atualizadas em 23/11/2016

A RBCS não cobra taxas para publicação de nenhum tipo. A produção do periódico é apoiada integralmente pelo Centro de Ciências da Saúde da UFPB, sendo portanto, sem custo para os autores.

A Revista Brasileira de Ciências da Saúde - RBCS é uma publicação científica dirigida à produção acadêmica, na área de Ciências da Saúde. Publica, preferencialmente, estudos científicos inseridos na realidade brasileira, em língua portuguesa, e divulga contribuições visando a melhoria da qualidade do Ensino, da Investigação Científica e da Assistência à Saúde no Brasil. Atualmente está indexada na Base Lilacs/BVS.

Poderão ser submetidos para avaliação, artigos para publicação nas seguintes seções:

- a) Pesquisa,
- b) Revisões, (submissões suspensas a partir de 25 de maio de 2015)
- c) Relato de Caso e Relato de Experiência (submissões suspensas a partir de 25 de maio de 2015)
- d) Ensino,
- e) Metodologia,
- f) Carta ao Editor.

Todo trabalho recebe no ato da submissão um número de identificação (ID) que deve ser usado nas consultas ao Editor, no assunto da mensagem e do título de cada documento enviado para a REvista.

Independente da secção é necessário anexar os seguintes documentos:

1. Carta de Transferência de Direitos Autorais assinada por todos os autores. (conforme modelo);
2. Cópia do Parecer do CEP (quando for o caso);
3. Lista de Autores e Afiliação (Nomes completos, sem abreviaturas. Deve estar na ordem a ser usada na publicação.  
Afiliação: Indicar o vínculo profissional detalhando função/cargo, Programa, Departamento e Instituição com Cidade, Estado e País.
4. Endereço postal completo do autor a ser indicado como contato na publicação. (Rua, número, complemento, Bairro, Cidade, Estado, País e CEP, bem como endereço eletrônico (email).
5. Declaração de Conflitos de Interesse assinada por todos os autores (conforme modelo);

#### MODELO DE DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Ao Editor Científico da Revista Brasileira de Ciências da Saúde  
Declaração de Conflitos de Interesse

Eu, Nós (nome (nomes) por extenso), autor (es) do manuscrito intitulado (título), declaro (amos) que possuo (imos) ( ) ou não possuo (imos) ( ) conflito de interesse de ordem:

- ( ) financeiro,
- ( ) comercial,
- ( ) político,
- ( ) acadêmico e,
- ( ) pessoal,

Declaro (amos) também que o apoio financeiro e (ou) material recebido para o desenvolvimento deste trabalho estão claramente informados no texto.

As relações de qualquer tipo que possam levar a conflito de interesse estão completamente manifestadas abaixo.

Local, data:

....., ..... de ..... de 201...

Autores: (nomes e assinaturas)

### Aspectos Éticos:

Todo artigo que envolver indivíduos humanos deve vir acompanhado de Cópia de Parecer de Comitê de Ética em Pesquisa - CEP. Não deve ser usado nome do paciente, iniciais, números de registros, inclusive registro hospitalar, no texto e em nenhuma ilustração.

Artigos envolvendo experimentação animal devem explicitar que estão de acordo com a legislação internacional ou normas nacionais e da instituição para de uso de animais em pesquisa.

### Seções

**Pesquisa:** Esta seção consta de artigos inéditos, contribuições originais resultante de observações experimentais, de estudos de natureza epidemiológica, ou outros, representando novos resultados ou o progresso nos diversos campos das Ciências da Saúde. Os artigos enviados para esta seção terão prioridade sobre os demais. Esta seção está formalmente dividida nos seguintes itens: Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências, além de Resumo e Abstract.

**Relato de Caso:** Relato de caso clínico altamente informativo ou incomum constando de três itens: Introdução, Relato e Comentários. As Referências devem ser restritas às essenciais, no máximo a dez.

**Metodologia:** Seção dedicada a artigos descritivos sobre métodos estatísticos, físicos, químicos, citológicos etc., aplicados à pesquisa científica na área de Ciências da Saúde. Esta seção consta de três itens: Introdução, sobre os fundamentos teóricos do método; Método, descrição do método propriamente dito e Aplicação, sobre as aplicações práticas do mesmo.

**Ensino:** Seção composta de artigos descritivos de relevância sobre aspectos técnicos e avaliativos do ensino ou sobre propostas educacionais inovadoras na área de Ciências da Saúde. Esta seção consta de três itens: Introdução, sobre

fundamentos teóricos e contexto da proposta; Proposta, descrição do objeto e Aplicação, contando comentários sobre a aplicabilidade e resultados (quando houver).

Carta ao Editor: Seção reservada ao comentário crítico e opinativo exclusivamente sobre artigo publicado na Revista Brasileira de Ciências da Saúde. Os Editores avaliarão a pertinência da crítica e sendo considerada de interesse geral, será dada aos autores do artigo em questão, o direito de réplica, a qual será publicada no mesmo número da Revista. A Carta não deverá ultrapassar a uma página (300 palavras de texto).

#### Itens da seção Pesquisa

Introdução: Neste item são caracterizados, de modo sumário, o problema estudado, as hipóteses levantadas, a importância do estudo e os objetivos.

Metodologia: Descrição da amostra e processo de amostragem, especificando o número de observações, variáveis, métodos de averiguação e de análise estatística dos dados .

Resultados: A apresentação dos resultados deve ser de maneira sequencial e racional, usar tabelas, quadros e figuras (ilustrações/gráficos). As ilustrações devem ser inseridas no texto submetido.

Discussão: Os resultados mais importantes devem ser analisados criticamente, interpretados e quando for possível, comparados com dados semelhantes aos da literatura. Informações citadas nos itens anteriores só devem ser mencionadas quando absolutamente necessárias.

Conclusão: As conclusões devem responder de modo sucinto e direto aos objetivos propostos. Recomendações quando apropriadas podem ser incluídas no final deste item.

#### Dimensões

O texto completo (título, autores, resumo, abstract, corpo do trabalho com figuras e referencias) deve estar contido em 15 páginas, digitadas em word com margens de 2,5, espaço 1,5 e fonte arial 11.

## Julgamento

Todo artigo submetido à Revista será primeiramente apreciado pela Comissão Editorial nos seus aspectos gerais e normativos. Havendo alguma irregularidade será devolvido aos autores para correção, não havendo, será encaminhado aos consultores externos para apreciação especializada do conteúdo. Os pareceres dos consultores serão encaminhados aos respectivos autores para eventuais ajustes. Excepcionalmente quando se tratar de assunto muito especializado, os autores poderão sugerir, à Comissão Editorial da Revista, dois consultores com reconhecimento nacional ou internacional e que sejam externos às suas respectivas instituições.

**Resumo e Abstract:** O Resumo/Abstract deverá, obrigatoriamente, ser estruturado, isto é, ser subdividido nos seguintes itens descritos como necessários para cada seção, como por exemplo: Pesquisa: Objetivo, Metodologia, Resultados e Conclusão, descritos, de modo claro e objetivo. O Resumo/Abstract deve ser escrito em espaço simples, sem parágrafos, citações bibliográficas ou notas e ter entre 200 e 250 palavras.

**Descritores e Descriptors:** A base de escolha dos Descritores poderá ser a área e sub-área de trabalho originadas a partir do título, tipo de abordagem e tipo de resultado, os mais relevantes para indexação. A escolha dos Descritores deverá seguir, obrigatoriamente, o DeCS (Descritores de Ciências da Saúde) da BIREME, o qual poderá ser acessado na Internet, através do site [www.bireme.org](http://www.bireme.org) ou [www.bireme.br](http://www.bireme.br) O número mínimo obrigatório de Descritores será de três e o máximo de seis, podendo ou não colocar qualificadores de cada descritor.

**Agradecimentos:** Quando houver este item, deve ser reservado para citação de pessoas que prestaram ajuda técnica, mas que não foram caracterizadas como co-autoras, ou instituições financiadoras e de apoio material.

**Figuras:** São consideradas Figuras todas as ilustrações do tipo fotografias, gráficos, mapas, desenhos profissionais etc. As Figuras e seus títulos devem ser inseridos no texto submetido, no local definido pelo autor. Devem ser numeradas em algarismos arábicos, de modo consecutivo na ordem em que aparecerem no texto. Fotografias

do rosto ou do corpo inteiro de pacientes quando indispensáveis devem vir acompanhadas de permissão por escrito do paciente ou do seu responsável legal, além do Parecer da Comitê de ética em Pesquisa. Como norma do periódico, apenas fotos inéditas, não publicadas, serão aceitas como ilustrações. Quando forem usados números, letras e setas nas ilustrações, estas devem ser mencionadas devidamente no título das mesmas. Os títulos das Figuras devem ser, também, auto-explicativos. Os gráficos devem ser apresentados sempre referidos em função de eixos cartesianos.

Citação Bibliográfica: O sistema de citação adotado é o numérico, isto é, uma numeração única, consecutiva, em algarismos arábicos, sobrescrita em relação ao texto, e que remetendo à relação de referências ao final do trabalho.

Exemplos de citação numérica: Atenção: Números sobrescritos ao texto.

Esta condição é influenciada pela idade<sup>11</sup> - (uma referência)

Esta condição é influenciada pela idade<sup>11,12</sup> - (duas referências consecutivas)

Esta condição é influenciada pela idade<sup>11,13</sup> - (duas referências não consecutivas)

Esta condição é influenciada pela idade<sup>11-13</sup> - (mais de duas referências consecutivas)

Em casos específicos poderá ser usada a citação do autor.

Referências Bibliográficas: Usar entre 20 e 30 referências.

As referências devem ser normalizadas com base no estilo conhecido como Normas de "Vancouver", o Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication, ordenadas por ordem de entrada e numeradas.

Para publicações com até seis autores, todos devem ser citados; quando estiver acima de seis, somente citar os seis primeiros, acrescido da expressão "et al".

Artigo científico em periódico:

13. Costa ACO, Moimaz SAS, Garbin AJI, Garbin CAS. Plano de carreira, cargos e



salários: ferramenta favorável à valorização dos recursos humanos em saúde pública. *Odontol. Clín.-Cient.* 2010; 9(2):119-23. (Não inserir o link, nem o DOI)

Livro:

13. Tobar F, Yalour MR. Como fazer teses em saúde pública. 2<sup>a</sup>.ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2001.

Dissertações e Teses: Autor(es), título, [Dissertação de Mestrado] ou [Tese de Doutorado]. Cidade: Universidade (ou Instituição); ano. Número de páginas total seguido da letra p(300p).

Referência em meio eletrônico: deve-se mencionar todos os elementos essenciais disponíveis na homepage. Além disso, deve-se acrescentar a expressão Disponível em / Available in: seguida da expressão Acesso em / Access in: data do acesso: dia, mês e ano.

Título abreviado - lista de abreviaturas de periódicos da Index Medicus (base de dados Medline), pode ser consultada no endereço:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>

Lista de abreviaturas dos títulos de periódicos nacionais e latino-americanos consulte o site: <http://portal.revistas.bvs.br>

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, justificar em "Comentários ao Editor".

2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapasse os 2MB)
3. O texto está em espaço 1,5; usa fonte arial de 11; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final.
4. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na seção Sobre a Revista.
5. Envio(amos) em arquivo anexo (metadados) a cópia do parecer de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (em seres humanos ou animais).  
Estou(amos) ciente de que a ausência deste documento impossibilitará a avaliação do artigo.
6. Envio(amos) em arquivo anexo (metadados) a Declaração de Transferência de Direito Autoral assinada por todos os autores do trabalho. Estou(amos) ciente de que a ausência deste documento impossibilitará a avaliação do artigo.
7. Envio(amos) em arquivo anexo (metadados) a indicação de nome e afiliação (maior título, profissão, instituição onde exerce - Depto. Curso/ Universidade - dos autores. E endereço postal completo e eletrônico (email) do autor principal.
8. Envio (amos) em arquivo anexo a Declaração de Conflitos de Interesse conforme modelo adotado pela RBCS
9. Todos os autores estão inseridos na Plataforma com os respectivos dados e email.

#### Declaração de Direito Autoral

Eu (Nós), abaixo assinado(s) transfiro(erimos) todos os direitos autorais do artigo intitulado (título) à Revista Brasileira de Ciências da Saúde - RBCS.

Declaro(amos) ainda que o trabalho é original e que não está sendo considerado para publicação em outra revista, quer seja no formato impresso ou no eletrônico.

Temos ciência de que a revista se reserva o direito de efetuar nos originais

alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, contudo, o estilo dos autores e que os originais não serão devolvidos aos autores.

(Completar com a Declaração de Ausência/Presença de Conflitos de Interesse)

#### Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.