

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS

Melissa Barral Maia

Nível de conhecimento quanto à doença periodontal entre pessoas com diabetes e um instrumento para sua avaliação: um enfoque no letramento em saúde bucal

Montes Claros  
2021

Melissa Barral Maia

Nível de conhecimento quanto à doença periodontal entre pessoas com diabetes e um instrumento para sua avaliação: um enfoque no letramento em saúde bucal

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências em Saúde da Universidade Estadual de Montes Claros-Unimontes, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Epidemiologia Populacional e Molecular

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins.

Coorientador: Prof. Dr. João Gabriel Silva Souza

Montes Claros  
2021

- M217n**      **Maia, Melissa Barral.**  
Nível de conhecimento quanto à doença periodontal entre pessoas com diabetes e um instrumento para sua avaliação [manuscrito] : um enfoque no letramento em saúde bucal / Melissa Barral Maia. – Montes Claros, 2021.  
115 f. : il.
- Inclui Bibliografia.**  
Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes,  
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde /PPGCS, 2021.
- Orientadora: Profa. Dra. Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins.  
Coorientador: Prof. Dr. João Gabriel Silva Souza.
1. Diabetes. 2. Doença periodontal. 3. Letramento em saúde. 4. Confiabilidade. 5. Validade. I. Martins, Andréa Maria Eleutério de Barros Lima. II. Souza, João Gabriel Silva. III. Universidade Estadual de Montes Claros. IV. Título. V. Título: Um enfoque no letramento em saúde bucal.

## **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS-UNIMONTES**

Reitor: Antônio Alvimar Souza

Vice-reitora: Ilva Ruas Abreu

Pró-reitora de Pesquisa: Clarice Diniz Alvarenga Corsato

Coordenadoria de Acompanhamento de Projetos: Virgílio Mesquita Gomes

Coordenadoria de Iniciação Científica: Sônia Ribeiro Arrudas

Coordenadoria de Inovação Tecnológica: Sara Gonçalves Antunes de Souza

Pró-reitor de Pós-graduação: André Luiz Sena Guimarães

Coordenadoria de Pós-graduação Lato-sensu: Marcos Flávio Silveira Vasconcelos D'angelo

Coordenadoria de Pós-graduação Stricto-sensu: Marcelo Perim Baldo

### **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Coordenador: Alfredo Maurício Batista de Paula

Subcoordenador: Renato Sobral Monteiro Júnior

**ALUNA: MELISSA BARRAL MAIA**

**TÍTULO DO ESTUDO: NÍVEL DE CONHECIMENTO QUANTO À DOENÇA PERIODONTAL ENTRE PESSOAS COM DIABETES E UM INSTRUMENTO PARA SUA AVALIAÇÃO: UM ENFOQUE NO LETRAMENTO EM SAÚDE BUCAL**

**BANCA (TITULARES)**

PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. Andrea Maria Eleutério de Barros Lima Martins  
– Orientadora  
PROF. DR. João Gabriel Silva Souza -  
Coorientador  
PROF. DR. Fábio Luiz Mialhe  
  
PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. Efigênia Ferreira e Ferreira  
  
PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. Carla Silvana Oliveira e Silva  
  
PROF. DR. João Marcus Oliveira Andrade

**ASSINATURAS**

*Andrea Maria Eleutério de Barros Lima Martins*  
*João Gabriel Silva Souza*  
*Fábio Mialhe*  
*Efigênia*  
*Carla Silvana de Oliveira e Silva*  
*João MO Andrade*

**BANCA (SUPLENTE)**

PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> Maria Tereza Carvalho Almeida  
  
PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> Thaís Soares Crespo  
  
PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> Marise Fagundes Silveira  
  
PROF. DR. Marcelo Perim Baldo

**ASSINATURAS**

*MT*  
*Thaís Soares Crespo*  
*Marise Fagundes Silveira*  
*MPB*

**RESULTADO DA ANÁLISE DA DEFESA PELA BANCA EXAMINADORA:**

**APROVADA**

**REPROVADA**

Hospital Universitário Clemente de Faria – HUCF  
<http://www.unimontes.br> / [ppgcs@unimontes.br](mailto:ppgcs@unimontes.br)  
Telefone: (0xx38) 3224-8372 / Fax: (0xx38) 3224-8372  
Av. Cula Mangabeira, 562, Santo Expedito, Montes Claros – MG, Brasil /CEP: 39401-001

À minha mãe, por ser minha grande incentivadora.  
Ao meu marido, por tornar os meus dias mais leves.  
Às minhas filhas, pelo amor mais bonito.  
Com vocês aprendi que a família se torna a base para todas as conquistas.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me concedido a graça da realização deste doutorado. Agradeço por todas as suas providências... Por nunca me deixar na mão... Por sempre me estender a mão... Por sempre me mostrar o melhor caminho.

À minha mãe, que sempre foi o meu pilar e a minha base em tudo. Agradeço por sua disposição em atender aos meus chamados e por me mostrar não só em palavras, mas em atitudes o real sentido do amor.

Ao meu marido Berilo, por me acalmar nos momentos difíceis e por transformar dificuldades em sorrisos.

Às minhas queridas filhas Mariana e Ana Julia, por entenderem que em alguns momentos não estive tão presente como deveria, mas também por perceberem que o amor por vocês foi o mais bonito que encontrei.

Aos acadêmicos, por toda a ajuda na coleta e na construção do banco de dados deste trabalho. Agradeço pela disponibilidade.

Aos funcionários do CEO Dr Manoel Brito Júnior, que com toda a presteza, propiciaram um melhor atendimento aos pacientes. Em especial à funcionária Magnara por estar sempre à disposição nos agendamentos dos pacientes na clínica de periodontia.

À minha orientadora Andréa, por me atender nos momentos que precisei e por horas dedicadas à estatística. Por sempre compartilhar comigo o conhecimento imenso que tem na epidemiologia. A sua ajuda foi imprescindível, não só para a execução deste trabalho, mas por todo o crescimento profissional alcançado. A você toda a minha admiração, respeito e gratidão.

Aos participantes da pesquisa, meu respeito, consideração e carinho. Obrigada pela boa vontade em responder aos questionários e comparecer as consultas. Vocês foram vitais para a realização deste trabalho, sem vocês o meu crescimento não seria possível.

Aos amigos e professores do PPGCS – Unimontes, pelos momentos de companheirismo, estudo e aprendizado.

À prefeitura de Montes Claros/MG e Secretaria Municipal de Saúde pelo apoio.

Aos profissionais das equipes de Estratégia Saúde da Família que colaboraram na realização deste estudo.

Às vezes Deus não cessa o vento forte, mas te firma os pés na rocha.  
Às vezes Ele não acalma a tempestade, mas entra em seu barco para não o permitir afundar.  
Às vezes Ele permite que o fardo seja mais pesado, mas aumenta a força de seus ombros.  
Lá na frente Ele irá te mostrar que aquilo que tens vivido hoje era necessário para te fazer mais forte amanhã.  
Nunca haverá vitória sem luta, nem recompensa sem esforço.  
Então, lá na frente irá ver que em todos os momentos Deus estava cuidando de você.

(Autor desconhecido)

## RESUMO

As doenças crônicas são causas de morbidade e mortalidade que justificam políticas sobre os determinantes sociais da saúde. Dentre elas o diabetes, considerado mundialmente um problema de saúde pública, pelas elevadas taxas de mortalidade, morbidade e comprometimento da qualidade de vida, apresenta uma associação de retroalimentação com as Doenças Periodontais (DPs). Para reduzir complicações e agravamento dessas doenças os pacientes precisam participar das decisões sobre a sua saúde, sendo imperativa uma parceria entre pacientes e profissionais da saúde com propostas de tratamento colaborativas. Portanto, o diabetes e as DPs, prevalente problema de Saúde Bucal (SB) em todo o mundo, são doenças elegíveis para o estudo do Letramento em Saúde (LS) que abrange o conhecimento, a motivação e a competência para acessar, compreender, avaliar e aplicar informações relacionadas à saúde. Sugere-se que as evidências científicas sobre tal letramento são escassas e deficitárias em relação à SB, especialmente quanto às DPs nas pessoas com diabetes. Sendo assim, instrumentos válidos, confiáveis, de fácil aplicação e interpretação podem contribuir para a identificação dos níveis de LS quanto às DPs entre pessoas com diabetes. Nesse contexto, uma revisão sistemática da literatura sobre a associação entre o conhecimento decorrente do LS quanto à relação de retroalimentação entre as DPs e o diabetes foi conduzida. Verificou-se que o acesso e conhecimento não estão diretamente relacionados a um adequado entendimento e aplicação das informações na vida diária das pessoas. Nesse sentido, os profissionais de saúde devem considerar o conceito de letramento em saúde que tem sido descrito como habilidades individuais para acessar informações relacionadas à saúde e compreendê-las / avaliá-las criticamente e aplicá-las em sua própria situação, tomando decisões de saúde adequadas, estimulando assim a promoção de ações educativas. Constatou-se a necessidade de instrumentos de avaliação que contemplem os domínios do LS no que diz respeito às DPs entre pessoas com diabetes. Dessa forma, 129 pessoas com diabetes assistidas na ESF foram consideradas na avaliação do instrumento intitulado “Letramento quanto à Condição Periodontal entre pessoas com Diabetes” (LCPD). A validade estrutural do instrumento foi estimada por meio da Análise Fatorial Confirmatória (AFC) com qualidade do ajuste dos modelos estimada via: *Chi-square per degrees of freedom ratio* ( $X^2/g.l$ ); *Comparative Fit Index* (CFI); *Tucker-Lewis Index* (TLI); *Goodness-of-Fit Index* (GFI), e *Root-Mean-Square Error of Aproximation* (RMSEA). A consistência interna foi estimada via Alfa de Cronbach (AC) e *Composite Reliability* (CR). Já a validade convergente foi avaliada através da *Average Variance Extracted* (AVE). A interpretabilidade das versões binária do

instrumento considerou como ponto de corte o limite superior do intervalo de confiança a 95%. Os modelos apresentaram  $\chi^2/g.l \leq 5$ ; CFI, TLI, GFI  $\geq 0,90$ ; RMSEA  $> 0,05$ ; AC, CR e AVE satisfatórios. Na avaliação binária das dimensões do instrumento constataram-se proporções de inadequação próximas a 40%. O instrumento apresentou validade estrutural, confiabilidade e interpretabilidade, com índices de ajustes considerados adequados. Pode-se considerar o construto na elaboração de estratégias de promoção da saúde, prevenção de doenças e mitigação de complicações das doenças periodontais e do diabetes.

Palavras-chave: Diabetes, Doença Periodontal, Letramento em Saúde, Confiabilidade, Validade.

## ABSTRACT

Chronic diseases are causes of morbidity and mortality that justify policies on the social determinants of health. Among them, diabetes, considered a public health problem worldwide, due to its high rates of mortality, morbidity and compromised quality of life, has an association of feedback with Periodontal Diseases (PDs). To reduce complications and aggravation of these diseases, patients need to participate in decisions, and a partnership between patients and health professionals with collaborative treatment proposals is imperative. Therefore, diabetes and PDs, a prevalent Oral Health (SB) problem, are eligible diseases for the Health Literacy (HL) study, which encompasses knowledge, motivation and competence to access, understand, evaluate and apply related information the health. It is suggested that scientific evidence on such literacy is scarce and deficient in relation to BS, especially regarding PDs in people with diabetes. Thus, valid, reliable, easy to apply and interpret instruments can contribute to the identification of LS levels regarding PDs among people with diabetes. In this context, a systematic literature review on the association between knowledge arising from SL and the feedback relationship between PDs and diabetes was conducted. It was found that access and knowledge are not directly related to an adequate understanding and application of information in people's daily lives. In this sense, health professionals should consider the concept of health literacy, which has been described as individual skills to access health-related information and understand / critically evaluate and apply them to their own situation, making health decisions appropriate, thus stimulating the promotion of educational actions. There was a need for assessment instruments that address the LS domains with regard to PDs among people with diabetes. Thus, 129 people with diabetes assisted in the FHS were considered in the evaluation of the instrument entitled "Literacy regarding Periodontal Condition among people with Diabetes" (LPCD). The structural validity of the instrument was estimated through Confirmatory Factor Analysis (CFA) with quality of fit of the models estimated via: Chi-square per degrees of freedom ratio ( $X^2/g.l$ ); Comparative Fit Index (CFI); Tucker-Lewis Index (TLI); Goodness-of-Fit Index (GFI), and Root-Mean-Square Error of Approximation (RMSEA). Internal consistency was estimated via Cronbach's Alpha (AC) and Composite Reliability (CR). Convergent validity was evaluated using Average Variance Extracted (AVE). The interpretability of the binary versions of the instrument considered the upper limit of the 95% confidence interval as a cutoff. The models presented  $X^2/g.l \leq 5$ ; CFI, TLI, GFI  $\geq 0.90$ ; RMSEA  $> 0.05$ ; AC, CR and AVE satisfactory. In the binary assessment of the instrument's dimensions, inadequacy

proportions close to 40% were found. The instrument showed structural validity, reliability and interpretability, with adjustment indices considered adequate. The construct can be considered in the elaboration of strategies for health promotion, disease prevention and mitigation of complications from periodontal diseases and diabetes.

**Keywords:** Diabetes, Periodontal Disease, Health Literacy, Reliability, Validity.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo teórico de Letramento em saúde apresentado por Sørensen <i>et al.</i> , 2012 .....	34
Figura 2 - Qualidades de um instrumento de acordo com o <i>CO</i> nsensus-based <i>Standarts for the selection of health Measurement IN</i> struments (COSMIN) .....	46

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AAP	Academia Americana de Periodontia
AVE	Average Variance Extracted
BREALD-30	Brazilian version of the Rapid Estimate of Adult Literacy in Dentistry
CCI	Coefficiente de Correlação Intraclasse
CDC	Centros de Controle e Prevenção de Doenças
CFI	Comparative Fit Index
CMOHK	Comprehensive Measure of Oral Health Knowledge
CR	Composite Reliability
DM	Diabetes Mellitus
DP	Doença Periodontal
DPs	Doenças Periodontais
ESF	Estratégia de Saúde da Família
GFI	Goodness-of-Fit Index
HbA1c	Hemoglobina glicada
IC	Intervalo de Confiança
JCE	Junção Cimento Esmalte
LCPD	Letramento quanto à Condição Periodontal entre pessoas com Diabetes
LS	Letramento em Saúde
LSB	Letramento em Saúde Bucal
LSBD	Letramento em Saúde Bucal entre pessoas com Diabetes
OHLI	Oral Health Literacy Instrument
OHL-AQ	Oral Health Literacy-Adults Questionnaire
OMS	Organização Mundial de Saúde
PPGCS	Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
REALD-30	Rapid Estimative Adult Literacy in Medicine and Dentistry
REALD-99	Rapid Estimative Adult Literacy in Medicine and Dentistry
REALM	Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine
RMSEA	Rooy-Mean –Square Error of Apresentation
SB	Saúde Bucal
TLI	Tucker Lewis Index
TOFHLA	Test of Functional Health Literacy in Adults
TOFHLiD	Test of Functional Health Literacy in Dentistry
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros
UP	Unidade Polo

## APRESENTAÇÃO

Esta tese segue a formatação preconizada pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCS) - Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Montes Claros - MG, que recomenda a apresentação de uma primeira seção com a introdução e os objetivos do trabalho e a revisão de literatura (opcional). A segunda seção apresenta os produtos, sendo que os artigos foram redigidos seguindo as normas do periódico escolhido, incluindo lista de referências utilizadas especificamente em cada artigo. A terceira seção é composta por considerações finais e referências das citações utilizadas na introdução e revisão de literatura.

Apêndices estão incluídos após as referências, nos quais constam o questionário de avaliação do estado da saúde bucal, de acordo com as diretrizes da OMS, 2013 (APÊNDICE A), o questionário sociodemográfico e de dados gerais de saúde (APÊNDICE B), instrumento intitulado “Letramento quanto à Condição Periodontal entre pessoas com Diabetes” (LCPD) (APÊNDICE C), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE D) e o Termo de Concordância da Instituição para participação em pesquisa (APÊNDICE E). Assim como o anexo que inclui o Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (ANEXO A).

Detalhes sobre a formatação preconizada e normalização adotada podem ser obtidos no endereço eletrônico [www.ppgcs.unimontes.br](http://www.ppgcs.unimontes.br) - Universidade Estadual de Montes Claros. PPGCS - "Manual de orientação para elaboração de dissertação e tese", elaborado pelas professoras Dra. Ana Cristina de Carvalho Botelho, Dra. Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins, Dra. Cristina Andrade Sampaio, Dra. Desirée Sant'Ana Haikal, Dra. Maisa Tavares de Souza Leite, Dra. Raquel Conceição Ferreira e Dra. Sibeles Nascimento de Aquino. Montes Claros; 2014

Trata-se de um recorte do projeto de pesquisa, financiado pelo CNPq, intitulado “Avaliação do impacto de ações educativas nos níveis de alfabetização em saúde entre idosos cadastrados na Estratégia Saúde da Família: um ensaio randomizado” e denominado “Projeto Health Literacy”. Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Unimontes (CEP – UNIMONTES), tendo parecer de aprovação para realização do estudo, sob o nº 1.461.818/2014 (CAEE: 54417616.1.0000.5146). Uma vez aprovado, houve garantia aos

sujeitos amostrais e às instituições envolvidas na pesquisa da preservação dos dados, da confidencialidade e sigilo das informações relativas à identidade civil e jurídica.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 OBJETIVOS .....	20
2.1 Objetivo geral .....	20
2.2 Objetivos específicos .....	20
3 REVISÃO DE LITERATURA .....	21
3.1 Diabetes .....	21
3.2 Condição Periodontal .....	22
3.3 Relação entre o Diabetes e as Doenças Periodontais .....	24
3.4 Avaliação Epidemiológica da Doença Periodontal .....	26
3.4.1 Avaliação da Doença Periodontal segundo a OMS 2013 .....	30
3.5 Letramento em Saúde .....	32
3.6 Letramento em Saúde em Pessoas com Diabetes .....	35
3.7 Letramento em Saúde Bucal .....	36
3.7.1 Letramento em Saúde Bucal quanto à Condição Periodontal .....	42
3.8 Instrumentos de medida para aferir o Letramento em Saúde Bucal .....	43
3.9 Desenvolvimento e avaliação da qualidade de um instrumento de medida .....	45
3.9.1 Confiabilidade .....	46
3.9.1.1 Estabilidade (confiabilidade teste-reteste) .....	47
3.9.1.2 Consistência Interna .....	47
3.9.2 Validade .....	48
3.9.2.1 Validade de Conteúdo .....	48
3.9.2.2 Validade de Construto .....	49
3.9.2.3 Validade de Critério .....	49
3.9.3 Responsividade .....	50
3.9.4 Interpretabilidade .....	50
4 PRODUTOS CIENTÍFICOS GERADOS .....	51
4.1 Produto 1 .....	52
4.2 Produto 2 .....	73
4.3 Produto 3 .....	89
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	90
REFERÊNCIAS .....	92
APÊNDICES .....	104



## 1 INTRODUÇÃO

A carga crescente de doenças crônicas não transmissíveis é a principal causa de morbidade e mortalidade em todo o mundo e, portanto, é uma ameaça à saúde global (1). Dentre elas o diabetes, doença crônica causada por fatores genéticos e ambientais, é caracterizada pela perda progressiva da massa e/ou função das células beta que se manifesta clinicamente como um quadro de hiperglicemia (2,3). Atualmente, afeta mais de 460 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo que em 2030, 7,8% da população adulta mundial deverá viver com diabetes e a Organização Mundial da Saúde (OMS) projeta que as mortes por diabetes dobrarão entre 2005 e 2030 (3). Embora o diagnóstico, tratamento e prevenção do diabetes tenham avançado significativamente na última década (4), esta doença ainda está entre as 10 principais causas de morte em todo o mundo e sua prevalência deve aumentar drasticamente até 2045 (3). Além disso, ela está relacionada à baixa qualidade de vida (5), alta necessidade de cuidados médicos (6), complicações sistêmicas ou associação com outras doenças crônicas, como as cardiovasculares (7). O diabetes tipo 2 representa aproximadamente 90% dos casos e pode ser evitável, pois seus principais fatores de risco podem ser controlados por meio de modificações no estilo de vida das pessoas, monitorando a adesão ao tratamento medicamentoso, minimizando o sedentarismo, priorizando uma dieta alimentar saudável com consequente redução da obesidade (3,8). Portanto, espera-se que as pessoas que vivem com diabetes tenham acesso às informações sobre essa doença e como ela pode afetar negativamente sua saúde geral, tendo em vista a adoção de um estilo de vida mais saudável.

Existe uma literatura bem estabelecida mostrando uma relação bidirecional entre diabetes e Doenças Periodontais (DPs), uma das doenças bucais mais prevalentes em todo o mundo. Estudos anteriores relataram que o diabetes mal controlado pode afetar o microbioma da boca levando a um perfil disbiótico (9,10), com aumento do nível de citocinas em função da carga inflamatória nos tecidos periodontais (11) e redução da homeostase óssea (11,12). Pacientes com diabetes tipo 2 apresentam risco aumentado de periodontite destrutiva. Sugere-se que a periodontite pode levar à hiperglicemia moderada mesmo em indivíduos saudáveis, tornando um fator de risco para a incidência do diabetes (13,14). A classificação das DPs publicada em 2018 incluiu a presença do diabetes e o nível de hemoglobina glicada A1c (HbA1c) como parâmetros de identificação da gravidade do diabetes (normoglicêmico / sem diabetes e HbA1c <7,0% ou HbA1c ≥7,0% em pacientes

com diagnóstico de diabetes). Foi proposto no relatório de consenso do grupo de trabalho do Workshop Mundial de Classificação de Doenças Periodontais e Peri - Implantes em 2017 que os resultados dos exames do nível de hemoglobina glicada são importantes no diagnóstico da progressão da periodontite, na responsividade à terapia padrão com potencial impacto na saúde sistêmica (15). Portanto, é extremamente importante que as pessoas que vivem com diabetes e/ou DPs tenham um nível adequado de conhecimento a respeito dessa relação bidirecional para minimizar complicações e a gravidade dessas doenças. Evidências apontam que a intervenção educacional e as instruções de saúde têm um efeito significativo na redução da HbA1c, da placa bacteriana e do índice gengival em pessoas que vivem com diabetes (16). Apesar disso, as pessoas ainda parecem ter um conhecimento limitado a respeito da relação entre o diabetes com as DPs, a progressão dessa doença e o aumento do risco de perda dentária (17).

Portanto, é necessário reforçar a importância do Letramento em Saúde (LS), que constitui a base para o manejo e o domínio de estratégias de prevenção primária e secundária, de maneira a intervir nos estágios iniciais das doenças, com terapias menos agressivas e com melhor prognóstico. Nesse contexto, é fundamental compreender que as medidas de LS só são eficazes se as pessoas compreenderem o motivo, a importância e as mudanças de estilo de vida necessárias para melhorar de fato a sua condição. Por consequência, o aumento do LS só pode ser alcançado através do acesso ao conhecimento preciso, à compreensão, avaliação e aplicação das informações relacionadas à saúde bucal. Além disso, ações educativas com incremento do letramento em saúde bucal e empoderamento dos pacientes devem ser estendidas, contribuindo para a prevenção de doenças. Estudos prévios avaliaram o letramento em saúde, assim como intervenções para melhorar os níveis desse letramento entre pessoas com diabetes. Sendo assim, o letramento em saúde bucal é um tema relevante, mas pouco investigado no que se refere à avaliação do letramento em saúde em relação à condição periodontal das pessoas com diabetes. Não foi observado na literatura um instrumento específico para avaliar o conhecimento e o tipo de informações recebidas sobre a condição periodontal entre pessoas com diabetes, no que se refere ao LS.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

- Avaliar o nível de conhecimento quanto à doença periodontal entre pessoas com diabetes e desenvolver um instrumento para essa avaliação com um enfoque no letramento em saúde bucal.

### 2.2 Objetivos específicos

- Revisar sistematicamente a literatura referente ao conhecimento das pessoas no que diz respeito à associação entre o diabetes e as doenças periodontais.
- Desenvolver e estimar a validade, a confiabilidade e a interpretabilidade de um instrumento que avalie os níveis de letramento em saúde bucal quanto à condição periodontal entre pessoas com diabetes.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Diabetes

O diabetes é uma das doenças crônicas não transmissíveis mais frequentes no mundo e caracteriza-se como um complexo conjunto de distúrbios metabólicos que têm em comum a hiperglicemia causada por defeitos na ação e/ou na secreção de insulina (2). Segundo a Federação Internacional do Diabetes (*International Diabetes Federation - IDF*) em 2019, no mundo todo, 463 milhões de adultos, com idade entre 20 e 79 anos, apresentavam diabetes e dentre estes, 79,4% viviam em países de baixa ou média renda. No ano de 2030, 578,4 milhões de adultos estarão vivendo com diabetes; e em 2045 este número será de 700,2 milhões (3). O aumento do número de casos de diabetes deve-se a diversos fatores: urbanização; modernização das cidades; obesidade; maior sobrevivência das pessoas com a doença, provavelmente por melhorias nos cuidados de saúde. Sendo assim, o diabetes configura-se como uma importante causa de morbimortalidade (18). Ao se considerar que se trata de um problema de saúde pública, os estudos epidemiológicos sobre o diabetes, em populações específicas, ou seja, em distintas pessoas, diferentes áreas geográficas, em diversos espaços de tempo, são importantes, pois possibilitam o planejamento e a alocação de recursos de maneira racional, visando minimizar o comprometimento da qualidade de vida entre as pessoas que vivem com a doença nas áreas geográficas avaliadas (19). Além disso, os resultados desses estudos podem subsidiar ações que visem minimizar os custos econômicos do diabetes (20).

A assistência à saúde entre pessoas com diabetes é essencial para prevenir complicações. Entretanto, os cuidados dispensados a essas pessoas podem apresentar padrões inferiores aos recomendados, enfatizando a necessidade de mudanças no sistema (18,21). As complicações do diabetes podem ser prevenidas ou controladas, mantendo a glicemia, pressão arterial e níveis de colesterol adequados. Os sintomas mais comuns do diabetes são polidipsia, poliúria-nictúria, polidipsia associada à xerostomia, polifagia, hálito cetônico, câimbras e emagrecimento rápido, mesmo com a manutenção de uma dieta equilibrada (22). Além desses sintomas, o indivíduo portador dessa doença pode apresentar alterações bucais, cabendo ao cirurgião-dentista observar e alertar o paciente quanto à associação entre manifestações na cavidade bucal e o diabetes (23). Nos serviços odontológicos tem se observado que pacientes diabéticos apresentam uma maior tendência a hiperplasias

gingivais, pólipos, formação de abscessos, perda dentária e periodontite. Dessa maneira, o conjunto de informações a respeito das consequências do diabetes descompensado nos sugere que os tecidos bucais podem ser afetados de modo similar ao que acontece em outros sistemas do corpo. Estudos demonstraram que pacientes que apresentam de forma concomitante o diabetes e infecções periodontais possuem pior controle glicêmico do que pessoas com diabetes que não apresentam DPs (24). O diagnóstico precoce do diabetes é imprescindível para que problemas ocasionados por essa doença sejam evitados. Para isso, a atuação interdisciplinar é fundamental para a integralidade na atenção ao indivíduo com diabetes (22).

Há, portanto, necessidade de abordagens multisetoriais/intersectoriais e multiprofissionais/interprofissionais no contexto das famílias, incluindo medidas auxiliares para gerenciar o diabetes e suas complicações, uma vez que o aparecimento de comorbidades dificulta o controle da mesma, gera custos à sociedade e principalmente compromete a qualidade de vida das pessoas com diabetes. Dentre as abordagens multiprofissionais/interprofissionais com ações que considerem os contextos familiares e individuais das pessoas salientam-se as aquelas do setor saúde. Nesse contexto, destacam-se ações voltadas à saúde bucal, especialmente quanto à condição periodontal das pessoas com diabetes.

### 3.2 Condição Periodontal

Dentre as comorbidades que podem complicar o diabetes, as DPs se destacam. Elas não podem mais ser consideradas infecções bacterianas simples. Pelo contrário, são doenças complexas de natureza multifatorial envolvendo uma interação enredada entre a microbiota subgingival, as respostas imune e inflamatória do hospedeiro e os fatores modificadores ambientais (25). A patogênese das DPs é influenciada por vários fatores do hospedeiro, incluindo resposta imune, fatores anatômicos e fatores estruturais do tecido. A maioria desses fatores é determinada pelo perfil genético e pode ser modificada por fatores ambientais e comportamentais do hospedeiro. As DPs e certos distúrbios sistêmicos compartilham fatores etiológicos genéticos ou ambientais semelhantes e, portanto, os indivíduos afetados podem apresentar manifestações de ambas as doenças. Assim, a perda de tecido periodontal é uma manifestação comum de alguns distúrbios sistêmicos, que podem ter importante valor diagnóstico e implicações terapêuticas (26). A estrutura da

comunidade bacteriana é historicamente vista como amplamente associada a espécies anaeróbias proteolíticas gram-negativas. Um número limitado de espécies foi considerado como os principais patógenos, incluindo: *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia* e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Utilizando tecnologias mais recentes, a estrutura da comunidade microbiana nas DPs parece sofrer grandes alterações. A disbiose é reconhecida da seguinte forma: a perda ou redução de organismos potencialmente benéficos, o aumento da proporção de espécies na saúde e o surgimento de muitos organismos que não foram detectados usando tecnologias anteriores. Ao contrário da cárie, a disbiose nas DPs está associada a um aumento na diversidade microbiana, que pode ser o resultado de comprometimento da função imunológica geral e local, do aumento da disponibilidade de nutrientes ou do reflexo dos diversos nichos ambientais no local da coleta na bolsa periodontal (27, 28).

As DPs se iniciam normalmente na forma de gengivite, que é caracterizada pela inflamação dos tecidos moles, não havendo perda de inserção. As pessoas podem ser susceptíveis exclusivamente a essa manifestação inicial “gengivite”, que é considerada uma das DPs. A periodontite é a forma mais grave das DPs, pois afeta tanto os tecidos epiteliais quanto os conjuntivos, ou seja, as estruturas mais profundas, causando destruição do ligamento periodontal e migração apical do epitélio juncional. Segundo a classificação das DPs de 2018, a periodontite é uma doença inflamatória multifatorial crônica associada a biofilmes de placa disbiótica e caracterizada pela destruição progressiva do aparato dentário. Suas principais características incluem a perda do suporte tecidual periodontal, manifestada através da perda de inserção clínica e da perda óssea alveolar avaliada radiograficamente, presença de bolsas periodontais e sangramento gengival. A periodontite é um importante problema de saúde pública devido à sua alta prevalência, bem como porque pode levar à perda e incapacidade dentária, afetar negativamente a função mastigatória e a estética, ser uma fonte de desigualdade social e prejudicar a qualidade de vida das pessoas. Além disso, a periodontite é responsável por uma proporção substancial de edentulismo e disfunção mastigatória, resulta em custos significativos de atendimento odontológico e tem um impacto negativo plausível na saúde geral (15).

Um conjunto de evidências apoia associações independentes significativas entre inflamação periodontal, status glicêmico e complicações do diabetes. É biologicamente plausível que a inflamação crônica não resolvida derivada das DPs tenha impacto no

controle do diabetes assim como de suas complicações. Há também evidências emergentes de uma associação independente entre periodontite e incidência do diabetes (29).

A crescente prevalência global de doenças crônicas, dentre elas o diabetes, impõe demandas e responsabilidades cada vez maiores ao sistema de saúde. O gerenciamento dessas doenças tem sido um desafio difícil devido a vários fatores, incluindo a falta de tecnologia da informação em ambiente ambulatorial; múltiplas fontes de informação não integrada; acesso e uso limitado de especialistas, incluindo serviços de educação; e restrições de tempo. Um novo paradigma de saúde como expressão da qualidade de vida, e não exclusivamente ausência da doença do ponto de vista biológico, exige uma parceria entre paciente e profissional ou provedor que envolva o tratamento dentro de um sistema integrado de cuidado colaborativo. Essa parceria é, portanto, um ingrediente essencial do tratamento eficaz de doenças crônicas, pois os pacientes podem ser empoderados e convidados a se tornarem mais ativos no gerenciamento de sua saúde (21). Quando os pacientes são mais informados, envolvidos, capacitados, eles interagem de maneira mais eficaz com os profissionais da saúde e se esforçam para desenvolver ações que promovam resultados mais saudáveis (30). Dessa forma, o LS torna-se um importante meio para viabilizar a alteração de comportamentos, a modificação de hábitos e a construção de conhecimentos considerando as crenças das pessoas no que tange às questões de saúde (31).

### 3.3 Relação entre o Diabetes e as Doenças Periodontais

O diabetes tem sido considerado um importante fator de risco para as DPs, pois foi associado a uma maior prevalência e severidade da periodontite (32). Dados mais recentes confirmaram uma associação estatisticamente significativa entre hiperglicemia crônica e alta prevalência de periodontite grave (33). Embora essa evidência se concentre particularmente nos efeitos do diabetes do tipo 2, o efeito parece ser similar, embora menos investigado, no diabetes do tipo 1 (34,35). Outro dado importante se refere à falta de um diagnóstico adequado em muitos pacientes com diabetes, e ao fato da prevalência desses casos estarem aumentando (36). Dados da OMS mostram que entre 1980 e 2014 a prevalência do diabetes aumentou em quatro vezes. Em 2014 cerca de 422 milhões de pessoas foram afetadas, representando uma prevalência geral de 8% da população mundial (37). Há evidências acumuladas de que a inflamação periodontal pode contribuir para o

aparecimento e persistência da hiperglicemia, na mesma medida em que a inflamação está associada ao pior controle glicêmico em indivíduos com diabetes e pode estar associada a um aumento na sua incidência em estudos longitudinais prospectivos (38). Estudos sugerem que, na presença de hiperglicemia, há uma resposta hiperinflamatória ao desafio bacteriano, que pode dar origem a uma série de alterações no hospedeiro, incluindo defeitos neutrofílicos, monócitos responsivos hiperinflamatórios, aumento da liberação de citocinas pró-inflamatórias, reações de estresse oxidativo e respostas de cura prejudicadas (39). O diabetes altera a resposta imunológica e metabólica do organismo, favorecendo e exacerbando as DPs, que irão contribuir para um mau controle dos níveis de glicemia. Além disso, há evidências de que o controle da infecção periodontal leva a um melhor controle metabólico reduzindo os níveis de hemoglobina glicada e as necessidades de insulina (40). Dessa forma, controlar o diabetes torna possível a redução do risco e da gravidade das DPs.

Em uma ampla revisão da literatura que avaliou a etiologia, classificação, diagnóstico, apresentação clínica, terapia e complicações clínicas do diabetes constatou-se que o baixo controle glicêmico em pessoas com a doença está associado com a severidade das DPs (41). No entanto, essas alterações dizem respeito às pessoas com o diabetes mal controlado. Isso evidencia a responsabilidade do cirurgião-dentista na educação dos seus pacientes a fim de promover uma melhor saúde sistêmica (42). Ao se considerar que os resultados dos exames do nível de hemoglobina glicada são importantes no diagnóstico da progressão da periodontite, na responsividade à terapia padrão com potencial impacto na saúde sistêmica (15), constatou-se que as intervenções educacionais e as instruções de saúde têm um efeito na redução da hemoglobina glicada, no controle da placa bacteriana e na prevalência da gengivite entre pessoas que vivem com diabetes (16). É importante ressaltar que, ao contrastar resultados de uma pesquisa que avaliou dentistas e médicos sobre o conhecimento da associação entre DPs e diabetes, os dentistas apresentaram maiores níveis de conhecimento referentes à associação entre sangramento gengival, mobilidade dentária e reabsorção óssea alveolar entre as pessoas com diabetes do que os médicos (43).

O diabetes é uma preocupação mundial, onerosa para os cofres públicos, quando descompensada, e está intimamente ligada às DPs, tornando imperativo que haja a conscientização das pessoas com diabetes quanto à associação bidirecional dessas duas

doenças e também quanto às prováveis necessidades de mudanças de comportamento, visando uma melhora das condições de saúde periodontal e sistêmica. Apesar disso, pessoas que vivem com diabetes ainda parecem ter um conhecimento limitado relacionado a tal associação, situação que pode corroborar com a progressão da doença e com o aumento do risco de perda dentária. Dessa forma, conhecer os níveis do LS entre pessoas acometidas se configura em uma ferramenta importante para aumentar a conscientização das pessoas que apresentarem baixos níveis de LS e necessidade de mudanças de hábitos que poderão refletir em uma melhoria na sua qualidade de vida. É fundamental que as pessoas com diabetes compreendam as dificuldades relacionadas à doença e se incluam em um programa de autogestão que as auxilie na resolução de problemas e na obtenção de autoeficácia e confiança para lidar com a sua saúde (21). Nesse sentido, é importante revisar sistematicamente na literatura o nível do conhecimento das pessoas sobre essa relação de bidirecionalidade entre as DPs e o diabetes, assim como as potenciais ligações entre essas duas doenças crônicas.

### 3.4 Avaliação Epidemiológica das Doenças Periodontais

A DP é um problema de saúde pública, socialmente determinado, que pode causar impacto na qualidade de vida das pessoas, passível de ser agravado por sua associação com doenças crônicas não transmissíveis. O tratamento periodontal e as ações tradicionais de promoção da saúde e prevenção das doenças realizadas nas unidades odontológicas não têm sido suficientes para o controle das DPs. Além disso, o acesso aos sistemas de saúde tem sido historicamente injusto reforçando as iniquidades em saúde e corroborando para a manutenção das prevalências das doenças bucais em todo o mundo (44). Essas doenças podem ser prevenidas, precocemente diagnosticadas, tratadas e controladas com sucesso em longo prazo, desde que o paciente e o dentista tomem os devidos cuidados. Existem diversos obstáculos culturais e socioeconômicos que dificultam o atendimento odontológico profissional à população e o desenvolvimento de abordagens que priorizem a promoção da saúde, a prevenção das DPs e considerem a necessidade das ações curativas no âmbito individual e coletivo. (45) As DPs são uma das principais causas de perda dentária entre adultos e idosos, podendo comprometer a mastigação, a estética, a autoconfiança e a qualidade de vida das pessoas acometidas (46,47).

De acordo com o estudo sobre a carga global de doenças conduzido em 2016, as DPs graves foram a 11<sup>a</sup> condição mais prevalente no mundo (48). A sua prevalência ao redor do mundo variou de 20% a 50% (49). Durante o período de 1990 a 2010, houve um aumento de 57,3% na carga global das DPs (50), sendo previsto um aumento da prevalência global das DPs nos próximos anos devido ao crescimento da população idosa que apresente a manutenção dos dentes naturais (51). Observa-se que diferentes segmentos da população são desproporcionalmente afetados pela DPs (52). Além disso, existem desigualdades entre diferentes grupos de idade e a gravidade da doença aumenta com o avançar da idade, mostrando uma maior prevalência da periodontite crônica na população idosa (82%), seguida por adultos (73%) e adolescentes (59%) (53). Essas doenças podem ser prevenidas, entretanto, os pacientes com DPs geralmente só procuram atendimento quando elas atingem um estágio mais avançado (54). Portanto, o diagnóstico e o tratamento precoces das DPs são fundamentais para a manutenção da saúde periodontal.

Os programas de saúde bucal voltados para a prevenção das DPs requerem dados epidemiológicos robustos, e a alocação de recursos de saúde para fornecer o tratamento adequado pode esbarrar na ausência de dados atualizados e confiáveis. A falta de vigilância da DP no cenário global exige ações integradas de profissionais de saúde pública, pesquisadores, periodontologistas e organizações de saúde locais, nacionais e globais (55). Somente políticas públicas de saúde bucal, baseadas em evidências, com suporte financeiro adequado, com legislações e normas específicas, poderão reverter os atuais indicadores epidemiológicos de saúde bucal, sempre considerando aspectos como atenção integral, qualidade de vida, promoção da saúde e prevenção de doenças (56,57), considerando ainda as ações curativas. Os dados sobre as tendências da prevalência de periodontite ao longo do tempo são escassos e marcados por inconsistências metodológicas. Embora alguns estudos nacionais e regionais tenham indicado um possível declínio na prevalência (58,59), no geral não há evidências suficientes para concluir que a prevalência de periodontite mudou nas últimas décadas (60). Há evidências de que a prevalência da perda de dentes e do edentulismo aumentou nas últimas três décadas globalmente (61). Esse aumento na prevalência do edentulismo pode ser consequência do incremento do acesso aos serviços odontológicos. Uma vez que as iniquidades em saúde não garantiam o acesso a esses serviços entre pessoas que apresentavam doenças bucais e demandavam por tratamentos odontológicos, tais como a extração indicada, podendo ser observado uma redução na proporção de pessoas com DPs, se essas estimativas forem

feitas sem excluir da população de estudo as pessoas com edentulismo total (62). Em contrapartida, o crescimento populacional global (5,5 bilhões em 1990 para 7,4 bilhões em 2015), as sociedades envelhecidas (globalmente, a proporção de pessoas com 65 anos ou mais aumentou de 6,0% em 1990 para 8,2% em 2015), a retenção de dentes de pessoas afetadas pela cárie dentária e periodontite tem crescido substancialmente, aumentando a carga total dessas doenças em todo o mundo. Estima-se que entre 1990 e 2013, e o número de pessoas afetadas por periodontite grave aumentou em 67% (63). Nesse contexto, em 2010 o impacto econômico global das doenças bucais estimado foi de 442 bilhões de dólares (64).

A periodontite e a gengivite são doenças determinadas socialmente. Portanto, somente políticas públicas, com foco na equidade em saúde e na atenção integral, poderão modificar os indicadores epidemiológicos. A epidemiologia periodontal tem sido cercada de controvérsias, incluindo definições de doenças, protocolos de exames e unidades de análise. Essas e outras questões metodológicas afetam não apenas como os dados são coletados, mas também como os achados epidemiológicos são interpretados e relatados (65). Portanto, devemos considerar dois pontos principais: os níveis das DPs na população e os principais determinantes de sua extensão e gravidade. Do ponto de vista da saúde pública é importante responder essas questões. Primeiro porque essas respostas são essenciais para determinar os recursos de saúde necessários para aliviar o fardo que as DPs representam para a população e, segundo, porque a identificação de fatores de risco é pré-requisito para o desenvolvimento de estratégias de intervenção adequadas ao controle das doenças em nível populacional (66). A definição de um caso de periodontite depende fortemente da extensão da doença (o número de dentes afetados) e da gravidade da mesma (a magnitude da profundidade da bolsa, perda de inserção clínica e perda óssea alveolar nos dentes afetados). Essa definição é frequentemente usada com base em uma combinação de perda de inserção clínica e profundidade de sondagem, que foi introduzida pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA (CDC) e pela American Academy of Periodontology (AAP) (67). A característica mais distintiva dessas definições de caso é a sua extrema variação e falta de uniformidade. Algumas definições usam uma combinação de profundidade de sondagem e perda de inserção, enquanto outras são baseadas em profundidade de sondagem ou perda de inserção sozinhas. Nenhum consenso foi alcançado sobre os valores limiar para profundidade de sondagem ou perda de inserção ou sobre o número de locais ou dentes que devem ser afetados para constituir doença. A

AAP tentou introduzir algum grau de especificidade, no qual a periodontite crônica com perda leve a moderada de suporte periodontal foi definida como perda localizada ou generalizada de até um terço dos tecidos periodontais de suporte, com profundidade de sondagem medindo até 6 mm e perda de inserção até 4 mm (68). A periodontite crônica com perda avançada de suporte periodontal foi definida como perda localizada ou generalizada de mais de um terço dos tecidos periodontais de suporte, com profundidade de sondagem maior que 6 mm e perda de inserção maior que 4 mm (69). A precisão e a reprodutibilidade das medidas de profundidade de sondagem e perda de inserção são importantes porque as definições de casos para a periodontite são baseadas em uma ou ambas as medidas e mudanças relativamente pequenas nesses valores podem resultar em grandes mudanças na prevalência da doença. Em 2003, os CDC e a AAP nomearam um grupo de trabalho para desenvolver outras definições de casos clínicos padronizados para estudos populacionais de periodontite. Esta classificação define periodontite severa e periodontite moderada em termos de profundidade de sondagem e perda de inserção para melhorar as definições de casos e demonstra ainda a importância dos limiares de profundidade de sondagem e perda de inserção e o número de locais afetados na determinação da prevalência (70). Desta forma, recomenda-se que o estado de saúde periodontal seja determinado com base na extensão e gravidade da DP usando a definição de caso de DP do CDC que define a doença como segue: periodontite severa:  $\geq 2$  locais interproximais com perda de inserção  $\geq 6$  mm (em mais de um dente) e  $\geq 1$  local interproximal com profundidade de sondagem  $\geq 5$  mm; periodontite moderada:  $\geq 2$  locais interproximais com perda de inserção  $\geq 4$  mm (em mais de um dente) ou  $\geq 2$  locais interproximais com profundidade de sondagem  $\geq 5$  mm (em mais de um dente); saúde ou periodontite leve: nem periodontite "moderada" nem "severa" (71).

Apesar da etiologia infecciosa da lesão gengival, a placa e a gengivite não são as únicas responsáveis pela maioria das periodontites destrutivas encontradas na população o que, por sua vez, indica que outras exposições, sejam ambientais ou relacionadas ao hospedeiro, devem ter um impacto decisivo no desenvolvimento do fenótipo de "periodontite severa". Vários fatores de risco foram estabelecidos, alguns dos quais são modificáveis (passíveis de intervenção) (72). O tabagismo é um importante fator de risco modificável para periodontite crônica, conforme demonstrado em estudos de associação, progressão e intervenção. Fumantes apresentam pior estado periodontal e uma perda dentária mais severa do que os não fumantes, mostrando taxas de progressão mais altas de periodontite

crônica e perda dentária. Além disso, estudos sugerem resultados inferiores da terapia periodontal cirúrgica e não cirúrgica em fumantes em comparação com não fumantes. Por outro lado, os sinais de inflamação gengival podem ser menos pronunciados em fumantes do que em não fumantes, devido à vasoconstrição e aumento da queratinização do tecido gengival (73).

Notadamente, a prevalência e a gravidade da periodontite podem ser aumentadas em pessoas com diabetes e, em particular, em pacientes com a doença mal controlada. Por outro lado, a periodontite crônica pode ter um efeito negativo no controle metabólico em pessoas com diabetes, pois contribui para um aumento da carga inflamatória e aumento da resistência à insulina (74,39).

Estudos epidemiológicos têm mostrado que baixo nível de escolaridade, renda abaixo da linha da pobreza, etnia mexicana e afro-americana foram associadas à baixa saúde periodontal em análises multivariadas (75). Além disso, predisposições genéticas têm sido consideradas importantes para o início e a progressão da periodontite (76).

Devido a todos esses fatores relatados, um foco principal na prevenção das doenças bucais, incluindo a implementação de intervenções em nível populacional que combatam os determinantes sociais da saúde bucal ao longo da vida, juntamente com intervenções direcionadas ao tratamento, pode ser o caminho a seguir para reduzir a alta prevalência de doenças bucais e evitar um grande gasto financeiro ao abordar a população geral atual com grande demanda de atendimento odontológico (77). Somente políticas públicas, com foco na equidade em saúde e na atenção integral, poderão modificar os indicadores epidemiológicos (44).

#### 3.4.1 Avaliação da Condição de Saúde Bucal segundo a OMS 2013

As DPs incluem condições, como a gengivite, uma condição reversível que é diagnosticada pela presença e extensão da inflamação gengival, frequentemente medida como sangramento à sondagem. E a periodontite, que acomete os tecidos de suporte dos dentes, no qual o diagnóstico clínico geralmente baseia-se em medidas da presença e extensão das bolsas periodontais, perda de inserção clínica, padrão e extensão da perda óssea alveolar, ou uma combinação dessas medidas (78). O termo DP é usado num sentido

amplo para abranger todas as condições patológicas que acometem as estruturas do periodonto de proteção e/ou sustentação. Com isso, os conceitos vêm sofrendo grandes alterações devido aos novos conhecimentos e técnicas científicas. Assim, a classificação das DPs precisa ser constantemente redefinida visando acompanhar os avanços e as novas descobertas na área (79). A classificação atualmente aceita pela AAP foi elaborada no Workshop Mundial para a Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-Implantares que ocorreu de 9 a 11 de novembro de 2017 em Chicago, nos Estados Unidos (80). As características clínicas mais comuns no diagnóstico dessas doenças incluem medidas de profundidade de sondagem, de perda de inserção clínica, padrão radiográfico e extensão da perda óssea alveolar e uma medida de inflamação, como sangramento à sondagem. De acordo com essa classificação ainda são consideradas os graus e estágios das DPs (81). Embora seja uma classificação útil aos clínicos, é de pouco valor no estabelecimento de definições de casos para uso na pesquisa epidemiológica das DPs na população em geral. Dessa forma, para o exame da condição periodontal, sugere-se a adoção das normas da OMS (2013) (82), que propõe a utilização da sonda CPI metálica especialmente preconizada por eles, que apresenta uma ponta esférica de 0,5 mm e com uma faixa preta entre 3,5 e 5,5 mm e anéis de destaque em 8,5 e 11,5 mm a partir da ponta. Propõe-se a avaliação da presença ou ausência de cálculo, placa visível e sangramento à sondagem, além da presença ou ausência de bolsas periodontais e perda de inserção periodontal com respectivas profundidade e extensão. Os seguintes escores para sangramento gengival, cálculo e placa visível, são propostos:

0 = Ausência de condição.

1 = Presença de condição.

4 = Dente extraído por cárie

5 = Dente extraído por outra razão.

7 = Dente não erupcionado.

9 = Dente não examinado.

Para a avaliação de bolsas periodontais são propostos os escores:

0 = Ausência de condição.

1 = Bolsa de 4-5 mm.

2 = Bolsa de 6 mm ou mais.

4 = Dente extraído por cárie

5 = Dente extraído por outra razão.

7 = Dente não erupcionado.

9 = Dente não examinado.

Além disso, é recomendada a coleta de informações sobre a perda de inserção periodontal nos dentes presentes. A extensão da perda de inserção é registrada levando em consideração a utilização da sonda CPI da OMS, considerando a Junção Cimento Esmalte (JCE) como referência e aplicando os seguintes códigos:

0 = 0-3 milímetros

1 = 4-5 mm (JCE, dentro da faixa preta)

2 = 6-8 mm (JCE entre o limite superior da faixa preta e anel de 8,5 mm)

3 = 9-11 mm (JCE entre o anel 11,5 mm e 8,5 mm)

4 = 12 mm ou mais (JCE além do anel 11,5 mm)

7 = Dente não erupcionado.

9 = Dente não examinado

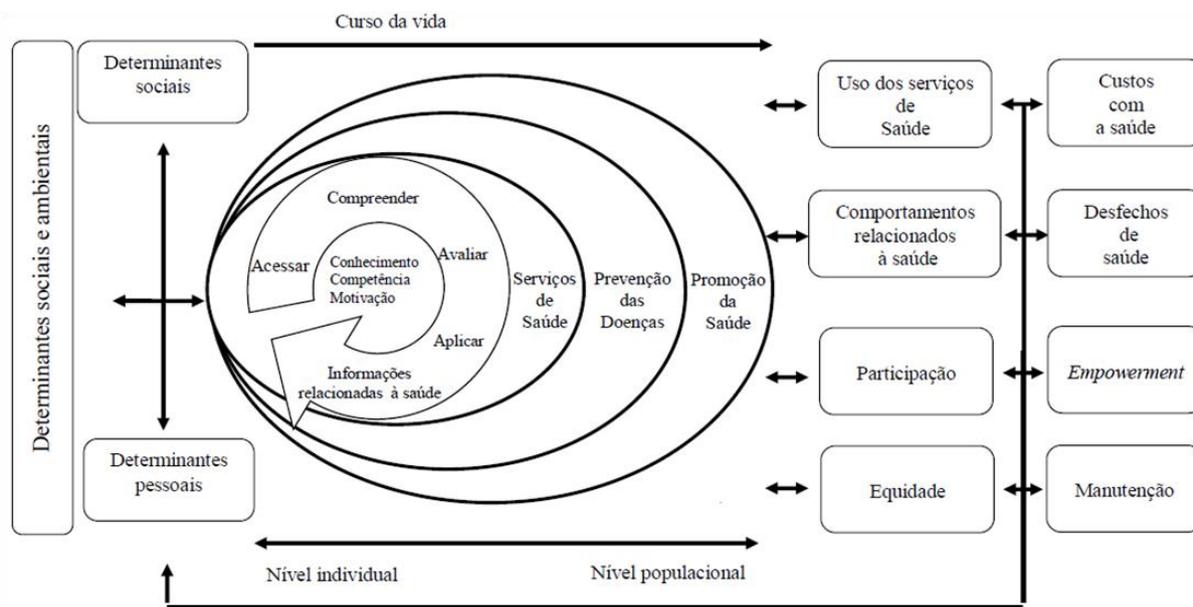
As pessoas com baixo LS são as que menos acessam os serviços de saúde ou as que menos colocam em prática as ações educativas. Isso pode ser explicado porque elas podem não compreender a importância da sua participação colaborativa tanto no tratamento preventivo, quanto curativo ou ainda nas formas de acessar o serviço. Ao se considerar a importância de promover a saúde bucal das populações, o LS é fundamental visando autonomia e o empoderamento das pessoas em relação ao autocuidado em saúde (83). Avaliar a saúde bucal das pessoas com diabetes, principalmente quanto à condição periodontal, torna possível dimensionar a necessidade de ações abrangentes que viabilizem melhorias nas estratégias de inclusão dos grupos populacionais mais afetados pelas doenças crônicas, além da possibilidade de desenvolver medidas que aumentem o nível do LS entre essas pessoas.

### 3.5 Letramento em Saúde

Os sistemas de saúde modernos fazem demandas complexas ao consumidor de saúde. Com o aumento da autogestão dos cuidados de saúde, as pessoas são convidadas a assumir novos papéis na busca de informações, na compreensão de direitos e responsabilidades e na tomada de decisões de saúde para si e para os outros. Subjacentes a essas demandas estão as suposições sobre o conhecimento e as habilidades das pessoas. O LS pode ser

resultante de fatores individuais e sociais compartilhados. As habilidades e capacidades de LS das pessoas são mediadas por sua educação, cultura e idioma. Igualmente importantes são as habilidades de comunicação e avaliação das pessoas com quem elas interagem em relação à saúde, bem como a capacidade da mídia, do mercado e das agências governamentais de fornecer informações sobre saúde de maneira apropriada ao público (84). O termo LS foi introduzido na década de 1970, tornando-se um tema de importância cada vez mais relevante na saúde pública (85). No ambiente da saúde, esse conceito tem se expandido para incluir a busca por informação, a tomada de decisão, a resolução de problemas, o pensamento crítico e a comunicação (83). O LS diz respeito às habilidades pessoais, cognitivas e sociais que determinam a capacidade das pessoas em acessar, compreender, avaliar e aplicar as informações necessárias na promoção da saúde, prevenção de doenças, assim como na manutenção de boas condições de saúde (86,87). A partir de uma revisão sistemática e integrativa de definições e modelos conceituais, foi proposto por Sørensen e colaboradores uma concepção abrangente do LS. Esse letramento engloba o conhecimento, a motivação e as competências das pessoas quanto ao acesso, compreensão, avaliação e aplicação das informações de saúde visando julgamentos e propiciando a tomada de decisões na vida cotidiana com relação à promoção da saúde, prevenção de doenças e os cuidados indispensáveis após o acesso à atenção curativa. No contexto da promoção da saúde, as intervenções para a educação em saúde têm como objetivo o aumento dos níveis de LS das pessoas. Dessa forma, a figura 1 disponibiliza um modelo teórico que apresenta variáveis que influenciam e são influenciadas pelos níveis do “letramento em saúde”. (87)

**Figura 1.** Modelo teórico do Letramento em saúde apresentado por Sørensen *et al.* em 2012.



Fonte: Sørensen *et al.*, 2012.

Esse modelo exhibe fatores proximais e distais determinantes e/ ou determinados pelo LS expresso pelas seguintes características: conhecimentos prévios referentes ao tema de saúde a ser abordado; competências e motivação para acessar, compreender, avaliar e aplicar informações relacionadas à saúde. O acesso refere-se à capacidade de procurar, encontrar e obter informações de saúde. A compreensão diz respeito à capacidade de compreender as informações relativas à saúde. A avaliação é a capacidade de interpretar, filtrar e julgar as informações recebidas. E a aplicação refere-se à capacidade de se comunicar e usar as informações para tomar decisões com o intuito de manter e ou melhorar a sua condição de saúde. O modelo exhibe fatores associados ao LS de forma dinâmica, ou seja, seus principais determinantes e / ou consequências. Estão entre eles os determinantes distais, sociais e ambientais (situação demográfica, a cultura, a língua, as forças políticas, os sistemas sociais); os proximais, determinantes sociais situacionais (apoio, influências da família e dos colegas, uso da mídia e condições físicas do meio ambiente) e os pessoais (idade, sexo, raça, condição socioeconômica, educação, ocupação, emprego, renda e escolaridade). Apresentam-se ainda outros fatores possivelmente associados ao LS como o uso dos serviços de saúde, custos com a saúde, comportamentos relacionados à saúde, desfechos de saúde, participação das pessoas, *empowerment*, equidade e manutenção. Propõe-se, assim, a existência de associações de retroalimentação entre os fatores apresentados e o LS. A idade e a raça das pessoas são os únicos fatores que não apresentam uma relação de retroalimentação, ou seja, não podem ser modificados pelo

LS (87). O *empowerment*, fator possivelmente consequente de altos níveis de LS, refere-se às ações sociais que promovem a participação de pessoas, organizações e comunidades no controle do seu próprio destino e do destino da sociedade (88).

Grande parte da população brasileira não tem acesso à informação e a programas educacionais. Partindo desse contexto, a melhoria dos níveis de LS deve-se tornar uma proposta de formação e orientação da consciência das pessoas, transformando o conhecimento e o entendimento acerca da saúde delas e da sociedade, permitindo uma maior autonomia e empoderamento pessoal (87).

### 3.6 Letramento em Saúde em Pessoas com Diabetes

A falta de conhecimento sobre saúde de pessoas com diabetes pode ser uma barreira oculta para o cuidado, pois pode impedir o engajamento e resultar em resultados negativos relacionados à saúde (89). Piores condições de saúde têm sido associadas ao conhecimento insuficiente sobre o tema. Sugere-se portanto, que baixos níveis de LS podem estar associados a taxas mais altas de hospitalização, aumento dos custos de assistência médica e redução na qualidade de vida, com consequente progressão das doenças crônicas (90). O diabetes é um modelo de doença crônica que necessita de cuidados. Entretanto, na prática diária esses cuidados se mostram deficientes, dentre eles o suporte familiar pobre ou ausente, o suporte educacional contínuo insatisfatório em relação a muitos aspectos do diabetes, bem como LS inadequado, associados à disfunção cognitiva devido à hipoglicemia ou hiperglicemia crônica e as desigualdades socioeconômicas, comprometendo assim o tratamento de pessoas com essa doença (91,92).

O LS deve ser considerado uma ferramenta fundamental para o manejo adequado de todas as doenças crônicas, incluindo diabetes (93). Em pacientes com diabetes, é comum o baixo nível de LS associado à falta de conhecimento sobre a doença, autoeficácia e comportamentos de autocuidado. O baixo nível de LS e as habilidades deficientes com números também estão associados a um controle glicêmico deficiente, e abordar o LS em programas educacionais e de gerenciamento multidisciplinares do diabetes pode promover melhorias na saúde das pessoas. No entanto, há escassez de conhecimento referente ao impacto de diferentes estratégias para melhorar o LS, incluindo aqueles referentes ao LS entre pacientes, provedores e organizações de saúde (94). Em relação ao LS e resultados

de saúde em diabetes, alguns estudos mostraram que níveis mais altos desse letramento foram associados a um melhor controle glicêmico (95,96), enquanto outros relataram que o LS tem efeito indireto no controle glicêmico, mas não mostraram associações diretas (97). Uma revisão sistemática realizada incluiu estudos que avaliaram a relação entre LS e o controle glicêmico. Os resultados observados foram inconsistentes e a heterogeneidade não permitiu inferência estatística (98). Quanto à saúde bucal dos pacientes com diabetes, o baixo nível de LSB foi associado a um maior número de DPs e piores desfechos dessas doenças (39,99). A melhora do LSB de pacientes com DPs concomitantemente ao incremento da prevenção primária, ao acesso aos serviços odontológicos e à qualidade do atendimento, pode contribuir na redução dos custos e das desigualdades na saúde bucal (100).

No entanto, as avaliações do impacto de diferentes estratégias para melhorar o LS são escassas. A avaliação desse tema tem evoluído, instrumentos mais precisos para caracterizar o LS serão desenvolvidos e intervenções mais direcionadas serão rigorosamente avaliadas e implementadas em ambientes clínicos práticos. Dado o crescente apoio internacional para melhorar a interação entre os pacientes vulneráveis e os sistemas de saúde, o LS provavelmente contribuirá para otimizar a prestação de cuidados entre pessoas com o diabetes (94).

### 3.7 Letramento em Saúde Bucal

Atualmente, o uso de novas abordagens na assistência à saúde bucal é considerado necessário, uma vez que os cuidados com a higiene bucal podem ter efeitos positivos na promoção da saúde. A este respeito, o LSB foi introduzido como uma das abordagens mais importantes (101). Ele pode ser distinto do LS e pode ter efeito independente sobre os desfechos de saúde bucal (102). É um termo relativamente novo e assume um conceito crítico que propõe esforços para diminuir as disparidades nos níveis de saúde bucal, especialmente entre aqueles com maior risco de doenças ou agravos bucais (100). O LSB surgiu para fomentar nas pessoas o empoderamento e aprimoramento de seu senso crítico para que elas possam acessar, processar, avaliar e aplicar as informações relacionadas à saúde bucal. Pessoas informadas podem decidir e opinar no que diz respeito aos procedimentos e condutas a serem realizadas durante seu próprio tratamento. Por ser uma nova abordagem de educação em saúde, constata-se a importância de pesquisas sobre esse

assunto para que os profissionais e acadêmicos da saúde bucal possam se informar e entender melhor esse processo, exercendo influência sobre o comportamento de seus pacientes, melhorando os indicadores de saúde populacionais e a qualidade de vida das pessoas (103). O LSB avalia o grau em que as pessoas têm a capacidade de obter, processar e compreender informações básicas de saúde bucal e serviços necessários para tomar decisões de saúde adequadas (104). Refere-se ao processo de aquisição de informações sobre saúde bucal, avaliação de seus conceitos e aplicação de planos de prevenção e tratamento de saúde bucal de forma adequada, buscando o desenvolvimento de novas habilidades. Pesquisas anteriores mostram que a comunicação entre dentistas e seus pacientes desempenham um papel importante no uso dos serviços odontológicos (105). Assim, o LSB é importante porque baixos níveis de LS contribuem para a progressão e o aumento da prevalência das doenças bucais, o que resulta em custos maiores para todos nós. Aqueles com baixo LS geralmente apresentam maior risco de incidência ou agravamento das doenças ou agravos bucais (100). O baixo nível de LSB pode ser estar ligado a piores desfechos de saúde bucal (99). Indivíduos com pouco LSB podem ter dificuldades de entender e de se tornarem corresponsáveis por sua saúde bucal, bem como de usar o sistema público odontológico (100). A prevenção de doenças bucais, por exemplo, pode ser consequência do empoderamento e se configurar como uma das possíveis consequências das ações educativas em pessoas com altos níveis de LSB.

Os profissionais de saúde precisam identificar os pacientes que têm dificuldade em entender e usar as informações de saúde bucal e devem tomar medidas para atender às suas necessidades. Essas etapas podem incluir estratégias, como receber educação continuada em técnicas eficazes de comunicação com o paciente e garantir que os materiais educacionais para os pacientes sejam escritos em um nível de leitura apropriado. O conhecimento odontológico é um forte preditor de baixo nível de LSB, portanto, a educação e o aconselhamento do paciente podem ser um componente importante no atendimento de pessoas com baixos níveis desse letramento. As pesquisas são necessárias para estabelecer a relação causal entre LSB e a capacidade dos pacientes de atuarem de forma colaborativa no ambiente de saúde odontológica, bem como para estimar o quanto as ferramentas de avaliação de intervenções conduzidas por profissionais de saúde podem ser usadas de forma eficaz na prática odontológica (104). Poucas pesquisas foram feitas sobre o papel do LSB (106). No entanto, uma dimensão importante do LS é que a capacidade individual de adquirir e usar informações depende do problema de saúde, do

tipo de profissional de saúde e do ambiente em que se buscam os serviços. Nenhum teste está disponível para medir, de forma abrangente, a fluência de leitura de uma pessoa, o vocabulário, a habilidade com números, as habilidades de comunicação oral e escrita e sua capacidade de atender às demandas colocadas nessas habilidades pelo sistema de saúde (107).

O LSB é composto por diferentes dimensões, portanto, desenvolver e avaliar uma ferramenta de avaliação adequada é muito importante para incorporar todas as suas proporções. Para atingir esses objetivos, várias ferramentas de avaliação foram desenvolvidas para medir tal letramento. Em 2020, foi conduzida uma revisão sistemática para identificar e revisar as propriedades dos instrumentos projetados para medir LSB (108). Alguns dos instrumentos incluem o *Rapid Estimate of Adult Literacy in Dentistry – 30* (REALD-30), o *Rapid Estimate of Adult Literacy in Dentistry – 99* (REALD-99), o *Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine and Dentistry* (REALM-D), o *Test Of Functional Health Literacy in Dentistry* (TOFHLiD), o *Oral Health Literacy Instrument* (OHLI), o *Comprehensive Measure of Oral Health Knowledge*, (CMOHK), e o *Oral Health Literacy-Adults Questionnaire* (OHL-AQ). Os instrumentos foram avaliados para nove dimensões da LS: alfabetização, interação, pronúncia, compreensão, numeramento, busca de informações, pensamento crítico, avaliação e responsabilidade (108). As mais comuns originaram-se dos testes intitulados: *Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine* (REALM) e do *Test of functional health literacy in adults* (TOFHLA), amplamente aplicados para avaliar o LS geral (109). As principais ferramentas de avaliação do LSB são intituladas: *Rapid Estimate of Adult Literacy in Dentistry* (REALD) e *Test Of Functional Health Literacy in Dentistry* (TOFHLiD). O REALD é conhecido como uma ferramenta desenvolvida e baseada no reconhecimento de palavras e o TOFHLiD é uma das ferramentas de avaliação para refletir a capacidade dos respondentes em termos de compreensão e aplicação das informações (99).

Algumas ferramentas se limitaram a medir o conhecimento em saúde bucal por meio de testes de reconhecimento de palavras e habilidades de leitura, como o REALD-30, um teste de reconhecimento de palavras desenvolvido para avaliar o LSB. Apresenta 30 palavras relacionadas com etiologia, anatomia, prevenção e tratamento no domínio da odontologia. Essas palavras encontram-se organizadas por ordem de dificuldade crescente considerando o número de sílabas e a combinação de sons, sendo solicitado ao respondente

que as leia em voz alta para o avaliador. O REALD-30 apresenta boa fidelidade, mas uma validade considerada parcial por seus autores (110).

Um instrumento traduzido para o português do Brasil, adaptado e testado, com a denominação *Brazilian version of the Rapid Estimate of Adult Literacy in Dentistry* (BREALD-30), demonstrou propriedades psicométricas satisfatórias, podendo ser considerado um instrumento de medida do LSB de rápida aplicação, simples e confiável, sendo recomendado para o rastreamento das pessoas com baixos níveis desse letramento. Esse instrumento pode ser usado em associação com outros indicadores para melhor avaliar o nível de LS de comunidades, permitindo o desenvolvimento de abordagens educativas mais apropriadas por parte dos administradores de saúde. No consultório odontológico, a sua utilização permitiria o ajuste das estratégias de comunicação a serem adotadas com cada paciente, por parte dos profissionais (106).

O REALD-99 trata-se de um instrumento desenvolvido por Richman e colaboradores, que apresenta 99 palavras relacionadas com etiologia, anatomia, prevenção e tratamento de problemas dentários, organizadas por ordem de dificuldade crescente de pronúncia. Os respondentes são aconselhados a ler apenas as palavras que acreditam saber pronunciar corretamente. Este instrumento revelou apresentar boa fidelidade, uma validade de construto aceitável e ser de fácil e rápida administração (111).

O REALM-D foi desenvolvido a partir do REALM, onde foram acrescentados itens específicos relacionados com o domínio da odontologia. O instrumento, constituído por 84 itens no total, revelou apresentar boa sensibilidade, discriminando indivíduos pertencentes a grupos minoritários, indivíduos cuja língua mãe não é o inglês (língua em que foi construído) e indivíduos com diferentes graus de escolaridade (112).

O TOFHLiD foi desenvolvido com o intuito de avaliar o letramento em medicina e saúde dentária através de dois métodos diferentes: avaliação da capacidade de leitura/numeracia e a avaliação do reconhecimento de palavras. Demonstrou apresentar boa validade convergente, mas apenas uma sensibilidade moderada no que respeita à sua capacidade para discriminar entre letramento relacionado com a saúde médica e dentária. Paralelamente, a sua validade preditiva apenas foi parcialmente demonstrada, sendo que os seus autores sublinham a necessidade de um maior estudo do instrumento (113).

O OHLI foi criado por Sabbahi e colaboradores e investiga o letramento funcional em saúde bucal. Trata-se de um instrumento que avalia compreensão (38 itens) e numeracia (19 itens) e que revelou apresentar boa fidelidade e validade de construto, ainda que não tenha sido testada a sua validade preditiva e sensibilidade à mudança (114).

Esses instrumentos têm em comum o fato de não medirem o LS em todas as suas dimensões, procurando avaliar essencialmente a capacidade de ler ou pronunciar as palavras que são usadas com maior frequência no contexto dos cuidados de saúde bucal, sem se preocupar em avaliar se esses termos são compreendidos ou não pelo indivíduo.

O CMOHK trata-se de um instrumento desenvolvido para uso em pesquisas de LSB. O processo de desenvolvimento do instrumento de conhecimento conceitual começou com a consideração de áreas temáticas que estavam diretamente relacionadas à tomada de decisões e resultados em saúde bucal. A pesquisa resultante contou com 23 questões sendo 10 das questões de conhecimento básico, seis questões de prevenção e tratamento da cárie dentária, cinco questões de prevenção e gerenciamento de doenças periodontais e duas questões de prevenção e tratamento do câncer oral. As pontuações do CMOHK foram divididas em três categorias: 0-11 significava “fraco”, 12-14 correspondeu a “regular” e 15-23 representou “bom” conhecimento conceitual de saúde bucal.

O OHL-AQ é um dos instrumentos desenvolvidos mais recentemente e foi projetado de forma mais abrangente do que os instrumentos anteriores, a fim de testar as construções de letramento funcional em saúde bucal (99). O instrumento OHL-AQ propõe-se a avaliar o letramento funcional em saúde bucal, por meio de 17 questões que abrangem habilidades individuais relacionadas à leitura, escuta, numeracia e tomada de decisão em saúde bucal. A escolha deste instrumento baseou-se no fato de ser um questionário curto e de fácil utilização, com o propósito de ampliar a avaliação das habilidades de letramento funcional relacionadas à saúde bucal, a partir da inclusão de novas medidas ou capacidades (escuta, numeracia e tomada de decisão), complementando o desempenho dos instrumentos já existentes. A pesquisa contém 14 questões de múltipla escolha, com 2 perguntas administradas verbalmente para avaliar audição e compreensão. As pontuações totais da pesquisa variam de 0 a 17, com pontuações mais altas indicando aumento funcional da LSB (115,116).

Considerando que a saúde bucal deve ser reconhecida como importante para a saúde geral e também como fator que afeta diretamente a qualidade de vida dos indivíduos, mais estudos que envolvam temas específicos da saúde bucal ou outras faixas da população tornam-se necessários. Com esse propósito, foi desenvolvido um estudo que avaliou a LSB de usuários diabéticos de duas Unidades Básicas de Saúde da Estratégia Saúde da Família de Montes Claros/MG. O instrumento é dividido em cinco partes para diferentes propósitos. O primeiro, composto por dez questões, perguntou se houve acesso, compreensão, avaliação e aplicação de informações relacionadas à saúde bucal. A segunda parte se propôs a avaliar quais profissionais ou indivíduos (médico, equipe de enfermagem, dentista / equipe odontológica, agente de saúde e outros) estão envolvidos na transmissão das informações. A terceira parte visou identificar quais temas de saúde bucal as pessoas podem acessar (cáries, tratamento de canais, problemas de sangramento gengival / gengival, mobilidade dentária / perda óssea, higiene bucal, trauma, câncer oral, prótese dentária, implante e aparelho ortodôntico). A quarta parte teve como objetivo verificar se o entrevistado já leu informações sobre saúde bucal (prescrições odontológicas, bulas de produtos odontológicos, orientações pré e pós-operatórias, jornal, revista, pôster, outdoor, flyer / folder / livreto, internet e outros). A quinta parte procurou identificar se o entrevistado ouviu e / ou assistiu informações sobre saúde bucal e em quais mídias (vídeos educativos, televisão, rádio, telefone, internet, filmes / cinemas e outros). Além disso, o instrumento visa investigar a frequência com que as pessoas acessam, leem, ouvem e / ou assistem às informações sobre saúde bucal, se houver, e como ocorreram a compreensão, a avaliação e a aplicação dessas informações (117).

A avaliação do LSB em diferentes grupos-alvo e populações e a presença de uma infinidade de ferramentas e abordagens diferentes têm complicado a comparação dos resultados e a chegada a uma conclusão precisa pelos pesquisadores e tomadores de decisão. Simplicidade, brevidade e abrangência, além do envolvimento de todas as dimensões do LSB são características que podem tornar uma ferramenta aplicável. Com relação à extrema diversidade de ferramentas de avaliação do LSB no mundo e seu impacto na saúde bucal, parece necessário aumentar o número de ferramentas padronizadas. Além disso, há uma necessidade clara de mais pesquisas nessa área (101).

### 3.7.1 Letramento em Saúde Bucal quanto à Condição Periodontal

Um maior nível de conhecimento sobre a saúde bucal, principalmente no que se refere à presença de complicações como as DPs se torna necessário. As DPs, por serem doenças inflamatórias crônicas, podem resultar em implicações sistêmicas para a saúde. Um melhor entendimento da relação entre o LSB, as DPs e seus fatores de risco é importante para ajudar os profissionais a definirem abordagens eficazes para educar os pacientes sobre como prevenir e controlar a doença periodontal crônica (118). O manejo das DPs requer compreensão detalhada de regimes complexos de autocuidado, bem como adesão estrita aos intervalos de manutenção; aspectos do cuidado que provavelmente estão relacionados ao letramento em saúde bucal. (119). Dessa forma, desenvolver um programa para abordar o letramento do paciente em saúde bucal torna-se importante, mas até o momento não foi incorporado rotineiramente no tratamento das DPs (71). Poucos estudos relatam a associação entre LSB e saúde periodontal; destes, a maioria usa instrumentos que são limitados apenas ao reconhecimento de palavras (71,120). Além disso, a AAP atualizou recentemente seu sistema de diagnóstico e classificação das DPs e não foi observado nenhum estudo que tenha explorado a associação entre LSB e as categorias das DPs.

A prevalência das DPs sugere que as estratégias educacionais atuais destinadas a melhorar o autocuidado bucal não são eficazes. Portanto, os profissionais de saúde bucal precisam considerar outros fatores que contribuem para as DPs e o baixo nível de LSB pode estar entre eles (71).

As DPs são doenças que podem ser prevenidas ou controladas, mas poucos estudos relatam o conhecimento sobre a relação entre a condição periodontal e o LSB. Uma revisão sistemática investigou o LSB e as condições de saúde bucal, incluindo a saúde periodontal. A qualidade do estudo foi avaliada usando uma versão modificada da escala Newcastle-Ottawa. Os escores variaram de zero a oito, com escores mais altos indicando melhor qualidade metodológica. Com base na baixa qualidade do estudo, os autores não encontraram nenhuma evidência para apoiar uma relação entre o LSB e a saúde periodontal, e concluíram que pesquisas de melhor qualidade devem ser realizadas para avaliar essa relação (121). Dois outros trabalhos pesquisaram sobre o LSB de pacientes que visitaram clínicas odontológicas universitárias nos EUA e incluíram a condição periodontal na coleta de dados. O primeiro estudo usou o instrumento CMOHK para medir o LSB, enquanto o segundo utilizou o REALD-30 (122,71). Ambos mediram a DP usando

os critérios do CDC e encontraram uma associação entre baixo nível de LSB e DP grave (122,71). Outro estudo encontrou uma associação moderada entre LSB e DP entre pacientes odontológicos de uma clínica universitária (118). Singh e colaboradores estudaram LSB usando o REALD-30 e as diretrizes do CDC para medir a saúde periodontal entre trabalhadores em duas escolas de odontologia e descobriram que a doença mais grave estava presente entre aqueles com baixo LSB (123). Além disso, um estudo que abordou a relação entre LSB e gengivite identificou que o letramento mais baixo aumentava o risco de ter a gengivite (124). Uma revisão sistemática sobre o conhecimento, atitudes e práticas de pessoas com diabetes em relação à sua atenção à saúde bucal confirmou que as pessoas com diabetes têm conhecimentos inadequados de saúde bucal, atitude inadequada de saúde bucal e menor conformidade com os comportamentos recomendados de higiene bucal e visitas ao dentista. É importante que as pessoas com diabetes sejam educadas sobre o risco aumentado de complicações de saúde bucal (118). Shimpi e colaboradores observaram que poucos estudos examinaram o LS dos pacientes em torno da interação entre diabetes e DP, e relataram que houve pouca consciência em torno das ligações entre diabetes e risco de doença bucal entre os participantes do estudo, com um interesse relativamente limitado na educação em torno das ligações entre saúde bucal e diabetes entre os pacientes pesquisados. (125).

Dessa forma, compreender uma potencial associação entre a LSB e as DPs pode ajudar os profissionais de saúde no desenvolvimento de métodos adequados para orientar os pacientes com baixo LSB no que se refere a sua condição periodontal. Isso permitirá que os indivíduos compreendam melhor a sua saúde, interferindo na prevalência das DPs.

### 3.8 Instrumento de medida para aferir a Letramento em Saúde Bucal

É possível categorizar os instrumentos de LS como instrumentos de avaliações genéricas ou instrumentos específicos de determinadas patologias. Como exemplo, temos os que avaliam o LS no diabetes. Os instrumentos também podem ser classificados de acordo com a avaliação direta ou indireta de habilidades do letramento (98, 93,126). Os instrumentos categorizados em medidas diretas avaliam o desempenho dos indivíduos nas habilidades do LS e os de medida indireta são baseados no autorrelato dessas habilidades. Medidas indiretas autoaplicadas ou aplicadas pelo profissional de saúde parecem ser mais úteis nos campos clínicos e de pesquisa porque são menos influenciados pelo viés da coleta de

dados, como por exemplo, a capacidade de escrita, a concentração e a visão (89). Outras categorias incluem os instrumentos de avaliação do LS em geral e específicos. Os primeiros podem ser classificados em: testes de triagem clínica, que avaliam a compreensão de leitura, reconhecimento de palavras e numeramento, para identificar dificuldades em compreender e utilizar informações em saúde; medidas de aproximação, que utilizam pesquisas sobre o letramento e alfabetização, para estimar a proporção de pessoas com dificuldades de LS, na população estudada; e medidas diretas do LS, ou seja, das habilidades das pessoas em compreender, acessar, avaliar e utilizar informações e serviços de saúde. Estas medidas são o campo em maior expansão (127). Quanto aos instrumentos de avaliação do LS específicos, estes são elaborados com maior detalhamento e enfoque para cada condição de saúde que se pretenda analisar, a fim de mensurar a capacidade dos pacientes em lidar com distúrbios, como asma, diabetes e hipertensão, assim como para alterações relacionadas a outras especialidades de saúde (107).

Um estudo revelou que uma medida geral de letramento não é suficiente para explicar todas as variações entre as habilidades de letramento e que existe uma dicotomia entre leitura / numeramento e alfabetização oral / aural. Isso sugere que uma medida mais precisa do nível de letramento de um indivíduo pode ser obtida examinando vários subtipos de alfabetização (128). Como o LSB é desenvolvido dentro do contexto da cultura e da sociedade, do sistema educacional e da interação entre os indivíduos e o sistema de saúde, torna-se de fundamental importância que os profissionais que atuam nestes sistemas, particularmente o cirurgião-dentista, possuam conhecimentos sobre os aspectos relacionados a este campo e suas implicações para a saúde bucal, a fim de contribuir para a prestação de cuidados em saúde mais adequados e para a formação de uma sociedade letrada em saúde bucal (129). A maioria das ferramentas disponíveis para aferir o LSB foi adaptada daquelas usadas para medir letramento em saúde geral. O questionário da área médica REALM foi adaptado para a área odontológica, REALD. Da mesma forma, o ToFHLiD foi desenvolvido a partir do TOHFLA (109). No Brasil, até o final de 2015, existia apenas um instrumento de aferição do LSB traduzido e validado para o português, o BREALD-30, um instrumento específico para avaliar o nível de LSB de adultos, por meio do reconhecimento de palavras relacionadas à etiologia, à anatomia, à prevenção e ao tratamento de doenças bucais (106).

Cabe salientar que os instrumentos citados aferem apenas características do letramento funcional em saúde bucal, podendo ser utilizados no rastreamento de indivíduos com baixos níveis de letramento, porém sendo necessário o desenvolvimento de novos instrumentos de maior abrangência. Apesar de suas limitações, a aferição dos níveis de LSB pode servir para o planejamento inicial de abordagens educativas, mudanças organizacionais e políticas públicas por parte dos gestores e políticos visando a melhoria da comunicação entre o serviço e o usuário, bem como, sua autonomia relacionada à gestão em saúde bucal. São instrumentos importantes tanto em pesquisas quanto na prática clínica. Entretanto, os pesquisadores precisam estar atentos aos itens como, domínios, formas de avaliação e propriedades de medida desses instrumentos. Estudos sobre a qualidade desses instrumentos fornecem evidências de como as propriedades de medida foram avaliadas e os seus resultados podem contribuir na avaliação de benefícios de intervenções dos profissionais em saúde, além de subsidiar mudanças da prática do cuidado (130,131). Conhecer e dominar os referenciais para avaliação das propriedades de medidas em saúde são importantes não só para utilização dos instrumentos, assim como também para a elaboração de novos instrumentos ou apresentação de novas versões.

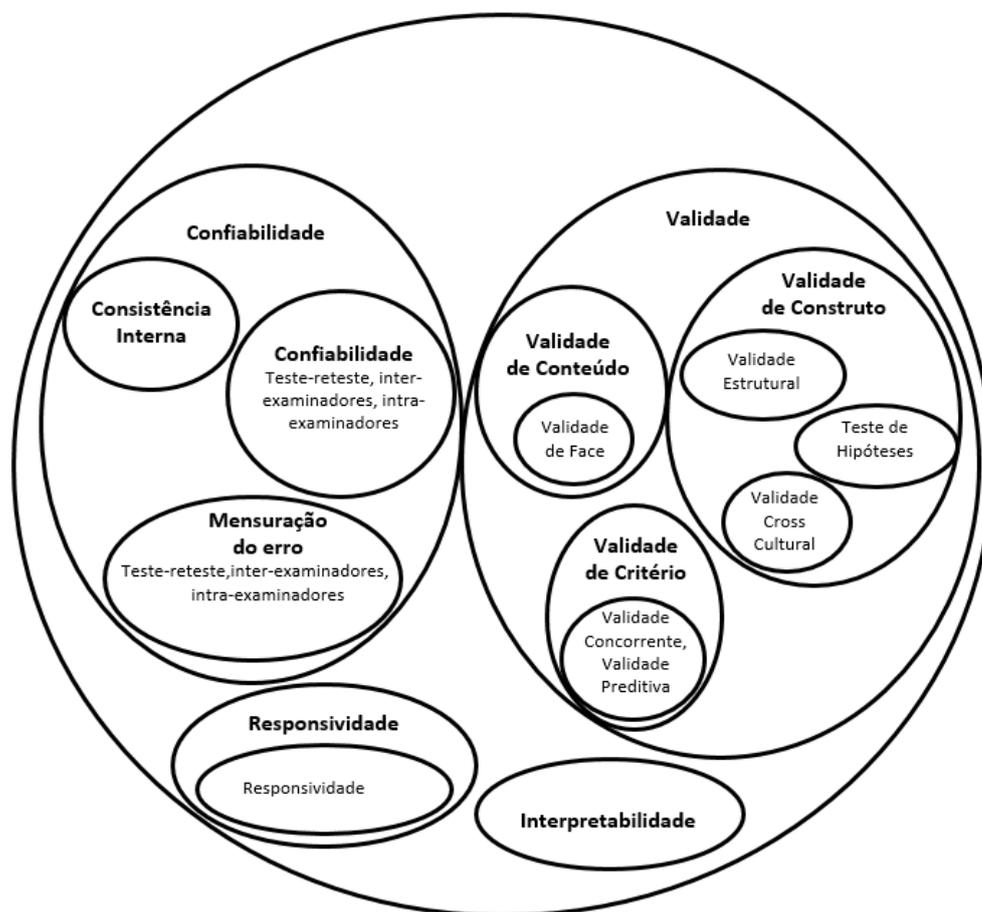
Nesse contexto os pesquisadores devem considerar padrões para julgar as propriedades psicométricas de instrumentos e a qualidade metodológica de estudos. Um estudo de consenso internacional e multidisciplinar teve como objetivo desenvolver e determinar padrões para avaliar a qualidade metodológica dos estudos e propriedades de medida (132). O estudo foi conduzido em 2006 e 2007, por quarenta e três experts e teve como resultado a taxonomia e definições do COSMIN (Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments) e a sua lista de verificação (133).

### 3.9 Desenvolvimento e avaliação da qualidade de um instrumento de medida

O COSMIN é uma iniciativa de uma equipe multidisciplinar internacional de pesquisadores que visa melhorar a seleção de instrumentos de medição de resultados tanto na pesquisa quanto na prática clínica, desenvolvendo ferramentas para selecionar os instrumentos disponíveis mais adequados (134). O COSMIN *checklist* contempla um conjunto de parâmetros dispostos em quatro domínios que medem a qualidade de um instrumento, como mostra a figura 2: confiabilidade, validade e responsividade, que são

propriedades de medição; e um domínio para a interpretabilidade, que é uma característica do instrumento (133).

Figura 1. Qualidade de um instrumento de medida



Fonte: Mokkink *et al.* (2010)

### 3.9.1 Confiabilidade

A confiabilidade refere-se à capacidade de reproduzir um resultado de forma consistente no tempo e no espaço, livre de erro de medida e o grau que o instrumento permite a reprodução e obtenção de resultados consistentes a partir de observadores diferentes (135). Sua avaliação requer a utilização de procedimentos diversos, dentre eles os mais utilizados são: a estabilidade (confiabilidade teste-reteste ou reprodutibilidade, confiabilidade interobservadores ou intraobservadores) e a consistência interna ou homogeneidade (133,136).

### 3.9.1.1 Estabilidade (confiabilidade teste-reteste)

A estabilidade ou reprodutibilidade de uma medida é a estimativa da consistência das repetições das medidas, ou seja, o grau em que resultados similares são obtidos em momentos distintos (130,137). O método utilizado para avaliação da estabilidade é o teste-reteste; quando o pesquisador aplica o instrumento de medida duas vezes em um mesmo grupo de pessoas considerado um determinado tempo entre as aplicações (137,138), sendo que a confiabilidade do teste-reteste tende a diminuir à medida que o tempo de reaplicação do teste é prolongado (137). Dessa forma, é de se esperar que qualquer mudança no escore seja causada por erros aleatórios e não pelo indivíduo. Neste método, é desejável que o indivíduo que concluiu uma pesquisa e a repete em alguns dias, tenha resultados similares (139). Para calcular a estabilidade de um instrumento, os métodos estatísticos mais usuais são: índice Kappa para variáveis binárias, índice Kappa ponderado (para variáveis categóricas ordinais) e o Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) para variáveis contínuas (que considera os erros de medida). Por convenção, a interpretação desses índices considera os valores 0,0 como confiabilidade inexistente; 0,1 a 0,19 como baixa confiabilidade; de 0,20 a 0,39 como confiabilidade insatisfatória; 0,40 a 0,59 moderada; 0,60 a 0,79 substancial; e valores superiores a 0,80 como quase perfeita (140).

Outro cálculo realizado para mediar a confiabilidade do instrumento é a equivalência, que diz respeito ao grau de concordância de dois ou mais observadores em relação às pontuações de um instrumento (141) e pode ser inter ou intra observadores. A confiabilidade interobservador depende principalmente de um adequado processo de treinamento dos avaliadores e de uma padronização para a aplicação do teste (142). O coeficiente Kappa é uma medida de concordância entre os avaliadores e tem valor máximo de 1,00. Quanto maior for o valor Kappa, maior será a concordância entre os avaliadores (143).

### 3.9.1.2 Consistência Interna

A consistência interna refere-se à homogeneidade das variáveis, ou seja, sua estimativa mostra se todo o instrumento mede a mesma característica e reproduzem resultados consistentes (144,145). Trata-se de uma importante propriedade de medida para

instrumentos que avaliam um único construto, utilizando diversas variáveis (135). O coeficiente alpha de Cronbach é a análise mais utilizada para calcular a consistência interna de um instrumento de medida (133). Confere um valor único para qualquer conjunto de dados e também o valor para a média da distribuição de todos os possíveis coeficientes das partes que formam o instrumento, representando, uma associação para o conjunto de dados determinado. Além da magnitude da correlação entre os itens, ele depende do número de itens da escala: se aumentarmos o número de itens de um instrumento, o valor alpha também será aumentado (146).

### 3.9.2 Validade

A validade diz respeito ao aspecto da medida ser harmônico com a propriedade medida dos objetos, ou seja, refere-se grau em que uma ferramenta mede exatamente o que afirma medir. É subdividida em validade de conteúdo (validade de face), de constructo (validade estrutural, teste de hipóteses e validade transcultural) e de critério e deve ser verificada naqueles estudos que objetivaram desenvolver novas escalas e naqueles que adaptaram e validaram para outra cultura ou população (131).

#### 3.9.2.1 Validade de Conteúdo

A validade de conteúdo é também denominada validade de face e avalia em que os itens incluídos são adequados para mensurar o desfecho investigado. É uma propriedade bastante utilizada na adaptação cross-cultural ou transcultural ou no desenvolvimento de novos instrumentos (141). Porém, diferente da confiabilidade, ela não é determinada estatisticamente, ou seja, ela não é expressa por um coeficiente, mas resulta do julgamento de diferentes examinadores especialistas, que analisam a representatividade dos itens em relação às áreas de conteúdo e à relevância dos objetivos a medir, além de extensas revisões bibliográficas (147). Apesar de nem sempre receber o merecido destaque no processo de validação, trata-se de um critério de avaliação importante (144) que pode influenciar a obtenção da validade de construto do instrumento.

#### 3.9.2.2 Validade de Construto

A validade de construto está relacionada com a validade de conteúdo, pois se refere ao grau que o grupo de variáveis realmente representa o construto a ser medido, ou seja, é o grau em que os escores de um instrumento são consistentes com a hipótese, medindo de forma válida o construto estudado. Na pesquisa, a validade do constructo é dividida em três tipos: teste de hipótese, validade estrutural e validade cross-cultural ou transcultural (133). A validade estrutural e o teste de hipóteses referem-se ao grau em que os escores de um instrumento representam a dimensionalidade do construto medido. A validade estrutural deve ser avaliada em instrumentos de saúde composto por vários itens e deve determinar ou confirmar a existência e estrutura das subescalas que serão consideradas nas hipóteses testadas (133,135). A validade transcultural diz respeito ao grau em que o desempenho dos itens traduzidos ou culturalmente adaptados de um instrumento é um reflexo adequado do desempenho dos itens da versão original desse instrumento (133,135).

No âmbito da análise fatorial confirmatória a validade de construto é determinada por 3 componentes: validade fatorial, validade convergente e a validade discriminante. A validade fatorial ocorre quando a especificação dos itens de um determinado construto é correta, isto é, os itens medem o fator latente que se pretende medir. Essa validade é geralmente avaliada pelos pesos fatoriais padronizados dos itens. Se os pesos fatoriais de todos os itens são superiores ou iguais a 0,5, o fator apresenta validade fatorial (148). A validade convergente ocorre quando os itens que são reflexos de um fator saturam fortemente nesse fator, isto é, o comportamento destes itens é explicado essencialmente por esse fator. Para avaliar a validade convergente Fornell e Larcker em 1981 propuseram a variância extraída média – VEM (149). É usual considerar que  $VEM \geq 0,5$  é indicador de validade convergente adequada (150). Já a validade discriminante avalia se os itens que refletem um fator não estão correlacionados com outros fatores, isto é, os fatores definidos por cada conjunto de itens são distintos. A validade discriminante pode ser demonstrada se a VEM dos fatores forem superiores ou iguais ao quadrado da correlação entre esses fatores (148).

### 3.9.2.3 Validade de Critério

A validade de critério trata-se da avaliação do grau em que o instrumento produz resultados semelhantes comparando e observando seu desempenho em relação ao padrão ouro existente para avaliar o mesmo construto (133,151). Ela pode ser concorrente ou

preditiva. Na validade de critério concorrente a medida produzida pelo instrumento testado é similar ou pode substituir aquela considerada como padrão-ouro, quando a avaliação da medida pelos dois instrumentos ocorre simultaneamente. Na preditiva a medida produzida prediz algum evento futuro e a coleta de dados ocorre em momentos diferentes (141). Como nem sempre é fácil estabelecer as medidas padrão-ouro ou elas não estão disponíveis, a avaliação da validade de critério fica restrita a quase que exclusivamente à realização de estudos de versões resumidas dos instrumentos, empregando a versão original como uma medida padrão-ouro ou de critério (131).

### 3.9.3 Responsividade

A responsividade é a capacidade do instrumento de detectar diferenças ou mudanças no construto avaliado. Para avaliar a mudança de escore ao longo do tempo, dois métodos bastante utilizados são teste t e o tamanho do efeito; sendo que o teste t assume que as observações têm uma distribuição Normal (Gaussiana), porém, quando a amostra é pequena, nem sempre é possível verificar se essa suposição é correta. Dessa forma, a sensibilidade à mudança também pode ser estimada pelo tamanho do efeito, que considera a diferença das médias pelo desvio-padrão da média no tempo zero; ou seja, antes da intervenção ou na primeira avaliação entre os grupos ou entre os momentos (152).

### 3.9.4 Interpretabilidade

Interpretabilidade refere-se ao grau em que os valores obtidos através da aplicação do instrumento produzem informações relevantes para o indivíduo; é um conceito relacionado à capacidade de resposta (144). Na área da saúde, ela ajuda a obter valores ou escores que podem ser aplicados a situações clínicas de forma significativa. Assim, além de saber se as pontuações são confiáveis, responsivas e válidas, é importante saber se as mudanças nas pontuações são banais ou importantes (141). A interpretação dos valores do instrumento pode ser baseada em comparações, que podem ser entre populações (pessoas saudáveis e pessoas com DM) e entre indivíduos: comparando-o a uma população, se a pessoa está dentro ou fora do que é esperado para a população a que pertence; ou comparando-o com ele próprio, antes e depois de uma intervenção, por exemplo. (131).

## 4 PRODUTOS CIENTÍFICOS GERADOS

### 4.1 Produto 1:

*Knowledge of bidirectional relationship between diabetes and periodontal disease among diabetes patients: a systematic review*, formatado segundo as normas para publicação no periódico Journal of Public Health Dentistry.

O artigo foi submetido e está em fase de correção.

### 4.2 Produto 2:

*Development and validation of an instrument for the evaluation of health literacy regarding periodontal condition among people with diabetes*, formatado segundo as normas para publicação no periódico International Journal of Development Research.

O artigo foi submetido.

### 4.3 Produto 3:

Produção de material educativo (PITCH) apresentando conceitos e recomendações para as pessoas com o objetivo de promover o letramento em saúde em relação ao diabetes.

## 4.1 PRODUTO 1

### **Knowledge of bidirectional relationship between diabetes and periodontal disease among diabetes patients: a systematic review**

#### **Abstract**

**Objective:** The bidirectional relationship between diabetes mellitus and periodontal disease has been widely reported in the literature, suggesting that a poor glycemic control is strongly associated with increased risk of developing periodontal disease. Therefore, this systematic review evaluated the level of knowledge of this bidirectional relationship among patients diagnosed with diabetes.

**Methods:** This systematic review was conducted according with PRISMA guidelines. The following database were considered: PubMed, Scopus and Web of Science. Search strategy considered properly combination of keywords and eligibility criteria. The quality of studies was evaluated using the Appraisal tool for Cross-Sectional Studies (AXIS).

**Results:** Among the 328 records identified in the initial search, 24 studies were selected, considering a total of 8,693 patients. All studies used a cross-sectional design. Total prevalence of knowledge of the bidirectional relationship was 40.1% among people living with diabetes, ranging from 5.8% to 75.9% among the selected studies. Interestingly, 58.0% of patients reported that they brush their teeth at least 1x/day, but only four studies reported that the dentist was the main source of information. In terms of methodology and results quality, just one study clearly showed all information evaluated by AXIS tool. Most of studies did not report sample size calculations and did not used validated questionnaires to assess patients knowledge.

**Conclusion:** The results of the current study show that less than half of people with diabetes have knowledge about their increased risk for periodontal disease, and often the dentist is not the main source of information to motivate them.

**Keywords:** diabetes; periodontal disease; oral health; healthy literacy; knowledge.

#### **Introduction**

The increasing burden of non-communicable chronic diseases is the main cause of morbidity and mortality worldwide<sup>1</sup> and, therefore, it is a threat to global health. Among

them, diabetes has been gaining significant interest in the past decades, as it affects more than 460 million people worldwide, and by 2030, 7.8% of the world's adult population is expected to be living with diabetes<sup>2</sup>. This is a chronic disease caused by genetic and/or environmental factors, being characterized by the progressive loss of pancreatic  $\beta$ -cell mass and/or function, leading to increased glucose accumulation in the bloodstream, called hyperglycemia condition<sup>2,3</sup>. Although the diabetes diagnosis, treatment and prevention have advanced significantly in the last decade<sup>4</sup> this disease is still among the top 10 causes of death globally<sup>3</sup>. Diabetes has been related to poor quality of life<sup>5</sup>, high need for medical care<sup>6</sup>, systemic complications and association with other chronic conditions, such as cardiovascular disease<sup>7</sup>. Interestingly, type 2 diabetes, which represents ~ 90% of cases, is preventable since its main risk factors can be manageable with lifestyle modifications, such as physical activity and diet counseling<sup>3,8</sup>. Therefore, it is expected that people living with diabetes have access to information about their disease and how it can negatively impact their overall health. In this sense, it is well recognized that diabetes is a risk for periodontal disease progression and future tooth loss due to poor glycemic control<sup>9-11</sup>, and importantly, there is evidence showing that non-surgical periodontal treatment improves metabolic control in patients with both periodontitis and diabetes<sup>12</sup>.

There is a well established literature showing a bidirectional relationship between diabetes and periodontal disease, that means that both conditions can affect each other<sup>5,10,11</sup>. From one side, diabetes can affect oral microbiome leading to a dysbiotic profile<sup>9,13</sup>, from the other side, the inflammatory burden in the periodontal tissues caused by shifts in the bacterial communities can increase cytokines levels<sup>14</sup> and ultimately reduce bone homeostasis among people with poorly controlled diabetes<sup>14,15</sup>. Patients with type 2 diabetes have an increased risk of destructive periodontitis with an odds ratio varying from 2.81 (when attachment loss is used to quantify disease) to 3.43 (when bone loss is used)<sup>16</sup>. Additionally, the severity of periodontitis among people living with diabetes is directly related to worse glycemic control and complications related to the diabetes, such as cardiovascular disease<sup>17,18</sup>. Moreover, some evidence suggests that, even among healthy individuals, periodontitis may lead to moderate hyperglycemia being a risk factor to diabetes incidence<sup>17,18</sup>. This bidirectional link has been called "2-way street"<sup>17</sup>, since both conditions affect each other in a synergistic manner.

Recently the new Classification Scheme of periodontitis issued in 2018 included diabetes presence and glycated Hemoglobin A1c (HbA1c) level as recognized risk factor and grade modifier, as it affects the rate of progression of periodontitis and, consequently,

may increase the conversion from one stage to the next<sup>17,18</sup>. The new classification is then based on the patients glycemic level (Normoglycemic/no diabetes, and HbA1c < 7.0% or HbA1c  $\geq$  7.0% in patients with diagnosis of diabetes) to indicate the rate of periodontitis progression, responsiveness to standard therapy, need for adjunct antibiotics during non-surgical therapy, and potential impact on systemic health<sup>19</sup>. Therefore, is extremely important that people living with diabetes or/and periodontal disease have a proper level of knowledge regarding this bidirectional relationship to minimize complications and the progression of disease. In fact, evidence has showed that educational intervention and health instructions has a significant effect to reduce HbA1c, plaque and gingival index among people living with diabetes<sup>20</sup>. Importantly, when contrasting dentists and physicians about the knowledge on the association between periodontal diseases and diabetes mellitus, dentists were significantly more aware of gingival bleeding, tooth mobility, and alveolar bone resorption, than were physicians<sup>21</sup>.

Although a previous systematic review showed that oral health behaviors among diabetes patients can be improved when health care providers give them information about their condition or refer them to dentists (general dentists or periodontists), people living with diabetes still seem to have limited knowledge related to the bidirectional relationship between diabetes and periodontal disease progression and increased risk for tooth loss<sup>22</sup>. In this context, it is important to understand that 'health education' measures are only effective if the patients understand and apply the reason, importance and the necessary lifestyle changes needed to actually improve their condition. Previous evidence has shown that oral health literacy of the public and of health care providers can prevent and control prevalent dental diseases (i.e. caries and periodontal diseases)<sup>20,23</sup>. Increasing oral health literacy can be done by creating access to accurate knowledge and by supporting use of science-based preventive measures<sup>23</sup>. However, no previous studies have estimated a wide and overall level of knowledge related to this bidirectional relationship among patients living with Diabetes and considering a qualitative level of evidence. Thus, this systematic review aims to evaluate the level of knowledge regarding the bidirectional relationship between periodontal disease and diabetes mellitus, among patients living with diabetes.

## **Materials and Methods**

This systematic review was carried out according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA). The review was registered on the

Prospero database (protocol CRD42018117902). Since this is a systematic review the study was not submitted to ethic committee.

### *Search strategy*

The review was conducted to answer the following focused question: “*How is the level of knowledge of people living with diabetes regarding the relationship between periodontal disease and diabetes mellitus?*”. The systematic literature search was carried out independently by two examiners in the following databases: PubMed (MEDLINE), Scopus and Web of Science. MeSH (Medical Subject Headings) terms, entry terms, and free terms related to the topic of this systematic review were used within the search strategy. Boolean operators (OR, AND) were applied to combine the search terms. The search strategy followed the syntax rules of each database, as shown in Supplemental material. The final search was carried out on April 05<sup>th</sup>, 2021. Moreover, the list of references of papers included were also manually searched for additional studies in this topic that could have been missing for the initial search.

### *Eligibility criteria and study selection*

The inclusion criteria were based on the elements of the PECO strategy, considering observational studies that included: adults patients (P), living with diabetes (diagnosed or self-reported) (E), evaluating the level of knowledge regarding the relationship between diabetes and periodontal disease (O). First, references from database searches were imported into the Mendeley Desktop software (Mendeley Desktop, version 1.16.1, © 2008–2016 Mendeley Ltd., Elsevier Inc., NY, USA). This reference manager software was used to remove the duplicates, followed by title and abstract reading. Two examiners analyzed independently the study designs and excluded references that did not meet the inclusion criteria (observational studies), such as editorials, chapters, letters to editor, literature reviews, case reports, and case series. In addition, following the eligibility criteria, observational studies that evaluated diabetes in pregnancy or prediabetes, and studies evaluating the knowledge of health care professionals also were not included. Periodontal disease was considered as any parameter or term related to periodontal tissue inflammation, such as periodontitis, gingivitis or clinical signs of the disease, such as bleeding on probing and gingival inflammation. In case of title and abstract provided insufficient information to accomplish a proper exclusion, full text was also read to resolute any doubts and the final decision was made. Finally, entire records selected were

assessed by full text readings and the final selection considered the eligibility criteria. No date/time restriction was applied in the search and selection. All steps were conducted by two independent researchers and disagreements were resolved by the consensus of both evaluators or by a third researcher.

#### *Data extraction*

The following data was extracted from selected studies: country, study design, source of sample, sample size, age of individuals, sampling procedure, informed hypothesis, aim of study, tool used to evaluate the knowledge, validation, calibration, level of knowledge, diabetes test, main diabetes test, clinical oral exam, periodontal exam, tooth brushing, main information source of the bidirectional relationship.

#### *Quality assessment*

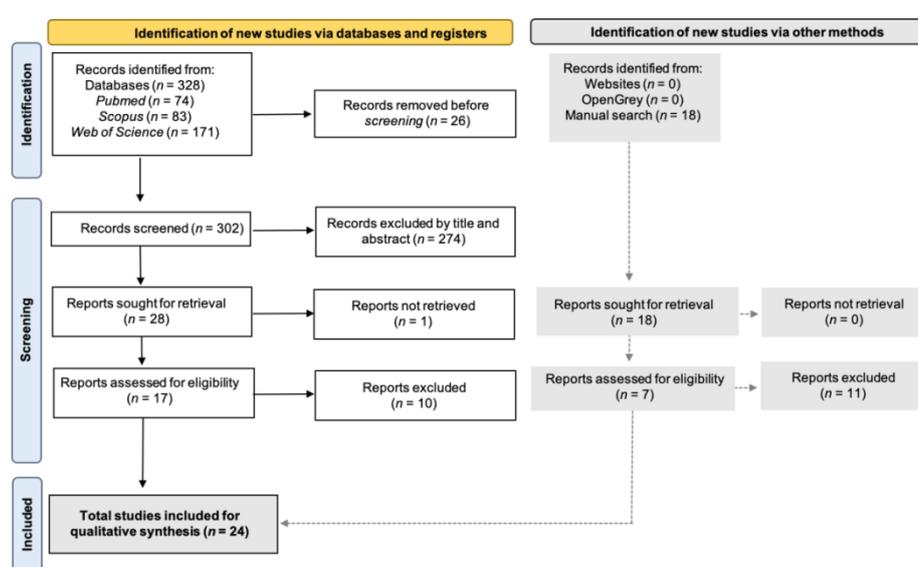
The methodological quality of each included study was independently assessed by two reviewers, using Appraisal tool for Cross-Sectional Studies (AXIS)<sup>24</sup>, which was developed by a consensus (Delphi) study. This tool is mainly focused in the materials and methods and results of the study where we collected whether important parameters of quality according with AXIS was present and clear in the text of selected studies. The following parameters were considered from AXIS: (1) "Was the study design appropriate for the stated aim(s)?" (2) "Was the sample size justified?" (3) "Was the target/reference population clearly defined?" (4) "Was the sample frame taken from an appropriate population base so that it closely represented the target/reference population under investigation?" (5) "Was the selection process likely to select subjects/participants that were representative of the target/reference population under investigation?" (6) "Were the risk factor and outcome variables measured appropriate to the aims of the study?" (7) "Were the risk factor and outcome variables measured correctly using instruments/measurements that had been trialled, piloted or published previously?" (8) "Is it clear what was used to determined statistical significance and/or precision estimates? (eg, p values, CIs)" (9) "Were the basic data adequately described?" (10) "Were the results for the analyses described in the methods, presented?". After judgment for each domain, studies were classified according to the authors decision as "yes", "no" or "don't know" risk-of-bias. Any disagreements between reviewers during the risk-of-bias evaluation were solved by a third reviewer. For some items if the information was clear in the text (i.e.

“Was the sample size justified?”) it was considered “yes”. However, for some items the judgment was based on two independent reviewers when reading the study, such as “Were the basic data adequately described?”, following the AXIS tool recommendations.

## Results

The flow chart of the literature search is presented in Figure 1. A total of 328 entries were identified, of which 274 remained for title and abstract screening after duplicates removal. Out of a total of 28 articles assessed in full text, 17 were considered not eligible according to the inclusion criteria. In addition, a total of 7 studies were included by manual search. Finally, 24 studies<sup>25-48</sup> were included in the qualitative synthesis. The characteristics of the 24 included studies are outlined in Table 2. All included studies used a cross-sectional design<sup>25-48</sup>. A total of 8,693 patients were evaluated in all included studies. The studies were originated from 12 countries: India (7), Saudi Arabia (4), United States of America (3), United Kingdom (2), Germany (1), Egypt (1), Jordan (1), Malaysia (1), United Arab Emirates (1), Japan (1), Australia (1), and Brazil (1). Most of studies considered individuals from hospitals, mainly in centers within University settings. An average of 362 ( $\pm$  196) patients was included per study, but most of studies did not report sampling procedures. Two studies did not report age of their participants<sup>36,38</sup> (Table 1).

**Figure 1** – Flowchart of literature search.



**Table 1** – Characterization of studies included in terms of country, design and sample.

Study	Country	Design	Source sample	Main Diabetes type	n	Age*	Sampling
Shimpi <i>et al.</i> (2020) <sup>25</sup>	USA	cross-sectional	Primary medical care service and dental centers	-	946	18-80	Convenience
Bahamma <i>et al.</i> (2015) <sup>26</sup>	Saudi Arabia	cross-sectional	Hospital	2	454	40-59	-
Al Habashneh <i>et al.</i> (2010) <sup>27</sup>	Jordan	cross-sectional	Hospital and health centers	2	405	20-50	2 stages
Yuen <i>et al.</i> (2009) <sup>28</sup>	USA	Cross-sectional	Epidemiological study database	2	253	>18	-
Bowyer <i>et al.</i> (2011) <sup>29</sup>	United Kingdom	cross-sectional	Clinics in general medical practices	2	229	25-56 or more	-
Amassi <i>et al.</i> (2017) <sup>30</sup>	Saudi Arabia	cross-sectional	Internet	2	278	18-64	-
Ismaeil <i>et al.</i> (2013) <sup>31</sup>	Egypt	cross-sectional	Primary health care service	-	612	<15 to >55	-
Lakshmirat <i>et al.</i> (2019) <sup>32</sup>	India	cross-sectional	Hospital	2	365	51-60	Yes (NS)
Mubayrik <i>et al.</i> (2018) <sup>33</sup>	Saudi Arabia	cross-sectional	Internet	-	190	18-51	-
Allen <i>et al.</i> (2008) <sup>34</sup>	United Kingdom	cross-sectional	Hospital	2	101	31-79	-
Badiah (2012) <sup>35</sup>	Malaysia	cross-sectional	Hospital	-	102	>50	Convenience
Kamath <i>et al.</i> (2015) <sup>36</sup>	India	cross-sectional	Hospital	-	138	-	-
Weinspach <i>et al.</i> (2013) <sup>37</sup>	Germany	cross-sectional	National program	2	448	Mean 59,65	-
Alrabia <i>et al.</i> (2019) <sup>38</sup>	Saudi Arabia	cross-sectional	Hospital	1	186	-	-
Shanmukappa <i>et al.</i> (2017) <sup>39</sup>	India	cross-sectional	Diabetic centers and dental clinics	-	600	41-40	Cluster
Kejriwal <i>et al.</i> (2014) <sup>40</sup>	India	cross-sectional	Hospital	2	300	18-65	-
Ummadise <i>et al.</i> (2016) <sup>41</sup>	India	cross-sectional	Dental college	-	203	40-55	-
Aggarwal <i>et al.</i> (2012) <sup>42</sup>	India	cross-sectional	Dental college	2	500	≥ 35	-
Eldarrat (2011) <sup>43</sup>	United Arab Emirates	cross-sectional	Hospital	2	100	Mean 47	-
Kudoh <i>et al.</i> (2021) <sup>44</sup>	Japan	cross-sectional	Hospital	2	198	>20	-

Mahtani et al. (2020) <sup>45</sup>	India	cross-sectional	Dental college	-	150	≥ 20	-
Oguntimein et al. (2020) <sup>46</sup>	USA	cross-sectional	Internet	2	927	≥ 18	-
Paurobally et al. (2020) <sup>47</sup>	Australia	cross-sectional	Diabetic centers	2	720	20-60	-
Valentim et al. (2018) <sup>48</sup>	Brazil	cross-sectional	Primary health care service	-	288	28-93	Stratified

- not informed. NS – not specified. \*average, total sample or majority of sample.

Only 1 study<sup>44</sup> informed clearly the hypothesis tested within the paper (Table 2), but all of them evaluated the level of knowledge or awareness regarding the relationship between periodontal disease/problems and diabetes. A wide variety of questionnaires was used to evaluate this outcome, but none of them were previously developed and properly validated, they were all different and developed by the authors. Among the 24 eligible studies, 6 reported some kind of validation procedure of their questionnaire<sup>25,28,35,39-41</sup>. Although most of the questionnaires were self-administered, none of them conducted/reported a calibration process between the examiners (Table 2). However, some studies (3) sent the questionnaires using online tools<sup>30,33,46</sup>, or allowed the participants to answer at home<sup>29</sup>. Moreover, most of studies did not report clearly whether the questionnaires was applied as interview of self-answered.

**Table 2** – Characterization of studies included in terms of hypothesis, aim, tool, validation and calibration.

Study	Informed Hypothesis in the study	Aim	Tool	Validation	Calibration
Shimpi <i>et al.</i> (2020) <sup>25</sup>	N	DM-PD association	Questionnaire	Content and face	-
Bahammam <i>et al.</i> (2015) <sup>26</sup>	N	Knowledge DM-PD relationship	Questionnaire	-	Interviewers were only trained
Al Habashneh <i>et al.</i> (2010) <sup>27</sup>	N	Knowledge DM-PD relationship	Questionnaire	-	-
Yuen <i>et al.</i> (2009) <sup>28</sup>	N	Knowledge DM-PD relationship	Questionnaire	Content, exploratory factor, internal consistency	-
Bowyer <i>et al.</i> (2011) <sup>29</sup>	N	Knowledge and awareness of adult diabetic patients about OH problems related to DM	Questionnaire	-	-

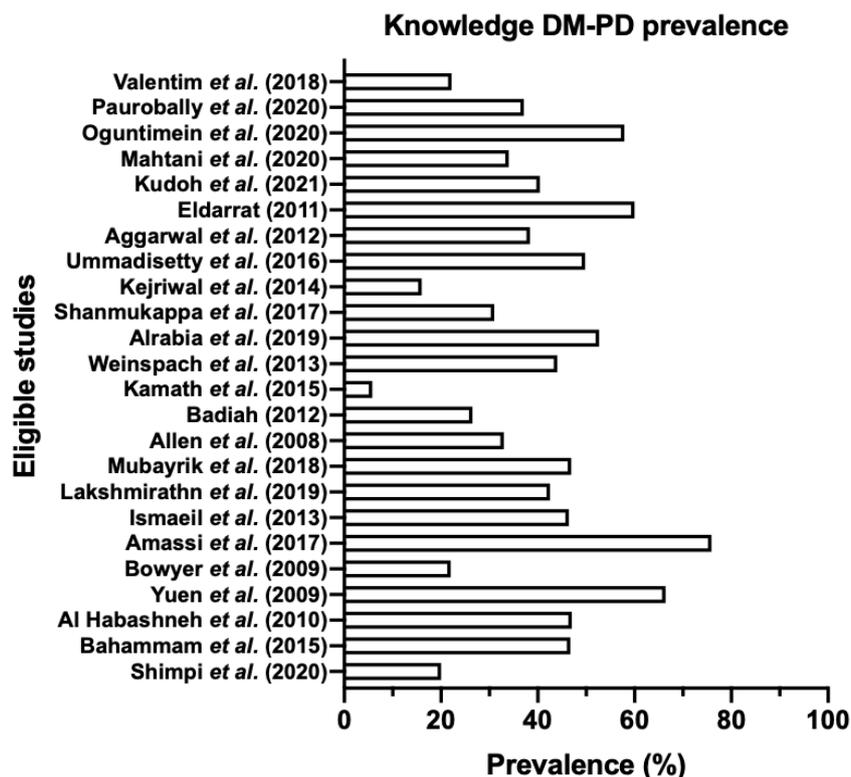
Amassi <i>et al.</i> (2017) <sup>30</sup>	N	Knowledge and behavior of DM patients about their OH	Questionnaire	-	-
Ismaeil <i>et al.</i> (2013) <sup>31</sup>	N	Knowledge and awareness of diabetic patients of their risk for oral diseases	Questionnaire	-	-
Lakshmirathn <i>et al.</i> (2019) <sup>32</sup>	N	Knowledge, nutritional value, oral hygiene, practice, awareness among type 2 diabetic patients.	Questionnaire	-	-
Mubayrik <i>et al.</i> (2018) <sup>33</sup>	N	knowledge, awareness, and attitudes to knowledge of DM related OH	Questionnaire	-	-
Allen <i>et al.</i> (2008) <sup>34</sup>	N	Knowledge of risk for periodontal disease and the OH attitudes in diabetic patients	Questionnaire	Yes (NS)	-
Badiah (2012) <sup>35</sup>	N	Level of awareness on periodontal disease risk among diabetic patients	Questionnaire	Content and face	-
Kamath <i>et al.</i> (2015) <sup>36</sup>	N	Knowledge and awareness of OH among diabetic patients	Questionnaire	-	-
Weinspach <i>et al.</i> (2013) <sup>37</sup>	N	Knowledge DM-PD relationship	Questionnaire	-	-
Alrabia <i>et al.</i> (2019) <sup>38</sup>	N	Awareness, practices, and source of diabetes-related information of patients with DM as regards periodontal and OH	Questionnaire	-	-
Shanmukappa <i>et al.</i> (2017) <sup>39</sup>	N	Awareness, attitude, and practices of diabetic patients regarding their periodontal health	Questionnaire	Content and face, consistency	-
Kejriwal <i>et al.</i> (2014) <sup>40</sup>	N	Knowledge and attitude of Type 2 DM patients about their OH	Questionnaire	Yes (NS)	-
Ummadisetty <i>et al.</i> (2016) <sup>41</sup>	N	Awareness about the relationship between DM and PD	Questionnaire	Construct and content	-
Aggarwal <i>et al.</i> (2012) <sup>42</sup>	N	Knowledge, attitude, and behavior of Type 2 DM patients about their OH	Questionnaire	Yes (NS)	-
Eldarrat (2011) <sup>43</sup>	N	Knowledge and awareness of diabetic patients of their risk for oral diseases	Questionnaire	Yes (NS)	-
Kudoh <i>et al.</i> (2021) <sup>44</sup>	Y	DM-PD association	Questionnaire	-	-
Mahtani <i>et al.</i> (2020) <sup>45</sup>	N	Knowledge DM-PD relationship	Questionnaire	-	-
Oguntimein <i>et al.</i> (2020) <sup>46</sup>	N	Knowledge DM-PD relationship	Questionnaire	-	-

Paurobally et al. (2020) <sup>47</sup>	N	Knowledge and awareness of diabetic patients of their risk for oral diseases	Questionnaire	-	-
Valentim et al. (2018) <sup>48</sup>	N	Knowledge DM-PD relationship	Questionnaire	Yes (NS)	-

- not informed. NS – not specified. DM – Diabetes mellitus. OH – Oral health; PD – Periodontal disease. N – no.

All studies evaluated the level of knowledge of people living with diabetes regarding the relationship between diabetes and periodontal disease. Some studies specified the clinical sign of periodontal disease, such as “the relationship between diabetes and gingival bleeding” or “inflammation”. Prevalence of knowledge of relationship between diabetes and periodontal disease ranged from 5.8%<sup>36</sup> to 75.9%<sup>30</sup> (Fig. 2). The total average of prevalence of knowledge of this bidirectional relationship was 40.1% among people living with diabetes (8,693 patients). Although the studies described that they included “people living with diabetes”, only 3 studies reported the diabetes diagnostic tool employed<sup>32,34,37</sup> (Table 3). Moreover, only 2 studies<sup>32,37</sup> reported oral clinical exam to evaluate oral health conditions and only 1 study<sup>37</sup> reported the periodontal exam used, the periodontal screening index. Some studies also evaluated oral health behaviors, such as tooth brushing (16 studies) at least 1x/day with a total average of prevalence of 58% (5,522 patients), ranging from 5.9%<sup>48</sup> to 97.8%<sup>39</sup>. Importantly, 12 studies described the source of information (3,010 patients), but only in four studies (1,139 patients) the dentist was the main source of information reported, the other sources were family and friends, nurses, medical health care professional and media. This question about the source of information were included as part of questionnaires, even including others options (Table 3).

**Figure 2** – Prevalence of knowledge of relationship between diabetes and periodontal disease.



**Table 3** – Characterization of studies in terms of diabetes and oral health evaluation.

Study	Diabetes test	Clinical Oral exam	Periodontal exam	Tooth brushing (%)*	Main information source DM-PD
Shimpi <i>et al.</i> (2020) <sup>25</sup>	-	-	-	-	-
Bahammam <i>et al.</i> (2015) <sup>26</sup>	-	-	-	87.6%	Family and friends
Al Habashneh <i>et al.</i> (2010) <sup>27</sup>	-	-	-	55.8%	Nursing
Yuen <i>et al.</i> (2009) <sup>28</sup>	-	-	-	95.3%	Medical health care professional
Bowyer <i>et al.</i> (2011) <sup>29</sup>	-	-	-	96.50%	-
Amassi <i>et al.</i> (2017) <sup>30</sup>	-	-	-	64.7%	Media
Ismaeil <i>et al.</i> (2013) <sup>31</sup>	-	-	-	73.8%	-
Lakshmirathn <i>et al.</i> (2019) <sup>32</sup>	Glucose level	Yes	-	-	-
Mubayrik <i>et al.</i> (2018) <sup>33</sup>	-	-	-	-	Medical health care professional
Allen <i>et al.</i> (2008) <sup>34</sup>	HbA1c	-	-	-	Dentist
Badiah (2012) <sup>35</sup>	-	-	-	99.0%	Others
Kamath <i>et al.</i> (2015) <sup>36</sup>	-	-	-	70.3%	-
Weinspach <i>et al.</i> (2013) <sup>37</sup>	HbA1c Blood	Yes	PSI	-	Dentist

	glucose					
Alrabia <i>et al.</i> (2019) <sup>38</sup>	-	-	-	43.0%	Family	
Shanmukappa <i>et al.</i> (2017) <sup>39</sup>	-	-	-	97.8%	Dentist	
Kejriwal <i>et al.</i> (2014) <sup>40</sup>	-	-	-	100%	Dentist	
Ummadisetty <i>et al.</i> (2016) <sup>41</sup>	-	-	-	-	Physician	
Aggarwal <i>et al.</i> (2012) <sup>42</sup>	HbA1c	-	-	49.0%	-	
Eldarrat (2011) <sup>43</sup>	-	-	-	50,0%	Media	-
Kudoh <i>et al.</i> (2021) <sup>44</sup>	HbA1c	Yes	-	-	-	-
Mahtani <i>et al.</i> (2020) <sup>45</sup>	Glucose level	-	-	55.3%	-	-
Oguntimein <i>et al.</i> (2020) <sup>46</sup>	-	-	-	35.7%	-	-
Paurobally <i>et al.</i> (2020) <sup>47</sup>	-	-	-	-	-	-
Valentim <i>et al.</i> (2018) <sup>48</sup>	-	-	-	5.9%	-	-

- not informed.

For study quality assessment we used the AXIS tool. Overall, just one study showed clearly all information evaluated in the AXIS within the manuscript, suggesting a better quality<sup>35</sup>. Although all studies showed an acceptable design to evaluate the main outcome, significant problems related to sampling procedure were found, mainly regarding a clear definition of the population included in the study (Figure 3). Moreover, none of studies used questionnaires previously tested or proper validated for this purpose, but all studies selected appropriate variables to evaluate the main outcome and presented these results objectively.

**Figure 3** - AXIS tool to evaluate the quality of cross-sectional studies.

The parameters were considered in the following order: “Was the study design appropriate for the stated aim(s)?”; “Was the sample size justified?”; “Was the target/reference population clearly defined? (Is it clear who the research was about)?”; “Was the sample frame taken from an appropriate population base so that it closely represented the target/reference population under investigation?”; “Was the selection process likely to select subjects/participants that were representative of the target/reference population under investigation?”; “Were the risk factor and outcome variables measured appropriate to the aims of the study?”; “Were the risk factor and outcome variables measured correctly using instruments/ measurements that had been trialled, piloted or published previously?”; “Is it clear what was used to determined statistical significance and/or precision estimates? (eg, p values, CIs)”; “Were the basic data adequately described?”; “Were the results for the analyses described in the methods, presented?”.

	Was the study design appropriate for the stated aim(s)?	Was the sample size justified?	Was the target/reference population clearly defined?	Was the sample frame taken from an appropriate source and accurately represented the target/reference population under investigation?	Was the selection process likely to select subjects/participants that were representative of the target/reference population under investigation?	Were the risk factor and outcome variables measured appropriate to the aims of the study?	Were the risk factor and outcome variables measured that had been trialled, piloted or published previously?	Is it clear what was used to determine statistical significance and/or precision estimates?	Were the basic data adequately described?	Were the results for the analyses described in the methods, presented?
Shimpi <i>et al.</i> (2020)	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Bahammam <i>et al.</i> (2015)	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Al Habashneh <i>et al.</i> (2010)	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Yuen <i>et al.</i> (2009)	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+
Bowyer <i>et al.</i> (2009)	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+
Amassi <i>et al.</i> (2017)	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+
Ismaeil <i>et al.</i> (2013)	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+
Lakshmirathn <i>et al.</i> (2019)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mubayrik <i>et al.</i> (2018)	+	-	-	?	?	+	?	+	+	+
Allen <i>et al.</i> (2008)	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Badiah (2012)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kamath <i>et al.</i> (2015)	+	-	+	+	+	+	?	-	-	+
Weinspach <i>et al.</i> (2013)	+	-	-	?	?	+	?	+	+	+
Airabia <i>et al.</i> (2019)	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+
Shanmukappa <i>et al.</i> (2017)	+	+	+	?	?	+	+	+	-	+
Kerjriwal <i>et al.</i> (2014)	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+
Ummadisetty <i>et al.</i> (2016)	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+
Aggarwal <i>et al.</i> (2012)	+	-	+	+	?	+	+	+	+	+
Eldarrat (2011)	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+
Kudoh <i>et al.</i> (2021)	+	-	+	?	?	+	-	+	+	+
Mahtani <i>et al.</i> (2020)	+	+	-	+	?	+	+	-	+	+
Oguntimein <i>et al.</i> (2020)	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+
Paurobally <i>et al.</i> (2020)	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+
Valentim <i>et al.</i> (2018)	+	+	+	?	+	+	+	+	+	+

+ Yes    ? Don't know    - No

## Discussion

The relationship between diabetes and periodontal disease is clearly recognized in the literature and both conditions affect each other on a feedback loop that one can worsen or improve the other depending on patient compliance and appropriate treatment/lifestyle modifications<sup>9-11</sup>. However, we found a low overall level of knowledge of this bidirectional relationship, only 40.1% of people living with diabetes reported this knowledge. Although most of patients were recruited from hospitals, health centers or universities, this low prevalence suggests that may these patients are not receiving adequate information about their condition. Importantly, the studies included in this review showed important problems related to methodology and design, such as questionnaires not proper validated or tested previously, which may affect the prevalence reported. Overall the results found by this systematic review

(40.1% of patient knowledge) with patients perception corroborate the data from Al-Khabbaz *et al.* 2011<sup>21</sup> with information providers perception, showing the awareness of the association between diabetes and periodontal health was reported by only 42.2% of the physicians and surprisingly by only 58.6% of the dentists in their study. However, both, physicians (75.4%) and dentists (96.4%) agreed that there is an association between diabetes and periodontal health in which diabetes affects periodontal health, and this percentage dropped to 44% (physicians) and 60.1% (Dentists) on the topic “periodontal health affects metabolic control” of diabetes patient<sup>21</sup>. This suggest that even the information providers (professionals) do not recognize the importance of this bidirectional relationship and, therefore, the may not provide the proper information to the patients.

Our findings suggest the needed to improve the access of information for diabetic patients regarding this relationship, in order to enhance self-care related to diabetes and periodontal problems. Therefore, health care professionals, mainly dentists, should consider this approach in daily clinical practice when treating patients living with diabetes and periodontal disease to reduce rapid progression, tooth loss, as well as, complications and morbidity. However, our study showed the overall level of knowledge, an indirect measure of patients that received information regarding the bidirectional relationship between diabetes and periodontal disease, and this access and knowledge is not directly related to a proper understanding and application of information in daily life. In this sense, healthy professionals should consider the health literacy concept which has been described as individual abilities to access information related to health and critically understand/appraise it and apply on their own situation, making appropriate health decisions<sup>49,50</sup>. Moreover, health care providers should consider the characteristics and socioeconomic position of patients in order to offer information at an individual level to ensure proper knowledge and understanding. Thus, it is important to highlight the role of dentists as an important source of information and constant reminder regarding bidirectional relationship between diabetes and periodontal disease. Unfortunately, only four studies reported that this professional provided the information to diabetic patients. More recently it has been suggested that dental hygienists could also be involved in this process, as they are in a unique position to educate their patients and to reinforce patients’ diabetes-related knowledge about periodontal disease. This is especially the case due to their regular involvement with healthy and periodontal patients who are often seen several times each year for maintenance and therefore they can be the first ones to identify oral symptoms associated with diabetes and to strength the knowledge about the oral-systemic link on patients with known history of diabetes<sup>51</sup>. Moreover, considering the studies

which reported oral hygiene behaviors, an average of only 58% of patients brush the teeth at least 1x/day, this results suggest a poor oral conditions and oral care, providing indirect evidence that basic information regarding oral hygiene procedures may have not been provided by health care professionals.

Previous clinical studies have reported the significant positive effect of periodontal treatment on the glycemic control among patients living with diabetes<sup>52-56</sup>. Considering that diabetic patients are at higher risk for infections, there is a continuing interest enhance the periodontal therapy results for this population. For this reason, among diabetic patients, the non-surgical periodontal treatment associated with antibiotics (metronidazole and amoxicillin - MTZ+AMX)<sup>55,56,57</sup> has showed promising results to treat periodontal inflammation and also enhance glycemic control. Moreover, a proper care of these patients should consider a multidisciplinary approach with dental hygiene – dentist - periodontist and primary care physician to inspire these patients to enhance oral hygiene home care and to adopt a healthier lifestyle, factors that have a significant impact on diabetes management and oral health outcomes<sup>58</sup>. Thus, the therapeutic approach of these patients should consider not only the resolution of clinical signs of disease, but also the constant access to information and motivation for the patient.

Previous Delphi study reported a guideline to create questionnaires and measurements to evaluate health outcomes, the COSMIN guideline emphasizes the importance of validated tools to estimate health conditions across different populations<sup>59</sup>. All included studies developed their own questionnaires to evaluate the knowledge, but most of them did not check the psychometric properties. Future studies evaluating the knowledge of this bidirectional relationship needs to be enhanced in terms of methodology and validated questionnaires. Moreover, some steps of cross-sectional studies need to be strictly considered in order to achieve a reported by the studies included in this systematic review. As suggestion, future studies should consider the oral clinical examination with full mouth probing depths, bleeding and plaque scores to evaluate whether patients that have received the information improved their oral conditions. Additional information about patient diabetes control status (HbA1c) levels can also be included and analyzed together with their oral health status. Associations can be made for health literacy, glycemic indices, probing depths, bleeding and plaque scores in order to determine that patients who had access to information where able to comprehend the importance and necessary lifestyle changes for better diabetes management and oral health status, finally applying this information to their everyday lives. Moreover, some information related to source of information, topic of information and its quality needs

to be better explored on future studies. In addition, our review only included cross-sectional studies and, therefore, the cause-effect relationship cannot be established and further studies evaluating the effect of access to information to improve oral conditions (even clinical parameters) and diabetes control by clinical and/or longitudinal studies may clarify this relationship.

In conclusion, people living with diabetes showed a low level of knowledge related to the relationship between diabetes and periodontal disease. This result suggests that (I) health care professionals are not providing proper information regarding this important relationship to their patients or (II) that the information received by the patients has not been effective/individualized for them to understand and apply changes in their daily life. Thus, health care professionals should be constantly stimulated to update their knowledge, use science-based preventive measures and pass this information to the patients considering their individual characteristics to promote oral and lifestyle changes that will improve their health outcomes and in this specific case, their awareness about the bidirectional relationship between diabetes and periodontal disease.

## REFERENCES

1. Wang H, Naghavi M, Allen C. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 2016; 388:1459–1544.
2. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2018;41:S13–S27.
3. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, 9<sup>th</sup> edn.* Brussels: International Diabetes Federation, 2019.
4. Nathan DM. Diabetes: Advances in Diagnosis and treatment. *JAMA* 2015;314:1052-1062.
5. Jing X, Chen J, Dong Y, et al. Related factors of quality of life of type 2 diabetes patients: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes* 2018;16:189.
6. Jiang HJ, Stryer D, Friedman B, Andrews R. Multiple Hospitalizations for Patients With Diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26:1421-1426.
7. Matheus AS, Tannus LR, Cobas RA, Palma CC, Negrato CA, Gomes MB. Impact of diabetes on cardiovascular disease: an update. *Int J Hypertens* 2013; 2013:653789

8. Chatterjee S, Davies MJ, Heller S, Speight J, Snoek FJ, Khunti K. Diabetes structured self-management education programmes: a narrative review and current innovations. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018;6:130-142.
9. Teles F, Wang Y, Hajishengallis G, Hasturk H, Marchesan JT. Impact of systemic factors in shaping the periodontal microbiome. *Periodontol 2000* 2020;1–37.
10. Ismail AF, McGrath CP, Yiu CKY. Oral health of children with type 1 diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract* 2015;108:369–81.
11. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, et al. Periodontitis and diabetes: A two-way relationship. *Diabetologia* 2012;55:21–31.
12. Corbella S, Francetti L, Taschieri S, Siena F, Del Fabbro M. Effect of periodontal treatment on glycemic control of patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Investig* 2013; 13;4:502-9.
13. Xiao E, Mattos M, Vieira GHA, Chen S, Corrêa JD, Wu Y, et al. Diabetes Enhances IL-17 Expression and Alters the Oral Microbiome to Increase Its Pathogenicity. *Cell Host Microbe* 2017;22:120-128.e4.
14. Polak D, Sanui T, Nishimura F, Shapira L. Diabetes as a risk factor for periodontal disease—plausible mechanisms. *Periodontol 2000*. 2020;83:46–58.
15. Santos VR, Lima JA, Gonçalves TED, Bastos MF, Figueiredo LC, Shibli JA, et al. Receptor Activator of Nuclear Factor-Kappa B Ligand/Osteoprotegerin Ratio in Sites of Chronic Periodontitis of Subjects With Poorly and Well-Controlled Type 2 Diabetes. *J Periodontol* 2010;81:1455–65.
16. Emrich LJ, Shlossman M, Genco RJ. Periodontal disease in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol* 1991;62:123-31.
17. Genco RJ, Graziani F, Hasturk H. Effects of periodontal disease on glycemic control, complications, and incidence of diabetes mellitus. *Periodontol 2000* 2020;83:59–65.
18. Graziani F, Gennai S, Solini A, Petrini M. A systematic review and meta-analysis of epidemiologic observational evidence on the effect of periodontitis on diabetes An update of the EFP-AAP review. *J Clin Periodontol* 2018;45:167–87.
19. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis : Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri - Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* 2018;45:162–70.

20. Saengtibovorn S, Taneepanichskul S. Effectiveness of Lifestyle Change Plus Dental Care Program in Improving Glycemic and Periodontal Status in Aging Patients with Diabetes: A Cluster, Randomized, Controlled Trial. *J Periodontol* 2015;86:507–15.
21. Al-Khabbaz A, Al-Shammari KF, Al-Saleh NA. Knowledge about the association between periodontal diseases and diabetes mellitus: contrasting dentists and physicians. *J Periodontol* 2011;82:360-6.
22. Poudel P, Griffiths R, Wong VW, Arora A, Flack JR, Khoo CL, et al. Oral health knowledge, attitudes and care practices of people with diabetes: A systematic review. *BMC Public Health* 2018;18:1–12.
23. Horowitz AM, Kleinman DV, Atchison KA, Weintraub JA, Rozier RG. The Evolving Role of Health Literacy in Improving Oral Health. *Stud Health Technol Infor* 2020;269:95-114.
24. Downes MJ, Brennan ML, Williams HC, Dean RS. Development of a critical appraisal tool to assess the quality of cross-sectional studies (AXIS). *BMJ Open* 2016;6:1–7.
25. Shimpi N, Glurich I, Schroeder D, Katrak C, Chyou PH, Acharya A. Patient Awareness of Association of Diabetes and Periodontal Disease. *Health Promot Pract* 2020;21:464–72.
26. Bahammam MA. Periodontal health and diabetes awareness among Saudi diabetes patients. *Patient Prefer Adherence* 2015;9:225–33.
27. Al Habashneh R, Khader Y, Hammad MM, Almuradi M. Knowledge and awareness about diabetes and periodontal health among Jordanians. *J Diabetes Complications* 2010;24:409–14.
28. Yuen HK, Wolf BJ, Bandyopadhyay D, Magruder KM, Salinas CF, London SD. Oral health knowledge and behavior among adults with diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2009;86:239–46.
29. Bowyer V, Sutcliffe P, Ireland R, Lindenmeyer A, Gadsby R, Graveney M, et al. Oral health awareness in adult patients with diabetes: A questionnaire study. *Br Dent J* 2011;211:1–5.
30. Amassi BYA, Dakheel RSA. Oral hygiene practice of adult diabetic patients and their awareness about oral health problems related to diabetes. *J Dent Oral Hyg* 2017;9:8–14.
31. Ismaeil FM, Ali N. Diabetic Patients Knowledge, Attitude and Practice toward Oral Health. *J Educ Pract* 2013;4:19–25.

32. Lakshmirathan DS. Knowledge, Practices, Nutritional Value and Periodontal Disease Status among Type 2 Diabetes Patients-A Cross Sectional Study. *Int J Sci Res* 2019;8:893–7.
33. Mubayrik A Bin, Mutairi A Al, Mutairi H Al, Bin Osseil A, Shahwan N Al, Sohaibani H Al, et al. Public knowledge and awareness of the effect of diabetes mellitus on oral health. *Australas Med J* 2018;11:11.
34. Allen EM, Ziada HM, O'Halloran D, Clerehugh V, Allen PF. Attitudes, awareness and oral health-related quality of life in patients with diabetes. *J Oral Rehabil* 2008;35:218–23.
35. Badiah B. Issue 1 Badiah H. A Preliminary Survey on Awareness of Periodontal Risk and Oral Health Practices among Diabetic Patients in Hospital Kuala Lumpur. *Malays Dent J* 2012;34:1–7.
36. Kamath DG, Nayak SU, Pai KK, Shenoy R. Knowledge and awareness of oral health among diabetic patients—a cross-sectional study from Mangalore City. *Int J Diabetes Dev Ctries* 2015;35:71–5.
37. Weinspach K, Staufenbiel I, Memenga-Nicksch S, Ernst S, Geurtsen W, Günay H. Level of information about the relationship between diabetes mellitus and periodontitis - Results from a nationwide diabetes information program. *Eur J Med Res* 2013;18:1–8.
38. Arabia N, Alhumaid M, Alshammari A, Alshammari M. The awareness of the relationship between periodontal health and diabetes among patients in hail region. *IAJPS* 2019; 06:3306-3311.
39. Shanmukappa SM, Nadig P, Puttannavar R, Ambareen Z, Gowda TM, Mehta DS. Knowledge, attitude, and awareness among diabetic patients in Davangere about the association between diabetes and periodontal disease. *J Int Soc Prevent Communit Dent* 2017;7:381-8.
40. Kejriwal S, Thomas B, Bhandary R. Assessment of Knowledge and Attitude of Diabetes Mellitus Type 2 Patients about Their Oral Health in Mangalore, India. *Univers Res J Dent* 2014;4:44.
41. Ummadisetty T, Chava VK, Bhumanapalli VRR. Diabetes and periodontitis: How well are the patients aware about an established relation? *J Indian Soc Periodontol* 2016;20:472–5.
42. Aggarwal A, Panat SR. Oral health behavior and HbA1c in Indian adults with type 2 diabetes. *J Oral Sci* 2012;54:293-301.

43. Eldarrat AH. Diabetic patients: their knowledge and perception of oral health. *Libyan J Med* 2011; 9:6.
44. Kudoh R, Shibayama T, Hidaka K. The role of knowledge and self-efficacy on dental consultation behavior of patients with type 2 diabetes. *Jpn J Nurs Sci* 2021; 18:e12378.
45. Mahtani AA, Jacob C, Lakshmanan R. Prevalence of diabetes among patients and the assessment of the awareness of the bidirectional relation between diabetes and periodontal disease. *J Family Med Prim Care* 2020;9:2774-2780.
46. Oguntimein O, Butler J, Desmond S, Green KM, He X, Horowitz AM. Patients' Understanding of the Relationship Between Their Diabetes and Periodontal Disease. *J Am Board Fam Med* 2020; 33:1004-1010.
47. Paurobally N, Kruger E, Tennant M. Awareness About the Oral and Systemic Complications of Diabetes Among a Cohort of Diabetic Patients of the Republic of Mauritius. *Int Dental J*, *in press*, 2021.
48. Valentim FB, Carneiro VC, Costa Gomes PD, Rosetti EP. The Importance of Integrated Healthcare in the Association Between Oral Health and Awareness of Periodontitis and Diabetes in Type 2 Diabetics. *Oral Health Prev Dent*. 2021;19(1):1-6.
49. Sykes S, Wills J, Rowlands G, Popple K. Understanding critical health literacy: a concept analysis. *BMC Public Health* 2013;13:150.
50. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, et al. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health* 2012;12:80.
51. Strauss SM, Singh G, Tuthill J, Brodsky A, Rosedale M, Bytyci A, et al. Diabetes-related knowledge and sources of information among periodontal patients: is there a role for dental hygienists? *J Dent Hyg* 2013;87:82–9.
52. D'Aiuto F, Gkrantias N, Bhowruth D, Khan T, Orlandi M, Suvan J, et al. Systemic effects of periodontitis treatment in patients with type 2 diabetes: a 12 month, single-centre, investigator-masked, randomised trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018;6:954–65.
53. Kocher T, Holtfreter B, Petersmann A, Eickholz P, Hoffmann T, Kaner D, et al. Effect of Periodontal Treatment on HbA1c among Patients with Prediabetes. *J Dent Res* 2019;98:171–9.

54. El-Makaky Y, Shalaby HK. The effects of non-surgical periodontal therapy on glycemic control in diabetic patients: A randomized controlled trial. *Oral Dis.* 2020;26(4):822–9.
55. Castro dos Santos NC, Andere NMRB, Araujo CF, de Marco AC, Kantarci A, Van Dyke TE, et al. Omega-3 PUFA and aspirin as adjuncts to periodontal debridement in patients with periodontitis and type 2 diabetes mellitus: Randomized clinical trial. *J Periodontol* 2020;91:1318–27.
56. Tamashiro NS, Duarte PM, Miranda TS, Maciel SS, Figueiredo LC, Faveri M, et al. Amoxicillin Plus Metronidazole Therapy for Patients with Periodontitis and Type 2 Diabetes: A 2-year Randomized Controlled Trial. *J Dent Res* 2016;95:829–36.
57. Cruz DF da, Duarte PM, de Figueiredo LC, da Silva HDP, Retamal-Valdes B, Feres M, et al. Metronidazole and amoxicillin for patients with periodontitis and diabetes mellitus: 5 years secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Periodontol* 2020;92: 1–9.
58. Cinar AB, Freeman R, Schou L. A new complementary approach for oral health and diabetes management: health coaching. *Int Dent J* 2018;68:54–64.
59. Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL, Stratford PW, Alonso J, Patrick DL. Protocol of the COSMIN study: Consensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments. *BMC Med Res Methodol* 2006;6:2–2.

## 4.2 PRODUTO 2

### **Development and validation of an instrument for the evaluation of health literacy regarding periodontal condition among people with diabetes**

#### **Abstract**

The objective was to describe the process of developing and validating an instrument to assess the quality of Health Literacy regarding Periodontal Condition among people with Diabetes (LPCD). It is a methodological study conducted in a sample for construct validation of 129 people with diabetes (16 people per item) who answered eight questions, through an interview. The content validity had the participation of 10 judges and the reliability was estimated by the Kappa test. Structural validity, on the other hand, was estimated via Confirmatory Factor Analysis (CFA). Internal consistency was assessed using *Cronbach's alpha* (CA) and *Composite Reliability* (CR). *Average Variance Extracted* (AVE) estimated convergent validity. Interpretability was measured by using the binary version of the LPCD considering the upper limit of the 95% confidence interval as the cutoff point. A three-dimensional model was generated which presented adjustment indexes considered adequate. In the assessment of internal consistency, it was found CA=0.979/0.986/0.949, considering the dimensions of access, understanding/evaluation and application, respectively. It was also observed the CR=0.978/0.981/0.947 as adequate values for access, understanding/evaluation and application, respectively. As for convergent validity, we identified AVE=0.977/0.960/0.948. In the dimensions of access, understanding/evaluation and application of the three-dimensional model, it was observed in a respective way 46.5%/45.0%/45.0% of inadequacy. LPCD presented structural validity, reliability and interpretability in the observed samples. The adjustment indexes were considered adequate, being able to choose its three-dimensional model.

**Keywords:** Reliability. Validity. Periodontal disease. Diabetes. Health Literacy.

#### **Introduction**

The growing burden of chronic non-communicable diseases is the leading cause of morbidity and mortality worldwide<sup>1</sup> and therefore it is a threat to global health. Among these diseases, diabetes, a chronic disease caused by genetic and environmental factors, is clinically manifested as hyperglycemia<sup>2,3</sup>. It is suggested that diabetes will affect more than 460 million people worldwide and by 2030, 7.8% of the world's adult population should live with it<sup>3</sup>.

Although its diagnosis, treatment and prevention have advanced significantly<sup>4</sup>, this disease is still among the top ten causes of death in the world and its prevalence is expected to increase<sup>3</sup>. In addition, it is related to low quality of life<sup>5</sup>, high need for medical care<sup>6</sup>, systemic complications and association with other chronic diseases, such as cardiovascular diseases<sup>7</sup>. Type 2 diabetes accounts for 90% of cases, and can be preventable, as its main risk factors can be controlled through changes in people's lifestyles<sup>8,3</sup>. Therefore, it is important that people living with diabetes have access to information about this disease and how it can negatively affect their overall health with a view to adopting a healthy lifestyle.

People with diabetes are more susceptible to oral diseases, including periodontal diseases, with a feedback relationship between diabetes and periodontal diseases<sup>9</sup>. Diabetes can affect the oral microbiome leading to a dysbiotic profile<sup>10,11,12,13,14</sup>, with increased level of cytokines due to inflammatory load in periodontal tissues and reduced bone homeostasis<sup>15,16</sup>. People with type 2 diabetes are at increased risk of destructive periodontitis. In addition, the severity of periodontitis in these people is directly related to poor glycemic control and complications, such as cardiovascular problems. It is suggested that periodontitis can lead to moderate hyperglycemia even in healthy individuals, making it a risk factor for diabetes<sup>17,18</sup>. There is a bidirectional relationship between diabetes and periodontal disease. The progression rate of periodontitis, according to the classification published in 2018, included the presence of diabetes and the level of glycated hemoglobin A1c (HbA1c) as parameters to be considered in periodontal treatment (normoglycemic HbA1c <7.0% and people with diabetes HbA1c ≥7.0%) with potential impact on systemic health<sup>19</sup>. Therefore, it is extremely important that people living with diabetes and/or periodontal disease have an adequate level of knowledge about this two-way relationship to minimize complications and the burden of the disease. Despite this, such knowledge seems to be limited<sup>20</sup>.

So, it becomes necessary and fundamental to reinforce the idea of health education, which forms the basis for the management and mastery of prevention strategies in order to intervene with less aggressive therapies and with a better prognosis for chronic non-communicable diseases. Health literacy (HL) comprises personal, cognitive and social skills that determine people's ability to access, understand, evaluate and apply the necessary information in health promotion, disease prevention and maintenance of good health conditions, according to the theoretical model presented by Sørensen and colleagues in 2012<sup>21</sup>. Low levels of HL can promote complications of many diseases, including complications related to diabetes.

Thus, there is a need to promote health policies that address the social determinants of health<sup>22</sup> that express the purpose of interventions on the causes of diseases and on the mechanisms by which social contexts affect health. The Family Health Strategy (FHS) is configured as a reference proposal that emerged in the 1990s, in Brazil, to encourage changes in the health care model in order to meet the requirements of the 1988 constitution and the principles of Brazil's National Health System (SUS)<sup>23</sup>. In this sense, users need to have knowledge and access to this form of service. In addition, educational actions with increased literacy in oral health and empowerment of patients should be extended, contributing to disease prevention. Previous studies have evaluated health literacy, as well as interventions to improve literacy levels, among people with diabetes<sup>24,25</sup>. Thus, oral health literacy is a relevant topic<sup>26,27</sup> and little investigated with regard to the evaluation of health literacy in relation to the periodontal condition of people with diabetes.

Questionnaires are assessment instruments that produce important data for research and their development and use must be surrounded by a lot of care. These concerns should be even greater in relation to research that seeks to assess the health condition of a specific population, as is the case of people with diabetes. In addition, no studies were found to assess the quality and psychometric properties of an instrument for assessing Health Literacy regarding Periodontal Condition among people with Diabetes (LPCD).

An evaluation instrument was then developed covering the domains of HL with regard to the periodontal condition among people with diabetes. The quality of the LPCD instrument was investigated, considering the four dimensions of this construct: accessing, understanding, evaluating and applying information related to oral health. The construct's validity was assessed by means of Confirmatory Factor Analysis (CFA), based on the fitting quality of the estimated model, on the internal consistency, reliability and interpretability of the instrument<sup>28</sup>. It is an important instrument, since a specific one was not observed in the literature to assess the knowledge and type of information received about the periodontal condition among people with diabetes, with regard to HL.

## **Materials and Methods**

Methodological study that focused on the development, verification of reliability, validation and interpretability of the instrument on oral health literacy regarding periodontal condition among people with diabetes (LPCD). This study was developed in two stages: the first was centered on the definition of the theoretical question referring to the theme “oral health literacy regarding the periodontal condition among people with diabetes”; followed by a literature review aiming at scientific basis in the process of development of the LPCD. A questionnaire composed of 61 items was developed, divided into 17 questions related to access, understanding, evaluation and application of information received about periodontal condition among people with diabetes, considering the conceptual theoretical model of Sørensen and colleagues (2012)<sup>21</sup>. The development of these questions was carried out by two researchers (MBM and AMEBLM). This first version was sent to a committee of experts, for content validation and later face validation. The instrument was evaluated by 10 judges who should also designate, in writing, suggestions so that the items could be improved. As a final result, the instrument was left with 08 questions that contemplate the dimensions: access, understanding, evaluation and application, with answers on a Likert-type scale. Three physical health units that serve one, three and four health teams from the Family Health Strategy (FHS) were randomly selected from among the 73 physical health units existing at the time of the study. The inclusion criteria were: having a diagnosis of diabetes confirmed through the verification of the use of medication or laboratory tests as proposed by the *American Diabetes Association*: fasting plasma glucose  $\geq 126$  mg/dL; 2 hours of plasma glucose  $\geq 200$  mg/dL; glycated hemoglobin  $\geq 6.5\%$ ; in patients with classic symptoms of hyperglycemia or hyperglycemic crisis, a random plasma glucose  $\geq 200$  mg/dL<sup>2</sup>; being 18 years old or over and registered in the FHS record. The selected ones were invited to participate. Those who accepted were interviewed. The LPCD was applied and reapplied to 60 people assisted in the physical unit that had an FHS team. Its reliability was estimated using the Kappa index to measure the level of agreement. The Kappa index is an adjusted agreement indicator that ranges from “minus 1” to “plus 1” - the closer to 1 the better the level of agreement; its distribution and the respective levels of interpretation are:  $<0.00$  = bad;  $0.00$  to  $0.20$  = weak;  $0.21$  to  $0.40$  = poor;  $0.41$  to  $0.60$  = regular;  $0.61$  to  $0.80$  = good;  $0.81$  to  $0.99$  = excellent;  $1.00$  = perfect<sup>29</sup>. The minimum value of  $0.70$  was adopted for satisfactory internal consistency. Internal consistency was assessed using Cronbach's  $\alpha$ , which can vary from  $0.00$  to  $1.00$ ; the higher the coefficient, the more homogeneous the instrument is. When items are used to scale, they must have internal consistency. All items must measure the same thing, so they must be correlated with each other. Cronbach's alpha has a straightforward

interpretation. To compare groups, values from 0.7 to 0.8 are considered satisfactory. For clinical application, much higher values between 0.90 and 0.95 are required<sup>3</sup>.

In the second stage of the research carried out in the two other physical units, which had 3 and 4 FHS teams respectively, where 129 people from a non-probabilistic sample idealized for carrying out confirmatory factor analysis were evaluated<sup>31</sup>. The questionnaires were applied through interviews. After clearing out the research objectives, those who agreed to participate signed an Informed Consent Form.

As for the statistical analysis, initially a descriptive analysis was carried out in order to characterize the socioeconomic and demographic profile, through the estimates of absolute (n) and relative (%) frequencies; the mean and standard deviation of the quantitative variables. Subsequently, the population of 129 people with diabetes was characterized as to the 08 questions or items of the LPCD instrument. The Kappa coefficient was estimated and the internal consistency was assessed by Cronbach's alpha. For the analysis of the construct validity, a confirmatory factor analysis was used. As a quality indicator of local adjustment, we used the factorial weight ( $\lambda \geq 0.50$ ). This technique allows the identification of the smallest possible number of factors (or dimensions/constructs) that best explain the correlations between the questions of the indicators. To assess the quality of the global fit of the model, the following parameters were used: ratio between the chi-square value and the number of degrees of freedom ( $X^2/g.l$ ), where values less than 5 indicate an adequate model. The quality of the factorial model was assessed using the following indices: *Comparative Fit Index (CFI)*; *Tucker-Lewis Index (TLI)*; *Goodness-of-Fit Index (GFI)*, considered adequate if  $> 0.90$  and *Root-Mean-Square Error of Approximation (RMSEA)* considered adequate if  $< 0.05$ . The three-dimensional model of the LPCD was estimated, according to statistical indication. The convergent construct validity was estimated by *Average Variance Extracted (AVE)* with appropriate values above or equal to 0.5, and by *Composite Reliability (CR)*, considering adequate values greater than or equal to 0.7. Convergent validity was also assessed through the analysis of the factorial loads of the items in the questionnaire. Factor load values  $\geq 0.50$  were indicators of convergent validity<sup>31</sup>. Discriminant validity was demonstrated by comparing the AVE of two factors with the square of the correlation coefficient between those factors, considering the discriminant validity when the factors' AVE were greater than or equal to the square of the correlation between them<sup>32</sup>.

The SPSS software, version 24.0, was used for descriptive statistical analysis and its AMOS module for factor analysis.

The ethical principles of Resolution 196/96 of the National Health Council, in accordance with the Declaration of Helsinki, were respected. The research was approved and registered by the National Research Ethics Commission (CONEP) (protocol number: 34687414.0.0000.5146).

## Results

The first stage of the study included 60 people with a mean age of 60.04 years, a standard deviation of 13.42 and a confidence interval between 56.30 and 63.78. The average level of education was 8.37 years of study, with a standard deviation of 4.52 and a confidence interval between 7.11 and 9.63. The average per capita income was 863.64 reais, with a standard deviation of 782.05 and a confidence interval of 645.92 to 1081.37. In the statistical analysis of the data referring to the second stage, a total of 129 people answered the questionnaire. They were between 22 and 83 years old, with a mean age of 60.30 years with a standard deviation of 11.35 and a confidence interval of 58.24 to 62.36. They had an education level of 8.77 years of study, with a standard deviation of 4.45 years and a confidence interval between 7.96 to 9.58. The average per capita income reported was 811.61 with a standard deviation of 706.59 and a confidence interval ranging from 683.34 to 939.88. The descriptive measures of the respondents' socioeconomic and demographic conditions can be seen in Table 1.

**Table 1** Socioeconomic and demographic conditions of respondents of the Oral Health Literacy instrument regarding Periodontal Condition among people with Diabetes, considering the participants in the first and second stage of research.

Variable	n	%	N	%
<b>Sex*</b>				
Male	18	32.7	44	34.6
Female	37	67.3	83	65.4
<b>Self-reported skin color or race*</b>				
White	12	21.8	37	29.8
Yellow	3	5.5	8	6.5
Black	12	21.8	20	16.1
brown	28	50.9	58	46.8
Indigenous			1	0.8
<b>Marital status*</b>				
Single	5	9.4	20	16.4
Married	34	64.2	76	60.8
Common-law marriage	3	5.7	6	4.8
Widowed	3	5.7	14	11.2
Divorced/separated	8	15.1	9	7.2
<b>Age*</b>				
22-59	26	46.4	55	43.0

60-83	29	51.8	73	57.0
<b>Education level*</b>				
12 or more years	11	20.0	34	26.4
9-11	17	30.9	32	24.8
5-8	14	25.5	34	26.4
1-4	9	16.4	22	17.1
0	4	7.3	5	3.9
<b>Per capita income*</b>				
More than a minimum wage	15	28.8	27	22.5
Half to one minimum wage	15	28.8	45	37.5
Less than half a minimum wage	22	42.3	48	40.0

\* number of respondents smaller than the number of participants

Still considering the initial phase, a total of 60 pairs of answers were considered in the analysis of reproducibility for the 17 questions analyzed. In this stage, nine questions were excluded, whose objective was only to characterize and not to assess literacy regarding the periodontal condition. As a result, the questionnaire was shorter and easier to apply and understand. Once this was done, the Kappa test was performed for each of the questions, with adequate values ranging from 0.71 to 0.97. These values are shown in Table 2, as well as the values referring to Cronbach's Alpha.

**Table 2** Values referring to the Kappa index to measure the level of agreement and Cronbach's alpha to assess the internal consistency of the LPCD construct.

Variable	Kappa	P value	Cronbach's alpha
<b>LPCD</b>			
<b>Q1 Access / When was the last time you read information about your periodontal condition?</b>	0.90	0.000	0.959
<b>Q2 Understanding / Did you understand the information you read about the periodontal condition?</b>	0.74	0.000	0.982
<b>Q3 Evaluation / Can you assess the quality of the information you read about the periodontal condition?</b>	0.71	0.000	0.982
<b>Q4 Application / Do you put into practice the information you read about the periodontal condition?</b>	0.84	0.000	0.949
<b>Q5 Access / When was the last time you watched or heard information about the periodontal condition?</b>	0.97	0.000	0.959
<b>Q6 Understanding / Did you understand the information you watched or heard about the periodontal condition?</b>	0.80	0.000	0.982
<b>Q7 Evaluation / Can you assess the quality of the information that you watched or heard about the periodontal condition?</b>	0.94	0.000	0.982
<b>Q8 Application / Do you put into practice the information you watched or heard about the periodontal condition?</b>	0.92	0.000	0.949

Eight questions were considered for confirmatory factor analysis, and a first order three-dimensional model was generated, considering the dimensions of access, understanding/evaluation and application. In the figure, the values of the standardized factorial weights of the items in the measurement model were adjusted according to the latent

dimensions and their correlations (Figure 1). Among respondents, most received information related to oral health, ranging from 53.5 to 55%.

Figure 1- First order three-dimensional model of Literacy regarding Periodontal Condition among people with Diabetes, adjusted by confirmatory factor analysis.

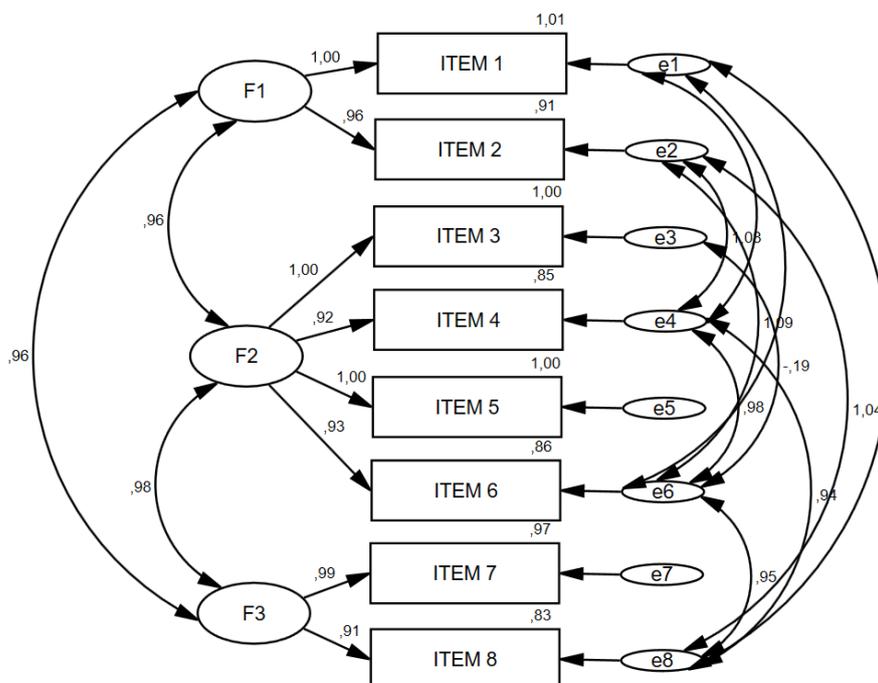


Table 3 presents the questions that made up each dimension. The questionnaire validation process, therefore, allowed it to present, at the end, 08 questions distributed in three dimensions.

**Table 3:** Dimensions obtained after factor analysis and respective questions, validation of the questionnaire construct for the evaluation of the Literacy instrument regarding Periodontal Condition among people with Diabetes.

Variable	N	%
<b>LPCD</b>		
<b>Q1 Access / When was the last time you read information about your periodontal condition?</b>		
Never read information	56	43.4
More than 2 years ago	3	2.3
In the last 2 years	1	.8
Last year	3	2.3
In the last 6 months	43	33.3
Last month	23	17.8
Total	129	100.0
<b>Q2 Understanding / Did you understand the information you read about the periodontal condition?</b>		
Never read	57	44.2
Understood partially	4	3.1
Understood almost everything	18	14.0

Understood everything	50	38.8
Total	129	100.0
<b>Q3 Evaluation / Can you assess the quality of the information you read about the periodontal condition?</b>		
Never received information	57	44.2
Yes, with difficulty	1	.8
Yes, with little difficulty	19	14.7
Yes, easily	52	40.3
Total	129	100.0
<b>Q4 Application / Do you put into practice the information you read about the periodontal condition?</b>		
Never read information	56	43.4
Rarely	2	1.6
Sometimes	10	7.8
Often	39	30.2
Always	22	17.1
Total	129	100.0
<b>Q5 Access / When was the last time you watched or heard information about the periodontal condition?</b>		
Never watched or heard information	56	43.4
More than 2 years ago	1	.8
In the last 2 years	1	.8
Last year	5	3.9
In the last 6 months	40	31.0
Last month	26	20.2
Total	129	100.0
<b>Q6 Understanding / Did you understand the information you watched or heard about the periodontal condition?</b>		
Never watched or heard	56	43.4
Understood partially	3	2.3
Understood almost everything	19	14.7
Understood everything	51	39.5
Total	129	100.0
<b>Q7 Evaluation / Can you assess the quality of the information that you watched or heard about the periodontal condition?</b>		
Never watched or heard information	56	43.4
Yes, with difficulty	1	.8
Yes, with little difficulty	19	14.7
Yes, easily	53	41.1
Total	129	100.0
<b>Q8 Application / Do you put into practice the information you watched or heard about the periodontal condition?</b>		
Never watched or heard information	56	43.4
Rarely	1	.8
Sometimes	6	4.7
Often	35	27.1
Always	31	24.0
Total	129	100.0

In the analysis of the fit quality indicators of the models, it was observed that the three-dimensional model presented adequate values for  $X^2/g.l=1.571$ ;  $CFI=0.999$ ;  $TLI=0.995$  e  $RMSEA=0.067$ . A 0.979 Cronbach's Alpha was found; 0.986 and 0.949, considering the dimension access, understanding/evaluation and application, respectively. Satisfactory values were estimated for the AVE (0.977, 0.960 and 8.948) and for the CR (0.978, 0.981 and 0.947) considering the three dimensions evaluated. Scores for the dimensions were presented: access, understanding/evaluation and application with their respective minimum values, maximum values, means, standard deviation and 95% CI. The interpretability of the scores considered

the upper limit of the 95% CI as the cutoff point. In addition, the absolute and relative frequencies of inadequate literacy were presented (Table 4).

**Table 4** General Literacy scores for Periodontal Condition among people with Diabetes: access, understanding / evaluation and application with their respective minimum values, maximum values, means, standard deviation, confidence intervals and interpretability.

Score	Minimum value	Maximum value	Mean	Standard deviation	Confidence interval 95%	Interpretability Cutoff point HL of CI 95%	Inadequate	
							n	%
Access	-1.57	5.50	2.28	2.18	1.90-2.66	2.66	60	46.5
Understanding/Evaluation	-0.08	5.63	2.59	2.34	2.18-3.00	3.00	58	45.0
Application	0.00	4.80	2.31	2.08	1.94-2.67	2.67	58	45.0

## Discussion

Questionnaires produce important data for research and their development and use must be surrounded by great care. These concerns should be even greater in relation to research that seeks to assess issues related to HL, as is the case of this instrument. The interview model was chosen and the questionnaire developed was completed with minimal intervention by the researcher.

The validation of the instrument resulted in the exclusion of a large number of questions (n = 09) from the original scale, since these questions were responsible only for characterizing the instrument and were not able to measure the literacy itself. Even so, the remaining questions continue to address the dimensions defined by the conceptual model that was followed<sup>21</sup>. Issues related to access, understanding/evaluation and application of information related to health literacy regarding periodontal condition among people with diabetes are satisfactorily addressed. These dimensions and respective questions have sufficient validity and reliability for their application in contexts that want to evaluate oral health literacy within the criteria for which the questionnaire was validated. All 08 questions have a factor load within the parameters previously established. Cronbach's alpha values were considered good. The choice for the three-dimensional model resulted from the statistical indication that indicated the most appropriate model. In relation to the proposed theoretical model, it is important to highlight that the questions in the final version of the questionnaire address all the attributes initially defined for assessing HL regarding the periodontal condition in the specific population evaluated.

Low levels of health literacy can promote complications of many diseases, including complications related to diabetes. Educational actions with the increase of literacy in oral health and the consequent empowerment of patients with diabetes contribute to the prevention of oral diseases. Therefore, the evaluation of the psychometric properties and the quality of instruments for evaluating events related to oral health, such as the LPCD, is important to ensure the appropriate measure of this construct<sup>28</sup>. The CFA is necessary in the process of validating measuring instruments, as well as in confirming the dimensional structure originally proposed. In this sense, this study evaluated the most appropriate dimensional structure of the LPCD, as well as verified the quality of the model that best represents the construct through factorial and convergent validity.

The values of the standardized factor weights of the items in the three-dimensional model were considered adequate. The results showed the possibility of using a three-dimensional structure for the LPCD. The model presented adequate adjustments for all evaluated parameters. Internal consistency and reliability were also considered satisfactory<sup>31,32</sup>.

The carried out analyzes showed that in the access dimension, most respondents reported having read, watched or heard information regarding their periodontal condition. This demonstrates the importance of the relationship between health professionals and the patient, allowing greater contact between them, a situation that can improve access and increase the application and maintenance of appropriate behavior in relation to oral health in the evaluated population. Previous research has shown that communication between dentists and their patients plays an important role in self-perceiving the need for treatment, using dental services<sup>33,34</sup> and, consequently, an increased chance of adopting healthy behaviors and better health conditions. The person living with diabetes may present oral alterations, and the dentist must observe and alert them about the association between oral alterations and diabetes<sup>35</sup>. A set of information about the consequences of poorly controlled diabetes suggests that oral tissues can be affected in a similar way to what happens in other systems of the body<sup>36</sup>. Chronic unresolved inflammation due to oral changes, with periodontitis has an impact on diabetes control. Associations were observed between periodontal inflammation, glycemic condition and diabetes complications<sup>37</sup>. As an instrument that assesses oral health literacy regarding periodontal condition among people with diabetes has not been found in the literature, it is believed that the creation of the LPCD may contribute to the theme. Models like these can be used in specific populations where the knowledge about periodontal

condition can reflect in an improvement of the oral health as a whole, which also contributes in the improvement of the systemic condition<sup>37</sup>. The evaluation of the psychometric properties, quality and interpretability of the LPCD allows for greater security as to the quality of the instrument and its use in future investigations that consider it. The results referring to the construct and convergent validities enable valid, reliable and easy-to-interpret conclusions<sup>28</sup>.

Health literacy must consider the knowledge, motivation and competence of people to access, understand, evaluate and apply health information in order to make judgments and encourage decision-making in relation to self-care and also in the community, social, cultural, economic and political spheres<sup>21</sup>. In this context, the statistical validation of the LPCD construct allows the inference of its adequacy as an instrument applicable to the clinical scenario and research aiming at improving health conditions, making people's education and communication between professionals and patients better.

Oral health literacy is a relevant topic, but little investigated with regard to the evaluation of HL in relation to the periodontal condition of people with diabetes. In addition, no studies were found to be considered gold standard when evaluating this issue addressed in our study. Thus, the instrument's accuracy was not performed due to the lack of a standard for comparison. One limitation observed was the non-direct comparison of the results obtained with the literature, since it is a methodological approach not identified in previous studies, since the statistical analysis techniques adopted have been little used in the field of dentistry<sup>38</sup>.

LPCD can be used considering its three-dimensional structure in people living with diabetes. The evaluated models demonstrated the presence of factorial and convergent validity, showing themselves as a valid, reliable and easily interpretable instrument to assess the proposed construct. We hope that the version of the instrument evaluated for its quality can serve as a basis for future studies that seek to investigate this construct in different populations. The interpretability of its general scores regarding the dimensions evaluated with their respective minimum values, maximum values, means, standard deviation and 95% CI is feasible. In this context, the statistical validation of the LPCD allows the inference of its adequacy as an instrument applicable to the clinical scenario and research aimed at improving health conditions. Good levels of literacy regarding oral health, especially with regard to periodontal condition among people with diabetes, are necessary because low levels of such

literacy can contribute to the worsening of this disease. It was observed that although most people have access to information about the periodontal condition, most of the interviewees still do not receive, understand, evaluate or put this information into practice.

We conclude that the development and validation of this instrument enables an evaluation strategy that is easy to carry out for health literacy regarding the periodontal condition of people with diabetes, based on a theoretical framework that contemplates the integrality and essential dimensions for this type of population. The results obtained may sensitize managers to qualify health services and professional practices, in order to improve the population's access to adequate information and that allow the understanding / evaluation and application of this information received.

### **Acknowledgments**

We thank the logistical support from the State University of Montes Claros - Unimontes, of Montes Claros City Hall and the Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE). We also thank financial support from the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), project number 456224 / 2014-9, and Martins Research Productivity Scholarship, AMEBL, number 302473 / 2018-1.

### **References**

1. Wang H, Naghavi M, Allen C. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 2016; 388:1459–1544.
2. American Diabetes Association (ADA). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021;44(1): S15-S33.
3. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, 9<sup>th</sup> edn*. Brussels: International Diabetes Federation, 2019.
4. Nathan DM. Diabetes: Advances in Diagnosis and treatment. *JAMA* 2015;314:1052-1062.
5. Jing X, Chen J, Dong Y, et al. Related factors of quality of life of type 2 diabetes patients: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes* 2018;16:189.
6. Jiang HJ, Stryer D, Friedman B, Andrews R. Multiple Hospitalizations for Patients With Diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26:1421-1426.

7. Matheus AS, Tannus LR, Cobas RA, Palma CC, Negrato CA, Gomes MB. Impact of diabetes on cardiovascular disease: an update. *Int J Hypertens* 2013; 2013:653789
8. Chatterjee S, Davies MJ, Heller S, Speight J, Snoek FJ, Khunti K. Diabetes structured self-management education programmes: a narrative review and current innovations. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018;6:130-142.
9. Lalla E, Papapanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases. *Nat Rev Endocrinol.* 2011;7(12):738-48.
10. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, et al. Periodontitis and diabetes: A two-way relationship. *Diabetologia* 2012;55:21–31.
11. Corbella S, Francetti L, Taschieri S, Siena F, Del Fabbro M. Effect of periodontal treatment on glycemic control of patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Investig* 2013; 13;4:502-9.
12. Ismail AF, McGrath CP, Yiu CKY. Oral health of children with type 1 diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract* 2015;108:369–81.
13. Xiao E, Mattos M, Vieira GHA, Chen S, Corrêa JD, Wu Y, et al. Diabetes Enhances IL-17 Expression and Alters the Oral Microbiome to Increase Its Pathogenicity. *Cell Host Microbe* 2017;22:120-128.e4.
14. Teles F, Wang Y, Hajishengallis G, Hasturk H, Marchesan JT. Impact of systemic factors in shaping the periodontal microbiome. *Periodontol 2000* 2020;1–37.
15. Santos VR, Lima JA, Gonçalves TED, Bastos MF, Figueiredo LC, Shibli JA, et al. Receptor Activator of Nuclear Factor-Kappa B Ligand/Osteoprotegerin Ratio in Sites of Chronic Periodontitis of Subjects With Poorly and Well-Controlled Type 2 Diabetes. *J Periodontol* 2010;81:1455–65.
16. Polak D, Sanui T, Nishimura F, Shapira L. Diabetes as a risk factor for periodontal disease—plausible mechanisms. *Periodontol 2000.* 2020;83:46–58.
17. Graziani F, Gennai S, Solini A, Petrini M. A systematic review and meta-analysis of epidemiologic observational evidence on the effect of periodontitis on diabetes An update of the EFP-AAP review. *J Clin Periodontol* 2018;45:167–87.
18. Genco RJ, Graziani F, Hasturk H. Effects of periodontal disease on glycemic control, complications, and incidence of diabetes mellitus. *Periodontol 2000* 2020;83:59–65.
19. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis : Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri - Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol* 2018;45:162–70.

20. Poudel P, Griffiths R, Wong VW, Arora A, Flack JR, Khoo CL, et al. Oral health knowledge, attitudes and care practices of people with diabetes: A systematic review. *BMC Public Health* 2018;18:1–12.
21. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, et al. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*. 2012;12:80.
22. World Health Organization (WHO). A conceptual framework for action on the social determinants of health. Geneva: Commission on Social Determinants of Health. [Internet]. 2007 [cited 2021 Jan 06]; [about 1-77 p.]. Available from: [https://www.who.int/social\\_determinants/resources/csdh\\_framework\\_action\\_05\\_07.pdf](https://www.who.int/social_determinants/resources/csdh_framework_action_05_07.pdf)
23. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*. 2011;377(9779):1778-97.
24. Jacobs RJ, Lou JQ, Ownby RL, Caballero J. A systematic review of eHealth interventions to improve health literacy. *Health Informatics J*. 2016;22(2):81-98.
25. Caruso R, Magon A, Baroni I, Dellafiore F, Arrigoni C, Pitella F, Ausili D. Health literacy in type 2 diabetes patients: a systematic review of systematic reviews. *Acta Diabetol*. 2017; 55(1), 1-12.
26. Junkes MC, Fraiz FC, Sardenberg F, Lee JY, Paiva SM, Ferreira FM. Validity and reliability of the Brazilian version of the Rapid Estimate of Adult Literacy in Dentistry: BREALD-30. *PLoS ONE*, 2015;10(7):e0131600.
27. Bado, F. M. R., Rebutini, F., Jamieson, L., Cortellazzi, K. L., & Mialhe, F. L. (2018). Evaluation of the psychometric properties of the Brazilian version of the Oral Health Literacy Assessment in Spanish and development of a shortened form of the instrument. *PloS one*, 13(11), e0207989
28. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Qual Life Res*. 2010;19(4):539-49.
29. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159-74. PMID: 843571.
30. Bland JM, Altman DG. Alfa de Cronbach. *BMJ* . 1997; 314 (7080): 572. doi: 10.1136 / bmj.314.7080.572.
31. Hair JF, Black WC, Babin B, Anderson RE, Tatham RL (2005). *Multivariate data analysis*, 6th ed. New York City, NY: Prentice Hall.

32. Maroco J. *Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações*. Pêro Pinheiro: Edição em Português. 2010.
33. Martins AMEBL, Barreto SM, Pordeus IA. Fatores relacionados à autopercepção da necessidade de tratamento odontológico entre idosos. *Rev Saúde Pública* 2008;42:487-96.
34. Schönwetter DJ, Wener ME, Mazurat N. Determining the validity and reliability of clinical communication assessment tools for dental patients and students. *J Dent Educ.* 2012;76(10):1276-90.
35. Nelson RG. Periodontal disease and diabetes. *Oral Dis.* 2008;14(3):204-5.
36. Taylor GW, Burt BA, Becker MP, Genco RJ, Shlossman M, Knowler WC, et al. Severe periodontitis and risk for poor glyceimic control in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Periodontol.* 1996;67(10):1085-93.
37. Chapple ILC, Genco R, working group 2 of the joint EFP/AAP workshop. Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol.* 2013;84(4):S106-12.
38. Zucoloto ML, Maroco J, Campos JA. Psychometric Properties of the Oral Health Impact Profile and New Methodological Approach. *J Dent Res.* 2014;93(7):645-50.

### 4.3 PRODUTO 3

Produção de material educativo (PITCH) apresentando conceitos e recomendações para as pessoas com o objetivo de promover o letramento em saúde em relação ao diabetes quanto aos seguintes temas:

4.4.1 Conceitos Relacionados ao Diabetes <https://youtu.be/PyvvhnZO39I>

4.4.2 Uso de Medicamentos entre Pessoas com Diabetes <https://youtu.be/vnUsavV2HJs>

4.4.3 Hábitos Nutricionais <https://youtu.be/IWdHvqxZCOU>

4.4.4 Prática de Atividade Física <https://youtu.be/9hM6MR-DB9U>

4.4.5 Hábitos Etílicos <https://youtu.be/j0PhKW5mY8g>

4.4.6 Hábitos Tabagistas [https://youtu.be/FmvvhyB89\\_g](https://youtu.be/FmvvhyB89_g)

4.4.7 Saúde Bucal <https://youtu.be/FDRsukPofBk>

4.4.8 Condição Periodontal <https://youtu.be/FDRsukPofBk>

4.4.9 Autoexame Bucal <https://youtu.be/WweSC854c14>

4.4.10 Cuidado com as Próteses Removíveis <https://youtu.be/YsPoZCvxvVw>

4.4.11 Complicações do Diabetes <https://youtu.be/p6dKEREve8>

4.4.12 Oftalmologia em Pessoas com Diabetes <https://youtu.be/AToMU-CITB8>

4.4.13 Pé Diabético <https://youtu.be/IPeRghXXugg>

4.4.14 Convivência com o Diabetes <https://youtu.be/CC9QTwr9Oa8>

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diabetes e as DPs são doenças crônicas cujo tratamento requer conhecimento, compreensão, avaliação e aplicação das orientações e informações recebidas pelo paciente em toda a sua vida. O diabetes está entre os maiores problemas de saúde pública no mundo, consistindo em um desafio para os profissionais de saúde.

Por ser essencial para o desenvolvimento de habilidades de autocuidado, o letramento em saúde (LS) surge como uma ferramenta para atender necessidades individuais e específicas, sendo extensiva também ao âmbito comunitário. Apesar de sua importância, ainda há uma escassez de evidências na literatura no que se concerne à abrangência do LS, principalmente no que se refere à avaliação da condição periodontal das pessoas. Nesse sentido, projetos como o "Health Literacy" nos permitem compreender melhor a realidade dos pacientes que vivem com diabetes; e que têm a Atenção Primária em Saúde como o principal acesso ao sistema de saúde para obter informações, orientações e cuidados relativos ao manejo da doença.

No recorte do projeto, a proposta do nosso estudo foi desenvolver e avaliar um instrumento específico do LS quanto à condição periodontal em pessoas com diabetes, em função da importância que o conhecimento e a conscientização têm na prevenção e/ou tratamento de uma doença que a cada dia acomete mais pessoas.

Esse trabalho metodológico permitiu a criação de um instrumento de LS específico para avaliar a condição periodontal entre pessoas com diabetes (LCPD), permitindo, estatisticamente, validar seu construto e demonstrar sua confiabilidade. O instrumento contempla a conceituação inclusiva e integrativa do LS e abrange os âmbitos do acesso, da compreensão, da avaliação e da aplicação das informações obtidas e, nessa perspectiva, pode se tornar útil para estudos posteriores que busquem otimizar a avaliação da LS como ferramenta para a elaboração de estratégias de prevenção de doenças, minimização de complicações e promoção da saúde. Permitiu avaliar o conhecimento desse grupo em relação à saúde bucal e à condição periodontal e o quanto o LS pode ser afetado por uma deficiência desse conhecimento.

Além disso, foram realizadas intervenções educativas e curativas na população avaliada com o objetivo de aumentar a conscientização sobre as doenças crônicas e também melhorar a qualidade de vida dessas pessoas. A expectativa é dar sequência ao trabalho com a criação de um projeto de extensão que possa realizar programas educativos e de intervenções em pessoas com diabetes e doença periodontal, avaliando a relação do letramento em saúde com desfechos clínicos e a efetividade das ações educativas.

## REFERÊNCIAS

1. Wang H, Naghavi M, Allen C. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 2016; 388:1459–1544.
2. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2018;41:S13–S27.
3. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*, 9<sup>th</sup> edn. Brussels: International Diabetes Federation. 2019.
4. Nathan DM. Diabetes: Advances in Diagnosis and treatment. *JAMA* 2015;314:1052-1062.
5. Jing X, Chen J, Dong Y, et al. Related factors of quality of life of type 2 diabetes patients: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes* 2018;16:189.
6. Jiang HJ, Stryer D, Friedman B, Andrews R. Multiple Hospitalizations for Patients With Diabetes. *Diabetes Care*. 2003;26:1421-1426.
7. Matheus AS, Tannus LR, Cobas RA, Palma CC, Negrato CA, Gomes MB. Impact of diabetes on cardiovascular disease: an update. *Int J Hypertens*. 2013;2013:653789
8. Chatterjee S, Davies MJ, Heller S, Speight J, Snoek FJ, Khunti K. Diabetes structured self-management education programmes: a narrative review and current innovations. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018;6:130-142.
9. Teles F, Wang Y, Hajishengallis G, Hasturk H, Marchesan JT. Impact of systemic factors in shaping the periodontal microbiome. *Periodontol 2000*. 2020;1–37.
10. Xiao E, Mattos M, Vieira GHA, Chen S, Corrêa JD, Wu Y, et al. Diabetes Enhances IL-17 Expression and Alters the Oral Microbiome to Increase Its Pathogenicity. *Cell Host Microbe*. 2017;22:120-128.e4
11. Polak D, Sanui T, Nishimura F, Shapira L. Diabetes as a risk factor for periodontal disease—plausible mechanisms. *Periodontol 2000*. 2020;83:46–58.
12. Santos VR, Lima JA, Gonçalves TED, Bastos MF, Figueiredo LC, Shibli JA, et al. Receptor Activator of Nuclear Factor-Kappa B Ligand/Osteoprotegerin Ratio in Sites of Chronic Periodontitis of Subjects With Poorly and Well-Controlled Type 2 Diabetes. *J Periodontol*. 2010;81:1455–65
13. Genco RJ, Graziani F, Hasturk H. Effects of periodontal disease on glycemic control, complications, and incidence of diabetes mellitus. *Periodontol 2000*. 2020;83:59–65.

14. Graziani F, Gennai S, Solini A, Petrini M. A systematic review and meta-analysis of epidemiologic observational evidence on the effect of periodontitis on diabetes An update of the EFP-AAP review. *J Clin Periodontol*. 2018;45:167–87.
15. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri - Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol*. 2018;45:162–70.
16. Saengtibovorn S, Taneepanichskul S. Effectiveness of Lifestyle Change Plus Dental Care Program in Improving Glycemic and Periodontal Status in Aging Patients with Diabetes: A Cluster, Randomized, Controlled Trial. *J Periodontol*. 2015;86:507–15.
17. Poudel P, Griffiths R, Wong VW, Arora A, Flack JR, Khoo CL, et al. Oral health knowledge, attitudes and care practices of people with diabetes: A systematic review. *BMC Public Health*. 2018;18:1–12.
18. Torquato MTCG, Montenegro Jr. RM, Viana LAL, Souza RAH, Lanna CMM, Lucas JCB et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban population aged 30-69 years in Ribeirão Preto (São Paulo), Brazil. *Med J*. 2003; 121:224-30
19. Narayan KMV, Gregg EW, Fagot-Campagna A, Engelgau MM, Vinicor F. Diabetes - A common, growing, serious, costly, and potentially preventable public health problem. *Diabetes Res Clin Pr*. 2000; 50(2): S77-84.
20. Bahia LR, Araujo DV, Schaan BD, Dib AS, Negrato CA, Leão MPS et al. The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian public health system. *Value Health*. 2011;14(5 Suppl 1):S137-S140.
21. Grover A, Joshi A. An overview of chronic disease models: a systematic literature review. *Glob J Health Sci*. 2014;7:210–27).
22. Yamashita JM, Moura-Greca PG, Capelaria MM, Sales-Peres A, Sales-Peres SHC et al. Manifestações bucais em pacientes portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão sistemática. *Ver Odontol UNESP*. 2013; 42(3): 211-220.
23. Nelson RG. Periodontal disease and diabetes. *Oral Dis*. 2008; 14:204-5.
24. Taylor GW, Burt BA, Becker MP, Genco RJ, Shlossman M, Knowler WC et al. Severe periodontitis and risk for poor glycemic control in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Periodontol*. 1996; 67:1085-93.
25. Bartold PM, Van Dyke TE. Periodontitis: a host-mediated disruption of microbial homeostasis. *Unlearning learned concepts. Periodontol 2000*. 2013; 62:203–217.

26. Albandar JM, Susin C, Hughes FJ. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol.* 2018; 45(20):S171-89
27. Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, Tanner AC, Yu WH et al. The human oral microbiome. *JB.* 2010. 192, 5002–5017
28. Camelo-Castillo AJ, Mira A, Pico A, Nibali L, Henderson B, Donos N et al. Subgingival microbiota in health compared to periodontitis and the influence of smoking. *Front. Microbiol.* 2015; 6: 119
29. Chapple ILC, Genco R, working group 2 of the joint EFP/AAP workshop. Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol.* 2013;84(4):S106–112.
30. Bodenheimer T, Lorig K, Holman H, Grumbach K. (2002). Patient self-management of chronic disease in primary care. *JAMA.* 2020. 288: 2469-2475.
31. Arabia N, Alhumaid M, Alshammari A, Alshammari M. The awareness of relationship between periodontal health and diabetes among patients in hail region. *IAJPS.* 2019. 6(2):3306-3311.
32. Loe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 1993.16:329–334.
33. Tsai C, Hayes C, Taylor GW. Glycemic control of type 2 diabetes and severe periodontal disease in the US adult population. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002.30:182–192.
34. Lappin DF, Robertson D, Hodge P, Treagus D, Awang RA, Ramage G et al. The influence of glycated hemoglobin on the cross susceptibility between type 1 diabetes mellitus and periodontal disease. *J Periodontol.* 2015;86:1249–1259.
35. Meenawat A, Punn K, Srivastava V, Meenawat AS, Dolas RS, Govila V. Periodontal disease and type I diabetes mellitus: associations with glycemic control and complications. *J Indian Soc Periodontol.* 2013;17:597–600.
36. Zhang N, Yang X, Zhu X, Zhao B, Huang T, Ji Q. Type 2 diabetes mellitus unawareness, prevalence, trends and risk factors: national Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999–2010. *J Int Med Res.* 2017;45:594–609.
37. World Health Organization. Global report on diabetes. [serial online]. 2016: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf).
38. Winning L, Patterson CC, Neville CE, Kee F, Linden GJ. Periodontitis and incident type 2 diabetes: a prospective cohort study. *J Clin Periodontol.* 2017;44:266–274.

39. Lalla E, Papapanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases. *Nat Rev Endocrinol*. 2011;7:738–748.
40. Bascones-Martinez A, Munoz-Corcuera M, Bascones-Ilundain J. Diabetes y periodontitis: una relación bidireccional. *Med Clin (Barc)*. 2015; 145:31-35.
41. Mealey BL, Ocampo GL. Diabetes mellitus and periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2007;44(1):127–53.
42. Barbosa KGN. A Complexa Relação entre Diabetes Mellitus e doenças Periodontais. *Clipse Odonto*. 2013; 5(1): 65-71.
43. Al-Khabbaz A, Al-Shammari KF, Al-Saleh NA. Knowledge about the association between periodontal diseases and diabetes mellitus: contrasting dentists and physicians. *J Periodontol*. 2011;82:360-6.
44. Gamonal J, Bravo J, Malheiros Z, Stewart B, Morales A, Cavalla F et al. Doença periodontal e seu impacto na saúde geral na América Latina. Seção I: Introdução parte I. *Braz. Oral. Res*. 2020;34(1):e024.
45. Jin LJ, Armitage GC, Klinge B, Lang NP, Tonetti M, Williams RC. Global oral health inequalities: task group—periodontal disease. *Adv Dent Res*. 2011;23(2):221-6.
46. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: a call for global action. *J Clin Periodontol*. 2017;44(5):456–462.
47. Reynolds I, Duane B. Periodontal disease has an impact on patients quality of life. *Evidence-Based Dentistry*. 2018; 19(1): 14-15.
48. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators, “Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016.” *Lancet*. 2017;390(10100):1211–1259.
49. M. Sanz, European workshop in periodontal health and cardiovascular disease. *European Heart Journal Supplements*. 2010;12(B):B2.
50. Jin JL, Lamster IB, Greenspan JS, Pitts NB, Scully C, Warnakulasuriya S. Global burden of oral diseases: emerging concepts, management and interplay with systemic health. *Oral Diseases*. 2016; 22(7):609–619.
51. Tonetti MS, Bottenberg P, Conrads G, Eickholz P, Heasman P, Huysmans MC et al. Dental caries and periodontal diseases in the ageing population: call to action to protect and enhance oral health and well-being as an essential component of healthy ageing—consensus

report of group 4 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries be. *J Clin Periodontol.* 2017; 44(18): S135–s144.

52. Borrell LN, Beck JD, Heiss G. Socioeconomic disadvantage and periodontal disease: the dental atherosclerosis risk in communities study. *AJPH.* 2006; 96(2): 332–339.

53. Tadjoedin FM, Fitri AH, Kuswandani AH, Sulijaya SO, Soeroso Y. The correlation between age and periodontal diseases. *JIDMR.* 2017; 10(2): 327, 2017

54. Jin L. Group E Initiator paper: Interprofessional education and multidisciplinary teamwork for prevention and effective management of periodontal disease. *Journal of the International Academy of Periodontology.* 2015; 17(1):74–79.

55. Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global prevalence of periodontal disease and lack of its surveillance. *Sci World J.* 2020; Article ID 2146160.

56. Oliveira APC, Dal Poz MR, Craveiro I, Gabriel M, Dussault G. Fatores que influenciaram o processo de formulação de políticas de recursos humanos em saúde no Brasil e em Portugal: estudo de caso múltiplo. *Cad Saúde Pública.* 2018; 4(2): e00220416.

57. Pucca Junior GA, Gabriel M, Araujo ME, Almeida FC. Ten years of a national oral health policy in Brazil: innovation, boldness, and numerous challenges. *J Dent Res.* 2015;94(10):1333-7.

58. Holtfreter B, Schutzhold S, Kocher, T. Is periodontitis prevalence declining? A review of the current literature. *Current Oral Health Reports.* 2014; 1:251–261.

59. Jordan RA, Bodechtel C, Hertrampf K, Hoffmann T, Kocher T, Nitschke I et. Al. The Fifth German Oral Health Study (Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, DMS V) - rationale, design, and methods. *BMC Oral Health.* 2014;14:161.

60. Frecken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Lavery D, Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis – a comprehensive review. *J Clin Periodontol.* 2017; 44(18): S 94–S105.

61. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe tooth loss: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res.* 2014; 93(7): 20S–28S.

62. Martins AMEBL, Barreto SM, Pordeus IA. Auto-avaliação de saúde bucal em idosos: análise com base em modelo multidimensional. *Cad. Saúde Pública.* 2009; 25(2): 421-435.

63. GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases

and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016; 388(10053):1545–1602.

64. Listl S, Galloway J, Mossey PA, Marcenes W. Global economic impact of dental diseases. *J Dent Res*. 2015;94:1355–1361.

65. Oppermann RV, Haas AN, Rosing CK, Susin C. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. *Periodontol 2000*. 2015;67:13–33.

66. Papapanou PN. Advances in periodontal disease epidemiology: a retrospective commentary. *J Periodontol*. 2014;85:877–879.

67. Papapanou PN. The prevalence of periodontitis in the US: forget what you were told. *J Dent Res*. 2012;91:907–908.

68. American Academy of Periodontology. Parameter on chronic periodontitis with slight to moderate loss of periodontal support. *J Periodontol*. 2000;71(5):853–855

69. American Academy of Periodontology. Parameter on chronic periodontitis with advanced loss of periodontal support. *J Periodontol*. 2000;71(5): 856–858

70. Page RC, Eke PI. Case definitions for use in population-based surveillance of periodontitis. *J Periodontol*. 2007;78(7):1387–1399.

71. Wehmeyer MMH, Corwin CL, Guthmiller JM, Lee JY. The impact of oral health literacy on periodontal health status. *Journal Public Health Dent*. 2014;74(1):80–87.

72. Kinane DF, Peterson M, Stathopoulou PG. Environmental and other modifying factors of the periodontal diseases. *Periodontol*. 2000. 2006; 40:107–119.

73. Kinane DF, Chestnutt IG. Smoking and periodontal disease. *Crit. Rev. Oral Biol. Med*. 2011;11,356–365.

74. Thorstensson H, Kuylenskiema J, Hugoson A. Medical status and complications in relation to periodontal disease experience in insulin-dependent diabetics. *J. Clin. Periodontol*. 1996; 23:194–202.

75. Eke PI, Wei L, Thornton GO, Borrel LN, Borgnakke WS, Dye B et al. Risk indicators for periodontitis in US adults: NHANES 2009 to 2012. *J. Periodontol*. 2016; 87:1174–1185.

76. Borrell LN, Papapanou PN. Analytical epidemiology of periodontitis. *J. Clin. Periodontol*. 2005; 32 (6):132–158.

77. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res*. 2017; 96(4): 380–387.

78. Page RC, Eke PI. Case Definitions for Use in Population-Based Surveillance of Periodontitis. *J Periodontol.* 2007;78(7):1387-99.
79. Dias L, Piol S, Almeida C. Atual classificação das doenças periodontais. *UFES Rev. Odontol.* 2006;8(2):59–65.
80. Caton GJ, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):S1-8.
81. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):S149-61.
82. Oral health surveys: basic methods – 5th ed. World Health Organization. 2013.
83. Nutbeam D: The evolving concept of health literacy. *Soc Sci Med.* 2008; 67(12):2072-2078
84. Nielsen-Bohlman L, Panzer AM, Kindig DA. Health Literacy: a prescription to end confusion. Washington DC: National Academic Press (US). 2004.
85. Simonds SK: Health education as social policy. *Health Education Monograph.* 1974; 2:1-25.
86. UNESCO. Aspects of literacy assessment: topics and issues from the UNESCO expert meeting. Paris: Unesco. 2005.
87. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z et al. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health.* 2012;12:80.
88. Coulter A, Ellins J. Effectiveness of strategies for informing, educating, and involving patients. *BMJ.* 2007; Jul 7;335(7609):24-7.
89. Caruso R, Magon A, Baroni I, Dellafiore F, Arrigoni C, Pittella F et al. Health literacy in type 2 diabetes patients: A systematic review of systematic reviews. *Acta Diabetologica.* 2018;55:1-12.
90. MacLeod S, Musich S, Gulyas S, Cheng Y, Tkatch R, Cempellin D et al. The impact of inadequate health literacy on patient satisfaction, healthcare utilization, and expenditures among older adults. *Geriatric Nursing.* 2017;38:334-341.
91. Malerbi FEK, Negrato CA, Gomes MB. Assessment of psychosocial variables by parents of youth with type 1 diabetes mellitus. *Diabetol Metab Syndr.* 2012;4:48.

92. Davison KA, Negrato CA, Cobas R, Matheus A, Tannus L, Palma CS et al. Relationship between adherence to diet, glycemic control and cardiovascular risk factors in patients with type 1 diabetes: a nationwide survey in Brazil. *Nutr J*. 2014;13:19.
93. Bailey SC, Brega AG, Crutchfield TM, Elasy T, Herr H, Kaphingst K et al. Update on health literacy and diabetes. *Diab Educ*. 2014;40:581.
94. Cavanaugh KL. Health literacy in diabetes care: explanation, evidence and equipment. *Diabetes Manag (Lond)*. 2011;1(2):191-199.
95. Powell CK, Hill EG, Clancy DE. The relationship between health literacy and diabetes knowledge and readiness to take health actions. *Diabetes Educat*. 2007;33:144–51.
96. Ishikawa H, Yano E. The relationship of patient participation and diabetes outcomes for patients with high vs. low health literacy. *Patient Educ Counsel*. 2011;84(3):393–7.
97. Osborn CY, Cavanaugh K, Wallston KA, White RO, Rothman RL. Diabetes numeracy: An overlooked factor in understanding racial disparities in glycemic control. *Diabetes Care*. 2009;32(9):1614–9.
98. Al Sayah F, Majumdar SR, Williams B, Robertson S, Johnson JA. Health literacy and health outcomes in diabetes: a systematic review. *J Gen Intern Med*. 2013;28(3):444-52.
99. Macek MD, Haynes D, Wells W, Bauer-Leffler S, Cotten PA, Parker RM. Measuring conceptual health knowledge in the context of oral health literacy: preliminary results. *J Public Health Dent*. 2010;70(3):197-204
100. Horowitz AM, Kleinman DV. Oral health literacy: a pathway to reducing oral health disparities in Maryland. *J Public Health Dent*. 2012;72(1):S26-30.
101. Navabi N, Najminouri F, Tavallaie M. Assessment of oral health literacy: A systematic review of validated worldwide versus Persian measures. *J Oral Health Oral Epidemiol*. 2020; 9(1): 7-15.
102. Lee JY, Rozier RG, Lee SY, Bender D, Ruiz RE. Development of a word recognition instrument to test health literacy in dentistry: the REALD-30 – A brief communication. *J Public Health Dent*. 2007;67:94-8.
103. Martins AMEBL, Almeida ER, Oliveira CC, Oliveira RCN, Pelino JOP, Santos ASF et al. Alfabetização em saúde bucal: uma revisão da literatura. *Assoc Paul Cir Dent*. 2015;69(4):328-34.
104. Jones M, Lee JY, Rozier RG. Oral health literacy among adult patients seeking dental care. *J Am Dent Assoc*. 2007;138(9):1199–1208.

105. Schönwetter DJ, Wener M E, Mazurat N, Yakiwchuk B. Exploring the predictive ability of two new complementary instruments for assessing effective therapeutic communication skills of dental and dental hygiene students. *J Dent Educ.* 2012;76(10):1291-1310.
106. Junkes MC, Fraiz FC, Sardenberg F, Lee JY, Paiva SM, Ferreira FM. Validity and Reliability of the Brazilian Version of the Rapid Estimate of Adult Literacy in Dentistry-BREALD-30. *PLoS One.* 2015;10(7):e0131600.
107. Baker DW. The meaning and the measure of health literacy. *J Gen Intern Med* 2006;21:878-83.
108. Ghaffari M, Rakhshanderou S, Ramezankhani A, Mehrabi Y, Safari-Moradabadi A. Systematic review of the tools of oral and dental health literacy: Assessment of conceptual dimensions and psychometric properties. *BMC Oral Health.* 2020; 20:186
109. Dickson-Swift V, Kenny A, Farmer J, Gussy M, Larkins S. Measuring oral health literacy: A scoping review of existing tools. *BMC Oral Health.* 2014;14:148.
110. Lee JY, Rozier RG, Lee SY, Bender D, Ruiz RE. Development of a word recognition instrument to test health literacy in dentistry: the REALD-30-a brief communication. *J Public Health Dent.* 2007;67(2):94-8.
111. Richman JA, Lee JY, Rozier RG, Gong DA, Pahel BT, Vann WF. Evaluation of a word recognition instrument to test health literacy in dentistry: The REALD-99. *J Public Health Dent.* 2007;67(2),99-104.
112. Atchison KA, Gironde MW, Messadi D, Der-Martirosian C. Screening for oral health literacy in an urban dental clinic. *J Public Health Dent.* 2010;70(4):269-275.
113. Gong DA, Lee JY, Rozier RG, Pahel BT, Richman JA, Vann WF. Development and testing of the Test of Functional Health Literacy in Dentistry (TOFHLiD). *J Public Health Dent.* 2017;67(2), 105-112.
114. Sabbahi DA, Lawrence HP, Limeback H, Rootman I. Development and evaluation of an oral health literacy instrument. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009;37(5):451-462
115. Sistani MMN, Montazeri A, Yazdani R, Murtomaa H. New oral health literacy instrument for public health: development and pilot testing. *J Investig Clin Dent.* 2014;5(4):313–21.
116. Flynn PM, John MT, Sistani MMN. Confirmation of the unidimensional structure of the Oral Health Literacy Adults Questionnaire. *Int Dent J.* 2019;69(3):207–13.
117. Martins AMEBL, Amorim MMTA, Carvalho BO, Pinto RA, Fróes DTC, Santos ASF. Desenvolvimento, julgamento da validade e confiabilidade de um instrumento de

avaliação do Letramento em Saúde Bucal entre diabéticos. RGO, Rev Gaúch Odontol. 2020; 68: e20200039.

118. Holtzman JS, Atchison KA, Macek MD, Markovic D. Oral health literacy and measures of periodontal disease. *J Periodontol.* 2017;88(1):78–88.

119. Hirschfeld L, Wasserman B. A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. *J Periodontol.* 1978; 49(5):225–237.

120. Chaichit R, Deeraksa S. The association between functional oral health literacy and periodontal disease among adults with type 2 diabetes mellitus in the northeast region of Thailand. *J Int Oral Health* 2020;12:432-8.

121. Firmino RT, Ferreira FM, Paiva SM, Granville-Garcia AF, Fraiz FC, Martins CC. Oral health literacy and associated oral conditions: A systematic review. Vol. 148, *Journal of the American Dental Association.* American Dental Association; 2017;148(8):604–613.

122. Baskaradoss JK. Relationship between oral health literacy and oral health status. *BMC Oral Health.* 2018;18(1):1–6

123. Singh P, Singh R, Kumari S, Kumari S, Singh S, Singh JP. Impact of Oral Health Literacy on Periodontal Health among Low-income-group Workers of Dental Institutes in Patna, Bihar, India. *J Contemp Dent Pract.* 2020;21(7):787-791.

124. Timková S, Klamárová T, Kovalová E, Novák B, Kolarčík P, Gecková AM. Health literacy associations with periodontal disease among Slovak adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(6):2152.

125. Shimpi N, Glurich I, Schroeder D, Katrak C, Chyou PH, Acharya A. Patient Awareness of Association of Diabetes and Periodontal Disease. *Health Promot. Pract.* 2020;21(3):464-472.

126. Al Sayah F, Johnson ST, Vallance J. Health literacy, pedometer, and self-reported walking among older adults. *Am J Public Health.* 2016;106(2):327-33.

127. Kickbusch I, Pelikan JM, Apfel F, Tsouros AD, editors. *Health literacy: the solid facts.* Copenhagen: World Health Organization; 2013 [citado 19 out 2014]. Disponível em: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/190655/e96854.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/190655/e96854.pdf)

128. Nouri SS, Rudd RE. Health literacy in the "oral exchange": an important element of patient-provider communication. *Patient Educ Couns.* 2015;98(5):565-71

129. IOM, Institute of Medicine. *Oral Health Literacy: Workshop Summary.* Washington, DC: The National Academies Press. 2013 <https://www.nap.edu/read/13484>.

130. Souza AC, Alexandre NMC, Guirardello EB. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiol. Serv. Saude.* 2017;26(3):649–59.
131. Echevarria-Guanilo ME, Gonçalves N, Romaniski PJ. Psychometric properties of measurement instruments: conceptual basis and evaluation methods - part II. *Texto e Contexto Enfermagem.* 2019;28:e20170311.
132. Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL, Stratford PW, Alonso J, Patrick DL, et al. Protocol of the COSMIN study: COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments. *BMC Med Res Methodol.* 2006;6(1):2.
133. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(7):737–45.
134. Mokkink LB, Prinsen CAC, Bouter LM, de Vet HCW, Terwee CB. The COnsensus-based standards for the selection of health measurement INstruments (COSMIN) and how to select an outcome measurement instrument. *Brazilian J Phys Ther.* 2016;20(2):105–13.
135. Terwee CB, Bot SD, Boer MR, van der Windt, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 2007;60(1):34-42.
136. Coluci, MZO, Alexandre NMC, Milani D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciência e Saúde Coletiva.* 2015;20(3):925- 36.
137. Kottner J, Audigé L, Brorson S, Donner A, Gajewski BJ, Hróbjartsson A, et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. *J Clin Epidemiol.* 2011;64(1):96-106.
138. Valim MD, Marziale MHP, Hayashida M, Rocha FLR, Santos JLF. Validity and reliability of the Questionnaire for Compliance with Standard Precaution. *Rev Saude Publica.* 2015;49(87):1-8.
139. Keszei AP, Novak M, Streiner DL. Introduction to health measurement scales. *J Psychosom Res.* 2010;68(4):319-23.
140. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
141. Polit DF. Assessing measurement in health: beyond reliability and validity. *Int J Nurs Stud.* 2015;52(11):1746–53.

142. Rousson V, Gasser T, Seifert B. Assessing intrarater, interrater and test–retest reliability of continuous measurements. *Statist Med.* 2002;21(22):3431-46.
143. Salmond SS. Evaluating the Reliability and Validity of Measurement Instruments. *Orthop Nurs.* 2008;27(1):28-30.
144. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol, DL, et al. COSMIN checklist manual. COSMIN manual [Internet]. 2012 [cited 2020 outubro 22]. Available from: [http://www.cosmin.nl/cosmin\\_checklist.html](http://www.cosmin.nl/cosmin_checklist.html)
145. Streiner DL, Kottner J. Recommendations for reporting the results of studies of instrument and scale development and testing. *J Adv Nurs.* 2014;70(9):1970-9.
146. Aaronson N, Alonso J, Burnam A, Lohr KN, Patrick DL, Perrin E, et al. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Qual Life Res.* 2002;11(3):193-205.
147. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research. *Am J Health Syst Pharm.* 2008;65(23):2276-84.
148. Maroco J. *Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações.* Pêro Pinheiro: Edição em Português. 2010
149. Fornell, C & Larcker, D. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research.* 1981; 18(1), 39-50.
150. Hair JF, Black WC, Babin B, Anderson RE, Tatham RL (2005). *Multivariate data analysis*, 6th ed. New York City, NY: Prentice Hall.
151. Valderas JM, Ferrer M, Mendivil J, Garin O, Rajmil L, Herdman M, et al. Development of EMPRO: A tool for the standardized assessment of patient-reported outcome measures. *Value Health.* 2008;11(4):700-8.
152. Deyo RA, Diehr P, Patrick DL. Reproducibility and responsiveness of health status measures. *Statistics and strategies for evaluation. Control Clin Trials.* 1991;12(4):142S-158S.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – Avaliação das Condições de Saúde Bucal segundo OMS 2013.

Participante \_\_\_\_\_ nº de identificação \_\_\_\_\_ Examinador \_\_\_\_\_  
 Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data nasc. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

## Condições Normativas de Saúde Bucal

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Sangramento																
Placa Visível																
Cálculo																
Bolsa																
Perda Inserção																
Coroa																
Raiz																

	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Sangramento																
Placa Visível																
Cálculo																
Bolsa																
Perda Inserção																
Coroa																
Raiz																

Prótese Arcada  
Superior:

Prótese Arcada  
Inferior:

## APÊNDICE B - Questionário sociodemográfico e de dados gerais de saúde.

## QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E DE DADOS GERAIS DE SAÚDE

## Dados sociodemográficos

Número de identificação \_\_\_\_\_

Setor censitário no qual o examinado reside \_\_\_\_\_

Entrevistador/examinador \_\_\_\_\_

Data da entrevista /exame \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Sexo ( ) M ( ) F

Data de nascimento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

**Raça ou cor** Nesta pesquisa será adotada, para a categorização dos diferentes grupos étnicos, a classificação utilizada pela Fundação IBGE, que leva em consideração a autodeclaração da pessoa, ou seja, deve ser perguntado em que categoria a pessoa se inclui

## GRUPO ÉTNICO CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

**Branco** pele branca; cabelo liso ou ondulado fino (de louro a negro); nariz estreito e proeminente; lábios finos (ou de espessura mediana); gengiva cor rósea (com suas variações normais devidas à queratinização e vascularização). Compreende-se nesta categoria a pessoa que se declarou da raça branca.

**Amarelo** pele branco-amarela; olhos oblíquos, repuxados. Compreende-se nesta categoria a pessoa que se declarou da raça amarela.

**Indígena** Considera-se, nesta categoria, a pessoa que se declarou indígena ou índia.

**Negro** pele castanho-escura ou negra; cabelo ondulado, encarapinhado ou em anel, geralmente escuro; nariz largo ou achatado; gengiva

pigmentada pelo acúmulo de melanina. Compreende-se nesta categoria a pessoa que se declarou da raça negra.

Pardo pele de coloração entre branca e negra (“mulato”, “moreno”); traços evidenciando miscigenação; impossibilidade de incluir a pessoa nas categorias “branco”, “negro” ou “amarelo”. Inclui-se nesta categoria a pessoa que se declarou mulata, cabocla, cafuza, mameluca ou mestiça de preto com pessoa de outra cor ou raça.

Sem informação Quando não foi possível determinar o grupo étnico e/ou quando a pessoa não se declarou pertencente a nenhum dos grupos anteriores.

- Branco
- Amarelo
- Indígena
- Negro
- Pardo
- Sem informação

**Localização Geográfica** Segundo a localização do domicílio, a situação pode ser urbana ou rural, definida por lei municipal em vigor em 1 de setembro de 1991. Na situação urbana consideram-se as pessoas e os domicílios recenseados nas áreas urbanizadas ou não, correspondentes às cidades (sedes municipais), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas. A situação rural abrange a população e os domicílios recenseados em toda a área situada fora desses limites, inclusive os aglomerados rurais de extensão urbana e os núcleos.

- Urbana
- Rural
- Sem informação

**Domicílio inserido no PSF. Há quanto tempo** \_\_\_\_\_

- Sim
- Não
- Sem informação

**Trabalho Você trabalha atualmente? (ler respostas)**

- Empregado
- Autônomo
- Trabalho informal
- Estágio remunerado
- Aposentado / empregado
- Aposentado/trabalho informal
- Aposentado/sem trabalho
- Não trabalha/nunca trabalhou
- Desempregado
- Não se aplica
- Sem informação

**Nível de escolaridade** Diz respeito ao número de anos de estudo da pessoa examinada. A classificação segundo anos de estudo deve ser obtida em função da série e do grau que a pessoa está frequentando ou havia frequentado, considerando a última série concluída com aprovação. A correspondência é feita de modo que cada série concluída com aprovação seja computada como um ano de estudo. Se, por exemplo, a pessoa estudou e concluiu a 4ª série do ensino fundamental, são computados 4 anos de estudo; se concluiu o primeiro ano do ensino médio, tem 9 anos de estudo e assim por diante

**Anos de estudo** \_\_\_\_\_

- Regular do ensino fundamental
- Educação de jovens e adultos - EJA - ou supletivo do ensino fundamental
- Regular do ensino médio
- Educação de jovens e adultos - EJA - ou supletivo do ensino médio
- Superior de graduação
- Especialização de nível superior (mínimo de 360 horas)
- Mestrado
- Doutorado
- Sem informação

**Estado civil**

- casado(a)
- União estável
- desquitado(a) ou separado(a) judicialmente
- divorciado(a)
- viúvo(a)
- solteiro (a)
- Sem informação

**Renda familiar (em R\$):** \_\_\_\_\_.

- Sem informação

**DADOS GERAIS DE SAÚDE**

**Antropometria**

Peso: \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação

Altura: \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação

Circunferência abdominal: \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação

Circunferência de quadril: \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação

**Níveis pressóricos**

Nível pressórico I: \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação

Nível pressórico II: \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação

Nível pressórico III: \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação

**Níveis glicêmicos:** \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação**Níveis lipídicos:** \_\_\_\_\_. ( ) Sem informação**História de saúde**

( ) Diagnóstico pré-estabelecido de hipertensão arterial sistêmica. ( ) Sem informação

( ) Diagnóstico pré-estabelecido de diabetes mellitus. ( ) Sem informação

( ) Diagnóstico pré-estabelecido de outra doença ou agravo não transmissível. ( ) Sem informação

Em caso positivo, qual(is): \_\_\_\_\_

Uso de medicamento sob orientação médica

( ) Sim

( ) Não

( ) Sem informação

Em caso positivo, qual(is): \_\_\_\_\_

Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

**HIGIENE****1- \*Com que frequência você limpou seus dentes na última semana.**

00- Sempre

01- Frequentemente

02- Ocasionalmente

03- Raramente

04- Nunca

98- Não se aplica

99- Sem informação

**2- Quantas vezes por dia você limpou seus dentes na última semana?**

00- Mais de 2 vezes

01- Duas vezes

02- Uma vez

03- Nenhuma

98- Não se aplica

99- Sem informação

**3- Como você limpou seus dentes/prótese/boca na última semana?**

00- Escovou os dentes, usou fio dental, higienizou a língua e utiliza enxaguatório bucal

01- Escovou os dentes, usou fio dental, higienizou a língua

02- Escova os dentes, usou fio dental, enxaguatório bucal

03- Escovou os dentes e usou fio dental

04- Escovou os dentes e higienizou a língua

05- Somente escovou os dentes

06- Fez bochecho com água

07- Não higienizou

98- Não se aplica

99- Sem informação

99- Sem informação

APÊNDICE C - Letramento quanto à Condição Periodontal entre pessoas com Diabetes (LCPD)

<b>LCPD</b>	
<b>Questões</b>	<b>Respostas</b>
<b>Q1 Acesso/Qual a última vez que o(a) Sr(a) leu informações sobre a sua condição periodontal?</b>	
Nunca leu informações	
Há mais de 2 anos	
Nos últimos 2 anos	
No último ano	
Nos últimos 6 meses	
No último mês	
<b>Q2 Compreensão/Entendeu as informações que o(a) Sr(a) leu sobre a condição periodontal?</b>	
Nunca leu	
Entendeu parcialmente	
Entendeu quase tudo	
Entendeu tudo	
<b>Q3 Avaliação/Consegue avaliar a qualidade das informações que o(a) Sr(a) leu sobre a condição periodontal?</b>	
Nunca leu informações	
Consegue com dificuldade	
Consegue com pouca dificuldade	
Consegue facilmente	
<b>Q4 Aplicação/Coloca em prática as informações que o(a) Sr(a) leu sobre a condição periodontal?</b>	
Nunca leu informações	
Raramente	
Às vezes	
Repetidamente	
Sempre	
<b>Q5 Acesso/Qual foi a última vez que o(a) Sr(a) assistiu ou escutou informações sobre a condição periodontal?</b>	
Nunca assistiu ou escutou informações	
Há mais de 2 anos	
Nos últimos 2 anos	
No último ano	
Nos últimos 6 meses	
No último mês	
<b>Q6 Compreensão/ Entendeu as informações que o(a) Sr(a) assistiu ou escutou sobre a condição periodontal?</b>	
Nunca assistiu ou escutou	
Entendeu parcialmente	
Entendeu quase tudo	
Entendeu tudo	
<b>Q7 Avaliação/ Consegue avaliar a qualidade das informações que o(a) Sr(a) assistiu ou escutou sobre a condição periodontal?</b>	
Nunca assistiu ou escutou informações	
Consegue com dificuldade	
Consegue com pouca dificuldade	
Consegue facilmente	
<b>Q8 Aplicação/ Coloca em prática as informações que o(a) Sr(a) assistiu ou escutou sobre a condição periodontal?</b>	
Nunca assistiu ou escutou informações	
Raramente	
Às vezes	

<b>LCPD</b>	
Repetidamente	
Sempre	

## APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

**Título da pesquisa:** Impacto de ações educativas nos níveis de alfabetização em saúde entre idosos cadastrados na Estratégia Saúde da Família: um ensaio randomizado

**Instituição responsável:** Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

**Instituição onde será realizada a pesquisa:** Unidade de saúde da ESF / Secretaria Municipal de Saúde de Montes Claros – MG.

**Pesquisadora responsável:** Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins

Endereço Avenida Rui Braga SN Vila Mauricéia Montes Claros Minas Gerais / Departamento de Odontologia / 3229 8284

**E-mail:** martins.andreambl@gmail.com – **Telefone:** (38) 8828-8191

**Atenção:** Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que o Sr(a) leia com bastante atenção este termo para que compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo; metodologia; justificativa; desconfortos e riscos; danos, confidencialidade, compensação, e outras informações do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis e o seu direito de interromper o estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

**1) OBJETIVO:** Avaliar o impacto de atividades educativas nos níveis de “alfabetização em saúde” entre idosos cadastrados na ESF.

**2) METODOLOGIA/PROCEDIMENTOS:** Estudo a ser conduzido entre idosos, cadastrados em uma ESF residentes na zona urbana de Montes Claros - MG. Serão incluídos os idosos (60 anos ou mais) que estiverem cadastrados na ESF e que assinarem esse termo de consentimento livre e esclarecido. Antes da coleta de dados os entrevistadores e examinadores serão treinados. Os instrumentos utilizados para coleta de dados estão contidos e explicados no projeto completo. Coleta de dados e intervenção: inicialmente serão coletados dados de todos os idosos, serão formados dois grupos: grupo intervenção e grupo de comparação. Serão feitas entrevistas, exame físico e coleta de material para exames laboratoriais. O grupo intervenção participará de atividades de educação em saúde, na própria ESF. Depois das atividades os mesmos dados serão coletados novamente. E o outro grupo que não havia participado das atividades, agora, também as receberão.

**3) JUSTIFICATIVA:** O estudo dos níveis de alfabetização em saúde é importante para o planejamento das políticas públicas de saúde do município.

**4) BENEFÍCIOS:** Os resultados poderão colaborar para a construção de medidas em saúde apropriadas às reais condições de saúde dos idosos do município.

**5) DESCONFORTOS E RISCOS:** Perda de privacidade de informações recolhidas em questionários ou eventuais acidentes de punção durante a coleta de material biológico seriam os principais riscos previsíveis. Riscos relacionados à atividade física, que seriam, principalmente, a possibilidade de quedas. Os idosos somente participarão das atividades com autorização médica.

**6) DANOS:** será garantida a manutenção da integridade física, psíquica e social dos participantes, se houver danos ou agravos conseqüentes da pesquisa os participantes serão devidamente assistidos e ou indenizados.

**7) PROCEDIMENTOS ALTERNATIVOS DISPONÍVEIS:** não existem.

**8) CONFIDENCIALIDADE DAS INFORMAÇÕES:** é garantida à instituição e aos sujeitos envolvidos na amostra o segredo pela participação no estudo; a manutenção do sigilo das informações relativas à identidade civil; o anonimato e a preservação dos dados. As informações obtidas serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e apresentados de forma conjunta.

**9) COMPENSAÇÃO/INDENIZAÇÃO:** Nos casos relacionados aos idosos, esses serão devidamente indenizados.

**10) OUTRAS INFORMAÇÕES PERTINENTES:** o Sr(a) não será prejudicado de qualquer forma caso sua vontade seja de não colaborar. Se quiser mais informações sobre o presente estudo, por favor, ligue para o telefone que consta no cabeçalho deste termo.

**11) CONSENTIMENTO:** Li com bastante atenção este termo e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, *indicando meu consentimento para participação desta instituição nesta pesquisa*, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia assinada deste consentimento.

NOME DO(A) RESPONSÁVEL	ASSINATURA	DATA
_____	_____	___/___/___
COORDENADOR DA PESQUISA	ASSINATURA	DATA
Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins	<i>Andréa M. Eleutério de Barros Lima Martins</i>	___/___/___
_____		

#### APÊNDICE F - Termo de concordância da instituição para participação em pesquisa

**Título da pesquisa:** Avaliação do impacto de ações educativas nos níveis de alfabetização em saúde entre adultos e idosos cadastrados na Estratégia Saúde da Família: um ensaio randomizado

**Instituição responsável:** Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

**Instituição onde será realizada a pesquisa:** Unidades de saúde da ESF / Secretaria Municipal de Saúde de Montes Claros – MG.

**Pesquisadora responsável:** Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins. E-mail: [martins.andreambl@gmail.com](mailto:martins.andreambl@gmail.com) Fone: (38) 9 8828-8191

**Endereço:** Avenida Rui Braga SN Vila Mauricéia Montes Claros Minas Gerais / Departamento de Odontologia / 3229 8284

**E-mail:** [martins.andreambl@gmail.com](mailto:martins.andreambl@gmail.com) – Telefone: (38) 8828-8191

Atenção: antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que o Sr(a) leia com bastante atenção este termo para que compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo; metodologia; justificativa; desconfortos e riscos; danos, confidencialidade, compensação, e outras informações do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis e o seu direito de interromper o estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

**1) OBJETIVO:** Avaliar, através de ensaio randomizado, o impacto de atividades educativas multiestratégicas e interprofissionais nos níveis de “alfabetização em saúde” entre adultos e idosos cadastrados na ESF.

**2) METODOLOGIA/PROCEDIMENTOS:** Será conduzido um ensaio randomizado em uma amostra probabilística a ser estimada após condução do estudo piloto. Serão coletados dados entre adultos e idosos alocados de forma randômica em dois grupos: grupo intervenção e grupo controle. Será considerado critério de exclusão dos voluntários o comprometimento da condição cognitiva, tal condição será avaliada através do Mini-exame do Estado Mental. Serão realizadas entrevistas e exames por pesquisadores treinados e calibrados que desconhecem em qual grupo o participante foi alocado. Serão considerados os seguintes potenciais fatores de confusão: determinantes sociais e ambientais (pessoais e sociais: sexo, raça, idade, renda, escolaridade, ocupação, estrutura familiar, saneamento, exposições a doenças, acesso a bens materiais e serviços, redes de apoio social, discriminação social, dentre outros determinantes); uso dos serviços de saúde; custos com a saúde; comportamentos relacionados à saúde (nível de atividade física, hábitos etilistas e tabagistas, adesão ao uso de medicamentos, autocuidados em Diabetes e/ou Hipertensão dentre outras condições); desfechos de saúde (condições de saúde e qualidade de vida, dentre outras condições); participarão adultos e idosos no controle da sua saúde; empoderamento dos idosos; questões referentes a equidade; assim como, questões referentes à

manutenção dos comportamentos relacionados à saúde e ou aos desfechos de saúde. Idosos do “grupo intervenção” serão motivados a participar das atividades educativas em saúde, atividades estas que serão desenvolvidas em um determinado período temporal, considerando as contribuições desses idosos no planejamento e execução das mesmas. Os idosos do “grupo controle” receberão os cuidados ofertados habitualmente pela ESF. Em um segundo momento, todos os idosos serão reavaliados e as mesmas estratégias de intervenção serão conduzidas entre aqueles do “grupo controle”. Os dados serão analisados utilizando o programa estatístico SPSS, a fim de se verificar se houve impacto nos níveis de “alfabetização em saúde” dos idosos após as intervenções, bem como se houveram diferenças nos impactos registrados nos grupos “controle” e “intervenção”.

**3) JUSTIFICATIVA:** A análise e avaliação de ações educacionais no SUS, devem ser articuladas e permear políticas públicas, buscando a interação entre as pessoas e seu meio, produzindo uma rede de corresponsabilidade pelo seu bem estar geral.

**4) BENEFÍCIOS:** São esperados os seguintes benefícios: os resultados poderão subsidiar políticas de saúde apropriadas às reais condições de saúde dos diabéticos e hipertensos cadastrados na ESF do município com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos mesmos, acredita-se que a participação do(a) Sr(a). nas atividades educativas e físicas, dentre outras poderão melhorar a sua qualidade de vida e condição de saúde.

**5) DESCONFORTOS E RISCOS:** Como toda pesquisa oferece algum tipo de risco, nesta pesquisa os principais riscos previsíveis são: perda de privacidade das informações obtidas nas entrevistas ou eventuais acidentes de punção durante a coleta do sangue (material biológico). Para minimizar estes riscos a coleta de sangue será conduzida por profissionais habilitados e experientes e as informações serão manuseadas apenas pela equipe de pesquisadores. Durante a implementação das intervenções devem ser considerados os riscos relacionados à atividade física, que seriam, principalmente, a possibilidade de quedas ou fenômenos isquêmicos. Os participantes serão submetidos às atividades somente após consentimento médico, sendo monitorados a todo o tempo por um profissional.

**6) DANOS:** será garantida a manutenção da integridade física, psíquica e social dos participantes, se houver danos ou agravos conseqüentes da pesquisa os participantes serão devidamente assistidos e ou indenizados.

**7) PROCEDIMENTOS ALTERNATIVOS DISPONÍVEIS:** não existem.

**8) CONFIDENCIALIDADE DAS INFORMAÇÕES:** é garantida à instituição e aos sujeitos envolvidos na amostra a confidencialidade pela participação no estudo; a manutenção do sigilo das informações relativas à identidade civil; o anonimato e a preservação dos dados. As informações obtidas serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e apresentados coletivamente.

**9) COMPENSAÇÃO/INDENIZAÇÃO:** Nos casos pertinentes os participantes serão devidamente indenizados.

**10) OUTRAS INFORMAÇÕES PERTINENTES:** o Sr(a) não será prejudicado de qualquer forma caso sua vontade seja de não colaborar. Se quiser mais informações sobre o presente estudo, por favor, ligue para o telefone que consta no cabeçalho deste termo.

**11) CONSENTIMENTO:** Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, indicando meu consentimento para a participação desta instituição/ empresa, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia assinada deste consentimento. E que o mesmo só poderá ser aprovado nesta instituição após aprovação no Comitê de Ética da Instituição formadora da pesquisa. Declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

NOME DO RESPONSÁVEL PELA INSTUIÇÃO	ASSINATURA	DATA
------------------------------------	------------	------

Danilo Fernando Macedo Narciso  
Secretário Adjunto de Atenção Primária a Saúde

\_\_\_\_\_

\_\_/\_\_/\_\_

COORDENADOR DA PESQUISA	ASSINATURA	DATA
-------------------------	------------	------

Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins

\_\_\_\_\_

\_\_/\_\_/\_\_

## ANEXO

## ANEXO A - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Avaliação do impacto de ações educativas nos níveis de alfabetização em saúde entre idosos cadastrados na Estratégia Saúde da Família: um ensaio randomizado

**Pesquisador:** Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 54417616.1.0000.5146

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

**Patrocinador Principal:** CNPQ

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.461.818

**Apresentação do Projeto:**

O envelhecimento populacional e a conseqüente transição epidemiológica demandam uma reorganização da sociedade e dos serviços de saúde. Nesse sentido, propõe-se avaliar o impacto de atividades educativas multiestratégicas e interprofissionais nos níveis de "alfabetização em saúde" dos idosos cadastrados na Estratégia de Saúde da Família. Será conduzido um ensaio randomizado em uma amostra probabilística a ser estimada após condução do estudo piloto. Serão coletados dados entre idosos alocados de forma randômica em dois grupos: grupo intervenção e grupo controle.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar, através de ensaio randomizado, o impacto de atividades educativas multiestratégicas e interprofissionais nos níveis de "alfabetização em saúde" entre idosos cadastrados na Estratégia de Saúde da Família-ESF.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os principais riscos previsíveis são: perda de privacidade das informações obtidas nas entrevistas ou eventuais acidentes de punção durante a coleta do sangue (material biológico). Para minimizar estes riscos a coleta de sangue será conduzida por profissionais habilitados e experientes e as

<b>Endereço:</b> Av. Dr. Rui Braga s/n-Camp. Univers. Prof. Darcy Rib
<b>Bairro:</b> Vila Mauricéia <b>CEP:</b> 39.401-089
<b>UF:</b> MG <b>Município:</b> MONTES CLAROS
<b>Telefone:</b> (38)3229-8180 <b>Fax:</b> (38)3229-8103 <b>E-mail:</b> smelocosta@gmail.com

Página 01 de 03

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 1.461.818

informações serão manuseadas apenas pela equipe de pesquisadores. Durante a implementação das intervenções devem ser considerados os riscos relacionados à atividade física, que seriam, principalmente, a possibilidade de

quedas ou fenômenos isquêmicos. Os participantes serão submetidos às atividades somente após consentimento médico, sendo monitorados a todo o tempo por um profissional.

São esperados os seguintes benefícios: os resultados poderão subsidiar políticas de saúde apropriadas às reais condições de saúde dos diabéticos e hipertensos cadastrados na ESF do município com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos mesmos, acredita-se que a participação nas atividades educativas e físicas, dentre outras poderão melhorar a qualidade de vida e condição de saúde.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante na área da saúde, com ênfase na avaliação de impacto de atividades educativas para idosos. O estudo tem como hipótese que as intervenções educativas multiestratégicas e interprofissionais apresentarão impactos nos indicadores e índices avaliados junto aos idosos. E conta com financiamento do CNPq.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram apresentados e estão em consonância com os preceitos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos.

**Recomendações:**

Apresentação de relatório final por meio da plataforma Brasil, em "enviar notificação".

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto respeita os preceitos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, sendo assim somos favoráveis à aprovação do mesmo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	19/03/2016		Aceito

**Endereço:** Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univers Profº Darcy Rib  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8180 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** smelocosta@gmail.com

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 1.461.818

Básicas do Projeto	ETO_659735.pdf	18:36:17		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Biobanco.pdf	19/03/2016 18:34:46	Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins	Aceito
Outros	TermosDeConcessao.pdf	15/03/2016 00:45:11	Árlen Almeida Duarte de Sousa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TCl.jpg	15/03/2016 00:44:32	Árlen Almeida Duarte de Sousa	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	15/03/2016 00:43:33	Árlen Almeida Duarte de Sousa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.docx	10/03/2016 10:15:35	Árlen Almeida Duarte de Sousa	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MONTES CLAROS, 22 de Março de 2016

---

**Assinado por:**  
**SIMONE DE MELO COSTA**  
(Coordenador)