

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

INGRID CARNEIRO CAVALCANTE SOUTO

**AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE GLICOSE SANGUÍNEA E SALIVAR, FLUXO
SALIVAR E ÍNDICE CPO-D EM PACIENTES COM DIABETES TIPO II**

**PATOS - PB
2016**

INGRID CARNEIRO CAVALCANTE SOUTO

**AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE GLICOSE SANGUÍNEA E SALIVAR, FLUXO
SALIVAR E ÍNDICE CPO-D 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: Profa. Dra. Maria Angélica Sátyro Gomes Alves

PATOS - PB

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

S719a Souto, Ingrid Carneiro Cavalcante
Avaliação do nível de glicose sanguínea e salivar, fluxo salivar e índice CPO-D em pacientes com diabetes tipo II / Ingrid Carneiro Cavalcante Souto. – Patos, 2016.
44f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2016.

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

Referências.

1. Diabetes mellitus. 2. Glicose salivar. 3. Cárie dentária I. Título.

CDU 577.1:616.314

INGRID CARNEIRO CAVALCANTE SOUTO

**AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE GLICOSE SANGUÍNEA E SALIVAR, FLUXO
SALIVAR E ÍNDICE CPO-D 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: Profa. Dra. Maria Angélica Sátyro Gomes Alves

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Maria Angélica Sátyro Gomes Alves

Prof.^a Dr.^a Maria Angélica Sátyro Gomes Alves – Orientadora
Universidade Federal de Campina Grande

Abraão Alves de Oliveira Filho

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

Elizandra S. da Penha

Prof.^a Msc. Elizandra Silva da Penha – 2º Membro
Universidade Federal de Campina Grande

*A Deus, por nunca me desamparar.
Aos meus pais, por todo incentivo e apoio durante essa jornada.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a *Deus* e à Minha Mãezinha Santíssima, *Maria*, por nunca descuidarem de mim e sempre estarem à frente de todos os meus planos e sonhos. Por me darem força, dia após dia, para não desanimar na longa e cansativa jornada em busca do sonho de ser cirurgiã-dentista.

Aos meus pais, *Jacob Silva Souto* e *Patrícia Carneiro Souto*, por serem os meus mestres dentro de casa e os maiores incentivadores do meu progresso pessoal e profissional, pois nunca hesitaram em me ajudar ao longo da minha jornada acadêmica. Devo a eles todas as minhas conquistas e dedicarei a eles todas as minhas vitórias.

Aos meus irmãos, *Bremmer* e *Samilly*, por todo amor e companheirismo.

A toda minha família, por me apoiar e sempre estar presente em cada vitória que alcancei.

Ao meu namorado, *Michael*, com quem compartilho meus dias. Obrigada por ser meu incentivador, me acalmar e me apoiar sempre. Espero dividir muitos mais sonhos ao seu lado!

Às minhas grandes amigas de infância, *Lyvia*, *Emyllayne*, *Jessila* e *Amanda*, por entenderem a minha ausência em alguns momentos, e, principalmente, por estarem ao meu lado sempre.

Aos amigos que a universidade me propiciou, os quais faziam a jornada diária ser mais leve e animada. Em especial, à minha amiga *Maria Aparecida* (Cidinha), por ser meu braço direito dentro e fora da universidade, pela paciência, apoio, risadas e pelo sofrimento conjunto nos momentos de desespero ao longo do curso. Tenho certeza de que a nossa amizade não ficará apenas na universidade; sei que, com você, eu posso contar sempre.

À minha dupla, *Enaura*, por todo companheirismo e momentos compartilhados; às minhas amigas, *Marília* e *Leidi*, pela amizade ao longo curso, e, principalmente, pela ajuda durante a pesquisa, vocês tornaram esse momento mais divertido e prazeroso.

À minha orientadora, Profa. *Maria Angélica Sátyro Gomes Alves*, por sua brilhante orientação desde a iniciação científica, pela amizade e paciência, por me incentivar a ir mais longe e ser melhor a cada dia. Sinto-me honrada por ter

aprendido tanto com alguém que, além de ter um profundo conhecimento científico, possui uma simplicidade e alegria que inspira a todos.

Ao Prof. *Abrahão*, agradeço por ter sido um grande amigo e incentivador desta pesquisa, e por toda ajuda durante os procedimentos laboratoriais. À Profa. *Elizandra*, minha orientadora do PROBEX, por quem tenho um carinho e admiração enormes, sempre alegre e carinhosa com todos. É uma honra tê-los na banca examinadora.

Aos técnicos do Laboratório de Bioquímica da UFCG, *Aline* e *Eduardo*, por toda disponibilidade durante a fase laboratorial da pesquisa.

Aos demais professores e funcionários do curso de Odontologia da Universidade Federal Campina Grande, pacientes da Clínica Escola e a todas as pessoas com quem convivi ao longo de todo o curso.

Enfim, a todos que contribuíram para a minha formação acadêmica, o meu muito obrigada!

*“Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore,
nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por
onde você andar”.*

Josué 1:9

SOUTO, I. C. C. **Avaliação do nível de glicose sanguínea e salivar, fluxo salivar e índice CPO-D em pacientes com diabetes tipo II.** Patos, Paraíba. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2016, 44p.

RESUMO

O diabetes *mellitus* (DM) é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia resultante de defeitos na secreção, ação da insulina ou ambos. Os pacientes diabéticos apresentam diversas alterações no meio bucal, como gengivite, periodontite, disfunção salivar, xerostomia, glossodínia, eritema, distúrbios de gustação, aumento da acidez do meio bucal e perda de dentes. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a associação entre os níveis de glicose sanguínea e salivar, alterações do fluxo salivar e o índice CPO-D em pacientes com DM tipo II atendidos nas Unidades Básicas de Saúde da cidade de Patos-PB. O estudo foi realizado com 95 pacientes, sendo 45 diabéticos e 50 não-diabéticos. Foi realizado um questionário com perguntas relacionadas à saúde geral e bucal, além de análise da glicemia capilar, fluxo salivar estimulado, CPO-D e da glicose salivar. Os participantes preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os dados foram analisados por meio do teste “t” de *student* não pareado, e, para avaliar a correlação, foi utilizado o teste de correlação de Pearson. Os resultados mostraram que o grupo de pacientes diabéticos apresentou valores significativamente maiores de glicose sanguínea e salivar, bem como de índice CPO-D, além de fluxo salivar estimulado menor quando comparados com o grupo controle (não diabéticos). Sendo assim, concluiu-se que os pacientes diabéticos apresentam alterações em níveis salivares e sanguíneos que podem afetar a saúde bucal destes.

Palavras-chave: *Diabetes mellitus*. Saliva. Cárie dentária.

ABSTRACT

Diabetes *mellitus* (DM) is a heterogeneous group of metabolic disorders that have in common the hyperglycemia resulting from the insulin secretion disturb, insulin action or both. Diabetic patients present many changes in the oral environment, such as gingivitis, periodontitis, salivary dysfunction, xerostomia, glossodynia, erythema, taste disorders, increased acidity of the oral environment and tooth loss. The aim of this study was to characterize the association between the levels of blood and salivary glucose, changes in salivary flow and the CPO-D indices in patients with diabetes mellitus type II. The study was conducted with 95 patients, 45 diabetic and 50 non-diabetics. A questionnaire was conducted with questions related to general and oral health, as well as analysis of capillary glycemia, stimulated salivary flow, CPO-D and salivary glucose. All participants signed the Informed Consent Form. Data were analyzed using the unpaired Student's "t" test and Pearson's correlation test was used to evaluate the correlation. The results showed that the group of diabetic patients had significantly higher values of salivary glucose and CPO-D, and less stimulated salivary flow compared to the control group (non diabetic). Thus, it was concluded that diabetic patients had changes in salivary and blood that may affect their oral health.

Keywords: *Diabetes mellitus*. Saliva. Dental caries.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 01** – Valores de glicemia capilar (mg/dL) em pacientes diabéticos e normoglicêmicos (controle)30
- Figura 02** – Valores de glicose salivar (mg/dL) em pacientes diabéticos e normoglicêmicos (controle)30
- Figura 03** – Correlação entre glicose sanguínea e salivar em pacientes diabéticos e normoglicêmicos (controle).....31
- Figura 04** – Valores do fluxo salivar estimulado (mL/min) em pacientes diabéticos e não diabéticos (controle).....31

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 01 – Média do índice CPO-D por grupos, diabéticos e controle. Patos PB, 2015/2016..... | 32 |
|--|----|

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

| | |
|---------|--|
| DM | <i>Diabetes mellitus</i> |
| CPO-D | Dentes cariados, perdidos e obturados |
| pH | Potencial hidrogeniônico |
| mm | Milímetro |
| min | Minutos |
| μ L | Microlitro |
| mg | Miligrama |
| dL | Decilitro |
| nm | nanmetro |
| FSE | Fluxo Salivar Estimulado |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| IDH | ndice de Desenvolvimento Humano |
| CNS | Conselho Nacional de Saúde |
| WHO | World Health Organization |

LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|----|---------------------------|
| ® | Marca Registrada |
| °C | Graus Celsius |
| % | Porcentagem |
| ± | Mais ou menos |
| | * Diferença Significativa |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA | 16 |
| 2.1. O <i>DIABETES MELLITUS</i> | 16 |
| 2.2. A SALIVA COMO MEIO DE DIAGNÓSTICO | 17 |
| 2.3 FLUXO SALIVAR E CÁRIE DENTÁRIA | 18 |
| REFERÊNCIAS | 20 |
| 3 ARTIGO | 23 |
| 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 38 |
| APÊNDICE A | 39 |
| APÊNDICE B | 41 |
| APÊNDICE C | 42 |
| ANEXO A | 43 |
| ANEXO B | 44 |

1 INTRODUÇÃO

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

Atualmente, estima-se que a população mundial com diabetes é da ordem de 382 milhões de pessoas e que deverá atingir 592 milhões até 2035. Cerca de 80% desses indivíduos vivem em países em desenvolvimento, onde a epidemia tem maior intensidade, com crescente proporção de pessoas afetadas em grupos etários mais jovens. No ano de 2013, estimou-se que, no Brasil, existiriam 11.933.580 pessoas diabéticas, na faixa etária de 20 a 79 anos (FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES, 2013; GUARIGUATA et al., 2014).

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

Os pacientes diabéticos apresentam ainda várias alterações no meio bucal, como gengivite, doenças da mucosa, disfunção salivar, xerostomia, glossodínia, eritema, distúrbios de gustação, doença periodontal, perda de dentes e abscessos periapicais (VERNILLO, 2003; SILVA et al., 2015). 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).

Estudos demonstram a importância da medida da glicose salivar como indicadores de DM e de doenças como a cárie e as doenças periodontais (FISKE, 2004; ELKAFRI; MASHLAH; SHAQIFA, 2014). 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, como a observada no diabetes, contribui

em muito para o desenvolvimento da cárie dentária, que pode ser definida como o resultado (sinais e sintomas) de uma dissolução química da estrutura dentária que decorre de alterações metabólicas que acontecem no biofilme presente na área afetada, podendo esta destruição envolver esmalte, dentina e cimento (FERJESKOV, O; KIDD, E., 2011).

A importância do monitoramento da glicemia em pacientes diabéticos vem sendo relatada em estudos da área com a finalidade de ressaltar a contribuição desse monitoramento para uma melhor qualidade de vida dos pacientes. Ressalta-se ainda a necessidade de medidas preventivas de saúde com a participação efetiva do cirurgião-dentista com o objetivo de prevenir o aparecimento não somente de alterações no meio bucal, mas também de outras complicações sistêmicas (COSTA et al., 1998; ALVES et al., 2006).

Sendo assim, é de fundamental importância que o tratamento de pacientes com DM ocorra de maneira individualizada e multidisciplinar, abordando as inúmeras alterações que a doença predispõe, de forma contínua e com acompanhamento constante.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O *DIABETES MELLITUS*

O DM tipo II é uma condição crônica tratável, cujos riscos principais para a saúde são as complicações a longo prazo (PRATHIBHA et al., 2013). Estudos epidemiológicos, em todo o mundo, mostram um aumento significativo da incidência desta doença. Estimativas globais para a prevalência do diabetes revelam que a prevalência do diabetes entre adultos (com idade entre 20-79 anos) deve chegar a 7,7% (439 milhões de adultos) em 2030 (SHAW et al, 2010).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2016), o número de diabéticos, atualmente, no Brasil, é de 12.054.827. Alterações nos níveis glicêmicos da população têm sido registradas com maior frequência nos últimos anos. Esses pacientes necessitam ter um acompanhamento médico e odontológico frequente, cujas ações devem ser planejadas e executadas visando à eficiência na manutenção da saúde (MASCARENHAS; FATELA; BARAHONA, 2014; DHANYA; HEGDE, 2016).

O DM frequentemente leva a alterações hormonais, micro-vasculares e neuronais, como resultado da desregulação metabólica, o que frequentemente compromete a capacidade dos sistemas de múltiplos órgãos em funcionamento. A hiperglicemia prolongada no diabetes pode comprometer o sistema imunológico, sistemas cardiovascular, renal, bem como comprometer a saúde oftálmica, causando assim diversas complicações, tais como neuropatia, doença vascular periférica, doença renal, retinopatia e doença cardíaca coronariana (GU; COWIE; HARRIS, 1998; ALVES, 2012).

Os pacientes diabéticos podem apresentar diversos tipos de alterações na cavidade bucal. As manifestações mais frequentes são: xerostomia, redução do fluxo salivar, ardência e dor na mucosa, periodontite, mobilidade e perda dentária, aumento da incidência de cárie dentária, hálito cetônico e atrofia das papilas linguais (CARRANZA et al., 2007).

Diversos estudos revelam uma associação entre o *diabetes mellitus*, complicações microvasculares e neuropatia autonômica, em que essas alterações sistêmicas podem afetar as secreções salivares, o que leva a se estudar mais

profundamente a relação do diabetes com as alterações salivares (ALVES, 2012; PRATHIBHA et al., 2013).

2.2 A SALIVA COMO MEIO DE DIAGNÓSTICO

O uso da saliva para o estudo de doenças sistêmicas tem sido uma prática importante para o diagnóstico precoce dessas alterações, pois, além de ser um método alternativo simples e de baixo custo, é menos invasivo e não causa dores ao paciente, o que ocorre no método da medida sérica. Tal controle é de grande importância para que sejam adotadas medidas terapêuticas que permitirão diminuir ou retardar o avanço da doença e suas complicações futuras (AGHA-HOSSEINI et al., 2006; VASCONCELOS, 2007; PFAFFE et al., 2011).

A saliva é um bom meio de diagnóstico porque a sua coleta é não-invasiva, sendo relativamente livre de desconforto ao paciente. É de fácil coleta, armazenamento e transporte, não requer treinamento especializado, além de ser mais segura para a equipe de saúde quando se compara com o sangue e outros fluidos corporais. Estas características tornam possível monitorar vários biomarcadores em recém-nascidos, crianças, idosos e doentes não cooperativos, bem como as circunstâncias em que o sangue e amostras de urina não estão disponíveis (GUPTA et al., 2015; PATEL et al., 2015).

A grande quantidade de proteínas, ácidos nucleicos, eletrólitos e hormônios, presentes na saliva se originam a partir de várias fontes locais e sistêmicas. Embora ela seja um meio que indique a saúde e o bem-estar do corpo, a sua utilização como um meio de diagnóstico tem sido dificultada, principalmente pela falta de entendimento dos mecanismos que envolvem as biomoléculas presentes neste fluido e sua relevância para a etiologia da doença, combinado com a falta de equipamentos de alta sensibilidade para a detecção de possíveis alterações. Apesar das vantagens do uso da saliva como meio diagnóstico, algumas desvantagens são apontadas como, por exemplo, variações nos ciclos circadianos de determinadas biomoléculas presentes na saliva podem alterar as concentrações destas moléculas, bem como a composição que também pode ser influenciada pela forma de coleta e o grau de estimulação (PFAFFE et al., 2011).

2.3 CÁRIE DENTÁRIA E FLUXO SALIVAR

A cárie dentária é uma doença crônica, infecciosa e transmissível, que resulta da perda localizada e progressiva do tecido mineralizado dos dentes. É decorrente da ação de ácidos produzidos pela fermentação microbiana de carboidratos da dieta (FEJERSKOV, 2011).

Os fatores que contribuem para o desenvolvimento da doença são: a composição do biofilme bacteriano, composição salivar, o fluxo salivar, presença de carboidratos fermentáveis e as concentrações de flúor, cálcio e fosfato nos fluídos bucais (FEJERSKOV, 2011).

Dados da literatura revelam que alterações nos níveis de glicose podem provocar mudanças no fluxo salivar dos pacientes diabéticos, interferindo no aumento da incidência de cárie dentária bem como outros problemas de saúde bucal, como a doença periodontal, alterações gengivais, halitose, entre outros. (AMARAL; SILVEIRA; SILVEIRO, 2005; NEGRATO; TARZIA, 2010; ELKAFRI, 2014)

A alta prevalência de cárie entre os pacientes diabéticos tem sido relatada por diversos autores em seus estudos. O raciocínio por trás dessa alta prevalência é que o nível de glicose salivar entre os pacientes diabéticos é elevado, o que favorece a propagação de microorganismos e o seu acúmulo na superfície do dente (MALICKA et al., 2011; MOIN et al., 2015; SHING et al., 2016).

A perda dentária é comum em pacientes com diabetes e está associada à idade avançada e também, pode estar associada a uma má condição de higiene dental (COLLIN et al., 1998; PINHEIRO, 2006).

As funções de tamponamento do pH da saliva e taxa de fluxo salivar na prevenção da cárie dentária têm sido bastante relatados na literatura. Os autores observaram níveis significativamente baixos de pH salivar entre os pacientes diabéticos, indicando condições favoráveis para desmineralização e acelerando assim a progressão da cárie e a formação da cavidade (PRATHIBHA et al., 2013; SHING et al., 2016).

Estudos realizados sobre a perda dentária em pacientes diabéticos mostraram que a média do índice CPO-D (dentes cariados, perdidos e obturados) dos pacientes com diabetes tipo II era muito elevado em comparação com os indivíduos saudáveis, sendo predominantemente maior o componente perdido (IZUORA et al., 2016; STOFFELS, 2016).

Uma explicação por trás destas alterações é que os componentes salivares, quando presentes em equilíbrio, proporcionam aos dentes a capacidade de resistir ao processo de desmineralização. Assim, o desequilíbrio na constituição salivar vai criar um ambiente favorável para a progressão da cárie (PEARCE et al., 2002; SHING et al. 2016).

Outro fator importante reportado na literatura é a redução do fluxo salivar, estando a redução deste relacionada à maior ocorrência de cáries em pacientes com diabetes *mellitus*, sendo um fator agravante a negligência com relação ao atendimento odontológico (COLLIN et al., 1998).

REFERÊNCIAS

- AGHA-HOSSEINI, F.; DIZGAH, I. M.; AMIRKHANI, S. The composition of unstimulated whole saliva of healthy dental students. **J Contemp Dent Pract.**, v.7, n.2, p.104-11, 2006.
- ALVES, M. A. S. G. **Efeito da fração aquosa do extrato etanólico das folhas de *Cissampelos sympodialis* Eichl. e milonina sobre a função erétil de ratos.** 2012. 110f. Tese (Doutorado). CCS, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2012.
- AMARAL, F. B.; SILVEIRA, H. E. D.; SILVEIRO, S. P. Interação entre diabetes melito e alterações estomatológicas. **R. Fac. Odonto.**, v.46, n.1, p.47-53, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. **Projeto SB Brasil 2003 — Condições de saúde bucal da população brasileira 2002–2003: resultados principais.** Brasília: MS-CNSB, 2004.
- _____. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral de Saúde Bucal. SB Brasil 2010 – Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: **Manual da Equipe de Campo.** Brasília, 2009.
- _____. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral de Saúde Bucal. SB Brasil 2010 – Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: **Resultados Principais.** Brasília, 2011.
- CARRANZA, F. A. et al. **Periodontia Clínica.** 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007, cap.44.
- COLLIN, H. L. et al. Caries in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.85, n.6, p.680-685, 1998.
- COSTA, A. et al. Elevada prevalência de tolerância anormal à glicose e de distúrbios metabólicos em parentes de primeiro grau de pacientes com DMNID. Um estudo em uma comunidade do Mediterrâneo, a Catalúnia. **Diabetes Res Clin Pract Suppl**, v.41, p.191-196, 1998.

DHANYA, M.; HEGDE, S. Salivary glucose as a diagnostic tool in type II diabetes mellitus: A case-control study. **Niger J Clin Pract**, v.19, n.4, p.486-490, 2016.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015.

EISELEIN, L.; SCHWARTZ, H. J.; RUTLEDGE, J. C. The challenge of type 1 diabetes mellitus. **ILAR J**, v.45, n.3, p.231-6, 2004.

ELKAFRI, I. H.; MASHLAH, A.; SHAQIFA, A. Relationship between blood glucose levels and salivary pH and, buffering capacity in type II diabetes patients. **East Mediterr Health J**, v.20, n.2, p.139-145, 2014.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES (IDF). Diabetes Atlas. Belgium: IDF, 2013.

FEJERSKOV, O. Cárie Dentária: **A doença e seu tratamento clínico**. 2ª ed. São Paulo. Ed Santos, 2011.

FISKE, J. Diabetes mellitus and oral care. **Dent Update**, v.31, n.4, p.190-6, 2004.

GU, K.; COWIE, C.C.; HARRIS, M.I. Mortality in adults with and without diabetes in a national cohort of the US population, 1971–1993. **Diabetes care**, v.21, n.7, p.1138-1145, 1998.

GUARIGUATA, L. et al. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. **Diabetes Res Clin Pract**, v.103, n.2, p.137-149, 2014.

GUPTA, A. et al. Evaluation of Correlation of Blood Glucose and Salivary Glucose Level in Known Diabetic Patients. **J Clin Diagn Res**, v.9, n.5, p.106-109, 2015.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas. Belgium: IDF, 2013

IZUORA, K. E. et al. Dental loss among ambulatory patients with diabetes. **J Clin Transl Endocrinol**, v.4, p.28-31, 2016.

JAWED, M. et al. Dental caries in diabetes mellitus: Role of salivary flow rate and minerals. **J Diabetes Complications**, v.25, n.3, p.183-186, 2011.

MALICKA, B.; KACZMAREK, U.; SKOSKIEWICZ-MALINOWSKA, K. Prevalence of Xerostomia and the Salivary Flow Rate in Diabetic Patients. **Adv Clin Exp Med**, v.23, n.2, p.225-233, 2014.

MASCARENHAS, P.; FATELA, B.; BARAHONA, I. Effect of Diabetes Mellitus Type 2 on Salivary Glucose – A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. **PLoS One**, v.9, n.7, 2014.

MOIN, M.; MALIK, A. Frequency of dental caries and level of risk among type II diabetics. **Dentistry**, v.5, n.10, p.1-5, 2015.

NAVAZESH, M. Methods for collecting saliva. **Ann N Y Acad Sci**, v.694, p.72-7, 1993.

NEGRATO, A. N.; TARZIA, O. Buccal alterations in diabetes mellitus. **Diabetol Metabol Syndr**, v.2, n.3, p.1-11, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Levantamento em saúde bucal: **métodos básicos**. 4 ed. ORH/EPID,1997.

PATEL, B. J. et al. Comparison and Correlation of Glucose Levels in Serum and Saliva of Both Diabetic and Non-diabetic Patients. **J Int Oral Health**, v.7, n.8, p.70-76, 2015.

PEARCE, E.I. et al. Plaque minerals in the prediction of caries activity. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.30, n.1, p.61-69, 2002.

PINHEIRO, H. H. C. **Condições de saúde bucal de diabéticos acompanhados pelo Programa Saúde da Família em Belém - Pará**. 2006. 132 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2006.

PFAFFE, T. et al. Diagnostic potential of saliva: Current state and future applications. **Clin Chem**, v.57, n.5, p.675-687, 2011.

PRATHIBHA, K.M. et al. Evaluation of Salivary Profile among Adult Type 2 Diabetes Mellitus Patients in South India. **J Clin Diagn Res**, v.7, n.8, p.1592–1595, 2013.

SCHNEIDER, M.; BERND, G.; NURKIM, N. L.. Diabetes Mellitus e suas manifestações sobre o periodonto: uma revisão bibliográfica. **Rev Odonto Cienc**, v.10, n.20, p.89-98, 1995.

SHAW J. E.; SICREE, R. A.; ZIMMET, P.Z. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. **Diabetes Res Clin Pract**, v.87, n.1, p.4-14, 2010.

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.**, v.6, n.2, p.125–29, 2016.

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

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Disponível em:
<<http://www.diabetes.org.br/ultimas/421-sao-12-milhoes-de-diabeticos-no-brasil>>.
Acesso em: 20 set. 2016, 19:32.

SOUZA, R.R. et al. O paciente odontológico portador de diabetes mellitus. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, v.3, p.71-77, 2003.

STOFFELS, D. **Avaliação da saúde bucal de pacientes diabéticos e não diabéticos internados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre:** experiência de cárie e perda dentária. 2016. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

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

VASCONCELOS, A. C. U. **Estudo comparativo da concentração de glicose salivar e sanguínea em pacientes diabéticos tipo 2.** 2007, 73 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

VERNILLO, A. T. Dental considerations for the treatment of patients with diabetes mellitus. **J Am Dent Assoc**, v.134, p.24-33, 2003.

3 ARTIGO

**AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE GLICOSE SANGUÍNEA E SALIVAR, FLUXO SALIVAR E
ÍNDICE CPO-D EM PACIENTES COM DIABETES TIPO II**
ASSESSMENT OF THE BLOOD AND SALIVARY GLUCOSE LEVELS, SALIVARY FLOW
AND THE CPO-D INDICES IN PATIENTS WITH TYPE II DIABETES

Ingrid Carneiro Cavalcante Souto, Aluna do Curso de Odontologia, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil (ingrid_ccsouto@hotmail.com).

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).

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: Caracterizar a associação entre os níveis de glicose sanguínea e salivar, alterações do fluxo salivar e o índice CPO-D em pacientes com *diabetes mellitus* (DM) tipo II. Material e Métodos: O estudo foi realizado com 95 pacientes, sendo 45 diabéticos e 50 não diabéticos. Aplicou-se um questionário com perguntas relacionadas à saúde geral e bucal, realizou-se a análise da glicemia capilar através da punção digital, fluxo salivar estimulado, glicose salivar e índice CPO-D. Os participantes que aceitaram participar da pesquisa preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os dados foram analisados por meio do teste “t” de *student* não pareado e, para avaliar a correlação, foi utilizado o teste de correlação de Pearson. Resultados: O grupo de pacientes diabéticos apresentou valores significativamente maiores de glicose salivar, bem como do índice CPO-D, além de fluxo salivar estimulado menor quando comparados com o grupo controle (não diabéticos), porém, não foi observada correlação entre os valores de glicose capilar e salivar entre os dois grupos. Conclusão: Os pacientes diabéticos apresentam níveis elevados de glicose salivar e sanguínea, redução do fluxo salivar estimulado, além de aumento no índice CPO-D em relação ao grupo controle, o que pode afetar a saúde bucal destes.

Palavras-chave: *Diabetes mellitus*. Glicose salivar. Cárie dentária.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to characterize the association between the levels of blood and salivary glucose, changes in salivary flow and the CPO-D indices in patients with diabetes mellitus type II. **Material and Methods:** The study was conducted with 95 patients, 45 diabetic and 50 non-diabetics. It was conducted a questionnaire with questions about the general and oral health, clinical analysis of blood glucose test, stimulated salivary flow, CPO-D and laboratory analysis of salivary glucose. All participants signed the Informed Consent Form. Data were analyzed using the unpaired Student's "t" test and Pearson's correlation test was used to evaluate the correlation. **Results:** The results showed that the group of diabetic patients had significantly higher values of blood and salivary glucose, as well as CPO-D index, as well as lower stimulated salivary flow when compared to the control group (non-diabetic). Thus, it was concluded that diabetic patients present changes in salivary and blood levels that may affect their oral health.

Keywords: Diabetes *mellitus*, salivary glucose, dental caries.

INTRODUÇÃO

O *diabetes mellitus* (DM) é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresenta em comum a hiperglicemia resultante de defeitos na secreção, ação da insulina ou ambos. A classificação atual do DM baseia-se na etiologia, sendo classificada em tipo 1, tipo 2, idiopática, gestacional e outros tipos específicos de DM¹.

Há ainda duas categorias, referidas como pré-diabetes, que são a glicemia de jejum alterada e a tolerância à glicose diminuída. Essas categorias não são entidades clínicas, mas fatores de risco para o desenvolvimento de DM e doenças cardiovasculares¹.

Atualmente, estima-se que a população mundial com diabetes é da ordem de 382 milhões de pessoas e que deverá atingir 592 milhões até 2035. Cerca de 80% desses indivíduos vivem em países em desenvolvimento, onde a epidemia tem maior intensidade, com crescente proporção de pessoas afetadas em grupos etários mais jovens. No ano de 2013, estimou-se que, no Brasil, existiriam 11.933.580 pessoas diabéticas, na faixa etária de 20 a 79 anos^{2,3}.

Dentre as complicações sistêmicas dos pacientes com DM, incluem-se os danos aos nervos e vasos sanguíneos, levando a complicações como cardiopatias e hemorragias, principais causas de morte em pessoas com essa alteração. Além disso, o DM quando não controlado pode, eventualmente, levar a outros problemas como perda da visão, nefropatia, neuropatia e disfunção erétil⁴.

Os pacientes diabéticos apresentam ainda várias alterações no meio bucal, como gengivite, doenças da mucosa, disfunção salivar, xerostomia, glossodínia, eritema, distúrbios de gustação, doença periodontal, perda de dentes e abscessos periapicais^{5,6}. 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 dentária⁷.

Estudos demonstram a importância da medida da glicose salivar como indicadores de DM e de doenças como a cárie e as doenças periodontais^{8,9}. 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, como a observada no diabetes, contribui em muito para o desenvolvimento da cárie dentária, que pode ser definida como o resultado (sinais e sintomas) de uma dissolução química da estrutura dentária que decorre de alterações metabólicas que acontecem no biofilme presente na área afetada, podendo esta destruição envolver esmalte, dentina e cemento¹⁰.

Por isso, torna-se imprescindível o monitoramento da glicemia desses pacientes, para que esta, quando controlada, possa contribuir para uma melhoria na qualidade de vida.

Tal fato deve acontecer concomitantemente com medidas preventivas de saúde, sendo de fundamental importância a participação do cirurgião-dentista em uma equipe multiprofissional com o objetivo de prevenir o aparecimento não somente de alterações no meio bucal, como a hipossalivação e cárie dentária, mas também de outras complicações sistêmicas¹¹.

Assim, considerando a importância da manutenção da glicose sanguínea para o bom funcionamento do corpo e suas possíveis alterações quando não controlada, esta pesquisa objetivou caracterizar a associação entre os níveis de glicose sérica e salivar, alterações do fluxo salivar e o índice CPO-D (dentes cariados, perdidos e obturados) em pacientes com *diabetes mellitus* tipo II.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi do tipo transversal, explicativa, com abordagem quantitativa dos dados, e experimental. Para a execução do estudo proposto, foram obedecidos todos os critérios prescritos pela Resolução 196/96, alterada pela Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP: 47961015.8.0000.5181).

O estudo foi realizado na cidade de Patos, localizada no estado da Paraíba, na mesorregião do Sertão Paraibano, a qual possui área territorial de 515,74 km² e população composta por 100.674 habitantes, de acordo com os dados da última contagem populacional. É considerado um município de desenvolvimento alto, com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,701¹².

O universo desse estudo foi constituído por pacientes atendidos nas Unidades Básicas de Saúde do município de Patos-PB. No total, realizou-se o estudo com 95 pacientes, sendo 50 deles não diabéticos, constituindo o grupo controle, e 45 diabéticos.

Todos os pacientes tinham entre 18 e 80 anos, ambos os sexos e não fumantes, e os pacientes do grupo diabético tiveram o diabetes tipo II confirmado em seu prontuário. Os pacientes foram orientados a estarem em jejum de oito (8) horas e a não utilizarem medicamentos no dia da coleta nem consumirem álcool no dia anterior à coleta.

O paciente que aceitou participar da pesquisa assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual foram explicados os procedimentos realizados e o objetivo dos mesmos. Foi preenchido também um questionário com as suas informações, como sexo, idade, tempo decorrido da descoberta da doença, doenças pré e coexistentes, uso de medicamentos, manifestações da doença, dentre outros.

Foram excluídos da pesquisa os participantes que já fizeram ou fazem radioterapia na região de cabeça e pescoço, pacientes com outras doenças que pudessem alterar a glicose sanguínea e fumantes.

Medida da glicose sanguínea

Para os estudos, os pacientes foram orientados a permanecerem em jejum de oito (8) horas. A medida da glicemia capilar foi feita pela punção digital, utilizando lanceta descartável e o glicosímetro One Touch Ultra[®] da Jhonson & Jhonson. Os pacientes eram orientados sobre os procedimentos a serem realizados um dia antes da coleta, através de visita domiciliar dos Agentes Comunitários de Saúde.

Medida de fluxo e glicose salivar

Para a medida da glicose salivar, os pacientes estavam em jejum de oito (8) horas. A medida do fluxo salivar foi realizada pelo método de Navazesh modificado (“spitting”) com salivagem estimulada, utilizando anéis de látex medindo 5mm, amarrados a um fio dental para garantir segurança ao paciente, estando estes materiais devidamente esterilizados¹³. O paciente ficou sentado com a cabeça levemente inclinada para baixo, deixando acumular a saliva no assoalho bucal e, em seguida, o mesmo expelia a amostra em copos descartáveis a cada sessenta segundos, durante um período de 16 minutos, sendo a amostra secretada no primeiro minuto desprezada. Foi feita a medida do volume salivar utilizando seringas descartáveis estéreis, desprezando a espuma e o sedimento. O material coletado foi enviado ao laboratório e armazenado em baixas temperaturas (-5° e -20°C) para manter a estabilidade da saliva.

Após ser descongelada, uma amostra de 10 µL de saliva foi retirada com auxílio de uma pipeta automática e adicionada ao reagente em um tubo de ensaio seguindo o protocolo estabelecido pelo kit utilizado (GLICOSE Liquiform – Labtest).

A leitura das absorbâncias das amostras foi feita utilizando o espectrofotômetro (Edutec – EEQ9005) no comprimento de onda de 500 nm. A concentração da glicose salivar foi obtida a partir de uma fórmula proposta pelo fabricante do kit.

Medida do CPO-D

A maneira mais utilizada para a mensuração da cárie é o índice CPO-D, que descreve os dentes cariados, perdidos e obturados. Esse índice é utilizado desde 1938 por

atender vários critérios para um índice ideal, sendo de relevante importância para os levantamentos epidemiológicos¹⁰.

O índice CPO-D foi calculado utilizando os códigos e critérios propostos pela Organização Mundial de Saúde¹⁴ e adotados nos dois últimos levantamentos nacionais epidemiológicos de saúde bucal.

O exame foi realizado por um examinador devidamente calibrado e um anotador sob luz natural sempre no mesmo horário, com auxílio de gaze, espelho plano e sonda WHO, devidamente esterilizados, estando o participante sentado em cadeira comum e de frente para o examinador, o qual estava paramentado com luvas, gorro e máscara descartáveis.

Análise Estatística

Os resultados foram expressos como média \pm erro padrão da média. Para a análise estatística foi empregado o teste “t” de Student não pareado. Diferenças entre grupos em que p foram menores que 0,05 foram consideradas significantes. Para avaliar a correlação foi realizado o teste de correlação de Pearson.

Foi utilizado o programa Graph Pad Prism versão 6.0 para as análises estatísticas.

RESULTADOS

Ao caracterizar os participantes da pesquisa, verificou-se que 68,6% eram do gênero feminino e 31,4% do gênero masculino. No grupo de pacientes diabéticos, 65,3% pertenciam ao gênero feminino e 34,7% ao gênero masculino. O grupo controle era composto de 66% dos indivíduos do gênero feminino e 34% do gênero masculino.

A média de idade dos pacientes diabéticos foi de $69,69 \pm 2,06$ anos, enquanto no grupo controle a média de idade foi de $36,10 \pm 1,90$ anos.

Na análise dos níveis de glicemia sanguínea capilar observou-se que o grupo diabético apresentou níveis glicêmicos significativamente maiores ($205,80 \pm 12,97$ mg/dL, n= 45) quando comparados ao grupo controle ($100,70 \pm 1,24$ mg/dL, n= 50) (figura 01).

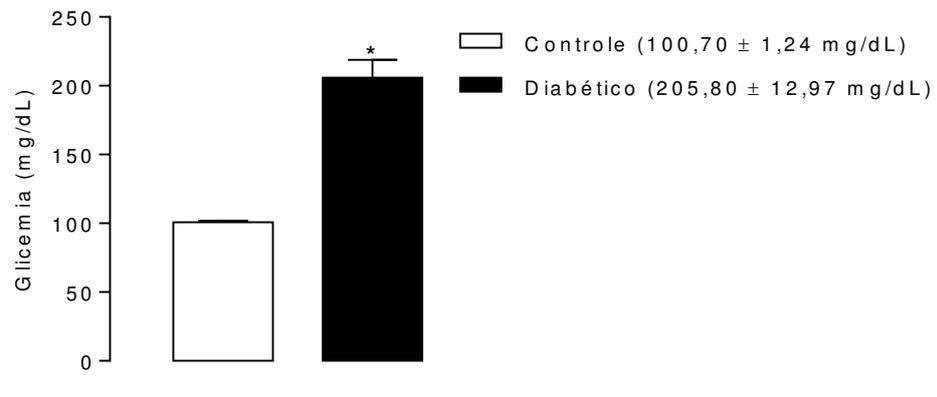


Figura 01 – Valores de glicemia sanguínea capilar (mg/dL) em pacientes diabéticos e normoglicêmicos (controle). Os resultados foram expressos como média \pm erro padrão da média. Diabéticos $n= 37$ e controle $n= 45$. Foi realizado o teste “ t ” de *student* não pareado (* $p < 0,05$ comparado ao controle).

Ao ser investigada a concentração de glicose salivar, verificaram-se valores significativamente maiores no grupo diabético ($3,44 \pm 1,32$ mg/dL), quando comparados ao grupo controle ($1,03 \pm 0,13$ mg/dL) (figura 02).

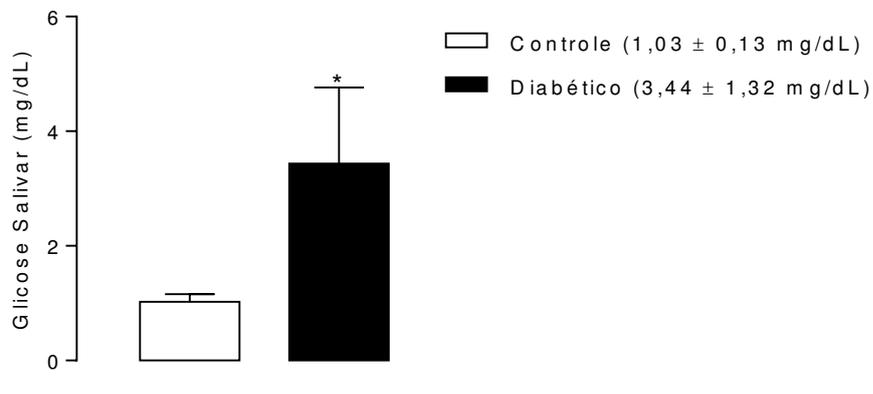


Figura 02 – Valores de glicose salivar (mg/dL) em pacientes diabéticos e normoglicêmicos (controle). Os resultados foram expressos como média \pm erro padrão da média. Diabéticos $n= 37$ e controle $n= 45$. Foi realizado o teste “ t ” de *student* não pareado (* $p < 0,05$ comparado ao controle).

Ao ser investigado se haveria correlação entre os níveis de glicose sanguínea e salivar, constatou-se a ausência de correlação entre estes parâmetros na amostra total estudada ($r = 0.101$ $p(5\%) = 0.185$) (figura 03).

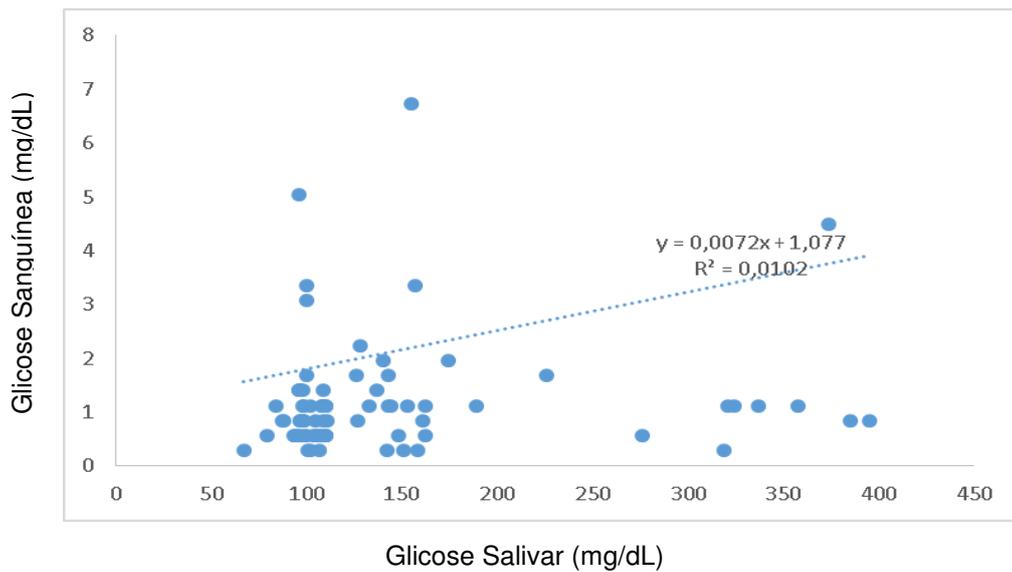


Figura 03 – Correlação entre glicose sanguínea e salivar na amostra total de pacientes. Foi realizado o teste de correlação de Pearson ($r = 0.101$ $p(5\%) = 0.185$).

Os valores do fluxo salivar estimulado (FSE) foram significativamente menores no grupo diabético (FSE= $0,42 \pm 0,04$ mL/min, $n=45$) em relação ao grupo controle (FSE= $0,53 \pm 0,04$ mL/min, $n=50$) (Figura 04).

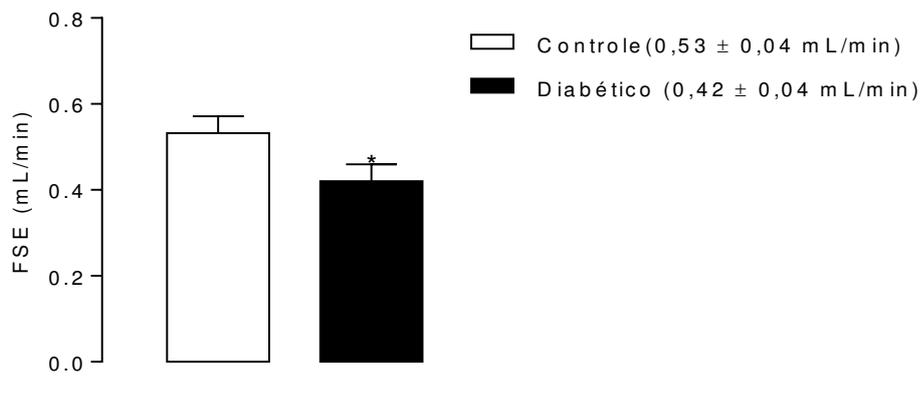


Figura 04 – Valores do fluxo salivar estimulado (mL/min) em pacientes diabéticos e não diabéticos (controle). Os resultados foram expressos como média \pm erro padrão da média. Diabéticos $n= 45$ e controle $n= 50$. Foi realizado o teste “*t*” de *student* não pareado.

Quanto à média de dentes cariados, não foi observada diferença significativa entre os grupos diabético ($c=1,31 \pm 0,34$) e controle ($c=2,3 \pm 0,45$). Já em relação aos dentes

perdidos e obturados, houve diferença significativa entre os valores encontrados. A média de dentes perdidos no grupo diabético ($p=23,78\pm1,45$) foi maior que o controle ($p=7,76\pm1,30$), e, a média de dentes obturados foi maior no grupo controle ($o=3,8\pm0,58$) quando comparado ao diabético ($o=1,62\pm0,46$) como pode ser observado na Tabela 01. Tais valores refletiram na média do índice CPO-D total, o qual foi significativamente maior no grupo diabético.

Tabela 01 – Média do índice CPO-D por grupos, diabéticos e controle. Patos PB, 2015/2016.

| Grupos | CPO-D | | | |
|-------------------|-----------|-------------|------------|-------------|
| | Cariados | Perdidos | Obturados | CPO-D |
| Controle (n=50) | 2,3±0,45 | 7,76±1,30 | 3,8±0,58 | 13,86±1,28 |
| Diabéticos (n=45) | 1,31±0,34 | 23,78±1,45* | 1,62±0,46* | 26,71±1,00* |

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

DISCUSSÃO

Os principais achados deste trabalho foram as alterações da glicose sanguínea e salivar em pacientes diabéticos, que apresentaram-se aumentadas em relação aos valores do grupo controle. Além disso, observaram-se menores valores de fluxo salivar estimulado e também índice CPO-D elevado quando comparados ao grupo controle.

O controle adequado da glicemia reduz de maneira significativa as complicações do diabetes. Portanto, métodos que avaliam a frequência e a magnitude da hiperglicemia são de fundamental importância no acompanhamento do DM, pois visam os ajustes no tratamento¹.

O resultado de glicose capilar para o grupo diabético, mesmo sob o uso de hipoglicemiantes orais na maioria dos pacientes, apresentou-se elevado, com média de $205,8\pm12,97$ mg/dl, sendo significativamente maior quando comparado ao grupo controle ($1,03\pm0,13$ mg/dL), o que corrobora os resultados de estudos já realizados previamente por outros autores^{15,16}. Esse panorama remete à necessidade de uma atenção mais efetiva nas áreas médica e odontológica, de modo a propor estratégias de manejo mais eficientes e regulares no controle da glicose sanguínea.

O uso da saliva como meio de diagnóstico no controle do DM tem sido uma prática frequente nas pesquisas que buscam caracterizar este fluido. Um dos pontos relevantes para a sua utilização em substituição ao exame de sangue convencional para a determinação da glicemia, é o fato de este ser um método não invasivo e indolor^{17,18}.

Os níveis de concentração de glicose salivar obtidos no presente estudo mostraram-se elevados no grupo de diabético ($3,44 \pm 1,32$ mg/dL), diferindo estatisticamente do grupo controle ($1,03 \pm 0,13$ mg/dL). Estes dados estão de acordo com outros estudos onde os autores analisaram de maneira semelhante, a glicose salivar em pacientes diabéticos tipo II e normoglicêmicos^{15,16,19}.

Um critério fundamental para que a medida da glicose salivar seja utilizada em substituição à medida sérica deste carboidrato é que exista correlação entre os níveis salivares e séricos deste monossacarídeo, justificando a utilização da saliva. As variáveis glicemia capilar e glicose salivar não se correlacionaram positiva ou negativamente nesse estudo ($r = 0.101$ $p(5\%) = 0.185$). Resultados semelhantes foram registrados em pesquisas similares, onde a correlação entre os valores de glicose salivar e sanguínea não foi observada^{20,21}. Porém, estudos realizados na Índia, mostraram correlação positiva entre a glicose salivar em jejum e a glicemia sérica em pacientes diabéticos e controles^{16,22}.

A respeito dos resultados de fluxo salivar estimulado, verificou-se redução na taxa de fluxo salivar no grupo diabético em comparação ao controle, sendo este resultado também encontrador por outros autores^{19,23,24}. No entanto, existem pesquisas em que não foram encontrados resultados significantes de fluxo salivar estimulado em pacientes diabéticos em comparação aos controles^{15,25}.

Dados da literatura apontam que pacientes diabéticos apresentam menores taxas de secreção salivar em virtude da desidratação provocada pela poliúria, sinal característico do diabetes. Diversos fatores fisiológicos como alterações hormonais, vasculares e neuronais, podem contribuir para o comprometimento da função salivar em pacientes diabéticos com controle metabólico alterado²⁶.

Quando avaliado o componente cariado do índice CPO-D nos grupos diabético e controle, não foi registrada diferença significativa entre eles. Há pesquisas que mostraram não haver diferenças significativas quanto ao número de dentes cariados em pacientes diabéticos²⁷, no entanto, mais recentemente, a alta prevalência de cárie entre os pacientes diabéticos tem sido relatada como um fator importante em vários estudos, indicando que essas alterações podem estar associadas à doença periodontal^{7,23,28}.

Já o resultado do componente perdido para o grupo de pacientes diabéticos foi superior, indicando diferença estatística entre os grupos. O componente obturado também apresentou resultados significativos comparado ao grupo controle, onde este apresentou maior média. Estudos realizados por diversos autores associaram a perda dentária nos

pacientes diabéticos com a doença periodontal grave, em que esta afeta a estrutura dental, causando reabsorção das fibras colágenas do ligamento periodontal, reabsorção do osso alveolar, abscessos, aumento da profundidade das bolsas, maior mobilidade dentária e conseqüentemente, a perda de dentes^{29,30}.

O *diabetes mellitus* pode predispor a alterações na saliva, distúrbios imunológicos, como redução da função dos neutrófilos e aumento da produção de citocinas e mediadores inflamatórios, alterações genéticas que aumentam a probabilidade de desenvolvimento da doença periodontal e lesões teciduais, como comprometimento do metabolismo do colágeno, aumento da permeabilidade vascular e espessamento da membrana basal capilar²⁹. Tais alterações podem influenciar diretamente na saúde bucal dos indivíduos diabéticos, principalmente naqueles não controlados.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados dessa pesquisa, pôde-se observar que as concentrações de glicose sanguínea e salivar nos pacientes diabéticos apresentaram-se elevadas em relação ao grupo controle, porém, não houve correlação entre esses parâmetros nos pacientes avaliados. Os pacientes diabéticos apresentaram menores taxas de fluxo salivar estimulado em comparação ao grupo controle. Além disso, observou-se que os pacientes diabéticos apresentaram altos índices de dentes perdidos, bem como do CPO-D geral.

REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira De Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2014-2015. São Paulo: AC Farmacêutica; 2015. 390 p.
2. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas. Belgium: IDF; 2013.
3. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014; 103(2):137-49.
4. 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.
5. 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.
6. Vernillo AT. Dental considerations for the treatment of patients with diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc.* 2003; 134:24-33.
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. Elkafri IH, Mashlah A, Shaqifa A. Relationship between blood glucose levels and salivary pH and, buffering capacity in type II diabetes patients. *East Mediterr Health J.* 2014; 20(2):139-45.
9. Fiske J. Diabetes mellitus and oral care. *Dent Update.* 2004; 31(4):190-96.
10. Fejerskov O. Cárie Dentária: A doença e seu tratamento clínico. 2ª ed. São Paulo: Editora Santos; 2011.
11. Alves C, Brandão M, Andion J, Menezes R, Carvalho F. Atendimento odontológico do paciente com diabetes melito: recomendações para a prática clínica. *R. Ci. méd. biol.* 2006; 5(2):97-110.
**** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Acesso em 06 jun 2016. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/248>
12. Navazesh M. Methods for collecting saliva. *Ann N Y Acad Sci.* 1993; 694: 72-77.
13. Organização Mundial De Saúde. Levantamento em saúde bucal: métodos básicos. 4 ed. ORH/EPID; 1997.
14. Moreira AR, Soares MSM, Passos IA, Sampaio FC. Hipossalivação e aumento da glicose salivar em diabéticos. *Rev Odonto.* 2007; 15(30):78-82.

15. Dhanya M, Hegde S. Salivary glucose as a diagnostic tool in type II diabetes mellitus: A case-control study. *Niger J Clin Pract.* 2016; 19(4):486-90.
16. Aydin S. A comparison of ghrelin, glucose, alpha-amylase and protein levels in saliva from diabetics. *J Biochem Mol Biol.* 2007; 40(1):29-35.
17. Pfaffe T, Cooper-White J, Beyerlein P, Kostner K, Punyadeera C. Diagnostic potential of saliva: Current state and future applications. *Clin Chem.* 2011; 57(5):675–87.
18. Vasconcelos ACU. Estudo comparativo da concentração de glicose salivar e sanguínea em pacientes diabéticos tipo 2 [Dissertação de Mestrado]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2007. 73p.
19. Mascarenhas P, Fatela B, Barahona I. Effect of diabetes *mellitus* type 2 on salivary glucose – A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Plos One.* 2014; 9(7):1-15.
20. Lima- Aragão MVV, Oliveira-Junior JJ, Maciel MCG, Silva LA, Nascimento FRF, Guerra RNM. Salivary profile in diabetic patients: biochemical and immunological evaluation. *BMC Res Notes.* 2016; 9(103):1-7.
21. Gupta S, Sandhu SV, Bansal H, Sharma D. Comparison of Salivary and Serum Glucose Levels in Diabetic Patients. *J Diabetes Sci Technol.* 2015; 9(1):91–96.
22. 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.
23. Amiri AA, Maboudi A, Bahar A, Farokhfar A, Daneshvar F, Khoshgoeian HR, et al. Relationship between type 2 diabetic retinopathy and periodontal disease in Iranian adults. *N Am J Med Sci.* 2014; 6(4):139–44.
24. Sousa MGM, Costa ALL, Roncalli AG. Clinical study of the oral manifestations and related factors in type 2 diabetics patients. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011; 77(2):45-152.
25. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de Fisiologia Médica.* 11. ed. [Rio de Janeiro]: Elsevier; 2006.
26. Collin HL, Uusitupa M, Niskanen L, Koivisto AM, Markkanen H, Meurman JH. Caries in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 85(6):680-85.
27. Moin M, Malik A. Frequency of dental caries and level of risk among type II diabetics. *Dentistry.* 2015; 5(10):1-5.
28. Alves C, Andion J, Brandão M, Menezes R. Mecanismos Patogênicos da Doença Periodontal Associada ao Diabetes Melito. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2007; 51(7):1050-57.

29. Yamashita JM, Moura-Grec PG, Capelari MM, Sales-Peres A, Sales-Peres SHC. Manifestações bucais em pacientes portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão sistemática. Rev Odontol. 2013;42(3):211-20.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos na pesquisa, é possível observar que a concentração de glicose sanguínea e salivar apresenta-se elevada no grupo de pacientes diabéticos. Porém, não foi encontrada correlação entre a glicose sanguínea e salivar nas amostras analisadas.

Os pacientes diabéticos também apresentam baixos níveis de fluxo salivar estimulado. Além disso, o índice CPO-D mostra-se elevado nos pacientes diabéticos, com resultados significativos no grupo de dentes perdidos, bem como do CPO-D total.

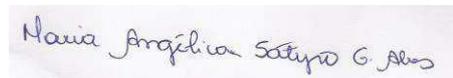
Sendo assim, o cirurgião dentista, como parte da estratégia de saúde da família, deve conhecer e estar atento às alterações sistêmicas que o paciente possa apresentar e suas possíveis alterações bucais, para que lhe forneça informações de cuidados e formas de controle do diabetes, alertando para os riscos e tratando a doença com a multidisciplinaridade que a condição exige.

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

Nome da Pesquisa: “Avaliação do nível de glicose sanguínea e salivar, fluxo salivar e índice CPO-D 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 tem como Caracterizar a associação entre os níveis de glicose sérica e salivar, alterações do fluxo salivar e o índice CPO-D 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. Será utilizado como instrumento de coleta de dados os critérios e códigos de cárie dentária, propostos pela OMS (1997). Para realização dos exames, serão utilizados sonda OMS, espelho bucal e gaze todos os instrumentos serão esterilizados. Para a medida do fluxo salivar e da concentração de glicose 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

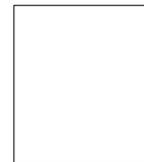
Eu, _____,
portador de RG: _____, abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, concordo em participar da pesquisa, pois estou ciente de que terei de acordo com a Resolução 196/96 Cap. IV inciso IV.1 todos os meus direitos abaixo relacionados:

- 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: _____

APÊNDICE C – FICHA DE EXAME CLÍNICO

Ficha Clínica Nº: _____

Data: / /

CÁRIE DENTÁRIA E NECESSIDADE DE TRATAMENTO

| | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Coroa | | | | | | | | | | | | | | |
| Trat. | | | | | | | | | | | | | | |
| Coroa | | | | | | | | | | | | | | |
| Trat. | | | | | | | | | | | | | | |
| | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |

C = _____ **P =** _____ **O =** _____ **CPO-D =** _____

() CPO-D = 0

() CPO-D > 0

ANEXO A – CERTIDÃO DE APROVAÇÃO FORNECIDA PELO COMITÊ DE ÉTICA**DETALHAR PROJETO DE PESQUISA****- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Avaliação do nível de glicose sanguínea e salivar, fluxo salivar e índice CPO-D em pacientes com diabetes tipo II acompanhados pelo Programa Saúde da Família na cidade de Patos-PB

Pesquisador Responsável: Maria Angélica Sátyro Gomes Alves

Area Temática:

Versão: 1

CAAE: 47961015.8.0000.5181

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_521325

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 Ingrid Carneiro Cavalcante Souto no desenvolvimento do projeto intitulado “Avaliação do nível de glicose sanguínea e salivar, fluxo salivar e índice CPO-D em pacientes com diabetes tipo II acompanhados pelo Programa Saúde da Família na cidade de Patos-PB” aprovado no edital PIBIC 4 /2015 PIBIC/CNPq-UFCG

Patos, 06 de agosto de 2015

Prof^a Dr^a Maria Angélica Sátyro Gomes Alves

Orientadora