

**HELOÍSA HELENA DIAS**

**PREVALÊNCIA DE PRÉ-DIABETES E DIABETES MELLITUS NÃO  
DIAGNOSTICADO E SUA RELAÇÃO COM A FUNÇÃO RENAL EM INDIVÍDUOS  
COM DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL E, OU DIABETES  
MELLITUS ACOMPANHADOS PELA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Rosângela Minardi Mitre Cotta

Coorientadores: Tiago Ricardo Moreira  
Glauce Dias da Costa

**VIÇOSA- MINAS GERAIS  
2020**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

D541p  
2020

Dias, Heloísa Helena, 1981-

Prevalência de pré-diabetes e diabetes mellitus não diagnosticados e sua relação com a função renal em indivíduos com diagnóstico de hipertensão arterial e, ou diabetes mellitus acompanhados pela Atenção Primária à Saúde / Heloísa Helena Dias. – Viçosa, MG, 2020.

107 f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndices.

Orientador: Rosângela Minardi Mitre Cotta.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Diabetes. 2. Prevalência. 3. Hipertensão. 4. Insuficiência renal crônica. 5. Atenção Primária à Saúde. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição. II. Título.

CDD 22 ed. 616.462

**HELOÍSA HELENA DIAS**

**PREVALÊNCIA DE PRÉ-DIABETES E DIABETES MELLITUS NÃO  
DIAGNOSTICADOS E SUA RELAÇÃO COM A FUNÇÃO RENAL EM  
INDIVÍDUOS COM DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL E, OU  
DIABETES MELLITUS ACOMPANHADOS PELA ATENÇÃO PRIMÁRIA À  
SAÚDE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 03 de março de 2020

Assentimento:



---

Heloísa Helena Dias  
Autor



---

Rosângela Minardi Mitre Cotta  
Orientadora

*Dedico este trabalho aos meus queridos e amados dos pais, José (Juca - in memoriam) e Maria (Preta). Aos meus irmãos Edvander (Vandinho), Valéria, Ederson (Sujinho), Liliane e sobrinhos e ao meu grande amor Eliton, e a todos que complementam e tornam minha vida melhor e mais feliz a cada dia.*

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente **a Deus**, pela minha vida, e a oportunidade de amanhecer a cada dia e sempre me conceder força, coragem, discernimento, sabedoria, fé e esperança para superar os desafios e luz para iluminar a minha caminhada, tenho a plena certeza da sua presença constante em minha vida. Se superei o cansaço, abdiquei de vários momentos em família e com os amigos, e as noites mal dormidas, mas posso afirmar que valeu a pena e somente foi possível graças a Deus e o apoio de pessoas especiais em minha vida.

**Aos meus pais** pelo amor e dedicação, eu serei eternamente grata por todos os esforços e adversidades que enfrentaram na vida em sacrifício para a criação dos filhos, tudo que eu fizer a eles jamais os recompensará por tudo que fizestes por mim. Obrigada meu pai **José Dias** (*in memoriam*), *mas que eu sempre chamei respeitosamente e carinhosamente desde sempre por “Juca”, que nos deixou recentemente (10/05/2020), mas com sua dedicação, carisma, alegria, honestidade e simplicidade deixou como a maior herança, o respeito, a empatia, a resistência e a ética. Ao Senhor minha gratidão eterna.*

Pela minha mãe **Maria**, mas que todos a conhecem por **“Preta”**, que dedicou sua vida com muita luta e sacrifício, que é minha grande inspiração pela sua força e garra e dedicação à família, só tenho gratidão pela educação e os ensinamentos que são o alicerce de minha vida. Eu só posso dizer que amo vocês.

**Aos meus irmãos: Vandinho, Valéria, Ederson (Sujinho) e Liliane, e sobrinhos**, gratidão a Deus por fazer parte deste mesmo alicerce, que mesmo distante nos apoiamos uns aos outros, vocês são minha família e minha base.

**A Eliton**, meu eterno Petinho, foi o maior presente que Deus colocou para completar minha vida há dezesseis anos e 6 meses. Um ser humano extraordinário. Ética, caráter, respeito, bom senso e empatia define esta pessoa que eu tenho a honra de dividir a minha vida, que me ensina algo novo todos os dias e que me apoia incondicionalmente em todos os meus sonhos. Peço perdão meu amor por todas as vezes que não correspondi as suas expectativas e não foram poucas.

Aos meus amados padrinhos **Antônio Miguel “Titone”** (*in memoriam*) e a **tia Mirinha**, minha eterna gratidão pelo amor, exemplo de vida e presença constante em minha vida.

Ao amigo **Paulo Cezar**, toda minha admiração e gratidão pela confiança, oportunidade e incentivo em minha vida pessoal e profissional. Além disso, um grande gestor e defensor da maior política inclusiva deste país: o nosso SUS.

A amigo **Antônio Trindade Paiva**, obrigada pelo apoio, incentivo e parceria.

Ao grupo de mulheres “**ELAS**” agradeço a amizade, o carinho, a partilha de momentos de alegria e tristezas, posso dizer com categoria que são mulheres lindas e empoderadas e por várias vezes os nossos encontros foi o combustível essencial para seguir em frente.

A Prefeitura Municipal de Piranga, na pessoa do **Sr. José Carlos Marques**, e o chefe do Departamento Municipal de Saúde: **Nelson Onelle** obrigada pelo apoio, parceria e incentivo, este trabalho é também aos profissionais e usuários da Atenção Primária de minha amada Piranga.

Aos amigos e colegas das equipes de trabalho “**Acolher**” e em especial à equipe “**Saúde e Vida**”, pelos seis anos de trabalho, companheirismo, amizade, alegrias, tristezas e desafios compartilhados e superados, serei eternamente grata pelo apoio incondicional que tive durante esta trajetória, aí cresci como ser humano e profissional e todos foram essenciais para a conquista deste sonho. Este trabalho é também de vocês.

À **Luíza, Luma, Laura, Irene e Emily**, obrigada pela amizade, pela convivência, pelo companheirismo, por todo crescimento proporcionado. Vocês foram fundamentais nesta caminhada. Este trabalho é fruto desta parceria.

À família do **Programa de Inovação em Docência Universitária (ProDUS-UFV)**, só tenho gratidão: pela acolhida, ensinamentos e companheirismo. São presentes que a UFV proporcionou em minha vida e estar junto de vocês foi o combustível para não desistir, quanto aprendido.

À Professora **Rosângela Minardi Mitre Cotta** a minha eterno muito obrigada, a minha trajetória na UFV é graças a você, que foi minha inspiração naquele momento de inércia pessoal e profissional. Sem nenhuma pretensão além de dar um *up* no processo de trabalho, sua acolhida fez enxergar o quanto além poderia chegar e aqui estou. Obrigada por todos os ensinamentos que foram muito além da ciência, pela confiança, pelo carinho, amizade, orientação, conforto, amizade.

Ao Professor e enfermeiro **Tiago Ricardo Moreira**, um colega de formação, por toda contribuição no direcionamento do trabalho, pela paciência, colaboração nas análises de dados e por trazer calma nos momentos necessários. Agradeço pela disponibilidade mesmo diante de outros compromissos!

À Professora **Luciana Saraiva da Silva**, serenidade, dedicação compromisso e paciência te define. Uma respeitada pesquisadora! Gratidão, pois você foi fundamental para a realização deste projeto.

À professora **Glauce Dias da Costa**, por toda contribuição nesta trajetória, pelo apoio e ensinamentos.

Ao **Dr. Rodrigo Gomes** por acompanhar e incentivar o projeto e por todo ensinamento.

À querida **Universidade Federal de Viçosa** e ao **Departamento de Nutrição e Saúde** agradeço a acolhida, e por possibilitar o meu crescimento pessoal e profissional. Estar aqui é motivo de orgulho e ser mestre por esta instituição de ensino é uma honra!

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)**, processo número FAPEMIG CSA – APQ – 03510-13 (modalidade: Edital Fapemig 14/2013 - Linha temática: Vigilância em Saúde / Doenças crônicas não transmissíveis) e recebeu apoio do Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) do Ministério da Saúde. Projeto: “Prevenção de agravos e enfermidades em portadores de Hipertensão Arterial no contexto da Atenção Primária à Saúde: a Doença Renal Crônica em pauta”, pelo financiamento deste trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)** – Código de Financiamento 001.

Aos **participantes** dessa pesquisa, **aos profissionais das Estratégias de Saúde da Família**, à **Secretaria Municipal de Saúde do município de Viçosa** e à **Secretaria Estadual de Saúde**, pelo apoio ao projeto.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram e colaboraram para a realização deste trabalho, o meu eterno carinho e muito obrigada!

***“Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto  
você não tem condições melhores, para fazer melhor  
ainda”. (Mário Sérgio Cortella)***



## RESUMO

DIAS, Heloísa Helena, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2020. **Prevalência de pré-diabetes e diabetes mellitus não diagnosticado e sua relação com a função renal em indivíduos com diagnóstico de Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus acompanhados pela atenção primária à saúde.** Orientador: Rosângela Minardi Mitre Cotta. Coorientadores: Tiago Ricardo Moreira e Glauce Dias Costa.

**Introdução:** As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), são as principais causas de mortalidade no mundo, correspondendo 71% das mortes globais. Dentre as DCNTs, destacam-se o Diabetes Mellitus (DM) e a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), como causas diretas e, ou indiretas para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) e doença renal crônica (DRC), gerando impactos sociais e econômicos substanciais aos indivíduos, famílias, à sociedade e os sistemas públicos de saúde. O DM e o pré-diabetes vêm aumentando globalmente e destaca-se como outro importante problema de saúde pública a alta prevalência de DM não diagnosticado, inclusive no Brasil. Por serem condições sensíveis à Atenção Primária à Saúde (APS), é importante o investimento dos gestores (municipal, estadual e federal), profissionais de saúde e comunidades, em políticas e ações de manejo e gerenciamento destas morbidades, no sentido de combater às suas causas e prevenção de agravos e complicações. **Objetivos:** Este estudo teve duplo objetivo. O primeiro visa determinar a prevalência de pré-diabetes e DM não diagnosticado e os fatores associados em indivíduos com diagnóstico de HAS; e o segundo, identificar a prevalência de função renal diminuída pela taxa de filtração glomerular (TFG) e albuminúria entre os indivíduos com pré-diabetes, DM não diagnosticado e DM diagnosticado previamente. **Métodos:** Estudo do tipo transversal, realizado no período de agosto de 2017 a abril de 2018, com indivíduos com diagnóstico de HAS e, ou DM cadastrados na APS de Viçosa- MG. Foram coletados dados sociodemográficos, hábitos e estilo de vida, antropométricos, exames bioquímicos e realizada a aferição da pressão arterial. Foram estimadas as prevalências de pré-diabetes, DM diagnosticado previamente e DM não diagnosticado, assim como a prevalência de TFG diminuída e albuminúria pela classificação do estado de diabetes. Para verificar as associações entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson. Nas variáveis contínuas foi testada a normalidade, utilizando-se o teste Komogorov Smirnov e utilizada ANOVA ou teste de Kruskal-Wallis de acordo com o resultado do teste. Para todos os testes foram fixados o nível de confiança de 95%. Regressão logística bivariada e multivariada foi utilizada para estimar a força de associação entre as variáveis dependentes (Taxa de filtração glomerular diminuída e

albuminúria) e explicativas (Glicemia normal, pré-diabetes, DM não diagnosticado, hemoglobina glicada e glicemia de jejum). **Resultados:** Entre os indivíduos com HAS, 58,6% apresentaram alteração no metabolismo da glicose, destes 47,5% tinham de pré-diabetes e 11,1% DM não diagnosticado, ou seja, tinham a doença e desconheciam esta condição. Os fatores associados a alteração da glicose entre os hipertensos na análise multivariada foram a glicose alterada, a idade, triglicérides e IMC elevados. Na amostra com 841 indivíduos, 227 (27%), 53 (6,3%) e 363 (43,2%) tinham pré-diabetes, DM não diagnosticado e DM diagnóstico previamente respectivamente. A prevalência de TFG diminuída geral foi de 8% sendo superior nos indivíduos com DM não diagnosticado (15,1%). A prevalência de albuminúria alterada foi de 9,4% sendo mais prevalente entre os indivíduos com DM diagnosticado previamente (15,4%). TFG diminuída foi associada a DM não diagnosticado; e a albuminúria alterada associou-se ao DM diagnosticado, DM não diagnosticado, hemoglobina glicada (HbA1c) e glicemia plasmática de jejum elevados. **Conclusões:** Encontrou-se uma alta prevalência de função renal diminuída entre indivíduos com DM não diagnosticado e DM prévio, assim como pré-diabetes e DM não diagnosticado entre os indivíduos com HAS. Esses indivíduos podem se beneficiar de intervenções como diagnóstico precoce e tratamento oportuno e assim impedir o desenvolvimento de complicações do DM e da DRC, destacando-se o papel estratégico da APS no rastreamento e monitoramento das principais doenças crônicas (HAS e DM), traçando estratégias e ações para a reduzir o desenvolvimento destas doenças, suas complicações e mortes prematuras, bem como, os custos financeiros evitáveis, conforme recomendado pelos órgãos internacionais e nacionais: Organização Mundial de Saúde (OMS) e Associação Americana de Diabetes (ADA) e Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC).

**Palavras-Chave:** Prevalência. Diabetes Mellitus. Diabetes Mellitus não diagnosticado. Pré-diabetes. Hipertensão Arterial. Doença Renal Crônica. Atenção Primária à Saúde.

## ABSTRACT

DIAS, Heloísa Helena, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2020. **Prevalence of prediabetes and undiagnosed diabetes mellitus and their relationship with kidney function in individuals diagnosed with Arterial Hypertension and Diabetes Mellitus accompanied by primary health care.** Advisor: Rosângela Minardi Mitre Cotta. Co-advisers: Tiago Ricardo Moreira and Glauce Dias Costa.

**Introduction:** Chronic non-communicable diseases (NCDs) are the main causes of mortality worldwide, accounting for 71% of deaths globally. Among NCDs, Diabetes Mellitus (DM) and Systemic Arterial Hypertension (SAH) stand out as direct and / or indirect causes for the development of cardiovascular diseases (CVD) and chronic kidney disease (CKD), generating social and substantial economic costs to individuals, families, society and public health systems. DM and prediabetes have been increasing globally and the high prevalence of undiagnosed DM stands out as another important public health problem, Brazil included. Since those conditions are germane to Primary Health Care (PHC), it is important for politicians in all levels of government, along with health professionals and communities, to commit to policies and actions that deal and manage those morbidities, in order to combat their causes and prevent possible worsening and complications of the situation. **Objectives:** The goal of this study is twofold. First, it aims to determine the prevalence of prediabetes and undiagnosed DM and the associated factors in individuals diagnosed with SAH; second, it aims to identify the prevalence of kidney function decreased by the glomerular filtration rate (GFR) and albuminuria among individuals with pre-diabetes, undiagnosed DM and previously diagnosed DM. **Method:** Cross-sectional study carried out from August 2017 to April 2018 with individuals diagnosed with SAH and / or DM admitted to the PHC of Viçosa, MG. Sociodemographic data, habits and lifestyle, anthropometric data and biochemical tests were collected, as well as blood pressure was measured. The prevalence of prediabetes, previously diagnosed DM and undiagnosed DM were estimated, as well as the prevalence of decreased GFR and albuminuria by the classification of the diabetes status. Pearson's chi-squared test was applied to check associations between categorical variables. For continuous variables, normality was tested using the Komogorov-Smirnov test and ANOVA or Kruskal-Wallis test was used according to the test result. For all tests, a 95% confidence level was set. Bivariate and multivariate logistic regression was applied to estimate the strength of association between the dependent variables (decreased glomerular filtration rate and albuminuria) and explanatory variables (normal glycemia, prediabetes, undiagnosed DM, glycated hemoglobin and fasting glycemia). **Results:**

Among individuals with SAH 58.6% had altered glucose metabolism and 47.5% of these had pre-diabetes, 11.1% had undiagnosed DM, i.e., they had the disease and were unaware of it. Among hypertensive individuals, the factors associated with glucose alteration in the multivariate analysis were altered glucose, age, triglycerides and elevated BMI. In the sample with 841 individuals, 227 (27%), 53 (6.3%) and 363 (43.2%) had, respectively, pre-diabetes, undiagnosed DM and previously diagnosed DM. The overall decreased GFR prevalence was 8%, being higher in individuals with undiagnosed DM (15.1%). The prevalence of altered albuminuria was 9.4%, being more prevalent among individuals with previously diagnosed DM (15.4%). Decreased GFR was associated with undiagnosed DM; altered albuminuria was associated with diagnosed DM, undiagnosed DM, glycated hemoglobin (HbA1c) and elevated fasting plasma glucose. **Conclusion:** A high prevalence of decreased kidney function was found among individuals with undiagnosed diabetes and previous DM, as well as prediabetes and undiagnosed DM among individuals with SAH. Those individuals can benefit from interventions such as early diagnosis and timely treatment and thus prevent the development of complications of DM and CKD, highlighting the strategic role of PHC in the tracking and monitoring of the main chronic diseases (SAH and DM), outlining strategies and actions to reduce the development of these diseases, their complications and premature deaths, as well as avoidable financial costs, as recommended by international and national bodies: World Health Organization (WHO) and American Diabetes Association (ADA) and Brazilian Society Diabetes (SBD) and Brazilian Society of Cardiology (SBC).

**Keywords:** Prevalence. Diabetes Mellitus. Undiagnosed Diabetes Mellitus. Prediabetes, Arterial Hypertension. Chronic Kidney Disease. Primary Health Care.

## LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS

<b>Quadro 1.</b> Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual em consultório (> 18 anos) .....	26
<b>Quadro 2.</b> Categorias de TFG para a DRC segundo os critérios do KDIGO.....	28
<b>Quadro 3.</b> Categorias de classificação de DRC, baseada na Albumina de acordo com a KDIGO .....	28
<b>Quadro 4.</b> Classificação do estado ponderal do adulto pelo o IMC segundo OMS (1998) .....	38
<b>Quadro 5.</b> Classificação do estado ponderal do idoso pelo IMC segundo Lipschitz (1994) .....	38
<b>Quadro 6.</b> Pontos de corte para perímetro da cintura, segundo NCEP (1998) .....	39
<b>Quadro 7.</b> Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM, segundo a ADA e adotados pela SBD.....	40

### Artigo 1

<b>Tabela 1:</b> Características sociodemográficas de hipertensos cadastrados na APS por classificação do estado de diabetes.....	58
<b>Tabela 2:</b> Características descritivas comportamentais, antropométricas e bioquímicas da população hipertensa, classificada pela regulação da glicose.....	60
<b>Tabela 3:</b> Fatores associados a alteração da glicose em hipertensos.....	61

### Artigo 2

<b>Tabela 1:</b> Características da população do estudo, classificados por estado de Diabetes.....	78
<b>Tabela 2:</b> Associação entre a TFG diminuída e albuminúria alterada de acordo com a classificação do estado de Diabetes Mellitus, HbA1C e glicemia de jejum.....	81
<b>FIGURA 1:</b> Fluxograma para avaliação e atendimento do indivíduo renal crônico nos serviços de saúde.....	29

## LISTA DE SIGLAS

- ADA - American Diabetes Association
- ACS – Agente Comunitário de Saúde
- APS – Atenção Primária à Saúde
- AVC – Acidente Vascular Cerebral
- DAB - Departamento de Atenção Básica
- DCNT – Doença Crônica Não Transmissível
- DBHA – Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial
- DM – Diabetes Mellitus
- DCV – Doença Cardiovascular
- DNS – Departamento de Nutrição e Saúde
- DPP – Diabetes Prevention Program
- DPS - Finnish Diabetes Prevention Study
- DRC – Doença Renal Crônica
- DRT – Doença Renal Terminal
- ELSA – Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto
- ESF – Estratégia de Saúde da Família
- FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais
- HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica
- HbA1c – Hemoglobina glicada
- HDL-c – High density lipoprotein cholesterol
- KDIGO - A Kidney Disease: Improving Global Outcomes
- LABPLANGEST- Laboratório de Estudos em Planejamento e Gestão em Saúde

- LDL-c - Low density lipoprotein cholesterol
- IMC – Índice de Massa Corporal
- IDF - International Diabetes Federation
- IRC – Insuficiência Renal Crônica
- NCEP – National Cholesterol Education Program
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde
- PAS – Pressão Arterial Sistólica
- PAD – Pressão Arterial Diastólica
- PC – Perímetro da Cintura
- PIB – Produto Interno Bruto
- PNS – Pesquisa Nacional de Saúde
- PQ – Perímetro do Quadril
- PRODUS – Programa de Inovação em Docência Universitária
- RAS – Rede de Atenção à Saúde
- RCE – Relação Cintura-Estatura
- RCQ – Relação Cintura-Quadril
- RCV – Risco Cardiovascular
- SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia
- SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes
- SBN – Sociedade Brasileira de Nefrologia
- SM- Síndrome Metabólica
- SUS – Sistema Único de Saúde
- TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

- TFG - Taxa de Filtração Glomerular
- TG – Triglicérides
- UBS - Unidade Básica de Saúde
- UFV – Universidade Federal de Viçosa
- VIGITEL - Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
- WHO – World Health Organization



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>20</b>
- Pré-Diabetes.....	20
- Diabetes Mellitus .....	21
- Diabetes Mellitus não diagnosticado.....	23
- Hipertensão Arterial Sistêmica.....	25
- Doença Renal Crônica.....	27
- Atenção Primária à Saúde.....	31
<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>33</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>34</b>
- Objetivo geral.....	34
- Objetivo específico.....	35
<b>MÉTODOS.....</b>	<b>35</b>
- Delineamento.....	35
- Caracterização do local do estudo.....	36
- População do estudo.....	36
- Critérios de seleção e exclusão da amostra.....	36
- Cálculo amostral.....	37
- Coleta de dados.....	37
- Dados clínicos.....	38
- Dados antropométricos.....	38
- Dados bioquímicos.....	39
-Variáveis do estudo.....	39
- Variáveis dependentes.....	39
- Variáveis explicativas.....	41
- Análise dos dados.....	41
- Aspectos éticos.....	42
- <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>43</b>
- <b>RESULTADOS – ARTIGO ORIGINAL 1.....</b>	<b>54</b>

- Resumo.....	54
- Introdução.....	55
- Métodos.....	56
- Resultados.....	58
- Discussão.....	62
- Conclusão.....	67
- Referências bibliográficas.....	67
<b>ARTIGO ORIGINAL 2.....</b>	<b>72</b>
- Resumo.....	72
- Introdução.....	74
- Métodos.....	75
- Resultados.....	77
- Discussão.....	82
- Conclusão.....	85
- Referências bibliográficas.....	86
<b>CONCLUSÕES GERAIS.....</b>	<b>91</b>
<b>IMPACTO DA PESQUISA NO MUNICÍPIO, SETOR SAÚDE E</b>	
<b>SOCIEDADE.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>101</b>

## INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), são consideradas as principais causas de morte no mundo e é um desafio para os países de baixa, média e alta renda. São responsáveis por 71% de todas as mortes globais e a probabilidade de ocorrência de óbito por doenças cardiovasculares (DCV), câncer, diabetes mellitus (DM) e doenças respiratórias crônicas em 2016 foi de 18%, sendo que o DM foi responsável por 4% de todas as mortes por DCNTs e 3% de todas as mortes globais (WHO, 2018). No Brasil a chance de morrer por DCNT neste mesmo ano foi de 16,6% (WHO, 2018).

Dentre as DCNTs destacam-se o DM e a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) que são as condições mais prevalentes globalmente e estão diretamente associadas às complicações cardiovasculares e suas frequências aumentam proporcionalmente com a idade (ADA, 2020 e CDC, 2020). Há estudos que indicam que a HAS é superior em indivíduos com DM (SBD, 2020), porém há evidências que os distúrbios do metabolismo da glicose são mais comuns entre os indivíduos com HAS, ou seja, sugerindo que a patogênese de ambas condições crônicas apresenta uma via dupla, sendo que a presença de uma destas doenças prediz a presença da outra (WEI et al., 2011; EMDIN et al., 2015; PERREAULT et al., 2017; TSIMIHODIMOS et al., 2018).

No entanto, apesar dos esforços da Organização Mundial de Saúde (OMS) para impedir o aumento da prevalência de DM (WHO, 2013), a Federação Internacional do Diabetes (IDF) estimou em 2019, a prevalência de DM de 463 milhões de pessoas entre 20 e 79 anos vivendo com a doença no mundo, destas, metade não tinham o diagnóstico, sendo que no Brasil, isto corresponde a 46% de pessoas que vivem com a doença e desconhecem esta condição. Além disso, foi estimado a prevalência global de pré-diabetes nesta mesma faixa etária de 374 milhões de indivíduos, sendo que no Brasil havia 15,1 milhões de pessoas com risco para o desenvolvimento de DM e doença cardiovascular (DCV) (IDF, 2019).

Como o DM é considerado uma epidemia mundial, o DM não diagnosticado é considerado um problema de saúde pública, e esse subdiagnóstico ocorre na maioria dos países, inclusive de alta renda como os Estados Unidos da América (CDC, 2020), porém é mais prevalente em países de baixa e média renda (IDF, 2019).

Assim, o diagnóstico tardio de DM, aliado a exposição prolongada a hiperglicemia estão associadas à severas complicações bem conhecidas como as macrovasculares (doença cardíaca

coronariana, acidente vascular cerebral (AVC) e doença vascular periférica) e microvasculares (doença renal crônica (DRC) e doença renal terminal (DRT), doença ocular diabética, amputações de membros inferiores, além de mortes prematuras) (IDF, 2019) (ADA, 2020). No entanto, um estudo de revisão sobre tendências globais de complicações do DM, demonstrou que esta condição crônica também está associada à cânceres, demências, infecções e doenças hepáticas, porém o estudo mostra que a maioria das pesquisas de base populacional sobre complicações associadas ao DM, estão restritas a países de alta renda, e assim limitando uma avaliação global dessas complicações principalmente em países de baixa e média renda (HARDING et al., 2019).

Considerada uma das principais complicações relacionadas ao DM e à HAS, a DRC é uma condição multifatorial e silenciosa que afeta principalmente indivíduos em condições econômicas e sociais vulneráveis. Atinge aproximadamente 850 milhões de pessoas no mundo (INS, 2019), sendo que quase um terço destes indivíduos em 2017 viviam na China e Índia (GBD, 2020), e quase dois milhões morreram de DRC (INS, 2019). Destas mortes no ano de 2017, 4,6% foram atribuídas à DCV associada ao comprometimento renal (GBD, 2020). Segundo o *Disability-adjusted life years* (DALYs), globalmente, a DRC atribuída ao DM foi de 30,7% (GBD, 2020) e um estudo realizado nos Estados Unidos entre 2011 e 2014 para estimar a prevalência de DRC associada ao DM em adultos, encontraram 25%, 14% e 13% de DRC entre os indivíduos com DM diagnosticado previamente, pré-diabetes e DM não diagnosticado respectivamente (CDC, 2020) sendo que no Brasil em 2017, 40% dos indivíduos que iniciaram a terapia renal substitutiva tinham a DRC associada ao DM (THOMÉ et al., 2019).

Assim, tendo em vista a interação prejudicial entre DM, HAS e DRC, que resultam em substanciais impactos econômicos e sociais, à Atenção Primária à Saúde (APS) que é a porta de entrada dos indivíduos para o sistema público de saúde, tem o papel fundamental na promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento, além da integralidade e coordenação desses indivíduos ao longo da rede de assistência à saúde (STARFIELD, 2002; MENDES, 2011). Neste sentido, é primordial que a APS reconheça suas principais funções que é identificar os grupos prioritários conforme protocolos, gerir os principais fatores de risco relacionados às DCNTs, realizar o manejo e controle da glicemia e pressão arterial, que são ações imprescindíveis para minimizar e retardar o desenvolvimento e progressão de complicações e mortes (GBD, 2020; PHILIP et al., 2020).

Destarte, conhecer a prevalência de pré-diabetes, DM não diagnosticado entre indivíduos com diagnóstico de HAS e identificar a função renal diminuída entre os pré-diabéticos, DM não diagnosticado e os DM diagnosticado previamente acompanhados pela Atenção Primária à Saúde é de fundamental importância para o manejo individual e coletivo, já que é evidente que as complicações acarretadas por estas doenças podem ser evitadas e a progressão ser retardada com garantias de acesso apropriado a diagnósticos básicos e tratamento precoce e assim reduzir os custos à sociedade e os cofres públicos.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **Pré-diabetes**

As concentrações de glicemia estão aumentando globalmente, seja em países desenvolvidos ou de baixa e média renda, conseqüentemente aumentando a prevalência do pré-diabetes (HOSTALEK, 2019). No entanto, essa condição pode variar entre populações, grupos étnicos e pela heterogeneidade de métodos de diagnóstico, no entanto é mais comum nos indivíduos com idade superior a 40 anos e frequentemente associado a quadros de obesidade (especialmente abdominal ou visceral), dislipidemias (aumento de triglicérides e / ou baixo colesterol HDL), HAS e síndrome metabólica (SM) (HOSTALEK, 2019; ADA, 2020; COWIE et al., 2009; TABAK et al., 2012; SBD, 2011; DPPRG, KNOWLER et al., 2009).

O termo pré-diabetes é também conhecido por tolerância à glicose prejudicada que é uma condição intermediária e silenciosa, no qual nível de glicose no sangue está acima do normal, mas ainda não alcançou os limiares de DM, no entanto, é considerado um estado de alto risco para o desenvolvimento da doença, pois estima que 5% a 10% dos indivíduos que estão expostos a esta condição poderá desenvolvê-la no período de um ano, além do risco para o desenvolvimento de DCV e sua detecção abre a porta para intervenções que podem levar à prevenção do diabetes tipo 2 (TABAK et al., 2012; ADA, 2018; HUANG et al., 2016).

Segundo a Associação Americana de Diabetes (ADA), o pré-diabetes é definido pela presença de glicose de jejum entre 100 e 125 mg/dl, glicose 2 horas após sobrecarga com 75 g de glicose, entre 140 e 199 mg/dl ou a HbA1c entre 5,7 a 6,4%. E vale ressaltar que a Organização Mundial da Saúde (OMS) determina o ponto de corte da glicemia de jejum em 110 mg /dl. Em 2015, a ADA passou a recomendar o uso da HbA1c para rastreio de pré-diabetes (ADA, 2018; ADA, 2015).

Uma revisão sistemática de estudos prospectivos conduzido por Zhang et al. (2010) com 44.203 participantes, encontraram que os indivíduos com níveis HbA1c a partir de 6%, tem 20 vezes maior risco de progressão para DM dentro de cinco anos comparado aos indivíduos com HbA1c inferior a 5%.

Segundo o IDF (2019), o percentual estimado de adultos entre 20 e 79 anos com pré-diabetes é de 374 milhões, correspondendo a 7,5% da população mundial nesta faixa etária. Um estudo realizado na Índia na população geral por Rajput, Garg e Rajput (2019) encontrou uma prevalência de pré-diabetes de 17,93% e no México por Amit Kumar et al. (2016), identificou uma prevalência de 44,2% e foram associados com o aumento da idade, índice de massa corporal (IMC), relação cintura-quadril (RCQ), relação cintura-estatura (RCE), hipertensão arterial sistólica e diastólica, colesterol elevado e história familiar de DM.

Outros estudos evidenciam que indivíduos com pré-diabetes apresentam uma prevalência de microalbuminúria, redução da função renal e maior risco de mortalidade por DCV em relação aqueles com nível de glicose normal (TAPP et al., 2004; LIU et al., 2013; BARR et al., 2007).

Devido o pré-diabetes ser considerado um alto risco para desenvolvimento de DM, complicações e mortalidade prematura, intervenções nesta população é uma questão de prioridade e saúde pública, pois além de prevenir a progressão para a doença, consequentemente reduzirá os riscos de complicações e o fardo econômico dos indivíduos, comunidades e os sistemas de saúde (KNOWLER et al., 2009 e STRANGES et al., 2008).

## **Diabetes Mellitus**

DM, refere-se a um transtorno metabólico de etiologias heterogêneas, caracterizado por hiperglicemia persistente e distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras decorrente da deficiência de produção de insulina ou na sua ação, ou em ambos os mecanismos. É considerado uma epidemia mundial com estimativa de 463 milhões de pessoas com a doença na faixa etária de 20 a 79 anos, acarretando complicações a longo prazo em órgãos alvos e consequente desenvolvimento de DCV, neuropatia, nefropatia e a retinopatia (WHO, 1999; IDF, 2019; SBD, 2019).

A história natural da doença e sua patogênese são baseadas nas alterações glicêmicas, apesar da grande variedade de manifestações clínicas e condições associadas, no entanto, estudos sugerem mecanismos etiologicamente diferentes, tais como genéticos, ambientais e

imunológicos, no processo de desenvolvimento da doença e suas complicações (SBD, 2019). Como exemplo a influência do ambiente, estudos já evidenciaram que o ambiente intrauterino, o baixo peso ao nascer ou peso elevado ( $\geq 4\text{Kg}$ ) no nascimento apresentam maior risco de desenvolver futuramente DM e síndrome metabólica (SM) (SBD, 2017; BARKER et al., 1993; WEI et al., 2003).

Os critérios adotados para o diagnóstico de DM através da glicemia plasmática de jejum e HbA1c de acordo com a ADA (2017) e adotado pela SBD (2017) foram  $\geq 126\text{ mg/dl}$  e  $\geq 6,5\%$  respectivamente.

Os tipos mais comuns de DM são: DM tipo 1, que é uma doença autoimune, poligênica, caracterizada pela destruição das células beta do pâncreas e deficiência completa na produção de insulina; mais comum em crianças, adolescentes e jovens; DM tipo 2: caracterizado pela perda progressiva de secreção insulínica combinada com resistência à insulina de causas multifatoriais (genética e ambiental) e DM gestacional: sendo sua característica, a hiperglicemia de graus variados diagnosticada durante a gestação, na ausência de critérios de DM prévio (SBD, 2019).

DM tipo 2, é o responsável por 90-95% de todos os diabetes. E existem várias causas embora as etiologias específicas não sejam conhecidas, a destruição autoimune das células  $\beta$  não ocorre e os pacientes não têm nenhuma outra causa conhecida de diabetes (ADA, 2018). É frequentemente associado à predisposição genética, porém não bem conhecida; ao envelhecimento e os fatores ambientais como hábitos dietéticos e inatividade física, que contribuem para a obesidade, são os principais fatores de risco (ADA, 2020; SBD, 2019).

As últimas estimativas de prevalência globais são alarmantes, e o DM atinge indiscriminadamente países de baixa, média e alta renda. Em 2019, 463 milhões (9,3%) de pessoas de 20-79 anos eram portadoras da doença no mundo, e este número está estimado para chegar a 578 milhões (10,2%) até 2030 e 700 milhões (10,9%) até 2045, um aumento global de 51% e na América do Sul e Central será de 55% (32 milhões em 2019 para 49 milhões em 2045) (IDF, 2019).

No Brasil, um estudo utilizando dados Pesquisa Nacional de Saúde Pública (PNS) esses de 2014 e 2015, encontrou prevalência de DM de 6,6 a 9,4%, utilizando diferentes critérios (laboratorial, medicamentos e autorreferido) e quando utilizou o critério laboratorial ou uso de medicamentos a prevalência foi de 8,4%, sendo mais prevalente entre as mulheres em ambas

análises (MALTA et al., 2019). O o sistema de Vigilância de Fatores de Risco para doenças crônicas não transmissíveis (Vigitel) em sua avaliação referente ao ano de 2018 nas capitais e no Distrito Federal, encontrou prevalência de 7,7%, sendo maior entre as mulheres (8,1%) do que entre os homens (7,1%) (BRASIL, 2019). Segundo o IDF (2019), o Brasil ocupa a 5ª posição no ranking global, com um número estimado de 16,8 milhões de pessoas com DM na faixa etária de 20 a 79 anos. E dois estudos realizados, em 2015 e 2017 para determinarem a prevalência de DM autorreferido no Brasil, encontraram uma prevalência na população estudada de 6,2% e 7,5% respectivamente (ISER et al., 2015; FLOR e CAMPOS, 2017).

As complicações do DM são classificadas como distúrbios microvasculares e macrovasculares, que resultam em retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença coronariana, doença cerebrovascular e doença arterial periférica (GREGG, SATTAR, ALI, 2016) e constituem as principais causas de mortalidade precoce na maioria dos países, sendo a DCV a principal causa de óbito entre as pessoas portadoras da doença. Estimar a mortalidade por diabetes é um desafio, pois a maioria dos países não possuem informações sobre mortalidade por DM. Em países desenvolvidos, ocupa entre a quarta e oitava posição como principal causa básica (SBD, 2018). Segundo o IDF (2019), aproximadamente 4,2 milhões de adultos com idades entre 20 e 79 anos morreram resultante de diabetes e suas complicações equivalente a uma morte a cada oito segundos e o DM foi associado a 11,3% das mortes globais.

É importante destacar que a melhora do sistema de saúde, com ênfase na qualidade da APS, com investimentos na educação continuada de recursos humanos, na atenção farmacêutica e em outras áreas estratégicas, são ações necessárias e prioritárias na melhora do manejo do DM e das DCNT (BRASIL, 2011). Pois é evidente que o DM é uma doença crônica complexa que exige cuidados multiprofissional contínuos com estratégias multifatoriais além do controle glicêmico como intervenções de educação, autogestão e apoio individual e coletivo para prevenir complicações e redução o risco a longo prazo (IDF, 2019).

### **Diabetes Mellitus não diagnosticado**

O DM não diagnosticado é outra questão de saúde pública mundial, pois um diagnóstico tardio, pode trazer consequências irreversíveis ao indivíduo, perda na qualidade de vida, como, complicações, impacto financeiro individual e nos sistemas de saúde e mortes prematuras. Segundo o IDF (2019), 50,1% (1 em cada 2) pessoas entre 20 e 79 anos viviam com a doença, mas desconheciam que tinham essa condição (231,9 milhões dos 463 milhões), sendo que 66,8% de todos os casos de DM não diagnosticados estavam em países de baixa e média renda,



apesar de diferenças regionais. O Brasil, ocupa a 6ª posição neste ranking com proporção estimada de 46% de indivíduos sem diagnóstico.

Pesquisa realizada nos EUA, entre 2000 e 2010 com 462.421 pacientes hospitalizados encontraram uma prevalência de 51,3% de DM não diagnosticado (RHEE et al., 2018). No Quênia, estudo sobre DM não diagnosticado entre portadores de HAS, encontraram 14% de prevalência entre os participantes (MEME et al., 2015).

No Brasil, o estudo realizado por Piveta et al. (2015) entre indivíduos submetidos a angiografia coronariana sem diagnóstico prévio de DM encontrou uma prevalência de 6% pela glicemia plasmática de jejum e 12,7% pela HbA1c e outros estudos encontraram uma prevalência aproximada de 50% na população geral (ROSA, 2008; IDF, 2012; BAHIA et al., 2011). O estudo longitudinal ELSA – Brasil, usando como ano de referência 2008 a 2010, para a faixa etária de 35 a 74 anos, encontraram uma prevalência de DM sem diagnóstico prévio de 50,4% (SCHMIDT et al., 2014).

Como metade das pessoas com DM não são diagnosticadas, existe uma necessidade global urgente de rastrear, diagnosticar e fornecer cuidados apropriados à estas pessoas, pois também estão sujeitas a um maior uso de serviços de saúde em comparação com pessoas sem diabetes e, conseqüentemente, podem incorrer em maiores gastos com a saúde (IDF, 2019). Em 2019 o custo relacionado ao DM no mundo foi de 760 bilhões de dólares (IDF, 2019). Um estudo realizado no Brasil referente a custos atribuível e relacionado ao DM no ano de 2014, foi de \$ 15,67 bilhões de dólares, sendo que gastos os médicos diretos foram \$ 6,89 bilhões e internações \$ 264,9 milhões, sendo que maioria das internações foram por DCV (47,9%), diabetes (18%) e doenças renais (13,6%) (BAHIA et al., 2019).

Assim, o rastreamento precoce em indivíduos assintomáticos, é uma condição prioritária para diagnóstico oportuno, tratamento e conseqüentemente minimizar os riscos de complicações, principalmente em populações de alto risco. Os critérios de rastreio de DM são: indivíduos acima de 45 anos de idade ou, em qualquer idade que tenham algum desses fatores como sobrepeso e, ou obesidade, HAS, DCV ou história familiar de DM2, IMC > 25 kg/m<sup>2</sup>, pré-diabéticos (HbA1c ≥ 5,7%), HDL colesterol < 0,35 mg/dl e, ou triglicérides > 250 mg/dl, história prévia de DM gestacional e uso de medicações como corticóides, diuréticos tiazídicos e antipsicóticos, mulheres com síndrome dos ovários policístico e inatividade física (ARMSTRONG, 2017; PANDYA et al., 2017; ADA, 2020).

Neste sentido a promoção de saúde e prevenção de diabetes entre as pessoas em risco, oferece a possibilidade de modificar o risco a longo prazo antes de ocorrer complicações graves e limitar a progressão da doença. Para isso, há necessidade de fortalecimento dos sistemas públicos de saúde, apoiar os profissionais de saúde e sensibilizá-los sobre os cuidados apropriados a esta população, principalmente em relação à manutenção de hábitos saudáveis de vida. Além disso, o acesso ao tratamento entre os adultos diabéticos deve ser prioridade a fim de impedir o desenvolvimento de complicações e mortes prematuras associadas com diabetes não controlado. (KANDASAMY et al., 2018; BEAGLEY, et al., 2013; MOHAMED et al., 2018).

Estudos comprovam que o DM é uma condição que pode ser prevenida por modificações do estilo de vida. O *Diabetes Prevention Program* (DPP) e o *Finnish Diabetes Prevention Study* (DPS) demonstraram que a mudança do estilo de vida reduziu a incidência de DM2 em 58% em 3 anos e em 34% ao longo de 10 anos, enquanto no estudo DPS, a redução foi de 43% ao longo de 7 anos. Pesquisas na Ásia corroboraram esses achados, como o *China da Qing Diabetes Prevention Study*, demonstrando uma redução de 43% da evolução de pré-diabetes para DM2 em 20 anos (KNOWLER et al., 2002; LINDSTRÖM, et al., 2006; KNOWLER et al., 2009; DPP, 2002).

### **Hipertensão Arterial Sistêmica**

A HAS é uma condição clínica e crônica multifatorial caracterizada por elevação dos níveis pressóricos  $\geq 140$  e, ou 90 mmHg. Frequentemente se associa a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo (coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos), sendo agravada pela presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e DM (VII DBHA, 2016).

Segundo a VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016), para o diagnóstico são realizadas três aferições, pela técnica auscultatória e esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, sendo considerado o valor médio das duas últimas, e o diagnóstico é confirmado pela persistência dos valores elevados ( $\geq 140/90$  mmHg) em reavaliação realizada em até dois meses. A classificação da PA para diagnóstico de adultos maiores de 18 anos é apresentada no quadro 1:

**Quadro 1.** Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual ou no consultório (> 18 anos)

<b>Classificação</b>	<b>Pressão Sistólica (mmHg)</b>	<b>Pressão diastólica (mmHg)</b>
Normal	≤ 120	≤ 80
Limítrofe	121 – 139	81 – 89
Hipertensão estágio 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensão estágio 2	160 – 179	100 – 109
Hipertensão estágio 3	≥180	≥ 110

Fonte: VII Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial, 2016

A HAS é considerada um problema de saúde pública no mundo, em 2016 atingia 1,13 bilhões de pessoas e considerada o principal fator de risco para DCV (WHO, 2019).

No Brasil é considerado um grave problema de saúde pública e a causa mais prevalente entre as DCNTs e entre as doenças do aparelho circulatório com um custo social elevado. Atinge 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos, mais de 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por DCV. Dados do inquérito telefônico realizado em 2018, nas capitais brasileiras a frequência de diagnóstico médico de HAS foi de 24,7%, sendo maior entre mulheres (27,0%) do que entre homens (22,1%) (WHO, 2019; VII DBHA, 2016; BRASIL, 2019). A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada em 2013, mostrou que a proporção de indivíduos de 18 anos ou mais que referiram diagnóstico de HAS no Brasil foi de 21,4%, o que corresponde a 31,3 milhões de pessoas, sendo um menor diagnóstico nas Regiões Norte (14,5%) e Nordeste (19,4%) (LOBO et al., 2017; IBGE, 2014).

Essas diferenças regionais com maior prevalência de HAS nas regiões Sudeste e Sul podem ser explicadas por fatores demográficos, como a maior expectativa de vida e diferenças na estrutura etária dessas regiões, como a maior participação de idosos (IBGE, 2010; MALTA et al., 2018), no entanto, estudos demonstram que o acesso aos serviços de saúde no país é fortemente influenciado pela condição social das pessoas e pelo local onde residem, sendo que indivíduos que moram nessas regiões tem mais acesso ao diagnóstico médico, em relação aos residentes em outras regiões do país (TRAVASSOS, OLIVEIRA E VIACAVA, 2006; ANDRADE et al., 2015) e Galvão e Soares (2016) destacam que nas regiões Norte e Nordeste há uma escassez de informações epidemiológicas devido um baixo número de pesquisa sobre a doença.

Apesar da HAS ser um agravo controlável, e que os níveis dentro dos parâmetros de normalidade é uma condição fundamental para evitar as complicações, estudos apontam que as

taxas de controle dos níveis pressóricos são baixas, variando de 19% a 39% (Schmidt et al., 2011; SBC, 2010). Na Alemanha e nos Estados Unidos a taxa de controle adequado de HAS é cerca de 18,5% enquanto que a média europeia é de 8%. Já na África e América Latina essa taxa varia de 1% a 15%. (SHARMA et al., 2004 e GRANDI et al., 2006).

O tratamento da HAS envolve mudanças no estilo de vida e uso de medicamentos anti-hipertensivos. As medidas não medicamentosas envolvem eliminar e, ou reduzir os fatores de risco modificáveis, pois são medidas prioritárias e consideradas terapias de primeira escolha para o sucesso do tratamento independente do risco cardiovascular. Os principais fatores de risco para a HAS são: idade, sexo e etnia, excesso de peso, obesidade, alta ingestão de sal, consumo de álcool, tabagismo, sedentarismo, estresse, genética e socioeconômicos (CHOBANIAN, BAKRIS, BLACK, 2003; VII DBHA, 2016).

Assim, as equipes de ESF tem um papel fundamental na melhoria destes resultados, pois é a estratégia prioritária do Sistema Único de Saúde (SUS), considerado um espaço privilegiado para o desenvolvimento de ações de prevenção, diagnóstico, monitoramento e controle da HAS. Esta prática multi e interprofissional deve ser centrada no indivíduo, com envolvimento familiar e coletivo num território delimitado. No entanto, o maior desafio enfrentado no combate à HAS é o diagnóstico precoce, o tratamento e o controle dos níveis pressóricos, pois cerca de 35% a 83% dos indivíduos com HAS sequer conhecem sua condição de portadores da doença e entre aqueles em tratamento, de 75% a 92% não conseguem manter seus níveis pressóricos controlados (COTTA et al., 2009; BRASIL, 2014; FUCHS, CASTRO e FUCHS, 2004).

### **Doença renal crônica**

A DRC é o termo comum usado para descrever o estado clínico-patológico que potencialmente leva à DRT, qualquer que seja a natureza do processo fisiopatológico, podendo ser genético, imunológico ou sistêmico. É definida pela *Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)*, como anormalidades da estrutura ou função renal, presentes por 3 meses, com implicações para a saúde, porém vale ressaltar, que nem todas as anormalidades têm implicações clínicas indesejáveis para a saúde do indivíduo, assim, necessitam ser devidamente contextualizadas (GLASSOCK, WARNOCK, DELANAYE, 2017; ANDERS, JAYNE, ROVIN, 2016; KDIGO, 2013).

A KDIGO, classifica a DRC pela estimativa da Taxa de Filtração Glomerular (TFG) e a albuminúria. A classificação pela TFG, a partir da creatinina sérica é considerada o melhor

método para o diagnóstico, a classificação e o acompanhamento da progressão da DRC. Para obter a TFG, o método mais utilizado é a depuração da creatinina em 24 horas, no qual a excreção de creatinina urinária em 24 horas é dividida pela concentração de creatinina sérica. Porém, o principal problema com a depuração de creatinina é a necessidade de coletar urina por 24 horas, que é inconveniente para os indivíduos e, portanto, as coletas são frequentemente imprecisas (KDIGO, 2013; BASTOS e KIRSZTAJN, 2011).

A classificação e o diagnóstico para a DRC pela TFG (em mL/min/1,73 m<sup>3</sup>) foi dividida nas categorias G1, G2, G3a, G3b, G4, e G5 como mostra o quadro 2:

**Quadro 2** - Categorias de TFG para a DRC segundo os critérios do KDIGO

<b>Categoria de TFG</b>	<b>TFG (em mL/min/1,73m<sup>2</sup>)</b>	<b>Definição da função renal</b>
<b>G1</b>	> 90	Normal ou aumentado
<b>G2</b>	60 – 89	Ligeiramente diminuída
<b>G3a</b>	45 – 59	Diminuição leve a moderada
<b>G3b</b>	30 – 44	Diminuição moderada a grave
<b>G4</b>	15 – 29	Severamente diminuída
<b>G5</b>	< 15	Insuficiência Renal

Fonte: KDIGO, 2013

A classificação pela albuminúria (mg/g) persistente se faz por A1, A2 e A3, conforme quadro 3:

**Quadro 3** - Categorias de classificação de DRC, baseada na Albumina de acordo com a KDIGO

<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>
Normal a levemente aumentada	Moderadamente aumentada	Severamente aumentada
< 30	30 – 300	> 300

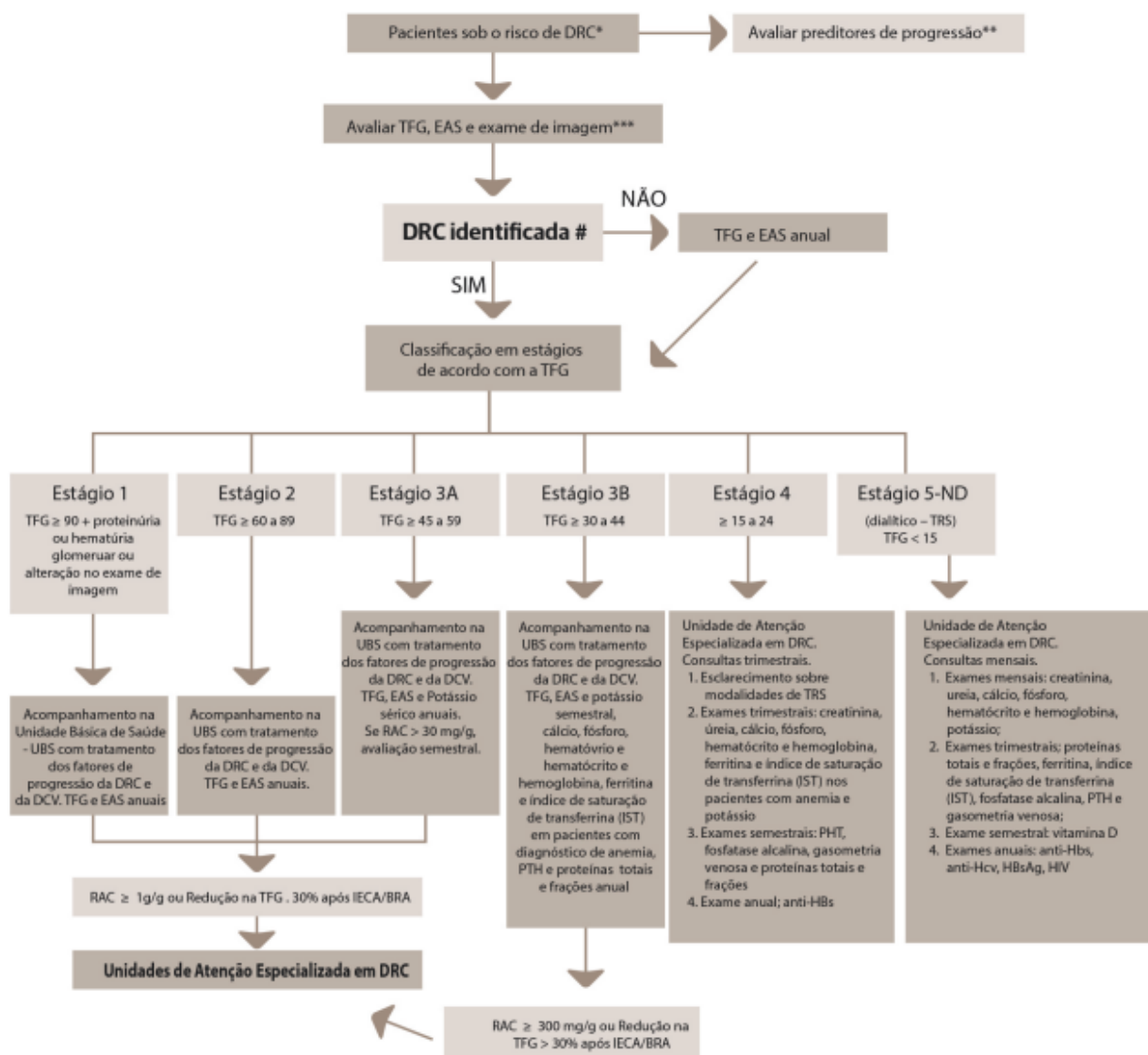
Fonte: KDIGO, 2013

A DRC é considerada um problema de saúde pública global. Todos os estágios de DRC são associados com aumento do risco de morbidade cardiovascular, mortalidade prematura, e, ou diminuição da qualidade de vida, sendo que o declínio da função renal está relacionado com a idade, mas acelerado na HAS, DM, obesidade e desordens renais primárias (HILL et al., 2016; GANSEVOORT et al., 2013).

O rastreamento precoce é primordial e consiste em reconhecer quem são os indivíduos que estão sob o risco de desenvolver a DRC, com o objetivo do diagnóstico precoce, bem como quais são os fatores de pior prognóstico, definidos como aqueles fatores que estão relacionados

à progressão mais rápida para perda de função renal. De acordo com as diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com DRC os indivíduos com risco para desenvolvimento de DRC são: portadores de HAS e, ou DM, idosos, portadores de obesidade ( $IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$ ), histórico de doença do aparelho circulatório e, ou DRC na família, tabagismo e uso de medicamentos nefrotóxico (BRASIL, 2014). Conforme o diagnóstico e estadiamento da doença renal foi proposto o seguinte fluxograma para avaliação e atendimento do indivíduo renal crônico nos serviços de saúde conforme a figura 1:

**Figura 1:** Fluxograma para avaliação e atendimento do indivíduo renal crônico nos serviços de saúde



DM e HAS, ou uma combinação de ambos são condições que estão fortemente associadas a DRC e são responsáveis por 80% de doença renal em estágio terminal (DRT) no mundo (IDF, 2019). Nos países em desenvolvimento, as causas mais comuns de DRC também incluem doenças glomerulares e tubulointersticiais resultantes de infecções e exposição a drogas e toxinas (WEBSTER et al., 2017).

A DRC afeta mais de 750 milhões de pessoas globalmente e nos Estados Unidos, estima-se que 15% da população adulta, tenha a doença, sendo que 9 em cada 10 adultos não tem o diagnóstico (GDB, 2016; BIKBOV et al., 2018; CDC, 2019). Uma revisão sistemática e metanálise conduzida por Hill et al (2016), encontrou uma média de prevalência global de DRC de 13,4%, sendo que as maiores prevalências foram encontradas na Europa (18,38%), seguido pelo Iran (17,95%), EUA e Canadá (15,45%).

Estudos realizados no Reino Unido e Estados Unidos demonstram que 25% e 36% das pessoas com DM tinham DRC respectivamente, sendo que no Estados Unidos, 19% tinham a doença a partir do estágio 3 (ADLER et al., 2003; USRDS, 2018). Outro estudo para determinar a prevalência da função renal reduzida em indivíduos com pré-diabetes e DM não diagnosticada e com DM diagnóstico previamente internados com síndrome coronariana aguda foi 17,7% e 16,7% e 28,8% respectivamente (LIU et al., 2013). E uma coorte realizada nos Estados Unidos entre 2003 a 2013, encontrou uma prevalência de 32,6% de função renal diminuída em indivíduos recém diagnosticados com DM (GATWOOD et al., 2018).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) mesmo com os dados subestimados, o número de pessoas em diálise no ano de 2017 foi de 126.583 indivíduos, destes 82% foram financiados sistema público de saúde brasileiro, o SUS (THOMÉ et al., 2019) e além disso, é desconhecida a frequência de indivíduos que morrem antes de terem acesso à hemodiálise (PESTANA et al., 2011).

É evidente que a DRC é uma epidemia silenciosa e preocupante no mundo todo. Entretanto, não há estimativa precisa do número de brasileiros com DRC e poucos dados sobre a prevalência de doença renal em estágio inicial, não dialítico (MARINHO et al., 2017; PEREIRA et al., 2016). Os poucos estudos sobre a prevalência da DRC na APS são preocupantes pois trazem resultados elevados de 13,6% (DUTRA et al., 2014), 32,53% (PEREIRA et al., 2016), 38,6% (SILVA et al., 2016).

Assim, faz-se necessário novas pesquisas para conhecer o real número de indivíduos portadores de DRC em todos os estágios da doença e tratamento em tempo oportuno. Neste contexto, a APS tem o papel primordial, preferencialmente no rastreamento e diagnóstico

precoce, e com acompanhamento integral de acordo com as diretrizes aos indivíduos portadores de DM e HAS, já que são os principais fatores de risco para o desenvolvimento da DRC (PREREIRA et al., 2016; MARINHO et al., 2017).

### **Atenção Primária à Saúde**

A APS, é a porta de entrada dos indivíduos no sistema da saúde, tendo a função de integrar o cuidado na rede de atenção à saúde (RAS). São características essenciais da APS: a responsabilidade pelo acesso, a integralidade e longitudinalidade do cuidado pelas ações de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação e o trabalho em equipe interprofissional. Um sistema de saúde que prioriza uma APS de qualidade apresenta-se associado a menores coeficientes de incidência de doenças e mortalidade geral, diminuição de mortes prematuras e evitáveis, assim como pela redução de internação hospitalar e pela maior equidade em saúde (STARFIELD, 2002; MACINKO, STARFIELD e SHI, 2003).

Neste sentido, a RAS deve estar preparada para a coordenação e integração dos serviços e ações de saúde, bem como, a integralidade e qualidade do cuidado. Estudos apontam que a organização desses serviços em rede, tem demonstrado melhores resultados em saúde, racionalização dos gastos, melhor custo-efetividade e cooperação entre os gestores, em diversos países. Na perspectiva da RAS, a APS deve cumprir três funções essenciais: a função resolutiva de atender a 85% dos problemas mais comuns de saúde; a função ordenadora de coordenar os fluxos e contra fluxos de pessoas, produtos e informações nas redes; e a função de responsabilização pela saúde da população usuária que está adscrita às equipes de cuidados primários (MENDES, 2011; OPAS, 2010; MENDES, 2012).

No Brasil, a principal política de APS é a Estratégia de Saúde da Família (ESF) implantada a partir de 1994, inicialmente com a denominação de Programa de Saúde da Família (PSF), que é constituída por equipe uma multiprofissional responsável pela população de um território específico e pré-determinado, que busca promover ações de promoção de saúde, prevenção de riscos e de doenças, assistência e recuperação com qualidade, e a aproximação entre os serviços e a população. Neste sentido, ESF destaca-se como uma estratégia inovadora e reestruturadora das ações e serviços de saúde, nas propostas da Vigilância à Saúde e do Paradigma da Produção Social da Saúde (COTTA, et al., 2013; PNAB, 2017; OPAS, 1998; BRASIL, 2006).



Atualmente as DCNTs correspondem o maior desafio da APS no Brasil e no mundo. Apesar dos progressos notáveis no fortalecimento da APS, esta ainda enfrenta desafios substanciais de estrutura, incentivos, políticas e qualidade no atendimento, sendo que estes desafios incluem educação inadequada e incipiente qualificação de sua força de trabalho, envelhecimento populacional, rotatividade de médicos, sistemas fragmentados de tecnologia da informação em saúde, escassez de dados digitais sobre a prática clínica cotidiana, subsídios financeiros, ineficiência no monitoramento e avaliação dos resultados (LI et al., 2017). No Brasil além desses desafios, a APS ocupa uma posição periférica no sistema de saúde com uma incipiente rede regionalizada e integrada dificultando o seu papel de coordenação do cuidado, incipiente formação e fixação de profissionais de saúde alinhados ao projeto do SUS, não utilização da APS como porta de entrada ao sistema de saúde, ocorrendo pelo pronto atendimento e ou sistema privado, e a nova revisão da Política nacional de Atenção Básica (PNAB) que apresenta uma carteira mínima de serviços (ALMEIDA, 2018).

Como o DM e a HAS, são considerados condições sensíveis à APS, um bom manejo desses problemas nesse nível de atenção à saúde, evita hospitalizações e mortes por complicações cardiovasculares e cerebrovasculares (ALAFRADIQUE et al., 2009). Um recente estudo realizado em Belo Horizonte, demonstrou encargo das doenças crônicas sobre a APS e observou-se que a maioria (72,3%) referiu ter uma ou mais doenças crônicas, sendo a HAS mais prevalente (60,5%), seguida por artrite (18,5%) e DM (17,6%) (AUGUSTO et al., 2019). Resultados do inquérito telefônico (Vigitel) conduzido em 2012 com 10.991 participantes nas capitais brasileiras, a prevalência concomitante de HAS e DM entre adultos mais velhos foi de 16,2%, com variações regionais (FRANCISCO et al., 2018).

Mas apesar das estatísticas alarmantes das DCNTs, um estudo conduzido por Saltarelli et al (2019), na região Sudeste, demonstrou bons resultados em relação ao papel da APS, nas condições de saúde da população apesar dos desafios enfrentados por este nível de complexidade. Segundo os autores, houve uma redução significativa nas taxas de mortalidade e causas de morte evitáveis no período avaliado. Para eles, a taxa de mortalidade por causas evitáveis no Sudeste apresentou declínio no período de 2000 a 2013, teve um percentual médio de redução 2,4% ao ano e 27,5%. E esta redução de mortes por causas evitáveis é resultado de ações adequadas de promoção à saúde, prevenção, controle e atenção às doenças não transmissíveis ocuparam o primeiro lugar nas causas de óbitos do Sudeste em todo o período, com uma redução média anual de 2,7% e redução no período de 30,1% passando de 257,5 em 2000 para 179,9 óbitos por 100.000 hab. em 2013.

Diante desta crescente demanda frente as DCNT, faz-se a necessidade de preparação e adequação, visando melhorar a estruturação, formação e qualificação profissional para o atendimento desta nova demanda e, desta maneira, poder oferecer à população uma melhor qualidade e expectativa de vida (CAVALCANTI, CARVALHO E BARROS, 2009).

Motta e Siqueira-Batista (2015), ressaltam que há demandas complexas que ainda impedem que a ESF seja consolidada de maneira efetiva, como investimentos inconsistentes em recursos humanos, remuneração inadequada dos profissionais, contratação de profissionais qualificados e com perfil para atuar na APS, melhoria das estruturas física e tecnológica das unidades de saúde e comprometimento dos profissionais e da gestão dos serviços de saúde.

Além disso, há outros entraves no funcionamento da APS como uma rede fragmentada entre os serviços de distintas complexidades tecnológicas; a inversão de prioridade no atendimento das condições crônicas na APS, passando os portadores das DCNTs terem mais acesso aos serviços direcionados para o atendimento em condições agudas; as disparidades regionais de disponibilidade e uma fragmentação dos serviços e ações gerando incoerência entre a oferta de serviços e as necessidades de atenção, no qual pode facilitar ou dificultar a viabilidade dos princípios de universalidade, integralidade e equidade do SUS (REIS et al., 2013; MENDES, 2011; TANAKA et al., 2019).

## **JUSTIFICATIVAS**

Dentre as DCNTs, o DM é uma epidemia que vem aumentando em todos os países independente do seu grau de desenvolvimento e representa um grande desafio para os sistemas de saúde, pelo fato de 30 a 80% das pessoas não serem diagnosticadas (IDF, 2017), e estima-se que 50,1% (231,9 milhões), que são portadoras desconhecem a doença, e destes casos, 66,8% estavam nos países de baixa renda (IDF, 2019).

Além do crescimento e envelhecimento populacional sua prevalência está associada também a diversos outros fatores, como: rápida urbanização, transição epidemiológica, transição nutricional, estilo de vida, sedentarismo, excesso de peso, e também, à maior sobrevivência dos indivíduos com diabetes (SBD, 2019).

Aliados a esses fatores soma-se ainda o baixo desempenho dos sistemas de saúde, escasso conhecimento e conscientização sobre DM entre a população geral e os profissionais de saúde, e início silencioso dos sintomas ou progressão do DM tipo 2, resultando em 2019 gastos globais equivalentes a USD 760.3 bilhões somente com a doença (SBD, 2017; IDF, 2019).

Assim, o aumento da prevalência de DM no mundo traz consigo um equivalente aumento nas complicações da doença. E o mau gerenciamento do diabetes, seja por falta de educação, acesso limitado a cuidados ou condições não diagnosticadas, significam que as complicações do diabetes são um problema real na maioria dos países (IDF, 2020).

Sendo que no Brasil foram encontrados poucos estudos que abordam a prevalência de pré-diabetes e, ou DM não diagnosticados e estes trazem prevalências elevadas, porém com diferentes critérios de diagnóstico, e os dados foram coletados na população geral (SCHIMIDT et al., 2014; SCHIMIDT et al., 2019 e MALTA et al., 2019), sendo que o diferencial deste estudo foi a população de base ser indivíduos com HAS, um grupo de alto risco para o desenvolvimento de complicações e sem estudos com esta abordagem no Brasil. Associadas a estas comorbidades destaca-se a DRC, que no Brasil, a HAS é o principal fator de risco para o desenvolvimento da doença (PICCOLLI, NASCIMENTO E RIELLA, 2017), enquanto nos Estados Unidos a principal causa de DRT está associada ao DM (CDC, 2014; SARAN et al., 2016).

Além disso, foram encontrados na literatura, poucos estudos que estimam a prevalência de DRC nos estágios iniciais, sendo importante ressaltar o papel estratégico da APS, como locus primordial e preferencial para o rastreamento, diagnóstico precoce e tratamento oportuno.

Diante da magnitude das DCNTs, em especial o DM, faz-se necessário determinar a prevalência de casos de pré-diabetes e DM não diagnosticados e a função renal diminuída entre estes indivíduos, identificando as variáveis que podem estar associadas a essa condição na população de estudo.

Destaca-se ainda, a experiência acumulada de onze anos, da equipe de pesquisadores do Laboratório de Estudos em Planejamento e Gestão em Saúde (LabPlanGest) e do Programa de Inovação em Docência Universitária (PRODUS) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), no desenvolvimento projetos relacionados à DRC, HAS e DM, nos níveis de APS, de média e de alta complexidade à Saúde (COTTA et al., 2009a; 2009b; RIBEIRO et al., 2011a; 2011b; RIBEIRO, COTTA, RIBEIRO, 2012; SILVA, 2013; SILVA et al., 2014; 2015; 2016; 2017; BORGES, 2019; OLIVEIRA, 2019; COMINI, 2019; COMINI et al., 2020), justificando assim, a necessidade de implementação de mais estudos nesta área, e a importância da realização do presente projeto de pesquisa.

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

Esta pesquisa teve duplo objetivo. O primeiro visa determinar a prevalência de pré-diabetes e DM não diagnosticado em indivíduos com diagnóstico de HAS da APS; e o segundo, identificar a prevalência da função renal diminuída pela TFG e albuminúria entre os indivíduos com pré-diabetes, DM não diagnosticado e diabetes já diagnosticados.

### **Específicos:**

- ✓ Identificar a prevalência de pré-diabetes e DM não diagnosticado em indivíduos com diagnóstico de HAS, através da hemoglobina glicada (HbA1c) e glicemia em jejum (Artigo original 1)
- ✓ Traçar o perfil sociodemográfico, clínico, bioquímico e hábitos de vida da população do estudo (Artigos originais 1 e 2);
- ✓ Associar o pré-diabetes e DM não diagnosticado com os fatores sociodemográficos, clínicos, bioquímicos e hábitos de vida (Artigo original 1)
- ✓ Identificar a prevalência de função renal diminuída pela TFG e Albuminúria e sua associação com a classificação do estado de diabetes (pré-diabetes, DM não diagnosticado e diabetes diagnosticados) e os marcadores de diagnóstico do DM (HbA1c e glicemia de jejum) ajustados por fatores sociodemográficos, clínicos, bioquímicos e estilo de vida (Artigo original 2)

## **MÉTODOS**

### **Delineamento**

Este estudo faz parte de um projeto mais amplo intitulado: "*Prevenção de agravos e enfermidades em indivíduos com diagnóstico de hipertensão arterial no contexto da atenção primária à saúde: a doença renal crônica em pauta*", desenvolvido nos Laboratório de Estudos em Planejamento e Gestão em Saúde (LabPlanGest) e no Programa de Inovação em Docência Universitária (PRODUS) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), processo número FAPEMIG CSA – APQ – 03510-13 (modalidade: Edital Fapemig 14/2013 - Linha temática: Vigilância em Saúde / Doenças crônicas não transmissíveis).

Trata-se de um estudo transversal, de abordagem quantitativa, que teve como público de pesquisa, os indivíduos com diagnóstico de HAS e, ou DM cadastrados na APS do município de Viçosa, MG.

### **Caracterização do local do estudo**

O estudo foi realizado no município de Viçosa, localizado na região da Zona da Mata do Estado de Minas Gerais, Brasil. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), Viçosa tinha uma população estimada de 78.381 habitantes e 32 estabelecimentos de saúde conveniados com o SUS.

Para o desenvolvimento do estudo, foram selecionadas as unidades e, ou equipes de Estratégias de Saúde da Família (ESF) que compõe a APS do município de Viçosa, MG. A cidade tinha cobertura de 18 equipes de ESF, localizadas na zona urbana abrangendo aproximadamente 79,76% da população municipal (DAB, 2017). No entanto, este estudo foi realizado com 16 equipes de ESF, pois mesmo depois de vários contatos por telefone e pessoalmente com os responsáveis pelas ESF, duas não aderiram a proposta.

### **População do estudo**

Os participantes do estudo foram indivíduos com diagnóstico de HAS e, ou DM cadastrados e acompanhados pelas equipes de ESF. De acordo com o DAB (2017), o município de Viçosa- MG tinham cadastrados 5353 hipertensos e 1271 diabéticos totalizando 6624 indivíduos.

### **Crítérios de seleção e exclusão da amostra**

Para a seleção dos participantes foram incluídos no estudo indivíduos com idade igual e, ou superior a 18 anos, portadores de HAS e, ou DM cadastrados e acompanhados pela ESF, mediante o devido esclarecimento, concordando e assinando o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1).

Os critérios de exclusão, foram indivíduos que apresentaram condições clínicas graves e necessitavam de atendimento especializado, gestantes, indivíduos com história de uso abusivo de álcool e, ou outras drogas, acamados, portadores de necessidades especiais (cadeirantes) e pessoas com dificuldades de locomoção até as ESF onde foram realizados os mutirões.

### **Cálculo Amostral**

Para a definição da amostra do projeto considerou-se 50% de prevalência esperada do fenômeno, 5% de margem de erro amostral, 50% de efeito do desenho, 10% de recusas e perdas, 20% para controle de fatores de confusão e 95% de nível de confiança. A seleção dos participantes foi feita usando uma amostragem por conglomerado, considerando a população de referência no ano de 2017 de 6624 indivíduos. Sendo assim, o cálculo amostral resultou em 719 indivíduos com HAS e, ou DM das dezesseis equipes de ESF pesquisadas de forma aleatória, contudo foram convidados a participar do estudo um maior número de indivíduos e a amostra atual constituiu de 841 participantes. O cálculo foi realizado por meio do programa Statcalc do Epi-Info 6.04.

### **Coleta de dados e instrumentos utilizados**

A coleta de dados foi realizada entre os meses de agosto de 2017 e agosto de 2018 e foi realizada nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), em mutirões pré-agendados.

Os participantes foram convidados pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) de suas respectivas áreas de residência para comparecerem às UBS nas datas agendadas. Durante os mutirões a coleta dos dados foram realizadas em três etapas, sendo a primeira de entrevista com o questionário semiestruturado, na segunda etapa os participantes passaram por avaliação antropométrica e aferição da PA e completando a terceira etapa foram realizadas pelo laboratório contratado, com coletas de sangue e urina.

As entrevistas foram realizadas por um grupo de pesquisadores anteriormente treinados. Foi realizado pré-teste e estudo piloto para testar os procedimentos do estudo e realizar as adequações necessárias. E todos os participantes do estudo foram submetidos à entrevista, avaliação antropométrica, clínica e bioquímica.

### **Dados sociodemográficos, hábitos de vida e cuidados de saúde**

Utilizou-se um Roteiro para Entrevista Semiestruturada (APÊNDICE 2) para coleta de variáveis sociodemográficas (idade, escolaridade, estado civil, raça/etnia, ocupação), hábitos de vida (uso de tabaco, bebida alcoólica) e cuidados de saúde (PA, DM, uso de medicamentos). Este roteiro foi elaborado pela equipe de pesquisadores e coordenadores deste projeto a partir de estudos presentes na literatura.

### Dados clínicos - Pressão Arterial Sistólica e Diastólica

A variável clínica avaliada foi aferição de PAS e PAD. A PA foi aferida de acordo com os procedimentos recomendados pelas VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016), por profissionais das equipes ESF e da equipe do projeto previamente capacitadas e classificada conforme critérios do Quadro 1.

### Dados antropométricos

Em relação às medidas antropométricas foram avaliados peso, estatura, perímetro da cintura (PC) e perímetro do quadril (PQ). O peso foi obtido por meio de balança eletrônica, com capacidade de 150 kg e divisão de 50 gramas; a estatura foi aferida utilizando-se antropômetro portátil, constituído por plataforma metálica para posicionamento dos indivíduos e coluna de madeira desmontável contendo fita milimétrica e cursor para leitura, de acordo com as técnicas propostas por Jelliffe (1968). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado por meio da relação entre o peso e a estatura ao quadrado ( $P/E^2$ ), e classificado de acordo com os critérios da OMS (WHO, 1998) para adultos, conforme Quadro 4 e Lipschitz (1994) para idosos, conforme Quadro 5.

**Quadro 4** - Classificação do estado ponderal do adulto pelo o IMC segundo OMS (1998)

<b>Classificação</b>	<b>Valor de IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Baixo peso	< 18,5
Eutrofia	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25 – 29,9
Obesidade grau I	30 – 34,9
Obesidade grau II	35 – 39,9
Obesidade grau III	> 40

**Quadro 5** - Classificação do estado ponderal do idoso pelo IMC segundo Lipschitz (1994)

<b>Classificação</b>	<b>Valor de IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Magreza	< 22
Eutrofia	22 – 27
Excesso de Peso	> 27

A aferição do perímetro da cintura (PC) foi realizada utilizando-se uma fita inextensível e medida em centímetros, medida realizada acima da crista ilíaca. Os valores foram

classificados em relação ao risco para DCNTs e complicações metabólicas de acordo os pontos de corte propostos pelo NCEP (1998) como pode visualizar no Quadro 6.

**Quadro 6** - Pontos de corte para perímetro da cintura, segundo NCEP (1998)

<b>Sexo</b>	<b>Adequada</b>	<b>Inadequada</b>
Homens	< 102	≥ 102
Mulheres	< 88	≥ 88

O perímetro do quadril (PQ), foi realizado utilizando fita inextensível e medida em cm na maior curvatura. A relação cintura-quadril (RCQ) foi calculada dividindo-se a medida do perímetro da cintura (PC) em centímetros pela medida do perímetro do quadril (PQ) em centímetros. O índice de corte para risco cardiovascular é  $\geq 0,85$  cm para mulheres e  $\geq 0,90$  para homens. Para o cálculo da relação cintura-estatura (RCE) utilizou-se a medida da PC dividida pela altura, ambas em centímetros (cm) com resultado variando de valores próximos de zero a um.

### **Dados bioquímicos**

A coleta para análise laboratorial incluiu glicemia de jejum, hemoglobina glicosilada (HbA1c), triglicerídeos (TG), colesterol total (CT) e frações (HDL, LDL e VLDL), creatinina sérica e albuminúria, taxa de filtração glomerular estimada (TFG) pela fórmula CKD-EPI e classificação recomendada pela KDIGO (2013).

Para a coleta da amostra, os participantes foram orientados a manter dieta habitual e fazer jejum de 12 horas antes da coleta. Em datas previamente agendadas, os participantes compareceram às UBSs para a realização da coleta de sangue. Para a coleta da urina, o coletor foi entregue previamente junto com o convite para participar da pesquisa.

A coleta e análise do material biológico foram realizadas em um único laboratório credenciado do município de Viçosa – MG, utilizando-se *kits* comerciais. E as técnicas e os critérios de classificação dos valores encontrados foram as de referência do laboratório contratado.

### **Variáveis do estudo**

#### **Variáveis dependentes**



As variáveis dependentes do estudo foram: pré-diabetes, DM não diagnosticado, DM diagnosticado e função renal diminuída.

A prevalência de função renal diminuída com confirmação após três meses foi em indivíduos com HAS e, ou DM (n=841), estes classificados pelo estado de diabetes (pré-diabetes, DM não diagnosticado e DM diagnosticado previamente).

A prevalência de pré-diabetes e DM não diagnosticado, foi entre os indivíduos com diagnóstico de HAS (n = 478) cadastrados e acompanhados pela APS.

Para o diagnóstico do pré-diabetes e DM dos indivíduos com diagnóstico de HAS, foram utilizados a glicemia de jejum e a HbA1c e classificada de acordo com os critérios e as recomendações da Associação Americana de Diabetes (ADA, 2017) e seguido pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), conforme Quadro 7.

Considerou-se indivíduos com DM não diagnosticado aqueles com diagnóstico de HAS cadastrados na APS, sem diagnóstico prévio de DM, assintomáticos, que não reportaram a doença anteriormente, não faziam uso de medicamentos para esta condição e que apresentaram resultados bioquímicos com níveis de glicemia plasmática de jejum  $\geq 126$  mg/dl e, ou HbA1C  $\geq 6,5\%$ .

Para a variável dependente: função renal diminuída, foi estimada pela amostra total (n = 841) participantes (HAS e, ou DM cadastrados e acompanhados pela APS), por meio da dosagem de albuminúria e TFG estimada a partir da fórmula CKD-EPI, que é atualmente recomendada pela *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO, 2013) e Ministério da Saúde (BRASIL, 2014). Como valores de referência foi considerada a função renal diminuída os participantes que apresentarem uma TFG  $< 60$  ml/min/1,73m<sup>2</sup> confirmada após três meses e, ou taxa de albuminúria (relação albumina/creatinina – RAC)  $\geq 30$  mg/g.

**Quadro 7** - Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM, segundo a ADA (2017) e adotados pela SBD.

	<b>Glicose em jejum (mg/dl)</b>	<b>HbA1c (%)</b>
Normoglicemia	$< 100$	$< 5,7$
Pré-diabetes ou risco aumentado para DM	$\geq 100$ e $< 126$	$\geq 5,7$ e $< 6,5$
Diabetes Mellitus	$\geq 126$	$\geq 6,5$

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2017).

### **Variáveis explicativas**

As variáveis explicativas selecionadas para o estudo, foram o perfil sociodemográfico, avaliação clínica (PAS e PAD), a antropometria, as doenças concomitantes, o uso de medicação, os exames bioquímicos e o estilo de vida. Elas foram categorizadas em contínuas ou categóricas.

As variáveis sociodemográficas foram classificadas em contínuas e categóricas. As variáveis contínuas foram: idade, escolaridade (anos de estudo). As categóricas foram: sexo (masculino e feminino), etnia (preto, pardo, branco, amarelo e indígena), estado civil (solteiro, casado/amigado, divorciado/separado, viúvo), ocupação (desempregado, trabalho formal, informal/rural, do lar, aposentado).

As variáveis clínicas numéricas foram: PAS e PAD.

As variáveis numéricas foram: o IMC e PC. As demais foram categorizadas em: RCQ ( $\geq 0,85$  cm para mulheres e  $\geq 0,90$  cm para homens) e RCE ( $\geq 0,5$  cm).

O uso de medicação considerado foi para HAS e dislipidemia e ambos foram categorizados quanto ao número de medicamentos para HAS (nenhum; um a dois; três a seis) e número de medicamentos para dislipidemia (nenhum, um ou mais).

Os exames bioquímicos utilizados foram considerados variáveis numéricas, foram eles: HbA1c e glicemia de jejum, referenciados no quadro 7; colesterol total (desejável:  $< 200$ mg/dl, limítrofe: 200 a 239 mg/dl e aumentado:  $> 240$  mg/dl) e HDL- colesterol (desejável:  $> 60$ mg/dl e baixo:  $< 40$ mg/dl), LDL-colesterol (desejável:  $< 100$  a 129 mg/dl, limítrofe: 100-159 mg/dl e aumentado:  $> 160$  mg/dl), triglicérides (desejável:  $< 150$  mg/dl, limítrofe: 150 a 199 mg/dl e aumentado:  $> 200$  mg/dl), TFG estimada  $< 60$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> e albuminúria  $\geq 30$  mg/dl (KDIGO, 2013)

As variáveis estilo de vida utilizadas foram categorizadas, são elas: tabagismo (fumante, ex-fumante e nunca fumou), e uso de álcool independentemente da quantidade, ou frequência (sim ou não).

### **Análise dos dados**

A digitação dos dados foi realizada em planilhas do Microsoft Office Excel 2010 e posteriormente importadas para o *software* SPSS for Windows (Version 22.0; SPSS Inc, Chicago) para a realizar a análise dos dados.

Para análise descritiva foram estimadas as frequências absolutas e relativas, médias, medianas, desvios-padrão e intervalos interquartílicos com o intuito de caracterizar a população estudada quanto às variáveis do estudo. A prevalência de pré-diabetes, DM diagnosticado previamente e DM não diagnosticado foram definidas como o número de casos diagnosticados durante o período de estudo dividido pelo número total de participantes selecionados durante esse período, multiplicados por 100.000 e expressos como casos por 100.000.

Para verificar as associações entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson. Nas variáveis contínuas foi testada a normalidade da distribuição, utilizando-se o teste Shapiro Wilk. Foi utilizado o teste paramétrico (t de Student ou ANOVA) ou não paramétrico o Man Whitney ou teste de Kruskal-Wallis de acordo com o resultado do teste de normalidade. Para todos os testes foram fixados o nível de confiança de 95%.

A força da associação entre a variável dependente e as variáveis explicativas foi avaliada por *Odds ratio (OR)* e respectivos intervalos com 95% de confiança utilizando regressão logística bivariada e multivariada. O método de eliminação (Backward) pelo teste de Wald foi utilizado para o ajuste do modelo final de regressão multivariado. Permaneceram no modelo as variáveis explicativas que apresentaram  $p < 0,05$ . A qualidade do ajuste foi avaliada pelo teste de Hosmer e Lemeshow.

### **Aspectos Éticos**

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV), sob número de parecer 1203173 / 2015 (ANEXO 3). De acordo com a resolução N°. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos, foi solicitado a assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) dos indivíduos para participarem do estudo, garantindo-se a confidencialidade das informações e o anonimato dos mesmos (ANEXO 4).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADA. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2015. *Diabetes Care*, v. 38 (Suppl. 1), p. S8-S17, 2015.
- ADA. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 40 (Suppl 1), p. S1-131, 2017
- ADA. American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes - 2018. *Diabetes Care*, v. 41(Suppl. 1), p. S13-S27, 2018.
- ADA. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2020. *Diabetes Care*, v. 43 (Suppl.1), p. S14-S31, 2020.
- ADLER, A.I. et al. Development and progression of nephropathy in type 2 diabetes: the United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS 64). *Kidney Int.*, v. 63, n. 1, p. 225–32; Jan 2003.
- ALFRADIQUE, M. E. *et al.* Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP – Brasil). *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, 2009.
- ALMEIDA, P.F. Atenção primária à saúde no Brasil e os 40 anos de Alma-Ata: reconhecer os desafios para seguir adiante. *Cad. Saúde Pública* 2018; v.34, n.8, e00136118, 2018.
- AMIT KUMAR et al. Prediabetes, undiagnosed diabetes, and diabetes among Mexican adults: findings from the Mexican Health and Aging Study. *Annals of Epidemiology*, v. 26, 3, p. 163-170, mar. 2016.
- ANDERS, H-J.; JAYNE, D.R.W.; ROVIN, B. Hurdles to the introduction of new therapies for immune-mediated kidney diseases. *Nat Rev Nephrol*, v. 12, p. 205–216, 2016.
- ANDRADE, S.S.A et al. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 24, n. 2, p. 297-304, abr-jun 2015.
- ARMSTRONG, C. ADA updates standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Am Fam Physician*, v. 95, n.1, p. 40-3, 2017.
- AUGUSTO, D. K. et al. Factors associated with the evaluation of quality of primary health care by older adults living in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2010. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 28(1), e2018128, 2019.
- BAHIA, L. R. et al. The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian public health system. *Value Health*, v. 14, n. 5, Suppl. 1, p. S137-40, 2011.
- BAHIA, L. R. et al. Economic burden of diabetes in Brazil in 2014. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, v. 11, n. 54, 2019.
- BARKER, D.J. et al. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet*, v. 341, n.8850, p. 938-41, Apr 1993.

BARR, E.L.M. et al. Risk of Cardiovascular and All-Cause Mortality in Individuals With Diabetes Mellitus, Impaired Fasting Glucose, and Impaired Glucose Tolerance The Australian Diabetes, Obesity, and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation*, v. 116, n. 2, p.151-7, jul. 2007.

BASTOS, M. G.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 33, n. 1, p. 93–108, 2011.

BEAGLEY, J *et al.* Global estimates of undiagnosed diabetes in adults. *Diabetes Research and Clinical Practice*, v. 103, n. 2, p. 150-160, 2013.

BIKBOV, B.; PERICO, N.; REMUZZI, G.; on behalf of the GBD Genitourinary Diseases Expert Group. Disparities in chronic kidney disease prevalence among males and females in 195 countries: analysis of the Global Burden of Disease 2016 study. *Nephron*, v. 139 n.4; p. 313-318, 2018.

BOMMER, C. et al. Global Economic Burden of Diabetes in Adults: Projections From 2015 to 2030. *Diabetes Care*, v.41, n.5, p. 963–970, may 2018.

BORGES, LD. Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica em indivíduos com diagnóstico de hipertensão. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Viçosa, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política nacional de atenção básica. Brasília: Ministério da Saúde; 2006a. v.4 p.10-11.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 160 p.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE.). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 128 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 37 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica (PNAB): Portaria Nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <http://www.foa.unesp.br/home/pos/ppgops/portaria-n-2436.pdf> Acessado em 21 de abril de 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no distrito federal em 2018. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 131 p.

CAVALCANTI, C.B.S.; CARVALHO, S.C.B.E.; BARROS, M.V.G. Indicadores antropométricos de obesidade abdominal: revisão dos artigos indexados na biblioteca SCIELO. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, v.11, n. 2, p. 217-25, 2009

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Chronic Kidney Disease (CKD) Surveillance System website. 2019. Acesso em 28 de nov 2019. Disponível: [https://www.cdc.gov/kidneydisease/pdf/2019\\_National-Chronic-Kidney-Disease-Fact-Sheet.pdf](https://www.cdc.gov/kidneydisease/pdf/2019_National-Chronic-Kidney-Disease-Fact-Sheet.pdf)

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). National Chronic Kidney Disease Fact Sheet: General Information and National Estimates on Chronic Kidney Disease in the United States, 2014. Atlanta, GA: US, Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 2014. Acessado em 28 de janeiro de 2020. Disponível em: [https://www.cdc.gov/kidneydisease/pdf/kidney\\_factsheet.pdf](https://www.cdc.gov/kidneydisease/pdf/kidney_factsheet.pdf)

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Chronic Kidney Disease Surveillance System - United States. Acesso em 25 de Junho 2020. Disponível: <https://nced.cdc.gov/ckd/detail.aspx?Qnum=Q702#refreshPosition>

CHOBANIAN, A.V. et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. *JAMA*, v. 289, n. 19, p. 2560-71, 2003.

COMINI, LO. Síndrome metabólica e a doença renal crônica em indivíduos com hipertensão e, ou diabetes mellitus acompanhados pela atenção primária à saúde de Viçosa – MG. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Viçosa, 2019.

COMINI, L.O. et al. Individual and Combined Components of Metabolic Syndrome with Chronic Kidney Disease in individuals with Hypertension and/or Diabetes Mellitus accompanied by Primary Health Care. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, v. 2020, n. 13, p. 71-80, 9 Jan 2020.

COTTA, RMM; BATISTA, KCS; REIS, RS, *et al.* Perfil socio-sanitário e estilo de vida de hipertensos e/ou diabéticos, usuários do Programa de Saúde da Família – Município de Teixeira - MG. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 14, n. 4, p. 1251-1260, 2009b.

COTTA, RMM; *et al.* Hábitos e práticas alimentares de hipertensos e diabéticos: repensando o cuidado a partir da atenção primária. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 22, n. 6, dez. 2009a.

COTTA, R. M. M. et al. Políticas de saúde: desenhos, modelos e paradigmas. Viçosa: UFV/ABRASCO, 2013

COWIE, C.C. *et al.* Full accounting of diabetes and pre-diabetes in the U.S. population in 1988–1994 and 2005–2006. *Diabetes Care*, v. 32, p. 287- 94, 2009.

DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA (DAB). Informação e Gestão da Atenção Básica e-Gestor. Cobertura da Atenção Básica. Sudeste. Minas Gerais. Viçosa. Disponível em:

<https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml> . Acessado em 18 de maio de 2018.

DIABETES PREVENTION PROGRAM (DPP) RESEARCH GROUP. The Diabetes Prevention Program (DPP): description of lifestyle intervention. *Diabetes Care*, v. 25, n.12, p. 2165-71, 2002.

DIABETES PREVENTION PROGRAM RESEARCH GROUP; KNOWLER, W.C. et al. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet.*, v. 374, n. 9702, p.1677–86, nov. 2009.

DUTRA, M.C. et al. Assessment of kidney function in the elderly: a population-based study. *J Bras Nefrol*, v.36, n.3, p. 297-303, 2014.

EMDIN, C. A., et al. Usual blood pressure and risk of new-onset diabetes: evidence from 4.1 million adults and a meta-analysis of prospective studies. *J Am Coll Cardiol.*, v. 66, p. 1552–1562, 2015.

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Rev. Bras. Epidemiol*, v.20, n.1, p. 16-29, Jan-mar 2017.

FRANCISCO, P. M. S. B. et al. Prevalence of concomitant hypertension and diabetes in Brazilian older adults: individual and contextual inequalities. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, n.11, p. 3829-3840, 2018.

FUCHS, S.C.; CASTRO, M.S. de, FUCHS, F.C. Adesão ao tratamento anti-hipertensivo: análise das evidências. *Rev Hipertensão*, v.7, n.3, p. 90-93, 2004.

GANSEVOORT, R.T. et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk: epidemiology, mechanisms, and prevention. *Lancet*, v. 382, n. 9889, p. 339-52, 2013.

GATWOOD, J. *et al.* Evidence of chronic kidney disease in veterans with incident diabetes mellitus. *Plos One*, v. 13, n. 2, p. 1-13, 2018.

GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990- 2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, UK, n. 388, p. 1603-58, 2016.

GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*, v. 395, p: 709–33, 2020.

GLASSOCK, R.J.; WARNOCK, D.G.; DELANAYE, P. The global burden of chronic kidney disease: estimates, variability and pitfalls. *Nat Rev Nephrol*, v.13, p.104–114, 2017.

GRANDI, A.M et al. Longitudinal study on hypertension control in primary care: the Insubria study. *Am J Hypertens*, v.19, n. 2, p. 140-145, 2006.

GREGG, EW., SATTAR, N., ALI, M.K. The changing face of diabetes complications. *Lancet Diabetes Endocrinol*, v.4, n.6, p.537-47, 2016.

HARDING, J. L et al. Global trends in diabetes complications: a review of current evidence. *Diabetology*, v. 62, p. 3–16, 2019.

HILL, N. R. et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plos one*, 6, Jul, 2016.

HOSTALEK, Ulrike. Global epidemiology of prediabetes - present and future perspectives. *Clinical Diabetes and Endocrinology*, v.5, n. 5, 2019.

HUANG, Y. et al. Association between prediabetes and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, v. 23, n.355, i5953; nov. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sinopse do censo demográfico: 2010 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado em 1º dez. 2017]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv49230.pdf>. Acessado em 29 de abril de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. CIDADES (IBGE). Minas Gerais. Viçosa. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/vicosa/panorama> . Acessado em 18 de maio de 2018.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). Diabetes Atlas updat 2012: Regional & Country Facctsheets. In: Brasil. Ministério da Saúde. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 160 p.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF DIABETES ATLAS Eighth edition 2017. International Diabetes Federation, 2017.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). IDF Diabetes Atlas Ninth edition 2019. International Diabetes Federation, 2019.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). IDF Diabetes Complications Congress 2020. Acesso em 23 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.idf.org/our-activities/congress/idf-complications-congress-2020.html>

INTERNATIONAL NEPHROLOGY SOCIETY 2019. United Nations High Level Meeting on UHC: Joining to Build Kidney Health around the world 2019. Acessado em 25 junho de 2020. Disponível em: [https://www.theisn.org/images/Advocacy\\_4\\_pager\\_2019\\_Final\\_WEB\\_pagebypage.pdf](https://www.theisn.org/images/Advocacy_4_pager_2019_Final_WEB_pagebypage.pdf)

ISER, B. P. M. et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 24, n.2, p. 305-314, abr-jun, 2015.

JELLIFFE DBI. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Genebra: OMS; 1968.



KANDASAMY, K. et al. Prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes in a rural community: a home-based screening. *Asian J Pharm Clin Res*, v. 11, n. 5, p. 454-457, 2018.

KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (KDIGO) CKD WORK GROUP. KDIGO 2012. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International Supplements*, v. 3, n. 1, p. 163, 2013.

KNOWLER, W.C. et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*, v. 346, n. 6, p. 393-403, 2002.

KNOWLER, W.C.; FOWLER, S.E.; HAMMAN, R.F.; et al. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the diabetes prevention program outcomes study. *Lancet*, v. 374, p. 1677-86, 2009.

LI, X. *et al.* The primary health-care system in China. *Lancet*, v.390, n.10112, p. 2584-2594, 2017.

LIPSCHITZ, DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care*, v. 21, n.1, p. 55-67, 1994.

LINDSTRÖM J. et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*, v. 368, n. 9548, p.1673-9, 2006.

LIU, H. et al. Reduced kidney function in acute coronary syndrome patients with undiagnosed diabetes or pre-diabetes. *Nephrology*, v.18, p. 263-268, 2013.

LOBO, L.A.C. *et al.* Tendência temporal da prevalência de hipertensão arterial sistêmica no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v. 33, n.6, p. 1-13, 2017.

MACINKO J., STARFIELD B., SHI, L. The contribution of primary care systems to health outcomes within Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries, 1970-1998. *Health Serv Res*, v. 38, n. 3, p. 831-65, Jun, 2003.

MALTA, D.C. et al. Prevalence of arterial hypertension according to different diagnostic criteria, National Health Survey. *Rev. Bras. Epidemiol*, vol. 21, Suppl 1, 2018.

MALTA, D.C. et al. Prevalence of diabetes mellitus as determined by glycated hemoglobin in the Brazilian adult population, National Health Survey. *Rev. bras. Epidemiol*. vol.22 supl.2, 2019.

MARINHO, A.W.G.B. *et al.* Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v. 25 n.3, p. 379-388, 2017.

MEME, N. et al. Prevalence of undiagnosed diabetes and pre-diabetes among hypertensive patients attending Kiambu district Hospital, Kenya: a cross-sectional study. *Pan African Medical Journal*, v. 22, n. 286, 2015.

MENDES, E. V. As redes de Atenção à Saúde. Brasília: Organização Pan Americana da Saúde, 2011.

MENDES, E. V. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. 512 p. Disponível em:

<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49107/9788579670787-por.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acessado em 21 de abril de 2019.

MOHAMED, S. F et al. Prevalence and factors associated with prediabetes and diabetes mellitus in Kenya: results from a national survey. BMC Public Health, v. 18(Suppl 3), p.1215, 2018.

MOTTA, L.C.S., SIQUEIRA-BATISTA, R. Estratégia Saúde da Família: Clínica e Crítica\* Family Health Strategy: Clinical and Critical. Revista Brasileira De Educação Médica, v. 39, n. 2, p. 196 – 207, 2015.

NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA, v. 285, p. 2486- 2497, 2001.

NEUEN, B. L. et al. Chronic kidney disease and the global NCDs agenda. BMJ Glob Health, v. 2, e000380, 2017.

OLIVEIRA, L. C. Risco Cardiovascular e Doença Renal Crônica em indivíduos com Hipertensão Arterial e, ou Diabetes Mellitus, acompanhados na Atenção Primária à Saúde. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Viçosa, 2019.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (OPAS). Organização Mundial da Saúde. A Saúde no Brasil. Brasília: OPAS/OMS; 1998.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). Redes integradas de servicios de salud: conceptos, opciones de política y hoja de ruta para su implementación en las Américas. Washington: OPAS, 2010. 102 p. (La renovación de la atención primaria de salud en las Américas, n. 4). Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/31323> Acessado em 13 de dezembro de 2019.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Dia Mundial da Hipertensão 2016. 2016. Acesso em 30 de abril de 2019. Disponível em: [https://www.paho.org/bireme/index.php?option=com\\_content&view=article&id=330:dia-mundial-da-hipertensao-2016&Itemid=183&lang=pt](https://www.paho.org/bireme/index.php?option=com_content&view=article&id=330:dia-mundial-da-hipertensao-2016&Itemid=183&lang=pt) .

PANDYA P. et al. Impact of sustained virological response to chronic hepatitis C antiviral therapy on new onset diabetes mellitus type 2 after controlling for metabolic syndrome. J Investig Med, v. 65, n.4, p. 765-71, 2017.

PEREIRA, E. R. S. *et al.* Prevalence of chronic renal disease in adults attended by the family health strategy. Jornal Brasileiro de Nefrologia, v. 38, n. 1, p. 22–30, 2016.

PERREAULT, L. et al. Diabetes Prevention Program Research Group. Exploring residual risk for diabetes and microvascular disease in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study (DPPOS). *Diabet Med.*, v. 34, p. 1747–1755, 2017.

PESTANA, J.O.M. O contexto do transplante renal no Brasil e sua disparidade geográfica. *J Bras Nefrol.*, v.33, n. 4, p. 472-84, 2011.

PICCOLLI, A.P.; DO NASCIMENTO, M.M.; RIELLA, M. C. Prevalence of chronic kidney disease in a population in southern Brazil (Pro-Renal Study). *Braz. J. Nephrol.*, v. 39, n. 4, p. 384-390, 2017.

PHILIP, K. L. Kidney health for everyone everywhere - from prevention to detection and equitable access to care. *Indian J Nephrol.*, v. 30, n. 2, p. 63-71, 2020.

PIVETA, V.M. et al. High rate of abnormal glucose tolerance in Brazilian individuals undergoing coronary angiography. *Arch Endocrinol Metab.* v. 59, n. 4, p.367-370, 2015.

REIS, R.S. et al. Access to and use of the services of the family health strategy from the perspective of managers, professionals and users. *Cien Saude Coletiva*, v.18, n.11, p. 3321-3331, 2013.

RHEE, M.K. et al. Inpatient Glucose Values: Determining the Nondiabetic Range and Use in Identifying Patients at High Risk for Diabetes. *The American Journal of Medicine*, v.131, n.4, 2018.

RIBEIRO AG; COTTA RMM; RIBEIRO SMR. A promoção da saúde e a prevenção integrada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Ciênc. Saúde Colet*, v. 17, n. 1, p. 7-17, 2012.

RIBEIRO AG; et al. Representações sociais de mulheres portadoras de hipertensão arterial sobre sua enfermidade: desatando os nós da lacuna da adesão ao tratamento na agenda da Saúde da Família. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 21, n.1, p. 87-112, 2011a.

RIBEIRO AG; et al. Non pharmacological treatment of hypertension in primary health care: A comparative clinical trial of two education strategies in health and nutrition. *BMC Public Health*, v. 11, p. 637, 2011b.

ROSA, R. S. Diabetes mellitus: magnitude das hospitalizações na rede pública do Brasil, 1999–2001. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 17, n. 2, p. 131–134, 2008.

SALTARELLI, R. M. F *et al.* Mortes evitáveis por ações do Sistema Único de Saúde na população da Região Sudeste do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 3, p. 887-898, 2019.

SARAN, R. *et al.* US Renal Data System 2015 Annual Data Report: epidemiology of kidney disease in the United States. *Am J Kidney Dis*, v. 67 p. S1–S434, 2016.

SCHMIDT, M.I. et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia. The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Diabetol Metab Syndr*, v.123, p. 1-9, 2014.

SCHMIDT, M.I. et al. Intermediate hyperglycaemia to predict progression to type 2 diabetes (ELSA-Brasil): an occupational cohort study in Brazil. *Lancet Diabetes Endocrinol*, v. 7, n. 4, p. 267-277, 2019.

SHARMA, A.M et al. High prevalence and poor control of hypertension in primary care: cross-sectional study. *J Hypertens*, v. 22, n. 3, p. 479-486, 2004.

SILVA LS. Diagnóstico e prevalência oculta da doença renal crônica em portadores de hipertensão arterial: o papel estratégico da atenção primária à saúde na prevenção de agravos e enfermidades. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Viçosa, 2013.

SILVA LS; et al. Diagnostic accuracy of different methods of early detection of chronic kidney disease. *J Public Health*, v. 25, p. 401 – 407, 2017.

SILVA LS; et al. Assessment of different detection methods of chronic kidney disease and their importance for an early diagnosis. *J Public Health*, v. 23, p. 223-229, 2015.

SILVA, L. S. D. et al. Hidden Prevalence of Chronic Kidney Disease in Hypertensive Patients: The Strategic Role of Primary Health Care. *Public Health*, v. 140, p. 250–257, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Diretrizes da sociedade Brasileira de Diabetes 2011: tratamento e acompanhamento de diabetes mellitus. São Paulo: 4ª ed. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. São Paulo: Editora Clannad, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo: Editora Clannad, 2019.

STARFIELD, Bárbara. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: UNESCO, Ministério da Saúde, 2002. 726 p. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/0253.pdf> Acessado em 21 de abril de 2019.

STRANGES S. *et al.* Additional contribution of emerging risk factors to the prediction of the risk of type 2 diabetes: evidence from the Western New York Study. *Obesity*, v. 16, p.1370–6, 2008.

TABÁK, A.G. *et al.* Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *The Lancet*, v. 379, p. 2279–90, 2012.

TANAKA, O.Y. et al. Arterial hypertension as a tracer for the evaluation of access to health care. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 3, p. 963-972, 2019.

TAPP, R. J. *et al.* Albuminuria is evident in the early stages of Diabetes onset: Results from the Australian Diabetes, Obesity, and Lifestyle Study (AusDiab). *American Journal of Kidney Diseases*, v. 44, n. 5, p. 792-798, nov. 2004.

THOMÉ, F.S. *et al.* Brazilian chronic dialysis survey 2017. *Braz. J. Nephrol.*, v. 41, n.2, p. 208-214, 2019.

TRAVASSOS, C.; OLIVEIRA, E.X.G.; VIACAVA, F. Geographic and social inequalities in the access to health services in Brazil: 1998 and 2003. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.11, n.4, p. 975-986, 2006.

TSIMIHODIMOS, V. *et al.* Hypertension and Diabetes Mellitus Coprediction and Time Trajectories. *Hypertension*, v. 71, p. 1-7, 2018.

SARAN R. *et al.* US Renal Data System 2018 Annual Data Report: epidemiology of kidney disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* v.73, n.3, (suppl 1):Svii-Sxxii, S1-S772, 2019. [Acessado em 02 de fevereiro de 2020]. Disponível em: <https://www.usrds.org/2018/view/Default.aspx>

VII DIRETRIZ BRASILEIRA HIPERTENSÃO ARTERIAL. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Brasileira de Nefrologia. VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 107, n. 3, supl 3, p. 1-83, 2016.

WEBSTER, A. C. *et al.* Seminar Chronic kidney disease. *The Lancet*, v. 389, n. 10075, p. 1238–1252, 2017.

WEI, J.N. *et al.* Low birth weight and high birth weight infants are both at an increased risk to have type 2 diabetes among schoolchildren in Taiwan. *Diabetes Care*, v.26, n. 2, p. 343-8, 2003.

WEI, G.S. *et al.* Blood pressure and the risk of developing diabetes in African Americans and whites: ARIC, CARDIA, and the Framingham Heart Study. *Diabetes Care.*, v. 34, p. 873–879, 2011.

WHO. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva; 1998.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Noncommunicable Diseases Country Profiles 2018. Geneva: World Health Organization, 2018.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization, 2018.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases: 2013–2020 [Internet], 2013. Geneva, World Health Org. Acessado em: 02 de janeiro de 2020. Disponível em: [https://www.who.int/nmh/events/ncd\\_action\\_plan/en/](https://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/)

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Hipertensyon. World Health Organization, 13 September 2019. Acesso em 23 de janeiro de 2020. Disponível: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part.1: daignosis and lacissification of diabetes mellitus. Genebra: WHO, 1999.

ZHANG, X. *et al.* A1C level and future risk of Diabetes: A systematic review. *Diabetes Care*. v. 33, n. 7, 1665–1673, 2010.

## RESULTADOS

### ARTIGO ORIGINAL 1

## PREVALÊNCIA DE DIABETES NÃO DIAGNOSTICADO E PRÉ-DIABETES EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS ACOMPANHADOS PELA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

### RESUMO

**Introdução:** Pré-diabetes e diabetes mellitus (DM) não diagnosticado são condições silenciosas e prevalentes na população geral e concomitante a hipertensão arterial sistêmica (HAS), contribuem para o desenvolvimento de complicações, mortes prematuras e elevados custos de saúde.

**Objetivo:** O objetivo do estudo foi determinar a prevalência de pré-diabetes e DM não diagnosticado e seus fatores associados, em uma população com diagnóstico de HAS, acompanhados pela Atenção Primária à Saúde (APS).

**Métodos:** Estudo transversal realizado com 478 indivíduos com diagnóstico de HAS, e sem diagnóstico prévio de DM, com idade  $\geq 18$  anos, participantes da pesquisa “Prevenção de agravos e enfermidades em portadores de hipertensão arterial no contexto da APS: a doença renal crônica em pauta”. Pré-diabetes e DM foram diagnosticados pela hemoglobina glicada (HbA1c) e glicemia plasmática de jejum (GPJ). Regressão logística multivariável foi utilizada para verificar os fatores associados à alteração da glicose.

**Resultados:** 58,6% dos indivíduos do estudo apresentaram alteração no metabolismo da glicose, destes 47,5% tinham de pré-diabetes e 11,1% DM não diagnosticados, ou seja, tinham a doença e desconheciam esta condição. Os fatores associados a alteração da glicose nos indivíduos com HAS na análise bruta foram RCE de risco (OR= 2,27, IC 95% [1,28-4,00], idade 63-69 anos (OR= 1,78, IC 95% [1,07-2,95] e  $\geq 70$  anos (OR= 2,40, IC 95% [1,40-4,10] triglicerídeos (OR= 1,004, IC 95% [1,001-1,007] e índice de massa corporal (IMC) (OR= 1,02,

IC 95% [1,00-1,05] elevados. Na análise multivariada permaneceram associados à glicose alterada, a idade  $\geq 63$  anos (OR= 1,76, IC 95% [1,05-2,95] se comparada a  $\leq 53$  anos, triglicerídeos (OR= 1,004, IC 95% [1,001-1007] e IMC (OR= 1,02, IC 95% [1,00-1,05] elevados. O aumento de 1 mg/dl de triglicerídeos e 1 Kg/m<sup>2</sup> do IMC aumentaram a chance de apresentar glicose alterada em 0,4% e 2% respectivamente.

**Conclusão:** Houve alta prevalência de pré-diabetes e DM não diagnosticado em indivíduos com HAS. Isso destaca a necessidade de rastrear regularmente os hipertensos, conforme recomendado pela OMS e ADA para diagnóstico oportuno do DM.

## Introdução

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), são consideradas uma epidemia oculta e principal causa de mortalidade no mundo. De todos os óbitos globais ocorridos em 2016, 71% estavam relacionadas às DCNTs, sendo que 48% destas mortes foram prematuras e ocorreram nos países de baixa e média renda<sup>1</sup>.

Hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM) integram este grupo e estão intimamente interligadas e estudos sugerem uma relação patogênica bidirecional ainda não bem conhecida, porém suas frequências aumentam com a idade<sup>2</sup> e ambas exigem uma gestão integrada e compartilhada do cuidado pois são as principais causas de doença cardiovascular (DCV), renal e cerebrovascular gerando impactos substanciais na perda de produtividade e renda familiar<sup>3</sup>.

Em 2019 a Federação Internacional do Diabetes (IDF), fez estimativas de 463 milhões de pessoas vivendo com DM no mundo e 374 milhões com pré-diabetes entre 20 a 79 anos de idade com previsões alarmantes para 2045, sendo que o Brasil ocupa a quinta posição global em números de indivíduos com DM. Além disso, metade das pessoas que vivem com DM globalmente, desconhecem que tem a doença, e no Brasil, 46% destes indivíduos não tem o diagnóstico<sup>4</sup>.

Neste contexto a Atenção Primária à Saúde (APS), tem o papel primordial no desenvolvimneto de ações de promoção, prevenção e tratamento desses agravos, por representar o primeiro contato do indivíduo e as famílias com os serviços de saúde, por meio de acompanhamento sistemático por uma equipe interprofissional, além de diminuir os custos com saúde, com intervenções precoces e redução de internações<sup>5</sup>.

O objetivo do estudo foi determinar a prevalência de pré-diabetes e DM não diagnosticado e os fatores associados, em uma população de indivíduos com diagnóstico de



HAS, acompanhados pela APS numa região do Sudeste do Brasil, visto que não há estudos sobre estas prevalências nesta população específica no Brasil, e os poucos estudos que tratam desta temática também não são representativos da população geral, e desta forma traçar estratégias para realizar o diagnóstico precoce e o tratamento em tempo oportuno e consequente redução de complicações e mortes prematuras.

## **Métodos**

### **Desenho e sujeitos do estudo**

Os dados utilizados são do estudo: “Prevenção de agravos e enfermidades em portadores de hipertensão arterial no contexto da Atenção Primária à Saúde: a doença renal crônica em Pauta”. É um estudo de caráter transversal com amostra representativa de indivíduos com diagnóstico de HAS acompanhados pela APS de um município do sudeste do Brasil.

Para a seleção dos participantes utilizou-se o método de amostragem por conglomerado em duas etapas, considerando a população de 6.624 indivíduos hipertensos e, ou diabéticos cadastrados e acompanhados pelas unidades de APS no ano de 2017<sup>6</sup>. A amostra foi definida considerando-se 50% de prevalência esperada do fenômeno, 5% de margem de erro amostral, 50% de efeito do conglomerado, 10% de recusas e, ou perdas, 20% para controle de fatores de confusão e 95% de nível de confiança. O cálculo amostral foi realizado no programa Statcalc do Epi-Info® versão 7.2 e resultou em uma amostra de 841 indivíduos, correspondendo a 12,68% do total. No presente estudo, considerou-se apenas os indivíduos com HAS, resultando numa amostra final de 478 participantes.

### **Crítérios de seleção**

O critério de inclusão para o estudo foram: ter diagnóstico de HAS e estarem em acompanhamento pelas equipes da APS. Os critérios de exclusão foram indivíduos que apresentaram idade inferior a 18 anos, com diagnóstico prévio de DM, condições clínicas graves, diagnóstico autorreferido de DRC, gestantes, história de uso abusivo de álcool e, ou outras drogas, acamados, portadores de necessidades especiais e, ou dificuldades de locomoção até a UBS onde foram realizados os exames.

### **Variáveis**

A hemoglobina glicada (HbA1c), a glicemia plasmática de jejum (GPJ), a creatinina e a albuminúria foram testadas em todos os participantes. A HbA1c e GPJ foram medidas com

recomendação aos participantes de jejum de 12 horas e a análise de acordo com os padrões adotados pelo laboratório conveniado. A classificação do estado de diabetes foi com base nos seguintes critérios: Pré-diabetes foi definido pela presença de glicose de jejum entre 100 e 125 mg/dl e a HbA1c entre 5,7 a 6,4%; e o DM com valores de glicose em jejum e HbA1c  $\geq$  126 mg/dl e  $\geq$  6,5% respectivamente<sup>7</sup>.

A aferição da pressão arterial foi de acordo com a VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>3</sup>.

### **Coleta de Dados**

A coleta de dados foi por meio de mutirões onde foram coletadas informações sobre dados demográficos (idade, sexo, raça / etnia) socioeconômicos (educação e renda). Foram realizados também exames clínicos (medidas de pressão arterial sistólica e diastólica), medidas antropométricas (peso, altura, perímetro da cintura e perímetro do quadril) e exames bioquímicos de urina e sangue (HbA1c, glicemia de jejum, HDL-colesterol, LDL-colesterol, triglicerídeos, creatinina, albuminúria e TFG). Os indivíduos que apresentaram a TFG  $<60$  ml / min por  $1,73$  m<sup>2</sup> realizaram nova coleta após três meses para confirmar a DRC<sup>8</sup>. Todos os participantes receberam os resultados dos exames realizados e aqueles com alteração foram encaminhados para as equipes de APS para avaliação, acompanhamento pelos profissionais de saúde de forma a dar seguimento integral ao tratamento.

### **Análise estatística**

Para análise descritiva foram estimadas as frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas, médias, medianas, desvios-padrão e intervalos interquartílicos das variáveis numéricas de acordo com a sua normalidade. A prevalência de pré-diabetes, DM não diagnosticado foram definidas como o número de casos diagnosticados durante o período de estudo dividido pelo número total de participantes selecionados durante esse período, multiplicados por 100.000 e expressos como casos por 100.000.

Para verificar as associações entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson. Nas variáveis contínuas foram testadas a normalidade da distribuição, utilizando-se o ANOVA para as variáveis normais e Kuskal Wallis para as anormais. Para todos os testes foi fixado o nível de confiança de 95%.

Regressão logística bivariada e multivariada foi utilizada para estimar a força de associação (Odds ratio e respectivos intervalos com 95% de confiança) entre a variável

dependente glicose alterada (pré-diabetes e DM não diagnosticado) e as variáveis explicativas (sexo, faixa etária, escolaridade, etnia, estado civil, ocupação, tabaco, álcool, DRC, risco RCQ, risco RCE, IMC, PC, CT, HDL-colesterol, LDL-colesterol e TG). O método de eliminação (Backward) pelo teste de Wald foi utilizado para o ajuste do modelo final de regressão multivariado. Permaneceram no modelo as variáveis explicativas que apresentaram  $p < 0,05$ . A qualidade do ajuste foi avaliada pelo teste de Hosmer e Lemeshow.

O software SPSS *for Windows* (Version 22.0; SPSS Inc, Chicago) foi utilizado para a análise estatística.

### Aspectos éticos

O estudo está em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 510/2016 do Ministério da Saúde do Brasil e com a Declaração de Helsinki. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa sob número de parecer 1203173 / 2015 e todos os participantes assinaram um termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## Resultados

### Características sociodemográficas dos sujeitos

Este estudo incluiu 478 indivíduos hipertensos, sendo que 280 (58,6%) apresentaram alteração no metabolismo da glicose. Destes, 227 (47,5%) tinham pré-diabetes e 53 (11,1%) DM não diagnosticado. A amostra foi composta por 64% do sexo feminino e 26,6% tinha idade inferior e, ou igual a 53 anos e 40,6% dos participantes tinham de 3 a 4 anos de escolaridade. Em relação a cor, 43,9% autorrelataram pardo/amarelo/ indígena, 62% eram casados e ou amigos e 46,4% aposentados (Tabela 1).

Tabela 1: Características sociodemográficas de hipertensos cadastrados na APS por classificação do estado da glicemia

Características	Total n (%)	Normal n (%)	Pré- diabetes n (%)	DM não diagnosticado n (%)	p valor
N (%)	478 (100,0)	198 (41,4)	227 (47,5)	53 (11,1)	
<b>Sexo</b>					
Masculino	172 (36,0)	75 (37,9)	74 (32,6)	23 (43,4)	0,468
Feminino	306 (64,0)	123 (62,1)	153 (67,4)	30 (56,6)	

<b>Faixa etária (anos)</b>					
≤ 53	127 (26,6)	64 (32,3)	52 (22,9)	11 (20,8)	
<b>54-62</b>	116 (24,3)	56 (28,3)	47 (20,7)	13 (24,5)	0,003*
<b>63-69</b>	124 (25,9)	45 (22,7)	65 (28,6)	14 (26,4)	
≥ 70	111 (23,2)	33 (16,7)	63 (27,8)	15 (28,3)	
<b>Escolaridade (anos)</b>					
≤ 2	106 (25,5)	48 (26,7)	47 (24,0)	11 (27,5)	
<b>3-4</b>	169 (40,6)	72 (40,0)	86 (43,9)	11 (27,5)	0,938
<b>5-7</b>	45 (10,8)	18 (10,0)	19 (9,7)	8 (20,0)	
≥ 8	96 (23,1)	42 (23,3)	44 (22,4)	10 (25,0)	
<b>Etnia</b>					
<b>Preto</b>	101 (23,4)	39 (21,3)	50 (24,4)	12 (27,9)	
<b>Pardo/amarelo/indígena</b>	189 (43,9)	77 (42,1)	97 (47,3)	15 (34,9)	0,314
<b>Branco</b>	141 (32,7)	67 (36,6)	58 (28,3)	16 (37,2)	
<b>Estado civil</b>					
<b>Solteiro</b>	51 (11,7)	25 (13,5)	21 (10,0)	5 (11,6)	
<b>Casado/amigado</b>	271 (62,0)	109(58,9)	135 (64,6)	27 (62,8)	0,150
<b>Separado/divorciado</b>	43 (9,8)	24 (13,0)	17 (8,1)	2 (4,7)	
<b>Viúvo</b>	72 (16,5)	27 (14,6)	36 (17,2)	9 (20,9)	
<b>Ocupação</b>					
<b>Formal/informal</b>	132 (27,6)	63 (31,8)	57 (25,1)	12 (22,6)	
<b>Do lar</b>	73 (15,3)	25 (12,6)	40 (17,6)	8 (15,1)	0,212
<b>Aposentado</b>	222 (46,4)	92 (46,5)	109 (48,0)	21 (39,6)	
<b>Desempregado</b>	51 (10,7)	18 (9,1)	21 (9,3)	12 (22,6)	

Teste Qui Quadrado de Pearson para todas as variáveis

A tabela 2 demonstra as características comportamentais, antropométricas e bioquímicas da população hipertensa, classificada pelo estado da glicemia. Dos participantes do estudo, 58% nunca fumaram, 29,8% faziam consumo de álcool e 10,5% apresentaram a função renal diminuída, sendo esta mais prevalente entre os indivíduos recém diagnosticados com DM (18,9%). Os índices de risco, RCQ e RCE corresponderam a 64% e 87,6% da amostra respectivamente e os valores foram superiores nos indivíduos com pré-diabetes e diabetes recém diagnosticado, o IMC teve uma mediana de 27,90 cm (24,07-31,08) e o PC apresentou média de 91,98 cm (DP= 10,93). Em relação aos exames bioquímicos o CT e LDL tiveram médias de 198,61 mg/dl (DP= 39,59) e 118,5 mg/dl (DP= 33,73) respectivamente, ambos com

médias superiores entre os pré-diabéticos enquanto, HDL teve mediana de 50,00 mg/dl (43,00-60,00) e TG de 125, 00 mg/dl (95,00-170,00) com piores valores entre os DM não diagnosticado.

Tabela 2: Características descritivas comportamentais, antropométricas e bioquímicas da população hipertensa, classificada pelo estado da glicemia

Características	Total	Glicemia Normal	Pré-diabetes	DM não diagnosticado
<b>Tabaco n (%)</b>				
Fumante	60 (14,0)	32 (17,6)	23 (11,3)	5 (11,6)
Ex-fumante	120 (28,0)	48 (26,4)	60 (29,4)	12 (27,9)
Nunca fumou	249 (58,0)	102 (56,6)	121 (59,3)	26 (60,5)
<b>Álcool n (%)</b>				
Não	302 (70,2)	121 (65,8)	150 (73,5)	31 (73,8)
Sim	128 (29,8)	63 (34,2)	54 (26,5)	11 (26,2)
<b>Doença renal crônica (DRC) n (%)</b>				
Não	428 (89,5)	182 (91,9)	203 (89,4)	43 (81,1)
Sim	50 (10,5)	16 (8,1)	24 (10,6)	10 (18,9)
<b>Relação cintura / quadril (Risco RCQ) n (%)</b>				
Não	163 (36,0)	74 (39,6)	74 (34,6)	15 (28,8)
Sim	290 (64,0)	113 (60,4)	140 (65,4)	37 (71,2)
<b>Relação cintura / estatura (Risco RCE) n (%)</b>				
Não	56 (12,4)	33 (17,6)	18 (8,4)	5 (9,6)
Sim	397 (87,6)	154 (82,4)	196 (91,6)	47 (90,4)
Índice de massa corporal (IMC), P/A <sup>2</sup> mediana (intervalo interquartil)	27,90 (24,07-31,08)	26,85 (22,97-30,46)	28,41 (24,64-31,81)	28,13 (21,21-32,66)
Perímetro da Cintura (PC) cm; média (DP)	91,98 (10,93)	90,26 (10,34)	92,82 (11,04)	94,75 (11,78)
Colesterol total (CT), média (DP)	198,61 (39,59)	198,97 (39,14)	199,45 (38,63)	193,66 (45,42)
High Density Lipoprotein (HDL-C) mmol/L, mediana (intervalo interquartil)	50,00 (43,00-60,00)	52,00 (44,00-61,00)	50,00 (41,00-60,00)	45,00 (40,00-53,00)
Low density lipoprotein	118,5 (33,73)	119,07 (32,76)	119,47 (33,37)	112,05 (38,72)

<b>(LDL-C) mmol/L</b>				
<b>média (DP)</b>				
<b>Triglicerídes (TG),</b>	125,00	115,00	129,00	147,00
<b>mmol/L, mediana</b>	(95,00-	(89,00-155,00)	(97,00-176,00)	(115,00-188,00)
<b>(intervalo</b>	170,00)			
<b>interquartil)</b>				

Risco RCE: Teste Qui Quadrado de Pearson; IMC, HDL-colesterol e TG: Teste Kruskal Wallis; PC, CT e LDL-C: Teste ANOVA

A tabela 3 demonstra os fatores associados a alteração da glicose entre os hipertensos. Na análise bruta foram associados a glicose alterada, idade elevada (63-69 anos), (OR= 1,78, IC 95% [1,07-2,95]; igual e, ou superior a 70 anos (OR= 2,40 [1,40-4,10], RCE de risco (OR=2,27 [1,28-4,00] TG (OR= 1,004 [1,001-1,007] e IMC (OR= 1,02 [1,00-1,05] aumentados. Na análise multivariada permaneceram associados a glicose alterada, a idade (OR= 1,76, IC 95% [1,05-2,95]; igual e, ou superior a 70 anos (OR= 2,55 [1,48-4,41], e TG (OR= 1,004 [1,001-1,007] e IMC (OR= 1,02 [1,00-1,05]. As faixas etárias a partir de 63 anos apresentaram 76% mais chances de ter glicose alterada comparada a menor ou igual a 53 anos. O aumento de 1 mg/dl de triglicerídeos e 1 Kg/m<sup>2</sup> do IMC aumentaram a chance de apresentar glicose alterada em 0,4% e 2% respectivamente.

Tabela 3: Fatores associados a alteração da glicose em hipertensos

<b>Variável</b>	<b>Glicose normal</b>	<b>Glicose alterada (Pré-diabetes e DM não diagnosticada)</b>	<b>Não ajustada OR (IC 95%)</b>	<b>Ajustada OR (IC 95%)</b>
<b>Sexo n (%)</b>				
<b>Masculino</b>	75 (37,9)	97 (34,6)	1	
<b>Feminino</b>	123 (62,1)	183 (65,4)	1,15 (0,78-1,68)	
<b>Faixa etária (anos) n(%)</b>				
<b>≤ 53</b>	64 (32,3)	63 (22,5)	1	1
<b>54-62</b>	56 (28,3)	60 (21,4)	1,08 (0,65-1,80)	1,06 (0,64-1,78)
<b>63-69</b>	45 (22,7)	79 (28,2)	1,78 (1,07-2,95)	1,76 (1,05-2,95)
<b>≥ 70</b>	33 (16,7)	78 (27,9)	2,40 (1,40-4,10)	2,55 (1,48-4,41)
<b>Escolaridade (anos), n (%)</b>				
<b>≤ 2</b>	48 (26,7)	58 (24,6)	1	
<b>3-4</b>	72 (40,0)	97 (41,1)	1,11 (0,68-1,81)	
<b>5-7</b>	18 (10,0)	27 (11,4)	1,24 (0,61-2,52)	
<b>≥ 8</b>	42 (23,3)	54 (22,9)	1,06 (0,61-1,85)	
<b>Etnia, n (%)</b>				
<b>Preto</b>	39 (21,3)	62 (25,0)		
<b>Pardo/amarelo/indígena</b>	77 (42,1)	112 (45,2)	0,91 (0,55-1,50)	
<b>Branco</b>	67 (36,6)	74 (29,8)	0,69 (0,41-1,16)	
<b>Estado civil, n (%)</b>				

<b>Solteiro</b>	25 (13,5)	26 (10,3)	1	
<b>Casado/amigado</b>	109 (58,9)	162 (64,3)	1,43 (0,79-2,60)	
<b>Separado/divorciado</b>	24 (13,0)	19 (7,5)	0,76 (0,33-1,72)	
<b>Viúvo</b>	27 (14,6)	45 (17,9)	1,60 (0,78-3,31)	
<b>Ocupação, n (%)</b>				
<b>Formal/informal</b>	63 (31,8)	69 (24,6)	1	
<b>Do lar</b>	25 (12,6)	48 (17,1)	1,75 (0,97-3,16)	
<b>Aposentado</b>	92 (46,5)	130 (46,4)	1,29 (0,83-1,99)	
<b>Desempregado</b>	18 (9,1)	33 (11,8)	1,67 (0,85-3,26)	
<b>Tabaco, n (%)</b>				
<b>Fumante</b>	32 (17,6)	28 (11,3)	1	
<b>Ex-fumante</b>	48 (26,4)	72 (29,1)	1,72 (0,91-3,20)	
<b>Nunca fumou</b>	102 (56,6)	147 (59,5)	1,64 (0,93-2,90)	
<b>Álcool, n (%)</b>				
<b>Não</b>	121 (65,8)	181 (73,6)		
<b>Sim</b>	63 (34,2)	65 (26,4)	0,69 (0,45-1,04)	
<b>Doença renal Crônica (DRC), n (%)</b>				
<b>Não</b>	182 (91,9)	246 (87,9)	1	
<b>Sim</b>	16 (8,1)	34 (12,1)	1,57 (0,84-2,93)	
<b>Risco RCQ, n (%)</b>				
<b>Não</b>	74 (39,6)	89 (33,5)	1	
<b>Sim</b>	113 (60,4)	177(66,5)	1,30 (0,88-1,92)	
<b>Risco RCE n (%)</b>				
<b>Não</b>	33 (17,6)	23 (8,6)	1	
<b>Sim</b>	154 (82,4)	243 (91,4)	2,27 (1,28-4,00)	
<b>Índice de massa corporal (IMC), P/A<sup>2</sup> mediana (intervalo interquartil)</b>	26,85 (22,97-30,46)	28,31 (24,57-32,02)	1,026 (1,003-1,050)	1,02 (1,00-1,05)
<b>Perímetro da Cintura (PC), cm média (DP)</b>	90,26 (10,34)	93,20 (11,19)	1,026 (1,008-1,044)	
<b>Colesterol total (CT), média (DP)</b>	198,97 (39,14)	198,36 (39,98)	1,00 (0,99-1,01)	
<b>HDL-C mmol/L, mediana (intervalo interquartil)</b>	52,00 (44,00-61,00)	49,00 (41,00-59,00)	0,98 (0,97-1,00)	
<b>LDL-C mmol/L média (DP)</b>	119,07 (32,76)	118,10 (34,46)	0,99 (0,99-1,00)	
<b>Triglicerídes (TG), mmol/L, mediana (intervalo interquartil)</b>	115,00 (89,00-155,00)	131,50 (101,00-176,00)	1,004 (1,001-1,007)	1,004 (1,001-1,007)

## Discussão

Dos 478 indivíduos com HAS cadastrados na APS, mais da metade apresentaram alteração da glicose, sendo 227 (47,5%) com pré-diabetes e 53 (11,1%) com DM não diagnosticado, ou seja, tinham DM oculto e desconheciam sua existência. Entre os índices antropométricos avaliados, IMC, RCQ e RCE, foram superiores nos indivíduos com pré-diabetes e DM recém diagnosticados; enquanto os exames bioquímicos CT e LDL-c tiveram médias superiores entre os indivíduos com pré-diabetes e o HDL-c e TG tiveram os piores resultados entre os indivíduos com DM não diagnosticado. Os principais fatores associados a alteração da glicose foram idade avançada, e aumento de TG e IMC.

Nossos resultados apontam para uma alta prevalência de alteração no metabolismo da glicose numa população hipertensa acompanhada pela APS, e chama atenção este agravante, pois trata-se de uma população com uma comorbidade de base e com alto risco para o desenvolvimento de outras comorbidades e complicações. Quase metade dos hipertensos apresentaram pré-diabetes, o que corrobora com outros estudos que trazem elevadas prevalências nesta mesma população<sup>9,10,11,12</sup>. No Brasil dois estudos, com servidores públicos e utilizando diferentes critérios de diagnóstico encontraram uma prevalência de pré-diabetes de 16,1% a 52,6% e 43,5% pelos critérios da ADA, respectivamente<sup>13,14</sup>, e outra pesquisa realizada com dados da Pesquisa Nacional de Saúde Pública (PNS) com a população geral foi de 6,8 a 16,9%<sup>15</sup>.

Globalmente 7,5% da população, tem pré-diabetes na faixa etária de 20 a 79 anos<sup>4</sup>. Um levantamento realizado nos Estados Unidos em 2015, identificaram que 33,9% dos adultos com idade superior a 18 anos tinham esta condição, com base na glicemia de jejum e HbA1c sendo que 48,3% tinham idade igual e, ou superior a 65 anos<sup>16</sup>. Outros dois estudos realizados na população chinesa encontraram prevalência de 19,8%<sup>17</sup> e o segundo foi de 32,5% nos homens e 36,4 % nas mulheres<sup>18</sup>. Ainda entre a população mexicana que viviam nos Estado Unidos foram 36,1%<sup>19</sup>, sendo que no México (44,2%)<sup>20</sup>, Luxemburgo (25,6%)<sup>21</sup>, e Índia (17,93%)<sup>22</sup>.

Estes resultados chamam atenção para epidemia silenciosa do pré-diabetes, uma condição intermediária de alteração da glicose, mas que ainda não alcançou os níveis limiares de DM mas já apresenta alta probabilidade para desenvolver o DM tipo 2, pois segundo estudos aproximadamente 25% dos indivíduos com pré-diabetes desenvolverão a doença entre 3 e 5 anos e 70% dos indivíduos desenvolverá a doença ao longo vida e outras complicações associadas como retinopatia diabética, neuropatia, nefropatia e complicações macrovasculares<sup>23,24,25</sup>.



Outro resultado importante e preocupante do nosso estudo foi a prevalência relativamente alta de DM não diagnosticados (11,1%) numa população de alto risco e acompanhada por profissionais da APS, ou seja, indivíduos que tinham o DM e desconheciam a doença. No entanto, há poucos estudos com esta abordagem para esta população específica, inclusive no Brasil. O estudo que mais aproximou do nosso resultado foi realizado no Quênia e obteve prevalência de 14% pelo método da Hb1Ac<sup>11</sup>, já um estudo realizado na China numa população hipertensa de 40 a 79 anos encontrou prevalência de DM não diagnosticado de 20,8% com os testes de glicemia de jejum e teste oral de tolerância glicose (TOTG),<sup>26</sup> sendo que na população geral foram encontradas prevalências de 10,2% na Etiópia<sup>27</sup> e 50,4% numa coorte de funcionários públicos no Brasil<sup>13</sup>. Porém, sugere-se que esta diferença de estimativas pode ser atribuída aos diferentes métodos de diagnóstico<sup>23</sup>.

Globalmente o DM não diagnosticado na população geral apresenta prevalências elevadas como mostram diferentes estudos: 31,1% no Nordeste da China<sup>17</sup>, 11,2% numa população mexicana residentes nos Estados Unidos da América (EUA)<sup>19</sup>, 10,2% no nordeste da Etiópia<sup>27</sup>, 18% no México<sup>20</sup> e 21,4% de toda população adulta americana portadora de DM<sup>16</sup>. E segundo o IDF em 2019 no mundo, um em cada dois indivíduos adultos (50,1%), viviam com DM sem diagnóstico, destes, 66,8% estavam nos países de baixa renda, sendo que no Brasil este número corresponde a 46% equivalente a 7,7 milhões de pessoas<sup>4</sup>.

Porém nosso resultado sugere que a alta prevalência de alteração da glicose (pré-diabetes e DM não diagnosticado), pode ser atribuída há alguns fatores como a população do estudo ser indivíduos com diagnóstico de HAS que já é considerada um importante fator de risco de alteração metabolismo da glicose,<sup>15,28,29,30,31,32</sup> pois são doenças prevalentes e associadas; e o subdiagnóstico, que pode ser justificado pela hiperglicemia desenvolver gradualmente ao longo de anos,<sup>33</sup> e assim, quanto maior o tempo de exposição a hiperglicemia, maior a possibilidade de desenvolver complicações micro e macrovascular<sup>34</sup> principalmente quando associada a idade avançada<sup>33,34</sup>. Assim, identificar precocemente os indivíduos com pré-diabetes o DM independente de uma comorbidade de base é uma estratégia para minimizar e reduzir as complicações da doença.

Além disso, apesar do Brasil ter um sistema público de saúde universal e gratuito, sendo referência em cuidados primários de saúde, as iniquidades atreladas as desigualdades sociais é um desafio e dificultam o acesso, diagnóstico e tratamento em tempo oportuno, assim como o monitoramento das condições crônicas, salientando a necessidade de políticas públicas intersetoriais para além do campo da saúde<sup>35,36</sup>.

Em nosso estudo, um dos fatores que foi mais propenso a alteração do metabolismo da glicose (pré-diabetes e DM não diagnosticado), foi a idade avançada ( $\geq 63$  anos) corroborando com um estudo realizado numa população hipertensa chinesa de 40 a 79 anos<sup>26</sup> e em estudos brasileiros com população não hipertensa<sup>37,38</sup> e segundo dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) em 2019 a prevalência de DM autoreferido em indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos foi de 23%<sup>39</sup>.

É consenso que o envelhecimento populacional é reflexo do aumento da expectativa de vida e reflete no aumento de prevalências das DCNT, pois este é um fator de risco importante para os distúrbios metabólicos com destaque para o desenvolvimento do DM e estas alterações nos níveis de tolerância a glicose podem estar relacionados à diminuição da atividade física, diminuição da massa magra corporal e aumento de tecido adiposo, irregularidade na secreção de insulina, doenças e medicações concomitantes<sup>40,26</sup>. Estudo realizado na população americana com pré-diabetes encontrou que mais de um terço dos adultos com alteração da glicemia de jejum ou aumento da HbA1c apresentavam HAS, mais da metade tinham dislipidemia, e idade avançada<sup>30</sup>.

Além da idade avançada outros fatores associados a alteração da glicose foram os índices antropométricos RCE e IMC, no qual chama atenção e sugere a magnitude do sobrepeso e obesidade nas DCNT,<sup>18,23,26</sup> principalmente no aumento da gordura visceral considerado um fator de risco importante para o desenvolvimento de DM e HAS<sup>20,22,23, 26,27</sup>. Estudos realizados no Brasil, o sobrepeso e a obesidade foram considerados um os principais fatores de risco para o desenvolvimento de DM<sup>15,29,41</sup>. Segundo a pesquisa Vigitel 2019 com indivíduos com idade igual e, ou superior a 18 anos, estimaram que mais da metade (55,4%) da população brasileira está com excesso de peso e 20,3% são obesas<sup>39</sup>.

O IMC reflete a obesidade geral, e em nosso estudo a sua elevação foi o fator de risco que mais apresentou chance de alteração da glicose, sendo que o aumento de 1 Kg/m<sup>2</sup> do IMC representou um aumento de 2% no risco de alteração da glicose corroborando com outros estudos que tiveram uma associação entre o IMC elevado e o risco de desenvolvimento de pré-diabetes e DM<sup>28,29,42</sup>.

No entanto, o RCE é um índice de adiposidade central e em uma coorte de indivíduos sem DM foi considerado uma medida de triagem útil para identificar indivíduos com alto risco de diabetes em adultos e idosos.<sup>44, 42</sup>. Segundo estudos os indivíduos com obesidade central

estão mais suscetíveis a desenvolver diabetes<sup>45</sup> devido a gordura visceral ser pró-inflamatória, podendo levar à disfunção endotelial e posteriormente a resistência à insulina<sup>46</sup>.

Assim, os índices antropométricos são considerados medidas simples e de baixo custo eficazes para avaliar a obesidade e identificar indivíduos de risco e propensos a desenvolver o pré-diabetes e DM<sup>18,42,43</sup> e nosso estudo destaca a importância de incluir estes índices como rotina no processo de trabalho das equipes de APS como estratégia para identificar os indivíduos com risco para desenvolvimento de condições crônicas.

Outro fator que associou ao pré diabetes e DM, foi o triglicerídeos, e corroborou com o resultado de uma coorte retrospectiva realizada em Israel, sendo que o aumento de 10 mg / dL no nível de triglicerídeos aumentou significativamente o risco de 4% de pré-diabetes e DM,<sup>47</sup> evidenciando que o triglicerídeos elevado e baixo HDL-colesterol é bastante prevalente entre indivíduos com alteração da glicose<sup>9,48,49,50</sup> e que o pré-diabetes está associado a dislipidemias principalmente elevado triglicerídeo e baixo HDL-c, obesidade abdominal e HAS e indivíduos com esta condição está com risco aumentado para o desenvolvimento de DM e DCV<sup>33</sup>.

Neste sentido a prevenção de DM entre as pessoas em risco, oferece a possibilidade de reduzir e, ou eliminar o risco a longo prazo antes de ocorrer complicações graves e limitar a progressão da doença. Assim, são necessários esforços em conjunto de gestores, profissionais, indivíduos e comunidades no fortalecimento dos sistemas de saúde, com foco na APS, com cuidados baseados em diretrizes e protocolos clínicos e ações de incentivo à mudança no estilo de vida e manutenção de hábitos saudáveis. Além disso, o acesso ao tratamento entre os adultos diabéticos deve ser prioridade a fim de impedir o desenvolvimento de complicações e mortes prematuras associadas com diabetes não controlado<sup>51,52,53</sup>.

Pois, estudos comprovam que o DM é uma condição que pode ser evitada por modificações do estilo de vida. O *Diabetes Prevention Program* (DPP) e o *Finnish Diabetes Prevention Study* (DPS) demonstraram que a mudança do estilo de vida reduziu a incidência de DM2 em 58% em 3 anos e em 34% ao longo de 10 anos, enquanto no estudo DPS, a redução foi de 43% ao longo de 7 anos. Pesquisas na Ásia corroboraram esses achados, como o *China da Qing Diabetes Prevention Study*, demonstrando uma redução de 43% da evolução de pré-diabetes para DM2 em 20 anos<sup>54,55</sup>.

Este estudo traz pontos relevantes, primeiro o delineamento do estudo com diagnóstico de DM pela GPJ e HbA1c. Segundo, a abordagem da pesquisa ser com uma população de alto risco, pois trata-se de doenças silenciosas e com impactos substanciais na qualidade de vida dos indivíduos e mortes prematuras além de impactos financeiros relevantes aos cofres públicos e

a sociedade, o que alerta os gestores e profissionais para um manejo baseado em diretrizes e protocolos clínicos. Terceiro, todos os participantes receberam os resultados laboratoriais e foram encaminhados para avaliação e tratamento pelos profissionais de saúde da APS. Não obstante, ressaltamos a necessidade de realização de novos estudos com enfoque nesta população específica e também na população geral, visto a magnitude do problema e que vem aumentando consideravelmente no país e no mundo.

No entanto, apesar deste estudo ter sido desenvolvido na APS e com indivíduos de grupos populacionais de risco, ou seja, com diagnóstico de HAS, ele está sujeito a algumas limitações. Primeiro, o inquérito tem caráter transversal o que não permite inferir causalidade. Segundo, a amostra não representa a população geral por isso sugere cautela ao extrapolar os resultados.

## **Conclusão**

Conclui-se, portanto, que estamos diante de dois grandes desafios: uma epidemia silenciosa de pré-diabetes e DM e a importante tarefa da APS de qualificar seus profissionais para responderem adequadamente as demandas ligadas a HAS e ao DM, como importantes problemas de saúde da atualidade. Como alternativa, sugerimos a implementação de gestão compartilhada entre gestores, profissionais e sociedade, traçando estratégias e ações para a reduzir o desenvolvimento destas doenças, suas complicações e mortes prematuras, bem como, os custos financeiros evitáveis.

## **Apoio Financeiro**

Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), processo número FAPEMIG CSA – APQ – 03510-13 (modalidade: Edital Fapemig 14/2013 - Linha temática: Vigilância em Saúde / Doenças crônicas não transmissíveis) e recebeu apoio do Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) do Ministério da Saúde

## **Referências Bibliográficas**

1. World Health Organization (WHO). Noncommunicable Diseases (NCD) Global Health Observatory. World Health Organization, [Internet]. [Acesso em 08 de janeiro de 2019]. Disponível em: <https://www.who.int/gho/ncd/en/> .
2. Tsimihodimos V, Gonzalez-Villalpando C, Meigs JB, Ferrannini E. Hypertension and Diabetes Mellitus Coprediction and Time Trajectories. *Hypertension*. 2018 Mar;71(3):422-428.

3. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Brasileira de Nefrologia. VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 107, n. 3, supl 3, p. 1-83, 2016.
4. International Diabetes Federation (IDF). IDF Diabetes Atlas Ninth edition 2019. International Diabetes Federation, 2019.
5. World Health Organization (WHO). Primary health care, 2019. [Acesso em 04 de fevereiro de 2019]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/primary-health-care>.
6. Departamento de Atenção Básica (DAB). Informação e Gestão da Atenção Básica e-Gestor. Cobertura da Atenção Básica. Sudeste. Minas Gerais. Viçosa. [Acesso em 18 de maio de 2018]. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>
7. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes - 2018. Diabetes Care. 2018; 41(Suppl. 1): S13–S27.
8. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int Suppl 2013; 3: 1-150.
9. Feng L, Naheed A, Asita de Silva H, Jehan I, Raqib R et al. Regional variation in comorbid prediabetes and diabetes and associated factors among hypertensive individuals in rural Bangladesh, Pakistan, and Sri Lanka. J Obes; 2019: 4914158.
10. Park C, Park S, Park E, Choi J, Lee S, Choi C et al. Prevalence and clinical features of prediabetes in patients with hypertension. September 2016; v.34, p. e171.
11. Meme N, Amwayi S, Nganga Z, Buregyeya, E. Prevalence of undiagnosed diabetes and pre-diabetes among hypertensive patients attending Kiambu district Hospital, Kenya: a cross-sectional study. Pan Afr Med J. 2015; 22:286.
12. Hubbard H, Colantonio LD, Tanner RM, Carson AP, Sakhuja S, Jaeger BC et al. Prediabetes and Risk for Cardiovascular Disease by Hypertension Status in Black Adults: The Jackson Heart Study. Diabetes Care. 2019 Oct; dc191074.
13. Schmidt MI, Hoffmann JF, Diniz MFS, Lotufo PA, Griep RH, Bensenor IM et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia – The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). Diabetology & Metabolic Syndrome 2014, 6:123.
14. Schmidt MI, Bracco PA, Yudkin JS, Bensenor IM, Griep RH, Barreto, SM et al. Intermediate hyperglycaemia to predict progression to type 2 diabetes (ELSA-Brasil):

- an occupational cohort study in Brazil. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019 Apr; 7 (4): 267-277.
15. Malta DC, Duncan BB, Schmidt MI et al. Prevalência de diabetes mellitus determinada pela hemoglobina glicada na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22 (SUPPL 2): E190006.SUPL.2.
  16. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report, 2017: Estimates of Diabetes and Its Burden in the United States. [Acesso em 05 de fevereiro de 2020]. Disponível: <https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/national-diabetes-statistics-report.pdf>
  17. Wang R, Zhang P, Li Z, Lv X, Cai H, Gao C et al. The prevalence of pre-diabetes and diabetes and their associated factors in Northeast China: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2019; 9(1):2513.
  18. Zhang Y, Santosa A, Wang N, Wang W, Ng N, Zhao Q et al. Prevalence and the Association of Body Mass Index and Other Risk Factors with Prediabetes and Type 2 Diabetes Among 50,867 Adults in China and Sweden: A Cross-Sectional Study. *Diabetes Therapy.* December 2019; 10 (6): 2061–2077.
  19. Fisher-Hoch SP, Vatcheva KP, Rahbar MH, McCormick JB. Undiagnosed Diabetes and Pre-Diabetes in Health Disparities. *PLoS One.* 2015 Jul 17;10(7): e0133135.
  20. Amit Kumar PT, Wong R, Ottenbacher KJ and Al Snih S. Prediabetes, undiagnosed diabetes, and diabetes among Mexican adults: findings from the Mexican Health and Aging Study. *Annals of Epidemiology.* 2016 Mar;26(3):163-70
  21. Bocquet B, Ruiz-Castell M, Beaufort C, Barré J, Rekeneire N, Michel, G et al. Public health burden of pre-diabetes and diabetes in Luxembourg: finding from the 2013–2015 European Health Examination Survey. *BMJ Open.* 2019; 9: e022206.
  22. Rajput R, Garg K, Rajput M. Prediabetes Risk Evaluation Scoring System [PRESS]: A simplified scoring system for detecting undiagnosed Prediabetes. *The Pan African Medical Journal.* 2018.
  23. Hostalek U. Global epidemiology of prediabetes - present and future perspectives. *Clin Diabetes Endocrinol.* 2019 May; 9 (5): 5.
  24. Tabak AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimaki M. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet.* 2012; 379:2279–90.
  25. de Souza CF, Gross JL, Gerchman F, Leitão CB. Prediabetes: diagnosis, evaluation of chronic complications, and treatment. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2012, 56.
  26. Huang X-b, Tang W-w, Liu Y, Hu R, Ouyang L-y, Liu J-x, et al. (2017) Prevalence of diabetes and unrecognized diabetes in hypertensive patients aged 40 to 79 years in southwest China. *Plos One.* 2017; 12(2): e0170250.

27. Bantie GM, Wondaye AA, Arike EB, *et al.* Prevalence of undiagnosed diabetes mellitus and associated factors among adult residents of Bahir Dar city, northwest Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019; 9: e030158.
28. Saleem SM, Jan SS, Haq I, S, Khan SMS. Identification of risk factors affecting impaired glucose metabolism among the adult population of district Srinagar. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*; 2019; 13: 1047-1051
29. de Oliveira CM, Pavani J, Krieger JE, Alvim RO, Mourao-Junior CA e Pereira AC. Body adiposity index in assessing the risk of type 2 diabetes mellitus development: the Baependi Heart Study. *Diabetol Metab Syndr*; 2019; 11 (76): 1-4.
30. Ali MK, Bullard KM, Saydah S, Imperatore G, Gregg EW. Cardiovascular and renal burdens of prediabetes in the USA: analysis of data from serial cross-sectional surveys, 1988–2014. *Lancet Diabetes Endocrinol*; 2018 May; 6 (5): 392-403.
31. Flor LS, Campos MR. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Rev Bras Epidemiol*; 2017; 20(1): 16-29.
32. de Freitas LRS, Garcia LP. Evolução da prevalência do diabetes e deste associado à hipertensão arterial no Brasil: análise da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 1998, 2003 e 2008. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília*; 2012; 21(1):7-19.
33. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2020. *Diabetes Care*, v. 43 (Suppl.1), p. S14-S31, 2020.
34. Cortez DN, Reis IA, Souza DA, Macedo MM, Torres HC. Complications and the time of diagnosis of diabetes *mellitus* in primary care. *Acta Paul Enferm*. 2015; 28(3):250-5.
35. Lima-Costa MF, de Oliveira C, Macinko J and Michael Marmot M. Socioeconomic Inequalities in Health in Older Adults in Brazil and England. *American Journal of Public Health*; 2012, 102 (8): 1535-1541.
36. Barreto, ML. Desigualdades em Saúde: uma perspectiva global. *Ciência & Saúde Coletiva*; 2017; 22(7):2097-2108.
37. Iser BP, Malta DC, Duncan BB, de Moura L, Vigo A, Schmidt MI. Prevalence, correlates, and description of self-reported diabetes in Brazilian capitals – results from a telephone survey. *PLoS One* 2014; 9(9): e108044.

38. Iser BPM, Stopa SR, Chueiri PS, Szwarcwald CL, Malta DC, Monteiro HOC, et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serv Saúde* 2015; 24(2): 305-14.
39. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. *Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019* [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde; 2020; 137. [Acesso em 18 de junho de 2020]. Disponível: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/27/vigitel-brasil-2019-vigilancia-fatores-risco.pdf>
40. Halim M, Halim A. The effects of inflammation, aging and oxidative stress on the pathogenesis of diabetes mellitus (type 2 diabetes). *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*; 2019; 13: 1165-1172.
41. Duncan BB, Schmidt MI, Cousin E, et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brasil –past and present: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. *Diabetol Metab Syndr*; 2017; 9:18.
42. Yang J, Wang F, Wang J, Han X, Hu1 H, Yu C et al. Using different anthropometric indices to assess prediction ability of type 2 diabetes elderly population: a 5 year prospective study. *BMC Geriatrics*; 2018; 18:218.
43. Ding J, Chen X, Bao K, Yang J, Liu N, Huang W et al. Assessing different anthropometric indices and their optimal cutoffs for prediction of type 2 diabetes and impaired fasting glucose in Asians: the Jinchang Cohort Study. *J Diabetes*; 2020 maio; 12 (5): 372-384.
44. Son YJ, Kim J, Park H, Park SE, Park C, Lee W, Oh K, Park S et al. Association of Waist-Height Ratio with Diabetes Risk: A 4-Year Longitudinal Retrospective Study. *Endocrinol Metab*; 2016; 31:127-133
45. Koning L, Merchant AT, Pogue J, Anand SS. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *Eur Heart J*. 2007;28(7):850-6.
46. Apovian CM, Bigornia S, Mott M, Meyers MR, Ulloor J, Gagua M, et al. Adipose macrophage infiltration is associated with insulin resistance and vascular endothelial dysfunction in obese subjects. *Arter Thromb Vasc Biol*. 2008; 28(9):1654-9.



47. Beshara A, Cohen E, Goldberg E, Lilos P, Garty M, Krause I. Triglyceride levels and risk of type 2 diabetes mellitus: a longitudinal large study. *J Investig Med*; 2016; 64:383–387.
48. Naqvi S, Naveed S, Ali Z, Ahmad SM, Khan RA, Raj M et al. Correlation between Glycated Hemoglobin and Triglyceride Level in Type 2 Diabetes Mellitus. *Cureus*; 2017; 9(6): e1347.
49. Zheng D, Li H, Ai F, Sun F, Singh M, Cao X et al. Association between the triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio and the risk of type 2 diabetes mellitus among Chinese elderly: the Beijing Longitudinal Study of Aging. *BMJ Open Diab Res Care* 2020;8: e000811.
50. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. 491 p.
51. Kandasamy K. et al. Prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes in a rural community: a home-based screening. *Asian J Pharm Clin Res*. 2018; 11(5):454-457.
52. Beagley, J et al. Global estimates of undiagnosed diabetes in adults. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2013; 103 (2):150-160.
53. Mohamed SF et al. Prevalence and factors associated with prediabetes and diabetes mellitus in Kenya: results from a national survey. *BMC Public Health*. 2018; 18(Suppl 3):1215.
54. Diabetes Prevention Program Research Group; Knowler WC et al. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet*. 2009; 374(9702):1677–86.
55. Lindström J et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*. 2006; 368 (9548):1673-9.

## ARTIGO ORIGINAL 2

### FUNÇÃO RENAL DIMINUÍDA EM INDIVÍDUOS COM PRÉ-DIABETES, DIABETES NÃO DIAGNOSTICADO E DIABETES DIAGNOSTICADO PREVIAMENTE NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

#### RESUMO

**Introdução:** A prevalência da função renal diminuída em indivíduos com Diabetes Mellitus (DM) é alta, no entanto, é incerta esta prevalência naqueles com pré-diabetes ou DM não diagnosticado.

**Objetivo:** Estimar a prevalência da função renal diminuída em indivíduos com pré-diabetes, DM não diagnosticado e DM diagnosticado previamente e os fatores associados em indivíduos cadastrados na Atenção Primária à Saúde (APS).

**Métodos:** Estudo realizado com 841 participantes com dados do projeto “Prevenção de agravos e enfermidades em portadores de hipertensão arterial no contexto da APS: a doença renal crônica em pauta”, numa região do Brasil. Os participantes foram indivíduos cadastrados nas equipes de APS, com HAS e ou DM, sem diagnóstico de DRC. Pré-diabetes, DM não diagnosticado e DM diagnosticado previamente foram classificados pela hemoglobina glicosilada (HbA1c) e glicemia plasmática de jejum (GPJ). A função renal diminuída adotou-se a taxa de filtração glomerular (TFG)  $< 60 \text{ ml/min/1,73m}^2$  e albuminúria  $\geq 30\text{mg/g}$ . Para verificar a associação dos diferentes estados de glicemia e os fatores de risco associados utilizou-se a regressão logística multivariada.

**Resultados:** Dos indivíduos avaliados, 27% tinham pré-diabetes, 6,3% DM não diagnosticado e 43,2% DM diagnosticado previamente. A prevalência da TFG diminuída foi de 8%, destes, 15,1% tinham DM não diagnosticado; 9,4% tiveram albuminúria alterada, sendo mais prevalente nos participantes com DM diagnosticado. Ao associar, as maiores chances de TFG diminuída foram nos indivíduos com DM não diagnosticado (OR, 3,73; IC 95%, 1,63 a 10,21).

A albuminúria alterada associou-se ao DM diagnosticado (OR, 4,57; IC 95%, 2,02-10,40), DM não diagnosticado (OR, 3,14; IC 95%, 1,00 a 9,88) HbA1c (OR, 1,37; IC 95%, 1,22-1,54) e GPJ elevados (OR, 1,01; IC 95%, 1,00 a 1,01).

**Conclusão:** Encontrou-se uma alta prevalência de função renal diminuída entre indivíduos com DM não diagnosticado, DM diagnosticado e pré-diabetes. Estes indivíduos podem se beneficiar de intervenções destinadas a impedir o desenvolvimento e, ou progressão da DRC e do DM, destacando-se o papel estratégico da APS.

**Palavras-Chave:** Prevalência, Doença renal crônica, Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes Mellitus, Diabetes Mellitus não diagnosticado, pré-diabetes, Atenção Primária à Saúde

## **Introdução**

A doença renal crônica (DRC) afeta de 850 milhões de pessoas no mundo<sup>1</sup> e nos Estados Unidos, estima-se que 15% da população adulta, tenha a doença, sendo que 9 em cada 10 adultos não tem o diagnóstico<sup>2,3,4</sup>. Caracterizada pela redução da TFG e, ou presença de albuminúria sua prevalência em indivíduos com DM e HAS já é bem conhecida<sup>5,6</sup>, porém não é consenso sobre a prevalência da função renal diminuída em indivíduos com DM não diagnosticado ou pré-diabetes<sup>7,8</sup>.

A principal causa de DRC no mundo é o DM levando a doença renal diabética (DRD), sendo que 40% dos indivíduos com DM desenvolverão a doença, no entanto, os mecanismos de desenvolvimento da DRD ainda não são bem definidos, mas pesquisas sugerem inúmeros fatores que podem desencadear alterações hemodinâmicas como processos inflamatórios, estresse oxidativo, hipóxia e alteração no sistema renina-angiotensina-aldosterona estão envolvidos na patogênese da doença, levando a hipertrofia glomerular, inflamação túbulo-intersticial e fibrose renal. Dentre estes fatores estão a hiperglicemia, HAS, obesidade, tabagismo, e apnéia obstrutiva do sono, além dos fatores não modificáveis como idade, sexo, raça e etnia e história familiar<sup>9,10,11</sup>.

A Federação Internacional do Diabetes (IDF), estimou a prevalência global de DM para os anos de 2019 e 2045, e fez uma projeção de 463 e 700 milhões de pessoas com a doença no mundo na faixa etária de 20-79 anos respectivamente para estes anos. Além disso, metade das pessoas que vivem com DM no mundo, desconheciam a doença, sendo que no Brasil 46% destes indivíduos não tinham o diagnóstico<sup>12</sup>.

Portanto é urgente, a implementação de políticas para rastrear, diagnosticar e ofertar cuidados apropriados a estas pessoas, a fim de evitar complicações e onerar os sistemas de saúde.

Destarte, o objetivo deste estudo foi estimar a prevalência da função renal diminuída nos indivíduos com pré-diabetes, DM não diagnosticada e entre aqueles com diagnóstico de DM prévio e seus fatores associados em indivíduos cadastrados na Atenção Primária à Saúde (APS). Salienta-se que são poucos os estudos com esta temática no âmbito da APS.

## **Métodos**

### **Desenho do Estudo, População e Fontes de dados**

Os dados utilizados foram do estudo “Prevenção de agravos e enfermidades em portadores de hipertensão arterial no contexto da Atenção Primária à Saúde: a doença renal crônica em pauta”. É um estudo de caráter transversal com amostra representativa de indivíduos com diagnóstico de HAS e, ou DM acompanhados pela APS de município do sudeste do Brasil.

Para a seleção dos participantes utilizou-se o método de amostragem por conglomerado em duas etapas, considerando a população de 6.624 indivíduos e acompanhados pelas equipes de APS<sup>13</sup>. A amostra foi definida considerando-se 50% de prevalência esperada do fenômeno, 5% de margem de erro amostral, 50% de efeito do conglomerado, 10% de recusas e, ou perdas, 20% para controle de fatores de confusão e 95% de nível de confiança. O cálculo amostral foi realizado no programa Statcalc do Epi-Info® versão 7.2 e resultou em uma amostra de 841 indivíduos, correspondendo a 12,68% do total.

Indivíduos que apresentaram idade inferior a 18 anos, condições clínicas graves, diagnóstico autorreferido de DRC, gestantes, história de uso abusivo de álcool e, ou outras drogas, acamados, portadores de necessidades especiais e, ou dificuldades de locomoção foram excluídos da amostra. O estudo está em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 510/2016 do Ministério da Saúde do Brasil e com a Declaração de Helsinki. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa sob número de parecer 1203173 / 2015 e todos os participantes assinaram um termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## **Variáveis**

Para análise do perfil da glicose dos participantes utilizou-se a HbA1c e a GPJ. A TFG foi calculada de acordo com a National Kidney Foundation (KDIGO) e esta classifica a DRC

pela estimativa da TFG e a albuminúria. Foi definido como função renal diminuída os indivíduos que apresentaram o resultado de TFG  $<60$  mL / min por  $1,73$  m<sup>2</sup>, com confirmação após três meses e, ou albuminúria  $\geq 30$  mg/g<sup>14</sup>.

A HbA1c e GPJ foram medidas com recomendação aos participantes de jejum de 12 horas e a análise de acordo com os padrões adotados pelo laboratório conveniado. A classificação do estado da glicemia foi com base nos seguintes critérios: Pré-diabetes foi definido pela presença de GPJ entre 100 e 125 mg/dl e a HbA1c entre 5,7 a 6,4%; e o DM com valores de GPJ e HbA1c  $\geq 126$  mg/dl e  $\geq 6,5\%$  respectivamente<sup>15</sup>.

Os participantes foram convidados a participar de mutirões onde foram coletadas informações autorreferidas sobre dados demográficos (idade, sexo, raça / etnia) socioeconômicos (educação e renda). A pressão arterial (PA) foi medida de acordo com a VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>16</sup> e a HAS foi definida pela manutenção dos níveis pressóricos  $\geq 140$  e, ou 90 mmHg e, ou o uso de tratamento anti-hipertensivo. As medidas antropométricas: o peso (balança eletrônica com capacidade de 150 Kg de divisão de 50 gramas), altura (antropômetro portátil e desmontável contendo plataforma metálica e fita milimétrica), perímetro da cintura e perímetro do quadril (fita inextensível em cm) e realizada coleta de urina e sangue para exames bioquímicos (HbA1c, GPJ, colesterol total (CT), HDL-colesterol, LDL-colesterol, creatinina albuminúria e TFG).

Todos os participantes receberam os resultados dos exames realizados e aqueles com alteração foram encaminhados para as equipes de APS para avaliação e dar seguimento integral ao tratamento.

### **Análise estatística**

As características selecionadas foram comparadas nos quatro estados de glicemia (normal, pré diabetes, DM não diagnosticado, DM diagnosticado previamente). Para análise descritiva foram estimadas as frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas, médias, medianas, desvios-padrão e intervalos interquartílicos das variáveis numéricas de acordo com a sua normalidade. A prevalência de pré-diabetes, DM prévio e DM não diagnosticado foram definidas como o número de casos diagnosticados durante o período de estudo dividido pelo número total de participantes selecionados durante esse período, multiplicados por 100.000 e expressos como casos por 100.000.

Para verificar as associações entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson. Nas variáveis contínuas foram testadas a normalidade da distribuição,

utilizando-se o teste Komogorov Smirnov e utilizada ANOVA ou teste de Kruskal-Wallis de acordo com o resultado do teste. Para todos os testes foi fixado o nível de confiança de 95%.

Regressão logística bivariada e multivariada foi utilizada para estimar a força de associação (*Odds ratio* e respectivos intervalos com 95% de confiança) entre as variáveis dependentes (TFG diminuída e albuminúria) e as variáveis explicativas. O método de eliminação (Backward) pelo teste de Wald foi utilizado para o ajuste do modelo final de regressão multivariado. Permaneceram no modelo as variáveis explicativas que apresentaram  $p < 0,05$ . A qualidade do ajuste foi avaliada pelo teste de Hosmer e Lemeshow.

O software SPSS *for Windows* (Version 22.0; SPSS Inc, Chicago) foi utilizado para a análise estatística.

## **Resultados**

### **Características sociodemográficas, clínicas, antropométricas e bioquímicas classificadas pelo estado da glicemia**

Dentre os 841 participantes do estudo, a maioria era do sexo feminino (62,7%) e casados/amigado. Cerca de 44% da amostra eram pardos, amarelo ou indígena e 48,2% aposentados. A mediana de idade e de anos de estudo foi 62 e 4 anos respectivamente. A tabela 1 apresenta a estatística descritiva de acordo com a classificação do estado de glicemia.

A prevalência de pré-diabetes, DM não diagnosticado e DM diagnosticado previamente foram 27%, 6,3% e 43,2% respectivamente. Ao comparar as variáveis estudadas nos quatro estados de glicemia, houve diferença estatisticamente significativa para à idade, ocupação, índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC), risco relação cintura quadril (RCQ), risco relação cintura estatura (RCE), colesterol total (CT), Lipoproteína de baixa densidade-colesterol (LDL-c), Lipoproteína de alta densidade-colesterol (HDL-c), triglicerídeos (TG), albuminúria, medicação para HAS e dislipidemias.

A idade foi superior nos indivíduos com DM não diagnosticado e a frequência de aposentados foi maior nos DM diagnosticado previamente. Aqueles indivíduos com DM diagnosticado, DM não diagnosticado ou pré-diabetes, apresentaram mais sobrepeso comparados aos sem DM. Indivíduos sem DM, pré-diabéticos e DM não diagnosticado tiveram a pressão arterial sistólica e diastólica mais elevada quando comparado aos indivíduos com DM não diagnosticado. No geral, os índices antropométricos (IMC, risco RCQ e RCE) e o PC, estes aumentaram conforme o estado da glicemia, tendo maiores índices nos DM diagnosticados. Em relação ao perfil lipídico: CT, LDL-c e HDL-c tiveram maiores valores nos participantes sem

diabetes e os TG entre os diabéticos não diagnosticados. No que se refere a albuminúria, HbA1c e glicemia de jejum os resultados foram maiores entre aqueles com DM não diagnosticado e já com diagnóstico prévio de DM.

#### **Prevalência da TFG diminuída e albuminúria pela classificação do estado da glicemia**

A prevalência da TFG < 60 mL / min por 1,73 m<sup>2</sup> foi de 8%, e os indivíduos com DM não diagnosticado apresentaram taxas superiores com 15,1%. A prevalência de albuminúria ≥ 30 mg/g foi 9,4% sendo mais prevalente entre os indivíduos com DM diagnosticado (15,4%) e DM não diagnosticado (11,3%).

Tabela 1: Características da população do estudo, classificados pelo estado da glicemia.

Características	Total	Estado da Glicemia				p-valor
		Normal	Pré-DM	DM não diagnosticado	DM diagnosticado	
<b>Nº Participantes [ n (%) ]</b>	841 (100)	198 (23,5)	227 (27,0)	53 (6,3)	363 (43,2)	-
<b>Anos de idade</b>	62,00 (54,00-59,00)	59,09 (51,0-67,0)	62,44 (54,0-70,0)	63,4 (56,0-72,0)	61,74 (55,0-69,0)	0,003*
<b>Feminino [ n (%) ]</b>	527 (62,7)	123 (62,1)	153 (67,4)	30 (56,6)	221 (60,9)	0,317
<b>Cor [ n (%) ]</b>						
Preto	176 (22,6)	39 (21,3)	50 (24,4)	12 (27,9)	75 (21,6)	0,526
Pardo/ Amarelo	340 (43,7)	77 (42,1)	97 (47,3)	15 (34,9)	151 (43,5)	
Indígena Branco	262 (33,7)	67 (36,6)	58 (28,3)	16 (37,2)	121 (34,9)	
<b>Estado Civil [ n (%) ]</b>						
Solteiro	85 (10,8)	25 (13,5)	21 (10,0)	5 (11,6)	34 (9,7)	0,624
Casado/Amigado	492 (62,4)	109 (58,9)	135 (64,6)	27 (62,8)	221 (63,0)	
Separado/divorciado	77 (9,8)	24 (13,0)	17 (8,1)	2 (4,7)	4 (9,7)	
Viúvo	134 (17,0)	27 (14,6)	36 (17,2)	9 (20,9)	62 (17,7)	
<b>Anos de estudo</b>	4,00 (3,00-6,00)	4,68 (2,00-6,00)	4,66 (3,00-6,00)	4,85 (1,50-7,50)	4,98 (3,00-6,00)	0,454
<b>Ocupação [ n (%) ]</b>						
Formal	115(13,7)	30 (15,2)	30 (13,2)	10 (18,9)	45 (12,4)	0,001*
Informal / rural	102 (12,1)	33 (16,7)	27 (11,9)	2 (3,8)	40 (11,0)	
Do lar	149 (17,7)	25 (12,6)	40 (17,6)	8 (15,1)	76 (20,9)	
Desempregado	70 (8,3)	18 (9,1)	21 (9,3)	12 (22,6)	19 (5,2)	
Aposentado	405 (48,2)	92 (46,5)	109 (48,0)	21 (39,6)	183 (50,4)	
<b>Tabaco [ n (%) ]</b>						
Fumante	91(11,8)	32 (17,6)	23 (11,3)	5 (11,6)	31 (9,0)	0,182
Ex-fumante	228 (29,5)	48 (26,4)	60 (29,4)	12 (27,9)	108 (31,4)	
Nunca Fumou	454 (58,7)	102 (56,0)	121 (59,3)	26 (60,5)	205 (59,6)	
<b>Pressão Arterial Sistólica (PAS, mmHg)</b>	130,00 (120,00-140,00)	132,53 (120,00-140,00)	134,41 (120,00-142,00)	133,55 (120,00-150,00)	131,53 (120,00-140,00)	0,370
<b>Pressão Arterial Diastólica (PAD, mmHg)</b>	80,00 (80,00-90,00)	81,45 (78,00-90,00)	81,87 (80,00-90,00)	85,08 (80,00-90,00)	80,48 (76,00- 89,50)	0,124
<b>Índice de massa corporal (IMC, Kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,17 (24,77-31,81)	26,38 (26,97-30,46))	27,99 (24,64-3,81)	28,27 (24,21-32,66)	28,73 (25,84-32,32)	0,001*
<b>Perímetro da Cintura (PC) (cm) média (DP)</b>	93,74 (11,31)	90,0 (10,4)	92,5 (11,1)	93,8 (11,8)	95,7 (11,5)	0,000*
<b>Risco RCQ [ n (%) ]</b>	551 (74,8)	113 (60,4)	140 (65,4)	37 (71,2)	261 (74,8)	0,004*
<b>Risco RCE [ n (%) ]</b>	722 (90,0)	154 (82,4)	196 (91,6)	47 (90,4)	325 (93,1)	0,001*
<b>Colesterol Total (CT, mmol/L) média (DP)</b>	191,57 (40,71)	196,0 (39,2)	196,0 (38,6)	186,0 (45,4)	177,0 (40,4)	0,000*



<b>Lipoproteína de baixa densidade-colesterol (LDL-C, mmol/L)</b>	107,60 (87,80-133,40)	119,07 (94,20-139,60)	119,47 (93,40-140,20)	112,05 (80,40-136,60)	102,22 (79,20-122,20)	0,000*
<b>Lipoproteína de alta densidade-colesterol (HDL-C, mmol/L)</b>	49,00 (41,00-59,00)	53,41 (44,00-61,00)	51,98 (41,00-60,00)	47,62 (40,00-53,00)	49,09 (40,00-58,00)	0,000*
<b>Triglicerídeos (TG, mmol/L)</b>	126,00 (95,00-174,00)	131,32 (89,00-155,00)	143,91 (97,00-176,00)	170,06 (115,00-188,00)	153,26 (97,00-176,00)	0,003*
<b>Glicemia de Jejum (mg/dL)</b>	98,00 (88,00-126,00)	87,00 (83,00-92,00)	93,00 (86,00-102,00)	126,00 (109,00-157,00)	127,00 (102,00-166,00)	0,000*
<b>HbA1c (%)</b>	6,0 (5,60-7,0)	5,40 (5,20-5,60)	5,90 (5,70-6,00)	6,90 (6,60-7,70)	7,10 (6,20-8,20)	0,000*
<b>Albuminúria (mg/g)</b>	5,00 (3,00-11,00)	4,00 (3,00-8,00)	5,00 (3,00-8,00)	6,00 (3,00-14,00)	6,00 (3,00-16,00)	0,000*
<b>Taxa de Filtração Glomerular (TFG) (mL/min/1,73 m<sup>2</sup>)</b>	83,00 (71,00-97,00)	86,97 (74,00-98,00)	82,52 (69,00-95,00)	78,38 (67,00-88,00)	84,98 (71,00-100,00)	0,057
<b>Albuminúria (≥30 mg/g) [ n (%) ]</b>	78 (9,4)	9(4,5)	8 (3,6)	6 (11,3)	55(15,4)	0,000*
<b>Taxa de Filtração Glomerular (TFG &lt;60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>) [ n (%) ]</b>	67 (8)	9(4,5)	17 (7,5)	8 (15,1)	33 (9,1)	0,057
<b>Medicação HÁ [ n (%) ]</b>	607 (72,2)	154 (77,8)	173 (76,2)	39 (73,6)	241 (66,4)	0,012*
<b>Medicação Dislipidemias [ n (%) ]</b>	237 (28,2)	34 (17,2)	51 (22,5)	12 (22,6)	140 (38,6)	0,000

Os dados quantitativos são: média e desvio padrão (DP) ou mediana (quartil inferior e superior). Valor p: \* < 0,05; RCQ: relação cintura quadril; RCE: relação cintura estatura; HbA1c: hemoglobina Glicolisada; hipertensão arterial sistêmica (HAS).

A tabela 2 mostra a associação da TFG diminuída (< 60 mL / min por 1,73 m<sup>2</sup>) e albuminúria alterada (≥ 30 mg/g) com a classificação do estado da glicemia, HbA1c e glicemia em jejum em análises não ajustadas, ajustada por sexo e idade e totalmente ajustada.

Tabela 2: Associação entre a TFG diminuída e albuminúria alterada de acordo com a classificação do estado da glicemia, HbA1C e glicose plasmática de jejum

Classificação	TFG diminuída (<60 mL/min/1,73 m <sup>3</sup> )			Albuminúria Alterada (≥30 mg/g)		
	Não Ajustada	Ajustada por sexo e idade	Ajustada	Não Ajustada	Ajustada por sexo e idade	Ajustada
<b>Normal</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Pré- diabetes</b>	1,71 (0,74-3,92)	1,52 (0,65-3,54)	1,38 (0,56-3,41)	0,78 (0,3-2,05)	0,77 (0,29-2,03)	0,87 (0,29-2,53)
<b>DM não diagnosticado</b>	3,73 (1,63-10,21)	3,06 (1,08-8,66)	3,07 (1,04-9,05)	2,68 (0,91-7,91)	2,55 (0,86-7,56)	3,14 (1,00-9,88)
<b>DM diagnosticado</b>	2,10 (0,98-4,48)	1,94 (0,90-4,20)	1,68 (0,73-3,86)	3,81 (1,84-7,89)	1,79 (0,99-1,03)	4,57 (2,02-10,40)
<b>HbA1c</b>	1,05 (0,90-1,14)	1,08 (0,92-1,28)	1,06 (0,88-1,27)	1,33 (1,19-1,49)	1,35 (1,21-1,52)	1,37 (1,22-1,54)
<b>Glicose Jejum</b>	1,00 (0,99-1,01)	0,100 (0,99-1,01)	0,99 (0,99-1,01)	1,008 (1,004-1,011)	1,008 (1,005-1,012)	1,01 (1,00-1,01)

Fatores ajustados: idade, sexo, tabaco, álcool, RCQ de risco, relação cintura-quadril; RCE de risco, relação cintura-estatura; medicamentos para HAS, hipertensão arterial sistêmica; e colesterol, IMC, índice de massa corporal; TG, triglicérides; CT, colesterol total; e PC, perímetro da cintura; TFG, Taxa de Filtração Glomerular; DM, Diabetes Mellitus; HbA1c, Hemoglobina Glicada; IC (95%), Intervalo de confiança de 95%.

Em relação à TFG diminuída e o estado da glicemia a chance de apresentar a TFG diminuída foi maior nos indivíduos com DM não diagnosticado em análise não ajustada (OR=3,73; IC 95%: 1,63-10,21) e no modelo ajustado (OR=3,07; IC 95%: 1,04-9,05).

Ao analisar a albuminúria alterada (≥30mg/g) no modelo não ajustado observou-se maiores chances dessa alteração entre os indivíduos com DM diagnosticado previamente (OR= 3,81; IC 95%:1,84-7,89), com maiores valores de HbA1c (OR=1,33; IC 95%: 1,19-1,49) e glicose plasmática de jejum (OR=1,008; IC 95%: 1,004-1,011). No modelo ajustado por sexo e idade a alteração da albuminúria associou-se a HbA1c (OR= 1,35; IC 95%:1,21-1,52) e glicose plasmática de jejum (OR= 1,008; IC 95%: 1,005-1,012). Já o modelo totalmente ajustado, a albuminúria foi associada ao DM diagnosticado previamente (OR= 4,57; IC

95%:2,02-10,40), DM não diagnosticado (OR= 3,14; IC 95%:1,00-9,88), a HbA1c (OR=1,37; IC 95%:1,22-1,54) e da glicose plasmática de jejum (OR= 1,01; IC 95%:1,00-1,01).

### **Discussão**

A prevalência de função renal diminuída (<60 mL/min/1,73 m<sup>3</sup>) geral foi 8%, e corroborou com um estudo realizado numa população de alto risco (HAS, DM e DCV) que foi de 8,3%<sup>17</sup>, e no presente estudo foi superior entre os indivíduos com DM não diagnosticado (15,1%), DM diagnosticado previamente (9,1%) e pré-diabetes (7,5%). Sendo que a TFG diminuída associou-se nos modelos não ajustado e ajustado ao DM não diagnosticado, no qual sugere que estes indivíduos por não ter conhecimento que são portadores da doença, tenham menos cuidados em relação à saúde. Ao analisar a albuminúria alterada esta associou-se aos indivíduos com DM não diagnosticado e valores elevados de HbA1c e glicemia de jejum em análise não ajustada, equanto no modelo multivariado manteve associado com o DM não diagnosticado, valores elevados de HbA1c e glicose plasmática de jejum, além de DM diagnosticado previamente.

Constatamos que a prevalência de função renal diminuída foi superior entre os indivíduos com DM não diagnosticado e DM com diagnóstico prévio corroborando com outros estudos<sup>18,19</sup>, evidenciando assim a magnitude do DM como uma das principais causas de DRC<sup>8,20,5,6,12</sup>. Uma pesquisa recente demonstrou que a glicemia elevada foi o principal fator de risco global para DRC, exceto no Leste da Ásia, Europa Oriental, América Latina tropical e Oeste da África Subsaariana, no qual a pressão arterial (PA) elevada foi a responsável pela maior carga da doença<sup>21</sup>.

Além disso, os resultados demonstraram, um duplo subdiagnóstico: o DM não diagnosticado e a função renal diminuída em uma população com alto risco para o desenvolvimento e progressão de complicações e eventos cardiovasculares<sup>20,21</sup>. Importante destacar que o DM, a HAS ou uma combinação de ambas, são responsáveis, no mundo, por 80% dos casos de doença renal em estágio terminal<sup>12</sup>, e outros estudos evidenciam níveis elevados de hiperglicemia e PA elevada são principais fatores de risco para o desenvolvimento de DRC, além de obesidade e colesterol elevado<sup>17,21</sup>.

Em face da falta de diagnóstico precoce, o que impede o acesso ao tratamento adequado e em tempo oportuno, o desconhecimento sobre ter a doença pode levar os indivíduos a terem menos consciência e atitudes de cuidados em relação à saúde. Estudos multicêntricos realizados com indivíduos com DRC na população geral e populações de alto risco (HAS, DM e DCV)

em países desenvolvidos<sup>17</sup> e de baixa e média renda<sup>22</sup> demonstraram que menos de 10% participantes tinham consciência da doença.

Este subdiagnóstico, não é limitado aos países baixa e média renda, nos Estados Unidos a proporção de DM não diagnosticado é de 46%<sup>12</sup> e no que se refere a DRC, nove em cada dez americanos desconhecem a doença<sup>8</sup> e entre indivíduos com diagnóstico de DM tipo 2 encontrou-se uma prevalência de 49% de DRC não diagnosticada<sup>23</sup>.

No Brasil as estimativas de DRC são incertas e estimar a real prevalência na população geral ainda é um desafio principalmente quanto ao critério de diagnóstico<sup>24</sup>. Também são escassos os dados sobre a prevalência de doença renal em estágio inicial e na APS, as poucas pesquisas demonstraram elevadas prevalências<sup>25,26,27,28</sup> daí a importância do desenvolvimento de estudos em nível de APS, especialmente com os principais grupos de risco, destacando-se os indivíduos com diagnóstico de HAS e, ou DM.

Dados do censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) estimam que o número de pessoas em hemodiálise no ano de 2017 foi de 126.583 indivíduos, destes 82% foram financiados sistema público de saúde brasileiro, o Sistema Único de Saúde (SUS). Destes, 40% de novos indivíduos que iniciaram a diálise tinham a DRC associada ao DM<sup>29</sup>, e o DM é responsável por 22% das despesas anuais com DRC em todos os estágios da doença no SUS<sup>30</sup>. O Brasil ocupa o segundo lugar global de transplantes de órgãos entre eles está o transplante renal<sup>31</sup>. Apesar do Brasil ter um sistema de saúde público, universal e gratuito ainda é desconhecida a frequência de indivíduos que morrem antes de terem acesso à TRS<sup>32</sup> e pode ser justificado pelas iniquidades regionais de acesso ao tratamento, pois é evidente as desigualdades de distribuição das clínicas no país, além da falta de diagnóstico<sup>33,29</sup>.

Neste contexto as políticas públicas de saúde aliada as equipes de APS devem priorizar a educação em saúde, o diagnóstico precoce, o tratamento adequado e o controle rigoroso dos principais fatores de risco para a DRC que são a PA elevada e a hiperglicemia<sup>34,35</sup>.

Em nosso estudo, os fatores que foram mais propensos à prevalência ao pré-diabetes, DM não diagnosticado e DM diagnosticado previamente foram a idade, o trabalho, o perímetro da cintura (PC), índices antropométricos, dislipidemias e albuminúria, o que vai ao encontro de outros estudos.<sup>15,12,19,36,37,38,39</sup>

Apesar da elevada prevalência de pré-diabetes, nossa pesquisa não associou a menor TFG e albuminúria alterada, e corrobora com estudo multicêntrico secundário realizado a partir do estudo *Intervention Study for Systolic Blood Pressure (SPRINT)*, incluindo 9.361 participantes sem diabetes no início do estudo no qual o pré-diabetes não associou-se a piora

da função renal (FC: 1,02; IC95%: 0,75 a 1,37) ou albuminúria (HR: 0,98; IC 95%: 0,78 a 1,23)<sup>40</sup> e corrobora com outro estudo recente<sup>41</sup>, no entanto, em nosso estudo este resultado pode ser explicado, por estes indivíduos ainda estarem na fase inicial de alteração glicêmica, e não terem ainda apresentado comprometimento renal, visto que não foi possível realizar uma associação temporal<sup>40</sup> e a DRC é uma doença de desenvolvimento ao longo de anos.

Porém, a causalidade desta relação entre pré-diabetes e função renal diminuída ainda é incerta<sup>41</sup>, pois há estudos que sugerem associação e riscos de diminuição da função renal, e hiperfiltração glomerular em indivíduos expostos ao pré-diabetes<sup>18,19,42,43,44</sup>. Uma coorte coreana com média de 8,7 anos e 7.728 participantes, o pré-diabetes foi significativamente associado ao desenvolvimento DRC, independente dos fatores de riscos tradicionais de DRC<sup>45</sup>. Em uma meta-análise com nove estudos de coortes com 185.452 indivíduos, pessoas com pré-diabetes tiveram um modesto aumento do risco de DRC incidente, no entanto, houve heterogeneidade significativa entre os estudos, não podendo excluir completamente o viés de publicação<sup>46</sup>. Uma pesquisa recente com dados primários e secundários de uma base nacional eletrônica do Reino Unido, os indivíduos detectados com pré-diabetes antes do diagnóstico de DM tinham 76% e 14% chances a mais de desenvolver retinopatia e DRC, se comparados com os indivíduos com valores glicêmicos normais<sup>47</sup>.

No entanto, independente do resultado do nosso estudo, é fundamental uma mudança na abordagem dos profissionais de saúde e no processo de trabalho das equipes de APS para identificar estes indivíduos com pré-diabetes e propensos a desenvolver DM<sup>48,12</sup>, pois segundo uma pesquisa, indivíduos com HAS e pré-diabetes tem até sete vezes mais risco de desenvolver DM se comparados ao indivíduos sem estas condições de base<sup>49</sup>, assim identificar estas pessoas é a oportunidade para conscientizar esta população para mudanças no estilo de vida, pois estas ações podem reduzir de 40 a 70% o risco de desenvolver a doença<sup>41</sup>, assim como representar uma oportunidade para reduzir a carga de doenças de microvasculares e macrovasculares<sup>47</sup>.

No que se refere a albuminúria alterada ( $\geq 30\text{mg/g}$ ) que é o principal marcador da nefropatia diabética e está associada a eventos cardiovasculares<sup>20</sup>, em nosso estudo encontrou maiores chances de ocorrer alteração entre os indivíduos com DM diagnosticado previamente, DM não diagnosticado, elevados níveis de HbA1c e glicemia de jejum e corrobora com outros estudos confirmando a albuminúria como um importante critério de avaliação de danos renais<sup>8,48</sup>.

Os resultados deste estudo, colocam em destaque a importância do comprometimento dos gestores e profissionais de APS no manejo e monitoramento destas morbidades, pois

apontam para uma falta e, ou incipiente plano de cuidados e autocuidado direcionado a este grupo populacional considerado <sup>27</sup>.

Tudo isto se agrava quando associamos estas deficiências à política de austeridade pela qual atravessam diversas nações, em especial o Brasil, que vem implementando drásticas reduções de investimentos em áreas sociais, como saúde e educação. Na área da saúde, observa-se um vertiginoso comprometimento no acesso da população aos atendimentos, bem como aos exames, diagnóstico precoce e tratamento adequado em tempo oportuno. Um recente estudo, que analisou os efeitos da recessão econômica e o impacto das despesas com saúde e proteção social na mortalidade de adultos no Brasil, constatou que a recessão no país tende a contribuir para o agravamento das condições de saúde e para o aumento na mortalidade geral por todas as causas<sup>50</sup>.

Este estudo traz pontos relevantes, primeiro o diagnóstico de DM e pré-diabetes pela GPJ e HbA1c, visto que a maioria dos estudos populacionais sobre diagnóstico de DM no Brasil são com dados autorreferidos. Além disso, o diagnóstico de diminuição da função renal pela TFG e albuminúria em uma população de alto risco, pois trata-se de uma doença silenciosa e com impactos financeiros relevantes aos cofres públicos e a sociedade, ressaltando a importância de um manejo baseado em diretrizes e protocolos clínicos. Segundo, todos os participantes receberam os resultados laboratoriais e foram encaminhados para avaliação e tratamento pelos profissionais de saúde das equipes de APS.

Este estudo está sujeito a algumas limitações. Primeiramente o caráter transversal o que não permite inferir causalidade. Segundo, a amostra não representa a população geral por isso sugere cautela ao extrapolar os resultados. Entretanto, o fato do estudo ter sido desenvolvido na APS e com indivíduos de grupos populacionais de risco, ou seja, indivíduos cadastrados pelas equipes de APS, representa um ponto forte do estudo, pois ao realizar o diagnóstico precoce com início do tratamento em tempo oportuno deste indivíduo ao longo de sua vida, poderá reduzir ou até mesmo evitar as complicações e mortes prematuras.

## **Conclusão**

Assim, nosso estudo chama atenção para a prevalência de função renal diminuída entre os indivíduos com DM não diagnosticado, e DM diagnosticado previamente, e a associação da TFG diminuída e albuminúria alterada com os estados da glicemia, e chama atenção para a elevada prevalência de pré-diabetes e visto ser um estudo pioneiro no Brasil. Além disso, encontramos o subdiagnóstico de DM e da função renal diminuída em uma população de alto

risco, que está dentro do espectro de ações prioritária das equipes da APS, o que sugere uma precarização dos serviços públicos devido as políticas de austeridade que vem sendo implementadas nos últimos anos no país.

### **Apoio Financeiro**

Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), processo número FAPEMIG CSA – APQ – 03510-13 (modalidade: Edital Fapemig 14/2013 - Linha temática: Vigilância em Saúde / Doenças crônicas não transmissíveis) e recebeu apoio do Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) do Ministério da Saúde.

### **Referências Bibliográficas**

1. International Nephrology Society. 2019 United Nations High Level Meeting on UHC: Joining to Build Kidney Health around the world 2019. [Acesso em 25 de Junho 2020]. Disponível em: [https://www.theisn.org/images/Advocacy\\_4\\_pager\\_2019\\_Final\\_WEB\\_pagebypage.pdf](https://www.theisn.org/images/Advocacy_4_pager_2019_Final_WEB_pagebypage.pdf)
2. GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990- 2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. The Lancet, UK, 2016, n. 388, 1603-58.
3. Bikbov B, Perico N, Remuzzi G, on behalf of the GBD Genitourinary Diseases Expert Group. Disparities in chronic kidney disease prevalence among males and females in 195 countries: analysis of the Global Burden of Disease 2016 study. Nephron, 2018, 139 (4): 313-318.
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Chronic Kidney Disease (CKD) Surveillance System website. 2019. [Acesso em 28 de nov 2019] Disponível em: <https://nccd.cdc.gov/CKD/TopicHome/BurdenOfRiskFactors.aspx?topicid=4#refreshPosition>
5. Sloan CE, Cynthia J, Coffman, LL, Sanders, ML, Maciejewski, SD, Lee RA. Trends in Peritoneal Dialysis Use in the United States after Medicare Payment Reform. CJASN, 2019 14 (12): 1763-1772.
6. Saran R, Robinson B, Abbott KC, et al. US Renal Data System 2019 Annual Data Report: epidemiology of kidney disease in the United States. Am J Kidney Dis. 2020;75 (1) (suppl 1):Svi-Svii.. [Acesso em 20 de janeiro de 2020]. Disponível em: [https://www.usrds.org/2019/download/USRDS\\_2019\\_ES\\_final.pdf](https://www.usrds.org/2019/download/USRDS_2019_ES_final.pdf).
7. Levin A, Tonelli M, Bonventre J, Coresh J, Donner JA, Fogo AB et al. Global Kidney Health Summit participants. Global kidney health 2017 and beyond: a roadmap for closing gaps in care, research, and policy. The Lancet, UK, 2017 Oct 21; 390 (10105): 1888-917.

8. Zelnick LR, Weiss NS, Kestenbaum BR, Robinson-Cohen C, Heagerty PJ, Tuttle K et al. Diabetes and CKD in the United States Population, 2009–2014. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2017 Dec 7;12(12):1984-1990.
9. Alicic RZ, Rooney MT and Tuttle KR. Diabetic Kidney Disease: Challenges, progress, and possibilities. *Clin J Am Soc Nephrol*; 2017 12: 2032–2045.
10. Lin D, Q Yi, Huang C, Wu M, Wang C, Li F, Yang C et al. Associations of lipid parameters with insulin resistance and diabetes: A population-based study. *Clinical Nutrition*; 2018; 37: 1423-1429.
11. Amorim RG, Guedes GS, Vasconcelos SML, Santos JCF. Doença Renal do Diabetes: *Cross-Linking* entre hiperglicemia, desequilíbrio redox e inflamação. *Arq Bras Cardiol*. 2019; 112(5):577-587.
12. International Diabetes Federation (IDF). IDF Diabetes Atlas Ninth edition 2019. International Diabetes Federation, 2019.
13. Departamento de Atenção Básica (DAB). Informação e Gestão da Atenção Básica e-Gestor. Cobertura da Atenção Básica. Sudeste. Minas Gerais. Viçosa. [Acesso em 18 de maio de 2018]. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>
14. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl* 2013; 3: 1-150.
15. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes - 2018. *Diabetes Care*. 1, jan. 2018; 41(Suppl. 1): S13–S27.
16. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (VII DBHA). Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Brasileira de Nefrologia. VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 107 (3), supl 3,1-83, 2016.
17. Ene-Iordache B, Perico N, Bikbov B, et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk in six regions of the world (ISN-KDDC): a cross-sectional study. *Lancet Glob Health* 2016; 4: e307–19.
18. Plantinga, LC, Crews DC, Coresh J, Miller ER 3rd, Saran R, Yee J et al. Prevalence of Chronic Kidney Disease in US Adults with Undiagnosed Diabetes or Prediabetes. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2010 Apr; 5(4):673-82.
19. Liu, H, Zhou C, Yu J, Jiang Q, Hu D. Reduced kidney function in acute coronary syndrome patients with undiagnosed diabetes or pre-diabetes. *Nephrology*; 2013 Apr;18(4):263-8.
20. Koye, DN, Magliano DJ, Nelson RG, Pavkov ME. The Global Epidemiology of Diabetes and Kidney Disease. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2018 Mar; 25(2):121-132.



21. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2020; 395: 709–33.
22. Whaley-Connell A, Shlipak MG, Inker LA, et al. Awareness of kidney disease and relationship to end-stage renal disease and mortality. *Am J Med* 2012; 125: 661–69.
23. Bakris G, Coresh J, Vassalotti J, Weir M, Pilon D, Bailey R et al. Prevalence and factors associated with undiagnosed chronic kidney disease in diabetes mellitus. Presented at the national kidney foundation (nkf) spring clinical meetings. Boston, Massachusetts; 2019 may; 73 (5): 653-654.
24. Marinho AWGB, Penha AP, Silva MT, Galvão TF *et al.* Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cad. Saúde Colet*; 2017 jul/set; 25 (3): 379-388.
25. Dutra MC, Uliano EJM, Machado DFGP, Martins T, Schuelter-Treviso F, Trevisol, DJ. Assessment of kidney function in the elderly: a population-based study. *J Bras Nefrol* 2014;36(3):297-303.
26. Pereira ERS, Pereira A de C, Andrade GB, Naghettini AV, Pinto FK, Batista SR, Marques SM. Prevalence of chronic renal disease in adults attended by the family health strategy. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*; 2016; 38 (1): 22–30.
27. da Silva LS, Cotta RMM, Moreira TR, da Silva RG, Rosa COB, Machado JC et al. Hidden Prevalence of Chronic Kidney Disease in Hypertensive Patients: The Strategic Role of Primary Health Care. *Public Health*. 2016 Nov; 140:250-257.
28. Comini LO, de Oliveira LC, Borges LD, Dias HH, Batistelli CRS, da Silva LS et al. Individual and Combined Components of Metabolic Syndrome with Chronic Kidney Disease in individuals with Hypertension and/or Diabetes Mellitus accompanied by Primary Health Care. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*. 9 Jan 2020, 2020(13):71-80.
29. Thomé FS, Sesso RC, Lopes AA, Lugon JR, Martins, CT. Brazilian chronic dialysis survey 2017. *Braz. J. Nephrol*. 2019; 41 (2): 208-214.
30. Goncalves GMR, da Silva EN. Cost of chronic kidney disease attributable to diabetes from the perspective of the Brazilian Unified Health System, *Plos One*, oct 1 2018; 1-15.
31. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO). Dimensionamento dos Transplantes no Brasil e em cada estado (2011-2018). *Registro Brasileiro de Transplantes*. 2018; 4: 1-89.
32. Medina-Pestana JO, Galante NZ, Tedesco-Silva Jr H, Harada KM, Garcia VD, Abbud-Filho M et al. O contexto do transplante renal no Brasil e sua disparidade geográfica. *J Bras Nefrol*. 2011;33(4):472-48.

33. Ferraz FHRP, Rodrigues CIS, Gatto GC, and de Sá NM. Diferenças e desigualdades no acesso a terapia renal substitutiva nos países do BRICS. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017 Jul; 22 (7): 2175-2185.
34. Couser WG, Remuzzi G, Mendis S, Tonelli M. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. *Kidney Int* 2011; 80: 1258–70.
35. Li PK-T, Garcia-Garcia G, Luic, S-F, Andreoli S, Funga WW-S, Hradskye A et al. Kidney Health for Everyone Everywhere – From prevention to detection and equitable access to care. *Nefrologia*; 2020, 40 (2): 133-141.
36. Kumar A, Wong R, Ottenbacher KJ and Al Snih S. Prediabetes, undiagnosed diabetes, and diabetes among Mexican adults: findings from the Mexican Health and Aging Study. *Annals of Epidemiology*. 2016 Mar;26(3):163-70.
37. Tapp RJ, Shaw JE, Zimmet PZ, Balkau B, Chadban SJ, Tonkin AM et al. Albuminuria Is Evident in the Early Stages of Diabetes Onset: Results From the Australian Diabetes, Obesity, and Lifestyle Study (AusDiab). *American Journal of Kidney Diseases*. 2004 Nov; 44(5):792-8.
38. Barr, ELM, Zimmet PZ, Welborn TA, Jolley D, Magliano DJ, Dunstan DW et al. Risk of Cardiovascular and All-Cause Mortality in Individuals With Diabetes Mellitus, Impaired Fasting Glucose, and Impaired Glucose Tolerance The Australian Diabetes, Obesity, and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation*, 2007 Jul 10;116(2):151-7.
39. Brasil. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017*. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 130 p.
40. Vieira MB, Neves JS, Leitão L, Baptista RB, Magriço R, Dias CV et al. Impaired Fasting Glucose and Chronic Kidney Disease, Albuminuria, or Worsening Kidney Function: A Secondary Analysis of SPRINT. *J Clin Endocrinol Metab*. 2019 May 7. pii: jc.2019-00073.
41. Rathi N, Whelton PK, Chertow GM, Cushman WC, Cheung AK, Guo Wei G et al. Influence of Prediabetes on the Effects of Intensive Systolic Blood Pressure Control on Kidney Events. *American Journal of Hypertension*. 2019 June 29; 32(12): 1170-1177.
42. Markus MRP, Ittermann T, Baumeister SE, Huth C, Thorand B, Herder C et al. Prediabetes is associated with microalbuminuria, reduced kidney function and chronic kidney disease in the general population The KORA (Cooperative Health Research in the Augsburg Region) F4-Study. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 2018 Mar;28(3):234-242.
43. Rodriguez-Poncelas A, Coll-de-Tuero G, Blanch J, Comas-Cufí M, Saez M, Barceló MA. Prediabetes is associated with glomerular hyperfiltration in a European Mediterranean cohort study. *Journal of Nephrology*. 2018 Oct;31(5):743-749.

44. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B et al. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *Lancet* (London, England).; 2020; 382 (9888): 260-72.
45. Kim et al. Association between prediabetes (defined by HbA1C, fasting plasma glucose, and impaired glucose tolerance) and the development of chronic kidney disease: a 9-year prospective cohort study. *BMC Nephrology*; 2019; 20:130.
46. Echouffo-Tcheugui JB, Narayan KM, Weisman D, Golden SH, Jaar BG. Association between prediabetes and risk of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med*. 2016; 33(12):1615–24.
47. Palladino R, Tabak AG, Khunti K, Valabhji J, Majeed A, Millett C et al. Association between pre-diabetes and microvascular and macrovascular disease in newly diagnosed type 2 diabetes. *BMJ Open Diab Res Care* 2020;8: e001061.
48. Tabák, AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, and Kivimäki M. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet*, 2012 June 16; 379(9833): 2279–2290.
49. Derakhshan A, Bagherzadeh-Khiabani F, Arshi B, Ramezankhani A, Azizi F, Hadaegh F. Different combinations of glucose tolerance and blood pressure status and incident diabetes, hypertension, and chronic kidney disease. *J Am Heart Assoc.*; 2016; 5(8): e003917.
50. Hone T, Mirelman AJ, Rasella D, Paes-Sousa R, Barreto ML, Rocha R et al. Effect of economic recession and impact of health and social protection expenditures on adult mortality: a longitudinal analysis of 5565 Brazilian municipalities. *Lancet Glob Health*; 2019; 7: 1575–83.

## CONCLUSÕES GERAIS

1 - A prevalência da TFG diminuída entre os indivíduos com diagnóstico de HAS e, ou DM foi de 8% sendo superior entre os indivíduos com DM não diagnosticados e DM com diagnóstico prévio, caracterizando um duplo subdiagnóstico numa população de alto risco: a DRC oculta e o diabetes, ambas doenças silenciosas com risco de complicações severas gerando impactos sociais, sanitários e econômicos substanciais aos indivíduos, famílias, comunidades e serviços públicos de saúde.

2- As chances de apresentar albuminúria alterada foram superiores em indivíduos com DM e valores elevados de HbA1c e de glicemia de jejum, demonstrando ser um importante marcador para avaliar danos renais, visto que é uma das principais complicações, principalmente em população com HAS e, ou DM, ressaltando a importância dos profissionais da APS para o restreamento e cuidado em saúde a este grupo populacional, baseados em diretrizes e protocolos clínicos.

3- Os fatores mais propensos à prevalência do pré-diabetes, DM não diagnosticado e DM diagnosticado previamente foram a idade, o trabalho, o PC, os índices antropométricos (IMC, RCQ e RCE de risco), dislipidemias e albuminúria. Sendo que o aumento de 1 mg/dl de triglicédeos e 1 Kg/m<sup>2</sup> do IMC aumentaram a chance de apresentar glicose alterada em 0,4% e 2%, respectivamente. Estas variáveis chamam triplamente atenção: a epidemia do sobrepeso e, ou obesidade, na prevalência das DCNTs, a subutilização e, ou inutilização das medidas antropométricas e os índices antropométricos para avaliação de risco desses indivíduos, pois são acessíveis, de baixo custo e técnicas de baixa complexidade, e investirem ações para mudança nos fatores de risco modificáveis. Investir em ações para identificar os indivíduos com alto risco e atuar na modificação do estilo de vida incorporando hábitos saudáveis, auxiliam no enfrentamento das DCNTs.

4 – Aproximadamente 59% dos indivíduos com diagnóstico de HAS apresentaram alteração no metabolismo da glicose, destes 11,1% tinham DM e desconheciam a doença, mesmo sendo cadastrados e acompanhados pela APS, ressaltando que a HAS e o DM são condições prevalentes e associadas, o que sugere uma população de potencial risco cardiovascular,

complicações e mortes prematuras. E é urgente um olhar e cuidado diferenciado dos profissionais de saúde para este público alvo.

5 - O subdiagnóstico de pré-diabetes e DM não diagnosticado e função renal diminuída, em população com diagnóstico de HAS, considerada população de risco, aponta para uma ineficiência das equipes da APS em desenvolver sua função primordial de prevenção de agravos e enfermidades nestes grupos populacionais. As atuais políticas de austeridade pela qual passa o país, com constantes cortes de recursos humanos e financeiros, precarização e extinção de políticas e programas sociais e sanitários, explica parte desta problemática e tende a agravar ainda mais esta situação.

## IMPACTO DA PESQUISA NO MUNICÍPIO, SETOR SAÚDE E SOCIEDADE

O desenvolvimento deste projeto ultrapassa os limites da academia e da universidade, ao estabelecer parcerias efetivas com a gestão municipal e os profissionais dos serviços de saúde, integrando assim, ensino, pesquisa, serviços de saúde, gestão e comunidade, cumprindo-se, desta forma, a missão social e científica da UFV enquanto instituição pública federal.

Como forma de retorno à população, foi realizado o diagnóstico DM não diagnosticado e pré-diabetes pela GPJ e HbA1c; e da DRC oculta pela TFG e albuminúria. Os indivíduos que apresentaram alteração dos exames para diagnóstico do DM e pré-diabetes, assim com a TFG e, ou albuminúria alterados, confirmaram essa alteração após 3 meses, e aqueles que receberam o diagnóstico positivo para DRC, foram encaminhados ao médico de suas respectivas UBS. Todos os indivíduos que participaram da pesquisa receberam os resultados dos exames realizados, bem como as devidas orientações e encaminhamento.

Visando dar o feedback sobre os resultados da pesquisa e traçar estratégias de atuação e intervenção da APS no contexto da DRC, realizou-se, também uma oficina intitulada: *“A importância da Atenção Primária à Saúde no rastreamento da Doença Renal Crônica”*, direcionada aos profissionais da APS, do Centro Estadual de Atendimento Especializado (CEAE), da Secretaria Municipal de Saúde de Viçosa, e da Gerência Regional de Saúde – Ponte Nova, MG (a qual o município de Viçosa pertence). Nesta oficina, foi apresentado os resultados da pesquisa e em seguida por meio de exposição dialogada e dinâmicas em pequenos grupos e roda de conversa com todos os participantes, delineou-se estratégias de intervenção.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**  
**Fone: (31) 3899-2545 - 36570-000 - VIÇOSA – MG**

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, estou sendo convidado a participar do estudo intitulado “ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DE AGRAVOS E ENFERMIDADES NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE PARA PORTADORES DE HIPERTENSÃO ARTERIAL E DIABETES: UM OLHAR NA DOENÇA RENAL CRÔNICA”.

O estudo será realizado na Unidade de Atenção Primária à Saúde de Viçosa, que abriga dezoito equipes de Saúde da Família. Os objetivos do estudo são: avaliar a prevalência de doença renal crônica oculta, relacionar aspectos do consumo alimentar com a progressão da doença renal crônica, investigar a relação entre a deficiência de vitamina D com os estádios da doença e investigar outros fatores associados à doença renal crônica.

Serão incluídos no estudo indivíduos portadores de hipertensão e/ou diabetes, cadastrados na Unidade de Atenção Primária à Saúde, com idade maior ou igual a 18 anos, que aceitem participar do estudo após o devido esclarecimento e que tenham disponibilidade de participar das atividades propostas. Serão excluídos do estudo indivíduos que apresentem condições clínicas graves que necessitem de atendimento especializado, assim como gestantes e indivíduos com história de alcoolismo e/ou uso abusivo de drogas e os portadores de DRC com diagnóstico já estabelecido.

A minha participação no referido estudo será no sentido de permitir a realização de entrevistas semiestruturadas, exames clínicos e bioquímicos, como a medida da pressão arterial, medidas de peso, altura e circunferência da cintura, assim como exames bioquímicos (glicemia de jejum, triglicerídeos, colesterol e frações, hemograma, creatinina, microalbuminúria 24 horas) que exigirão a coleta de sangue em veia periférica do braço em dois momentos: antes e após as

intervenções e coleta de urina 24 horas no momento inicial. Concordo em participar das atividades citadas acima, bem como permitir o registro das informações concedidas nas entrevistas. Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar benefícios, tais como obter informações sobre meu estado nutricional, sobre as variáveis bioquímicas analisadas e sobre medidas nutricionais necessárias para o controle de minha pressão arterial.

Estou ciente de que a pesquisa não oferece riscos potenciais à minha saúde. Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Os dados obtidos estarão disponíveis para a agência financeira e equipe envolvida na pesquisa e poderão ser publicados com a finalidade de divulgação das informações científicas obtidas, sem que haja identificação das pessoas que participaram do estudo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo. As pesquisadoras envolvidas com o referido projeto são Laura Camargo de Oliveira, Luiza Delazari Borges, Luma de Oliveira Comini e Rosângela Minardi Mitre Cotta e com elas poderei manter contato pelo telefone (31) 98218-7337.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida ou me sinta prejudicado, poderei contatar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa pelo telefone: (31) 3899 – 1269. É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Por fim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

As pesquisadoras do estudo me ofertaram uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Equipe responsável pelo estudo:



---

Laura Camargo de Oliveira  
(Nutricionista, Pesquisadora, Mestranda)

---

Luiza Delazari Borges  
(Nutricionista, Pesquisadora, Mestranda)

---

Luma de Oliveira Comini  
(Nutricionista, Pesquisadora, Mestranda)

---

Rosângela Minardi Mitre Cotta  
(Docente, Pesquisadora, Orientadora)

---

Participante

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## APÊNDICE 2 - ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**  
**PRODUS- PROGRAMA DE INOVAÇÃO EM DOCÊNCIA**  
**UNIVERSITÁRIA**



Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_ Entrevistador (a): \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

Unidade de Saúde: \_\_\_\_\_

Agente Comunitário de Saúde responsável: \_\_\_\_\_

### 1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1.1. Idade: \_\_\_\_\_ anos Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1.2. Escolaridade (anos de estudo completos): \_\_\_\_\_

1.3. Estado civil: ( ) solteiro(a) ( ) casado(a) ( ) divorciado(a) ( ) separado(a) ( ) viúvo(a) ( ) amigado

1.4. Qual é a sua cor ou raça/etnia? ( ) preto ( ) pardo ( ) branco ( ) amarelo ( ) indígena

1.5. Ocupação: ( ) trabalho formal com vínculo ( ) trabalho informal ( ) do lar ( ) aposentada/pensionista ( ) trabalho rural

1.6. Renda familiar mensal: Valor: R\$ \_\_\_\_\_

1.7. Número de pessoas da família (que moram na casa contando com a pessoa): \_\_\_\_

1.8. Situação do domicílio: ( ) Próprio ( ) Alugado ( ) Cedido ( ) Outro: \_\_\_\_\_

1.9. Recebe algum tipo de auxílio material? ( ) não ( ) sim. Se sim, Qual? ( ) bolsa família ( ) cesta básica ( ) auxílio doença ( ) vale refeição ( ) outro: \_\_\_\_\_ Qual valor ?

\_\_\_\_\_

## 2. HÁBITOS DE VIDA E CUIDADOS DE SAÚDE

2.1. Tabaco: ( ) fumante. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ ( ) ex-fumante. Há quanto tempo parou? \_\_\_\_\_ ( ) nunca fumou

2.2. Faz uso de bebida alcoólica? ( ) Não ( ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ Qual (is)? \_\_\_\_\_ Qual a frequência? \_\_\_\_\_

2.3. Possui pressão alta? ( ) Não ( ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_. Toma remédio para pressão alta? ( ) Não ( ) Sim

2.4. Você possui diabetes? ( ) Não ( ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ Toma remédio para diabetes? ( ) Não ( ) Sim Faz uso de insulina? ( ) Não ( ) Sim

2.5. Possui outras doenças além da pressão alta e/ou diabetes? ( ) Não ( ) Sim

Se sim: qual (is) doença (s)? \_\_\_\_\_

2.6 Medicamentos que usa regularmente:

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

2.7. Como usa a medicação? ( ) sempre ( ) às vezes esquece ( ) só quando se sente mal

2.8. Faz uso de suplemento (Vitamina D, Cálcio, Ferro, Ômega3, polivitamínico)? ( ) Não ( ) Sim ( )

Se sim, qual? \_\_\_\_\_

2.9. Fica exposto ao sol regularmente? ( ) Não ( ) Sim. Se sim, quanto tempo? \_\_\_\_\_

3.0. Usa filtro solar? ( ) Não ( ) Sim

3.1. Você já sofreu infarto? ( ) Não ( ) Sim. Se sim, com que idade? \_\_\_\_\_

3.2 Tem história de infarto em parentes de 1º grau antes dos 60 anos? Se sim, qual parentesco?  
 \_\_\_\_\_ Idade do infarto: \_\_\_\_\_

3.3. Você já sofreu derrame (AVC)? ( ) Não ( ) Sim. Se sim, com que idade? \_\_\_\_\_

3.4. Tem história de Doença Renal Crônica na família? Não ( ) Sim ( ). Se sim, qual parentesco? \_\_\_\_\_

3.5. Possui algum problema nos rins? Não ( ) Sim ( ). Se sim, qual? \_\_\_\_\_

#### **4. CONSUMO FAMILIAR:**

4.1. Qual é o tipo de tempero que utiliza em casa? Caseiro ( ) Pronto ( )

4.2. Quantidade de óleo (número de latas/embalagens) gasto por mês? \_\_\_\_\_

4.3. Utiliza gordura de porco? ( ) Não ( ) Sim. Se sim, qual a quantidade utilizada por mês?  
 \_\_\_\_\_

4.4. Qual a quantidade de sal (em Kg) consumida no mês? \_\_\_\_\_

4.5. Qual a quantidade de açúcar (em Kg) consumida no mês? \_\_\_\_\_

### **ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA**

#### **QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA**

1a. Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade

que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (NÃO INCLUIR CAMINHADA)

dias \_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

3a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, capinar o quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração?

dias \_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

3b. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, bordando, costurando, fazendo lição de casa, visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

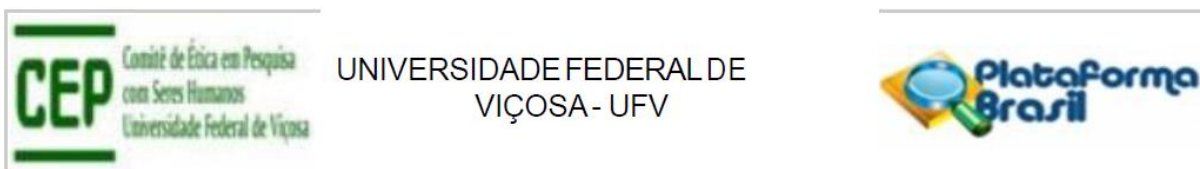
4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

Fonte: Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (OMS,1998) traduzido para o português e validada no Brasil (MATSUDO et al., 2001).

**ANEXO****ANEXO 1 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da  
Universidade Federal de Viçosa - UFV.****PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** PREVENÇÃO DE AGRAVOS E ENFERMIDADES EM INDIVÍDUOS COM DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL NO CONTEXTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: A DOENÇA RENAL CRÔNICA EM PAUTA

**Pesquisador:** Rosângela Minardi Mitre Cotta

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 47356115.3.0000.5153

**Instituição Proponente:** Departamento de Nutrição e Saúde

**Patrocinador Principal:** FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.203.173

**Apresentação do Projeto:**

O projeto apresentado pertence à Grande Área 4 - Ciências da Saúde do CNPq e tem por título "PREVENÇÃO DE AGRAVOS E ENFERMIDADES EM INDIVÍDUOS COM



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
VIÇOSA - UFV



DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL NO CONTEXTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: A DOENÇA RENAL CRÔNICA EM PAUTA". Trata-se de um estudo longitudinal a ser realizado com os indivíduos com diagnóstico de HAS acompanhados e acompanhados pela ESF do município de Viçosa-MG. As atividades de educação em saúde e nutrição – oficinas educativas e as visitas domiciliares, com ênfase à adesão ao tratamento não medicamentoso da HAS - serão realizadas com os indivíduos com diagnóstico de HAS acompanhados em uma Unidade de Atenção Primária à Saúde (UAPS) no bairro Amoras, com área de abrangência tanto urbana quanto rural do município de Viçosa. Atualmente, existem 1059 famílias cadastradas nesta UAPS, e um total de 507 indivíduos com diagnóstico de HAS. Por ser um estudo transversal e de interesse dos gestores do município, o diagnóstico de DRC será realizado para todos os indivíduos com diagnóstico de HAS e DM acompanhados na APS, por meio da dosagem de creatinina sérica e por meio da avaliação da TFG estimada a partir da fórmula CKD-EPI, que é atualmente recomendada pela KDIGO (2013) e Ministério da Saúde (2013). Uma vez identificado alguma alteração em um dos testes realizados, os mesmos serão repetidos após três meses para confirmação do diagnóstico. Os indivíduos com confirmação da DRC serão encaminhados ao médico da ESF para avaliação e providências terapêuticas. Além disso, serão realizadas palestras com os indivíduos com diagnóstico de DRC e seus familiares para esclarecimentos sobre o que é a DRC e formas de controle da mesma. Como forma de contribuição às secretarias de saúde, os resultados serão apresentados a níveis municipal e estadual.

### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar a prevalência de DRC oculta e desenvolver diferentes estratégias de educação em saúde visando ações de prevenção de agravos e enfermidades com os indivíduos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
VIÇOSA - UFV



com diagnóstico de HAS e diabetes acompanhados na ESF do município de Viçosa-MG.

Objetivo Secundário:

- Descrever o perfil sociodemográfico, hábitos de vida, cuidados de saúde e consumo alimentar dos indivíduos com diagnóstico de HAS e diabetes.
- Desenvolver diferentes estratégias de educação em saúde e nutrição para grupos de indivíduos com diagnóstico de HAS.
- Avaliar o nível de apreensão e conhecimento dos participantes do estudo sobre a HAS: conceito, fatores de risco, controle, tratamento e complicações antes e após a intervenção nos diferentes grupos.
- Avaliar a adesão ao tratamento não farmacológico da HAS, por meio de parâmetros antropométricos, bioquímicos, clínicos e dietéticos antes e após a intervenção nos diferentes grupos.
- Identificar os aspectos facilitadores e dificultadores que influenciam direta e/ou indiretamente a adesão dos pacientes hipertensos ao tratamento não farmacológico.
- Realizar aconselhamentos nutricionais aos indivíduos com diagnóstico de HAS sobre práticas alimentares saudáveis.
- Investigar a relação da adesão com as representações sociais dos indivíduos com diagnóstico de HAS sobre a doença no contexto familiar, explorando os aspectos psicossociais capazes de influenciar o tratamento e controle da doença.
- Identificar os indivíduos desvios positivos e implementar um modelo de intervenção para o controle e adesão ao tratamento da HAS baseado na abordagem dessa investigação.
- Identificar a prevalência de DRC nos indivíduos com diagnóstico de HAS e diabetes do município.





UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
VIÇOSA - UFV



- Investigar fatores associados (clínicos, antropométricos, bioquímicos e hábitos de vida) a DRC nos indivíduos com diagnóstico de HAS e diabetes.

Continuação do Parecer: 1.203.173

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos informados pelos pesquisadores são: "Os possíveis riscos à saúde são aqueles inerentes à realização de exames, notadamente referente à coleta de sangue, tais como desmaios, alterações de pressão arterial momentânea e estresse psicológico. A coleta de sangue pode ser dolorosa e causar hematomas (roxos) no local da punção (picada) na dobra do cotovelo, como qualquer outra coleta de sangue que o participante já tenha feito no passado. A fim de evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas, a coleta de sangue será realizada em local apropriado e por profissionais devidamente capacitados. As medições da pressão arterial, do peso, da altura e da circunferência da cintura podem gerar constrangimentos. Para evitar tal situação, as avaliações serão realizadas em local reservado, somente com a presença da pesquisadora e do participante do estudo. Todos os procedimentos realizados serão previamente explicados para o participante, e a pesquisadora responsável estará à disposição para acolher suas dúvidas."

Os benefícios apresentados são: "A pesquisa terá como benefícios o encaminhamento à atenção especializada, se necessário, obtenção de informações sobre as variáveis bioquímicas analisadas e sobre o estado nutricional do participante, além de orientações nutricionais em grupo e visitas domiciliares."

Os riscos da realização da pesquisa, as estratégias utilizadas para minimizá-los, bem como benefícios previstos foram apresentados adequadamente pelos pesquisadores.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
VIÇOSA - UFV



Estudo relevante na área da saúde pública e nutrição clínica, uma vez que visa a realização de atividades que tem por foco a prevenção e o diagnóstico da doença renal crônica em indivíduos com diagnóstico de hipertensão arterial.

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

Os termos de apresentação obrigatória foram apresentados.

**Recomendações:**

Quando da coleta de dados, o TCLE deve ser elaborado em duas vias, rubricado em todas as suas páginas e assinado, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa ou responsável legal, bem como pelo pesquisador responsável, ou pessoa(s) por ele delegada(s), devendo todas as assinaturas constar na mesma folha.

Não é necessário apresentar os TCLEs assinados ao CEP/UFV. Uma via deve ser mantida em arquivo pelo pesquisador e a outra é do participante da pesquisa.

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

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site [www.cep.ufv.br](http://www.cep.ufv.br)). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos.

Projeto analisado durante a 6ª reunião de 2015, realizada no dia 11 de agosto de 2015.

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



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
VIÇOSA - UFV



Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	Carta_resposta.pdf	18/08/2015 23:07:33	Luciana Saraivada Silva	Aceito
TCLE / Termos de  Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	18/08/2015 23:09:24	Luciana Saraivada Silva	Aceito
Projeto Detalhado /  Brochura Investigador	Projeto_completo.pdf	18/08/2015 23:09:54	Luciana Saraivada Silva	Aceito

Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	18/08/2015 23:09:08	Luciana Saraivada Silva	Aceito
Outros	Termo_de_Autorizacao_modificado.pdf	19/08/2015 11:37:45	Luciana Saraivada Silva	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_511342.pdf	20/08/2015 09:56:37		Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Continuação do Parecer: 1.203.173

VICOSA, 27 de Agosto de 2015

---

**Assinado por:**
**Patrícia Aurélio Del Nero (Coordenador)**