

**EUNICE FERREIRA DA SILVA**

**PREVALÊNCIA DE DISLIPIDEMIA E RAZÃO TRIGLICERÍDEOS/LIPOPROTEÍNA  
DE ALTA DENSIDADE DE PACIENTES HIPERTENSOS E, OU DIABÉTICOS  
ACOMPANHADOS PELA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE EM VIÇOSA-MG**

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

Orientador: Tiago Ricardo Moreira.

Coorientadoras: Sílvia Almeida Cardoso  
Rosângela M. Mitre Cotta

**VIÇOSA - MINAS GERAIS**

**2020**

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

T

S586p  
2020  
Silva, Eunice Ferreira da, 1967-  
Prevalência de dislipidemia e razão  
triglicéridos/lipoproteína de alta densidade de pacientes  
hipertensos e, ou diabéticos acompanhados pela Atenção  
Primária à Saúde em Viçosa-MG. / Eunice Ferreira da Silva. –  
Viçosa, MG, 2020.  
104 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndice.

Orientador: Tiago Ricardo Moreira.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Doenças cardiovasculares. 2. Triglicéridos.  
3. HDL-colesterol. 4. Dislipidemias. 5. Cuidados primários à  
saúde. 6. Hipertensão. 7. Diabetes mellitus. 8. Biomarcadores.  
9. Curva ROC. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento  
de Medicina e Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em  
Ciências da Saúde. II. Título.

CDD 22. ed. 616.12

**EUNICE FERREIRA DA SILVA**

**PREVALÊNCIA DE DISLIPIDEMIA E RAZÃO TRIGLICERÍDEOS/LIPOPROTEÍNA  
DE ALTA DENSIDADE DE PACIENTES HIPERTENSOS E, OU DIABÉTICOS  
ACOMPANHADOS PELA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE EM VIÇOSA-MG**

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

APROVADA: 26 de junho de 2020.

Assentimento:

  
\_\_\_\_\_  
Eunice Ferreira da Silva  
Autora

  
\_\_\_\_\_  
Tiago Ricardo Moreira  
Orientador

A presente pesquisa recebeu apoio da **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG**. Modalidade: “Edital 14/2013 - Programa de Pesquisa para o SUS - PPSUS”. Processo n°: CSA - APQ-03510-13. Projeto: “Prevenção de agravos e enfermidades em portadores de Hipertensão Arterial no contexto da Atenção Primária à Saúde: a Doença Renal Crônica em pauta”.

## AGRADECIMENTOS

***“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito.”***

***Chico Xavier***

Gratidão, primeiramente a **Deus**, meu guia e protetor, meu refúgio e baluarte e em quem confio. Obrigada Senhor pelo amparo, força, saúde, inteligência e pelo dom da Vida; por sua presença constante, iluminando-me e estendendo-me suas mãos nos momentos necessários e cercando-me de pessoas especiais.

Meu mais profundo agradecimento ao professor **Tiago Ricardo Moreira**, meu orientador, pelo estímulo e prontidão em ajudar no desenvolvimento deste trabalho, pelos valiosos conselhos e dicas, pela disponibilidade, auxílio nas análises estatísticas, leitura cuidadosa e substanciais contribuições que enriqueceram sobremaneira este trabalho.

Agradecimento especial à professora **Rosângela Minardi Mitre Cotta**, minha coorientadora. Muito obrigada pelo apoio e estímulo, pelas contribuições, pelas oportunidades, pelos ensinamentos e pelo exemplo de profissional e pessoa.

Agradeço à professora **Sílvia Almeida Cardoso**, minha coorientadora, pela apreciação do trabalho.

Agradeço à professora **Érica Toledo de Mendonça**, pela atenção, apoio e estímulo, pela apreciação do trabalho e participação como membro da banca e pelas valiosas contribuições.

Gratidão também ao professor **Rodrigo de Barros Freitas** pelo apoio e incentivo no início desta jornada.

Aos amigos do **PRODUS**, que me receberam com carinho e me acolheram nos grupos semanais. Agradeço a convivência, o apoio, o companheirismo, as dicas

valiosas e a troca de experiências, a partilha, o crescimento e o aprendizado. Tenho um carinho especial por cada um de vocês!

Agradecimento especial às minhas colegas de serviço **Cristiane Fialho de Jesus** e **Talita da Conceição de Oliveira Fonseca** pela compreensão e paciência, pelo apoio e estímulo para a conquista de mais esta etapa na minha carreira profissional.

Ao **Departamento de Medicina e Enfermagem** pelo apoio nesta conquista.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde** por todos os subsídios para realização deste projeto.

À **Universidade Federal de Viçosa**, instituição à qual devo toda a minha formação profissional e parte importante de minha formação pessoal.

Aos meus **familiares, amigos e professores**, pelo incentivo, apoio e presença durante minha jornada acadêmica. A todos que, de alguma forma, colaboraram para a realização deste sonho, que contribuíram para o meu sucesso e para o meu crescimento como profissional e pessoa, minha gratidão!

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

***“Desistir... Eu já pensei seriamente nisso, mas nunca me levei realmente a sério; é que tem mais chão nos meus olhos do que o cansaço nas minhas pernas, mais esperança nos meus passos, do que tristeza nos meus ombros, mais estrada no meu coração do que medo na minha cabeça.”***

***Cora Coralina***

## RESUMO

SILVA, Eunice Ferreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2020. **Prevalência de dislipidemia e razão Triglicerídeos/Lipoproteína de alta densidade de pacientes hipertensos e, ou diabéticos acompanhados pela Atenção Primária à Saúde em Viçosa-MG.** Orientador: Tiago Ricardo Moreira. Coorientadoras: Rosângela Minardi Mitre Cotta e Sílvia Almeida Cardoso.

**Introdução:** Prevenir doenças cardiovasculares é prioridade em saúde pública. Estimar a frequência e os padrões das dislipidemias é essencial para o planejamento de ações de saúde. A análise do potencial aterogênico do perfil lipídico por biomarcadores, como a razão TG/HDL-c, prediz melhor o risco cardiovascular do que lipídios isolados. **Objetivos:** Investigar a prevalência de dislipidemias, identificar um ponto de corte da razão TG/HDL-c para risco cardiovascular e avaliar fatores associados em hipertensos e diabéticos acompanhados pela Atenção Primária à Saúde (APS) em Viçosa, Minas Gerais. **Métodos:** Estudo transversal com 841 hipertensos e, ou diabéticos, com dados coletados entre agosto de 2017 e abril de 2018. Foram analisadas descritivamente variáveis clínicas, bioquímicas, antropométricas, sociodemográficas e hábitos de vida. A normalidade dos dados foi avaliada pelos testes Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro Wilk. As dislipidemias foram classificadas segundo a Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2017). Para verificar associações entre as variáveis foram utilizados os testes Qui-quadrado de Pearson, t de Student ou U de Mann Whitney. Para comparar e analisar diferenças entre grupos foram utilizados ANOVA com teste *post hoc* de Tukey, Kruskal-Wallis e Mann-Whitney com correção de Bonferroni. Os pontos de corte da razão TG/HDL-c foram obtidos pela curva ROC. O risco cardiovascular foi discriminado pela razão TG/HDL-c categorizada pelos pontos de corte obtidos e avaliado em relação a múltiplos riscos (hipertensão, diabetes e obesidade). A magnitude da associação entre a razão TG/HDL-c e as variáveis independentes foi estimada por regressões logísticas. As análises foram realizadas no programa SPSS com nível de significância de 5%. **Resultados:** A prevalência das dislipidemias foi alta e associada com alterações bioquímicas e antropométricas. As relações cintura-estatura e cintura-quadril de risco associaram-se com hipertrigliceridemia isolada e HDL baixo ( $p < 0,001$ ). Pacientes com sobrepeso ou obesidade (65,6%) e índice de massa corporal  $>27\text{Kg/m}^2$ , apresentaram dislipidemia ( $p < 0,001$ ). Perímetros da cintura ( $>91\text{cm}$ ), HbA1c ( $>6,0\%$ ) e glicemia de

jejum (>100,0mg/dL) associaram-se significativamente às dislipidemias. Os valores de corte da razão TG/HDL-c obtidos para homens (3,26) e mulheres (2,72) foram mais sensíveis e menos específicos do que os convencionais. Homens (OR=4,58 e IC95% 1,78-11,76) e mulheres (OR=1,90 e 1,13-3,20) com múltiplos riscos (hipertensão, diabetes e obesidade) apresentaram mais chances de TG/HDL-c alterada. Em homens, o uso de bebidas alcoólicas, história de acidente vascular cerebral, colesterol, glicemia, microalbuminúria e cor/etnia branca associaram-se a maiores chances de TG/HDL-c alterada. Em mulheres, a hemoglobina glicosilada, glicemia, fósforo, cores/etnias parda/amarela/indígena e branca associaram-se a maiores chances de TG/HDL-c alterada. Mulheres ex-fumantes apresentaram chance diminuída de TG/HDL-c alterada, comparado às fumantes ativas.

**Conclusões:** A prevalência de dislipidemias foi alta e associada com as relações cintura-estatura e cintura-quadril, sobrepeso ou obesidade, perímetro da cintura, HbA1c e glicemia alterados. Os achados chamam a atenção para o direcionamento de práticas a serem implementadas pela APS, visando à prevenção das doenças cardiovasculares. A razão TG/HDL-c alterada apresentou associação positiva significativa com múltiplos riscos. Os pontos de corte obtidos foram capazes de prever riscos cardiometabólicos e a razão TG/HDL-c mostrou ser um indicador com potencial para uso habitual na APS.

Palavras-chave: Prevalência. Doenças cardiovasculares. Hipertensão. Diabetes Mellitus. Curva ROC. Atenção Primária à Saúde. Dislipidemias. Biomarcadores. Razão Triglicérides/HDL-colesterol.

## ABSTRACT

SILVA, Eunice Ferreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, June, 2020. **Prevalence of dyslipidemia and Triglyceride/High Density Lipoprotein ratio of hypertensive and, or diabetic patients accompanied by Primary Health Care in Viçosa-MG.** Adviser: Tiago Ricardo Moreira. Co-advisers: Rosângela Minardi Mitre Cotta and Sílvia Almeida Cardoso.

**Introduction:** Preventing cardiovascular disease is a public health priority. Estimating the frequency and patterns of dyslipidemia is essential for planning health actions. The analysis of the atherogenic potential of the lipid profile by biomarkers, such as the TG/HDL-c ratio, predicts cardiovascular risk better than isolated lipids. **Objectives:** To investigate the prevalence of dyslipidemia, to identify a cutoff point of the TG/HDL-c ratio for cardiovascular risk and to evaluate associated factors in hypertensive and diabetic patients monitored by Primary Health Care (PHC) in Viçosa, Minas Gerais. **Methods:** Cross-sectional study with 841 hypertensive and, or diabetic patients, with data collected between August 2017 and April 2018. Clinical, biochemical, anthropometric, sociodemographic and lifestyle habits were descriptively analyzed. The normality of the data was assessed by the Kolmogorov-Smirnov or Shapiro Wilk tests. Dyslipidemias were classified according to the Brazilian Guidelines on Dyslipidemias and Atherosclerosis Prevention (2017). Pearson's chi-square, Student's t or Mann Whitney's U tests were used to verify associations between variables. To compare and analyze differences between groups, ANOVA was used with Tukey's post hoc test, Kruskal-Wallis and Mann-Whitney with Bonferroni correction. The cutoff points for the TG/HDL-c ratio were obtained using the ROC curve. Cardiovascular risk was broken down by the TG/HDL-c ratio, categorized by the cutoff points obtained and assessed in relation to multiple risks (hypertension, diabetes and obesity). The magnitude of the association between the TG/HDL-c ratio and the independent variables was estimated by logistic regressions. The analyzes were performed in the SPSS program with a significance level of 5%. **Results:** The prevalence of dyslipidemia was high and associated with biochemical and anthropometric changes. The waist-to-height and waist-to-hip risk relationships were associated with isolated hypertriglyceridemia and low HDL ( $p < 0.001$ ). Patients with overweight or obesity (65.6%) and body mass index  $> 27 \text{ kg/m}^2$ , presented dyslipidemia ( $p < 0.001$ ). Waist circumference ( $> 91 \text{ cm}$ ), HbA1c ( $> 6.0\%$ ) and fasting blood glucose ( $> 100.0 \text{ mg/dL}$ ) were significantly associated with

dyslipidemia. The cut-off values of the TG/HDL-c ratio obtained for men (3.26) and women (2.72) were more sensitive and less specific than conventional ones. Men (OR = 4.58 and 95% CI 1.78-11.76) and women (OR = 1.90 and 1.13-3.20) with multiple risks (hypertension, diabetes and obesity) were more likely to have TG/HDL-c changed. In men, the use of alcoholic beverages, history of stroke, cholesterol, blood glucose, microalbuminuria and white color/ethnicity were associated with greater chances of altered TG/HDL-c. In women, glycosylated hemoglobin, blood glucose, phosphorus, brown / yellow / indigenous and white colors / ethnicities were associated with greater chances of altered TG/HDL-c. Ex-smokers women had a decreased chance of altered TG/HDL-c, compared to active smokers. **Conclusions:** The prevalence of dyslipidemia was high and associated with waist-to-height and waist-to-hip ratio, overweight or obesity, waist circumference, altered HbA1c and blood glucose. The findings call attention to the direction of practices to be implemented by PHC, aiming at the prevention of cardiovascular diseases. The altered TG/HDL-c ratio showed a significant positive association with multiple risks. The cutoff points obtained were able to predict cardiometabolic risks and the TG/HDL-c ratio proved to be an indicator with potential for habitual use in PHC.

Keywords: Prevalence. Cardiovascular Diseases. Hypertension. Diabetes Mellitus. ROC curve. Primary Health Care. Dyslipidemias. Biomarkers. Triglycerides/HDL-cholesterol ratio.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Classificação da pressão arterial de acordo com a medição casual ou no consultório a partir de 18 anos de idade .....	26
Quadro 2. Valores referenciais do perfil lipídico para adultos com mais de 20 anos conforme avaliação de risco cardiovascular estimado .....	26
Quadro 3 Classificação do estado ponderal do adulto pelo índice de massa corporal e risco de comorbidades, segundo a Organização Mundial da Saúde (2000) .....	27
Quadro 4 Classificação do estado ponderal do idoso pelo índice de massa corporal e risco de comorbidades segundo Lipschitz (1994) .....	28
Quadro 5 Pontos de corte para o perímetro da cintura, por sexo, segundo a Organização Mundial da Saúde (2000) .....	28

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB	Atenção Básica
ADA	do inglês; American Diabetes Association
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
ANOVA	Análise de Variância
APS	Atenção Primária à Saúde
AUC	do inglês; Area under the ROC curve
AVC	Acidente vascular cerebral
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEP/UFV	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa
CKD-EPI	do inglês; Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CT	Colesterol total
Curva ROC	do inglês; Receiver Operating Characteristic
DAC	Doença arterial coronariana
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
DCV	Doenças cardiovasculares
DM	Diabetes mellitus
DM2	Diabetes tipo 2
DRC	Doença renal crônica
E	Estatura
eSF	Equipes de Saúde da Família
ESF	Estratégia Saúde da Família
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
GJ	Glicemia de jejum
GPx	Glutathione Peroxidase
HA	Hipertensão arterial
HbA1c	Hemoglobina glicosilada
HDL	do inglês; High density lipoprotein
HDL-c	Fração HDL-colesterol
IAM	Infarto agudo do miocárdio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC	Índice de massa corporal
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
KDIGO	do inglês; Kidney Disease: Improving global Outcomes
LabPlanGest	Laboratórios de Estudos em Planejamento e Gestão em Saúde
LDL	do inglês; Low density lipoprotein
LDL-c	Fração LDL-colesterol
mg/dL	Miligramas por decilitro
mmHg	Milímetros de mercúrio
NCEP-ATP III	do inglês; National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OR	do inglês; odds ratio (razão de chances)
P	Peso
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
PC	Perímetro da cintura
PCR-as	Proteína C reativa de alta sensibilidade
PPGCN/UFV	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da Universidade Federal de Viçosa
PPGCS/UFV	Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Viçosa
PQ	Perímetro do quadril
PRODUS	Programa de Inovação em Docência Universitária
RCE	Relação cintura-estatura
RCQ	Relação cintura-quadril
RCV	Risco cardiovascular
RI	Resistência à insulina
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SM	Síndrome Metabólica
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SOD	Superóxido dismutase

SPSS	do inglês; Statistical Package for the Social Science
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos
TGF	Taxa de Filtração Glomerular
TG/HDL-c	Proporção ou razão dos triglicerídeos em relação à fração do colesterol da lipoproteína de alta densidade
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UFV	Universidade Federal de Viçosa

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA GERAL</b> .....	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>Delineamento do estudo</b> .....	<b>21</b>
<b>4.2</b>	<b>Local do estudo</b> .....	<b>21</b>
<b>4.3</b>	<b>População do estudo</b> .....	<b>22</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Critérios de inclusão</b> .....	<b>22</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Critérios de não inclusão</b> .....	<b>22</b>
<b>4.4</b>	<b>Cálculo do tamanho amostral</b> .....	<b>22</b>
<b>4.5</b>	<b>Aspectos éticos</b> .....	<b>23</b>
<b>4.6</b>	<b>Coleta de dados</b> .....	<b>24</b>
<b>4.6.1</b>	<b>Dados sociodemográficos, hábitos de vida e cuidados de saúde</b> .....	<b>25</b>
<b>4.6.2</b>	<b>Dados clínicos</b> .....	<b>25</b>
<b>4.6.3</b>	<b>Dados antropométricos</b> .....	<b>27</b>
<b>4.6.4</b>	<b>Dados bioquímicos</b> .....	<b>29</b>
<b>4.7</b>	<b>Análises estatísticas dos dados</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>PRODUTOS FINAIS</b> .....	<b>32</b>
<b>5.1</b>	<b>Artigo 1</b> .....	<b>32</b>
<b>5.2</b>	<b>Artigo 2</b> .....	<b>51</b>
<b>5.3</b>	<b>Produto técnico</b> .....	<b>76</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES GERAIS</b> .....	<b>83</b>
	<b>REFERÊNCIAS GERAIS</b> .....	<b>84</b>
	<b>ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA</b> .....	<b>89</b>
	<b>ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO</b> .....	<b>93</b>
	<b>ANEXO C - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO</b> .....	<b>96</b>
	<b>ANEXO D - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA</b> .....	<b>99</b>
	<b>ANEXO E - COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 1</b> .....	<b>100</b>
	<b>ANEXO F - COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 2</b> .....	<b>101</b>
	<b>APÊNDICE – PRODUTO TÉCNICO EM PDF</b> .....	<b>102</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

A presente dissertação foi elaborada de acordo com as normas estabelecidas pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Viçosa (PPG-UFV). O corpo do trabalho compreende uma introdução, objetivos geral e específicos, metodologia, três produtos finais e conclusões. Como produtos finais foram produzidos dois artigos científicos e um relatório epidemiológico informativo.

O primeiro artigo científico intitulado **“Prevalence of dyslipidemia and associated factors in individuals with Hypertension or Diabetes Mellitus in the Primary Health Care context”** foi submetido para publicação em 05 de maio de 2020 no periódico *Archives of Endocrinology and Metabolism (AE&M)*, ISSN 2359-4292 versão *online*, Qualis B5 em Medicina I (2013-2016) e Qualis novo B2, após formatação segundo as normas da revista e tradução profissional para a língua inglesa. Código de submissão AEM-2020-0155.

O segundo artigo científico intitulado **“Razão Triglicerídeos/Lipoproteína de alta densidade em hipertensos e diabéticos acompanhados pela Atenção Primária no Brasil”** foi formatado segundo as normas e submetido para publicação em 05 de junho de 2020, no periódico *Revista Pan-Americana de Salud Pública / Pan American Journal of Public Health (RPSP / PAJPH)*, principal publicação periódica científica e técnica da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), ISSN 1680-5348 versão *online*, Qualis B3 em Medicina I (2013-2016) e Qualis novo A4. Código de identificação do manuscrito 2020-00728.

O terceiro produto, técnico, é um relatório epidemiológico informativo ilustrado, voltado para gestores e profissionais da saúde do município de Viçosa, Minas Gerais, intitulado **“Boletim Epidemiológico Informativo: Dislipidemias na Atenção Primária à Saúde em Viçosa/MG”**. O relatório traz, de maneira sucinta e didática, os principais resultados dos estudos por sexo, idade e Unidade Básica de Saúde do município. Apresenta ainda sugestões de ações voltadas para o controle das dislipidemias na Atenção Primária, baseadas em estratégias exitosas apresentadas na literatura. E, por fim, propõe a utilização da razão TG/HDL-c, com os pontos de corte para homens e mulheres, hipertensos e, ou diabéticos, como marcador bioquímico para identificação precoce de riscos cardiometabólicos com qualidades que o habilitam para utilização rotineira na atenção básica de saúde.

## 2 INTRODUÇÃO

Atualmente, observa-se no Brasil uma situação de saúde marcada pelo fenômeno da tripla carga de doenças. Esse fenômeno manifesta-se por casos de doenças infecciosas e parasitárias, desnutrição e problemas de saúde reprodutiva convivendo com problemas de saúde por causas externas e violência (acidentes e homicídios) e ainda com o desafio das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e seus fatores de risco (tabagismo, obesidade, estresse, alimentação inadequada) (MENDES, 2019). Nesse contexto, as DCNT e os fatores comportamentais, que também impactam nas questões de adoecimento e morte da população, delinearam-se como grandes problemas de saúde pública.

Entre as DCNT, despontam-se as doenças cardiovasculares (DCV) as quais respondem mundialmente por 12,8% dos óbitos entre homens e 10,7% entre e mulheres (BIASUS et al., 2017), com uma previsão de mais de 20 milhões de mortes até 2030 (PEREIRA et al., 2015). Atualmente, as DCV estão entre os principais problemas de saúde pública em âmbito mundial, sendo a principal causa de morbimortalidade no Brasil e no mundo (SILVA et al., 2012), responsáveis por cerca de um terço dos óbitos. Além disso, as DCV também constituem uma das principais causas de internação hospitalar prolongada e de gastos em saúde no Brasil (SILVA et al., 2012; SOARES et al., 2018).

Dentre os principais fatores associados às DCV estão as dislipidemias, caracterizadas por alterações do metabolismo lipídico que repercutem nos níveis séricos das lipoproteínas, moléculas que transportam os lipídios no meio aquoso plasmático (BEZERRA et al., 2011). Esses distúrbios relacionam-se ao processo de desenvolvimento da aterosclerose e, conseqüentemente, de doença arterial coronariana (DAC) (WAKABAYASHI; DAIMON, 2019). O aumento dos eventos relacionados às dislipidemias é uma tendência mundial, relacionada ao envelhecimento populacional e à epidemia da obesidade (BIASUS et al., 2017).

Estimar a frequência e os padrões das dislipidemias é essencial para o planejamento adequado de ações de saúde e para a prevenção de conseqüências clínicas negativas, como os eventos adversos cardiovasculares. A implementação de políticas públicas de saúde reduzem o impacto das DCNT, diminuindo os gastos

nos níveis de atenção secundária e terciária que sobrecarregam os sistemas de saúde e melhorando a qualidade de vida da população (DEMAIO et al., 2014).

A prevenção das DCV é uma prioridade em saúde pública, principalmente nos indivíduos de alto risco, como aqueles com diagnóstico de hipertensão arterial (HA) e, ou diabetes *mellitus* (DM). Uma importante forma de prevenir as DCV e reduzir sua mortalidade é a detecção precoce do risco cardiovascular (RCV) individual (WAKABAYASHI; DAIMON, 2019).

A utilização de preditores de risco para o desenvolvimento de DAC é importante na prática clínica (ANDRADE et al., 2012; SILVA et al., 2012) e a análise do potencial aterogênico do perfil lipídico por marcadores bioquímicos, como as razões lipídicas, confere melhor predição de DAC quando comparado com a análise isolada dos lipídios, por refletir as interações entre as frações lipídicas aterogênicas e protetoras (FORTES ALMEIDA et al., 2017).

Várias estimativas podem ser calculadas a partir de parâmetros laboratoriais de rotina. Entre os índices de RCV estão os Índices de Castelli I (razão CT/HDL-c) e II (razão LDL-c/HDL-c) (SOARES et al, 2018) e o escore de Framingham (SOARES et al, 2018; PRÉCOMA et al, 2019). Uma dessas estimativas é a razão TG/HDL-c, facilmente determinada diretamente a partir do perfil lipídico do paciente, podendo ser utilizada como um índice para demonstrar a correlação com o RCV (ANDRADE et al., 2012). Proposta inicialmente por Gaziano e cols. (GAZIANO et al., 1997) como forte preditor lipídico para infarto agudo do miocárdio, tem sido utilizada como indicador de dislipidemias e riscos cardiometabólicos (ANDRADE et al., 2012; FORTES ALMEIDA et al., 2017; MARTINS et al., 2017; WAKABAYASHI; DAIMON, 2019), sendo um potente preditor do desenvolvimento de DAC (FORTES ALMEIDA et al., 2017; MORAES et al., 2017; UL AIN et al., 2019).

A TG/HDL-c, considerada um forte marcador aterogênico, é prática e de fácil utilização para esse fim (ANDRADE et al., 2012; SILVA et al., 2012), possuindo utilização clínica habitual e dispensando a necessidade de pessoal qualificado e técnicas altamente especializadas, sendo rápida, segura, econômica (VIEIRA et al., 2011), de rápida obtenção (VIEIRA et al., 2011), prática e de fácil utilização (ANDRADE et al., 2012; SILVA et al., 2012). Por esses motivos, seu uso pode ser

especialmente considerado na atenção básica de saúde (MARTINS et al., 2017). Entretanto, diversos pontos de corte já foram propostos, muitas vezes tomados por conveniência a partir de uma referência na literatura, não havendo um consenso quanto ao melhor valor a ser utilizado.

A Atenção Primária à Saúde (APS) tem papel fundamental na redução dos fatores de risco relacionados às dislipidemias e no acompanhamento dos indivíduos suscetíveis, como os hipertensos e, ou diabéticos (AGUILERA, 2016). Neste contexto, as equipes de saúde da família podem mapear as necessidades de saúde da população, facilitando o desenvolvimento de ações de promoção da saúde, de prevenção de agravos e de intervenção sobre a doença (OLIVEIRA; PEREIRA, 2013). Podem ainda trabalhar no diagnóstico precoce e no tratamento, além de realizar ações que estimulem a população a adquirir estilos de vida mais saudáveis, impactando na redução da incidência e da prevalência da doença e das mortes associadas (AGUILERA, 2016).

Este estudo justifica-se por contribuir com dados epidemiológicos, subsidiando o conhecimento sobre as dislipidemias e auxiliando profissionais e gestores de saúde no estabelecimento de políticas e ações que beneficiem a saúde da população. Além desses dados, o estudo justifica-se também por contribuir com a obtenção de um valor de corte da razão TG/HDL-c para os indivíduos hipertensos e, ou diabéticos, disponibilizando aos profissionais de saúde um parâmetro com potencial para ser utilizado como biomarcador de RCV para a população estudada.

Destaca-se ainda, a experiência acumulada de 11 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 de pesquisas relacionadas à doença renal crônica (DRC), HA e DM, nos níveis da APS, de média e alta complexidades 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; FERREIRA, 2020; DIAS, 2020, justificando assim, a necessidade de implementação de mais estudos nesta área, e a importância da realização do presente projeto de pesquisa.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

- Identificar um ponto de corte da razão TG/HDL-c para múltiplos fatores (hipertensão, diabetes e obesidade) de risco cardiovascular em uma população de hipertensos e, ou diabéticos acompanhados pela APS no município de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar a população estudada quanto ao perfil sociodemográfico, clínico, laboratorial, antropométrico e hábitos de vida (artigo 1);
- Investigar a prevalência e os fatores associados às dislipidemias na população estudada (artigo 1);
- Estabelecer o perfil lipídico e a razão TG/HDL-c da população estudada (artigo 2);
- Investigar a associação entre a razão TG/HDL-c e os fatores sociodemográficos, clínicos, laboratoriais, antropométricos e hábitos de vida (artigo 2).

## 4 METODOLOGIA GERAL

O presente 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”*, o qual foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), em conformidade com o Edital Fapemig 14/2013 (Processo número FAPEMIG CSA – APQ – 03510-13), na Linha temática Vigilância em Saúde / Doenças crônicas não transmissíveis. O estudo pioneiro foi desenvolvido no LabPlanGest e no PRODUS da UFV.

### 4.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo observacional, de caráter transversal e natureza quantitativa, realizado com indivíduos com diagnóstico de HA e, ou DM, acompanhados por 16 equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) do município de Viçosa, no período de agosto de 2017 a abril de 2018.

### 4.2 Local do estudo

O estudo foi conduzido nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) de Viçosa, município da Zona da Mata de Minas Gerais. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a área da unidade territorial de Viçosa tem uma extensão de 299,418Km<sup>2</sup> (dados de 2018) e uma população de 72.220 habitantes com densidade demográfica de 241,20 hab/km<sup>2</sup> segundo o último Censo (2010) e uma população estimada de 78.286 para 2018.

Segundo o relatório da cobertura populacional estimada de equipes de Saúde da Família (eSF) do Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde, no período de agosto de 2017, data do início da coleta de dados, a cobertura da Atenção Básica (AB) no município de Viçosa era realizada por dezoito eSF, compreendendo uma cobertura de 79,76% do município, correspondente a uma população estimada de 62.100 do total de habitantes do município. As dezoito eSF funcionam em dezesseis UBS, sendo que as equipes de São José/Cidade Nova e Barrinha funcionam em uma mesma UBS, assim como as equipes de Nova Viçosa e Posses.

Todas as eSF de Viçosa foram convidadas a participar do estudo, porém duas equipes não aceitaram o convite.

### **4.3 População do estudo**

Foram realizadas reuniões com funcionários da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) do município para fornecimento aos pesquisadores de dados que contemplassem todos os indivíduos com diagnóstico de HA e, ou DM acompanhados nas UBS. Após o levantamento solicitado, segundo os dados da SMS de Viçosa, o município possuía, no ano de 2017, 6.624 indivíduos com diagnóstico de HA e, ou DM.

#### **4.3.1 Critérios de inclusão**

Foram incluídos os participantes com idade igual ou superior a 18 anos que possuíam diagnóstico de HA e, ou DM com acompanhamento pela ESF e que aceitaram participar do estudo após o devido esclarecimento.

#### **4.3.2 Critérios de não inclusão**

Foram excluídos os participantes que não compareceram à coleta no dia programado; as gestantes; os indivíduos com história de uso abusivo de álcool e, ou drogas; os indivíduos que apresentavam condições clínicas graves com necessidade de atendimento especializado; os indivíduos com diagnóstico de DRC já estabelecido e aqueles incapazes de locomoção até os locais de coleta como, por exemplo, os acamados.

### **4.4 Cálculo do tamanho amostral**

O cálculo amostral foi realizado por meio da calculadora estatística para tamanho amostral *Statcalc* do programa Epi-Info<sup>®</sup> versão 7.2.2.6., considerando-se como base a população de hipertensos e diabéticos registrados na SMS de Viçosa para o ano de referência de 2017.

A definição da amostra ocorreu através da fórmula para estimativa de prevalência, 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. Sendo assim, foi calculada a participação de, no mínimo, 719 indivíduos com diagnóstico de HA e, ou DM acompanhados pelas 16 eSF.

Entretanto, visando à preservação do número amostral a ser alcançado, um número maior de pessoas foram convidadas a participar do estudo, com 841 participantes compondo a amostra final, correspondente a 12,23% dos hipertensos e, ou diabéticos informados pela SMS do município.

#### **4.5 Aspectos éticos**

O projeto de pesquisa original (*“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”*) seguiu todas as normas regulamentares de pesquisas envolvendo seres humanos, segundo a resolução número 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2013). O mesmo foi submetido à análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (CEP/UFV), sob o parecer número 1203173/2015, Certificado de Apresentação de Apreciação Ética - CAAE: 47356115.3.0000.5153 (Anexo A), sendo aprovado em 27 de agosto de 2015.

Aos indivíduos participantes do estudo foram solicitadas leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo B), sendo-lhes ainda garantido a confidencialidade das informações e o anonimato dos mesmos.

Quanto ao procedimento de coleta do material biológico, as punções venosas e coletas das amostras sanguíneas foram realizadas por profissionais treinados para o procedimento e capacitados para as orientações quanto às possíveis complicações. A técnica não se diferiu de qualquer coleta sanguínea rotineira dos laboratórios de análises clínicas convencionais e as complicações relacionadas foram tidas como raras e geralmente de pequeno porte. Entretanto, em função da natureza do estudo, foi constatada a possibilidade de ocorrência de desconfortos ou riscos no local da punção venosa no antebraço dos participantes, local de escolha para coleta de sangue, a saber: ocorrência de alguma dor decorrente da punção da pele no momento da coleta e ocorrência de pequena perda sanguínea procedente

da veia puncionada, gerando um ligeiro desconforto que desaparece em poucos dias.

Foram ainda esperados desconfortos inerentes ao relato de informações pessoais concernentes às perguntas dos questionários. Para contornar tal desconforto, os participantes tiveram total liberdade para não responder qualquer das perguntas se, porventura, lhe causasse constrangimento. Os riscos foram considerados mínimos e restritos ao manuseio das informações concedidas, ainda mais reduzidos pela não identificação dos sujeitos.

Como benefícios da pesquisa foram esperados a detecção precoce de problemas de saúde relacionados aos exames realizados permitindo seu diagnóstico, acompanhamento, prevenção e tratamento adequados. Todos os indivíduos que apresentaram exames com alguma alteração do padrão de normalidade foram encaminhados para o médico da ESF para que as medidas terapêuticas necessárias fossem aplicadas.

#### **4.6 Coleta de dados**

As estratégias para o recrutamento dos participantes da pesquisa foram pactuadas através de reuniões prévias entre os pesquisadores, os enfermeiros e os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) das UBS do município para sensibilizá-los quanto ao projeto. Nessas reuniões, ficou estabelecido que a distribuição dos convites, convidando os usuários do serviço para comparecimento à UBS em data e local definidos, seriam feitos através dos ACS com, pelo menos, 15 dias de antecedência.

Um estudo piloto foi realizado, antes de iniciar a coleta de dados, com um grupo de indivíduos hipertensos e, ou diabéticos não acompanhados pelas eSF para testar os procedimentos do estudo e realizar as adequações necessárias.

Os dados foram coletados entre os meses de agosto de 2017 e abril de 2018, nas próprias UBS, através de mutirões. Foram realizadas a avaliação antropométrica, a aferição da pressão arterial (PA) e a coleta de materiais biológicos, além da aplicação de questionários semiestruturados (Anexos C e D). Um grupo de 10 pesquisadores, previamente capacitados, se revezou na aplicação

dos questionários. As coletas de materiais biológicos (sangue e urina) para a realização de exames bioquímicos foram realizadas por um laboratório especializado previamente credenciado ao projeto.

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

Para a coleta dos dados concernentes às variáveis sociodemográficas, de hábitos de vida e de cuidados de saúde foi utilizado um roteiro de entrevista semiestruturado (Anexo C) elaborado pela equipe de pesquisadores do projeto pioneiro a partir da literatura científica e de uma dissertação (RIBEIRO, 2010) desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da Universidade Federal de Viçosa (PPGCN/UFV). Os participantes foram questionados quanto à idade, sexo, etnia, escolaridade, ocupação, renda familiar, uso de tabaco e bebida alcoólica, presença de patologias, uso de medicamentos, história familiar de DRC e consumo de sal, açúcar e óleo domiciliar.

Para a avaliação da atividade física foi utilizada a versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (Anexo D) proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS), traduzida para o português e validada no Brasil por Matsudo e colaboradores (MATSUDO et al., 2001).

#### **4.6.2 Dados clínicos**

As variáveis clínicas aferidas foram os valores de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD). A pressão arterial (PA) foi aferida por profissionais capacitados das eSF de acordo com os procedimentos recomendados pela 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016) (MALACHIAS MVB, 2016) da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) e classificada conforme os critérios abaixo (Quadro 1).

Quadro 1. Classificação da pressão arterial de acordo com a medição casual ou no consultório a partir de 18 anos de idade		
Classificação	PAS (mmHg)*	PAD (mmHg)*
Normal	≤ 120	≤ 80
Pré-Hipertensão	121 – 139	81 – 89
Hipertensão estágio 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensão estágio 2	160 – 179	100 – 109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110

Quando a PAS e a PAD situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação da PA.  
 Considera-se hipertensão sistólica isolada se PAS ≥ 140 mm Hg e PAD < 90 mm Hg, devendo a mesma ser classificada em estágios 1, 2 e 3.

\*mmHg = milímetros de mercúrio.

**Fonte:** 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016).

As dislipidemias foram classificadas de acordo com a fração lipídica alterada, segundo a Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose atualizada (2017) (Quadro 2) em hipercolesterolemia isolada (LDL-c ≥ 160mg/dL), hipertrigliceridemia isolada (TG ≥ 150mg/dL), hiperlipidemia mista (LDL-c ≥ 160mg/dL e TG ≥ 150mg/dL), HDL-c baixa (HDL-c <40mg/dL para homens e < 50mg/dL para mulheres), isolada ou em associação ao aumento de LDL-c ou TG. Para os valores de TG acima de 400mg/dL as frações do colesterol não foram quantificadas (FALUDI et al., 2017).

Quadro 2. Valores referenciais do perfil lipídico para adultos com mais de 20 anos conforme avaliação de risco cardiovascular estimado			
Lipídios	Com jejum (mg/dL)	Sem jejum (mg/dL)	Categoria referencial
Colesterol total	< 190	< 190	Desejável
HDL-c	> 40	> 40	Desejável
Triglicérides	< 150	< 175	Desejável
			<b>Categoria de risco</b>
LDL-c	< 130	< 130	Baixo
	< 100	< 100	Intermediário
	< 70	< 70	Alto
	< 50	< 50	Muito alto

**Fonte:** Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017.

O critério utilizado para classificar os pacientes como portadores da Síndrome Metabólica (SM) foi a presença de pelo menos 3 dos 5 fatores de risco propostos

pelo *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) (NAKAZONE et al., 2007). Os valores de corte considerados de risco foram a PC > 88cm para mulheres ou > 102cm para homens, HDL < 50mg/dL para mulheres ou < 40mg/dL para homens, TG > 150mg/dL, Pressão arterial sistólica (PAS)  $\geq$  130 mmHg ou Pressão arterial diastólica (PAD)  $\geq$  85mmHg e GJ > 110mg/dL.

A Taxa de Filtração Glomerular (TGF) foi estimada em ml/min/1,73m<sup>2</sup> a partir da creatinina sérica através da equação desenvolvida pela CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) e o critério para DRC foi baseado no KDIGO 2012 (*Kidney Disease: Improving global Outcomes*) (KIRSZTAJN et al., 2014), sendo considerada como TGF diminuída os valores < 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup>.

#### 4.6.3 Dados antropométricos

As medidas antropométricas obtidas foram os perímetros da cintura, abdominal, do quadril e do braço; o peso e a estatura. O peso (P) em quilogramas (Kg) foi obtido por meio de uma balança eletrônica, com capacidade de 150 kg e divisão de 50 gramas. A estatura (E) em metros (m) foi aferida utilizando-se um 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 (1966) (JELLIFFE; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1966).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da relação  $P/E^2$  (Kg/m<sup>2</sup>) e classificado segundo os critérios da OMS (2000) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000) para adultos e de Lipschitz (1994) (LIPSCHITZ, 1994) para idosos conforme os Quadros 3 e 4.

Quadro 3. Classificação do estado ponderal do adulto pelo índice de massa corporal e risco de comorbidades, segundo a Organização Mundial da Saúde (2000)		
Classificação	Valor de IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Risco de comorbidade
Baixo peso	< 18,5	Baixo
Eutrofia	18,5 – 24,9	Baixo
Sobrepeso	25 – 29,9	Aumentado
Obesidade grau I	30 – 34,9	Moderado
Obesidade grau II	35 – 39,9	Grave
Obesidade grau III	> 40	Muito Grave

Quadro 4. Classificação do estado ponderal do idoso pelo índice de massa corporal e risco de comorbidades segundo Lipschitz (1994)	
Classificação	Valor de IMC (Kg/m <sup>2</sup> )
Desnutrição	< 22
Risco Nutricional	22 – 24
Eutrofia	24 – 27
Sobrepeso:	
Homens	27 – 30
Mulheres	27 – 32
Obesidade:	
Homens	> 30
Mulheres	> 32

Os perímetros da cintura (PC) e do quadril (PQ) foram aferidos em centímetros (cm) utilizando-se uma fita métrica inextensível. Os valores do PQ foram obtidos no nível da extensão máxima dos glúteos com a fita posicionada transversalmente ao segmento medido, diretamente sobre a pele, sem pressão excessiva. Os valores do PC foram obtidos no ponto médio entre a crista ilíaca e a face externa da última costela e classificados (Quadro 5) em relação ao risco para as DCNT em aumentados para homens ( $\geq 94$ cm) e mulheres ( $\geq 80$ cm) de acordo os pontos de corte propostos pela OMS (2000) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

Quadro 5. Pontos de corte para o perímetro da cintura, por sexo, segundo a Organização Mundial da Saúde (2000)		
Sexo	PC (cm) aumentado	PC (cm) muito aumentado
Homens	$\geq 94$	$\geq 102$
Mulheres	$\geq 80$	$\geq 88$

A relação cintura-quadril (RCQ) foi calculada dividindo-se o valor do PC pelo PQ e a relação cintura-estatura (RCE) dividindo-se o valor do PC pela E. Os valores de referência utilizados para risco cardiovascular da RCQ, diferentes para homens ( $\geq 0,90$ ) e mulheres ( $\geq 0,85$ ), foram os da OMS (2000) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). O valor de referência utilizado para o risco cardiovascular aumentado da RCE foi o proposto por Ashwell e Hsieh (2005) (ASHWELL; HSIEH, 2005), sendo igual ( $\geq 0,5$ ) entre os gêneros.

#### 4.6.4 Dados bioquímicos

Os participantes receberam, juntamente com o convite, um coletor de urina e também foram orientados quanto à manutenção da dieta usual durante o dia e a observação do jejum de 12 horas antes da coleta do sangue.

Os materiais biológicos (sangue e urina) foram coletados e analisados em um único laboratório do município de Viçosa, Minas Gerais, o qual foi credenciado para esse fim. As análises foram realizadas utilizando-se kits comerciais e as técnicas e os critérios de classificação dos valores encontrados foram os de referência do laboratório.

Os exames bioquímicos realizados foram o Fósforo sérico (mg/dL), o Cálcio sérico (mg/dL), a Albumina sérica (mg/dL), a Creatinina sérica (mg/dL), a Microalbuminúria (mg/dL), a Glicose de jejum (mg/dL), a Hemoglobina glicosilada (HbA1c) (%), os níveis séricos dos Triglicerídeos (TG) (mg/dL) e do Colesterol total (CT) (mg/dL) e suas frações: a Lipoproteína de alta densidade ou *High density lipoprotein* (HDL) (mg/dL) e a Lipoproteína de baixa densidade ou *Low density lipoprotein* (LDL) (mg/dL).

Os resultados da GJ e HbA1c foram classificados em alterados ( $GJ \geq 126 \text{ mg/dL}$  e  $HbA1c \geq 6,5\%$ ) utilizando os critérios da *American Diabetes Association* (ADA), adotados pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) (2018) (OLIVEIRA et al., 2018).

#### 4.7 Análises estatísticas dos dados

Para a análise descritiva foram estimadas as frequências absoluta e relativa, as médias e medianas com seus desvios-padrão ou intervalos interquartílicos, com o intuito de caracterizar a população estudada quanto às variáveis em estudo.

Para verificar as associações entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson. Para verificar as associações entre as variáveis numéricas e categóricas foram utilizados os testes t de Student (para variáveis paramétricas) ou o teste U de Mann Whitney (para variáveis não paramétricas) de acordo com o resultado do teste de normalidade. A normalidade dos dados foi avaliada pelos testes Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro Wilk.

Para o estudo de prevalência os pacientes foram classificados de acordo com os perfis lipídicos e as dislipidemias foram categorizadas em três grupos: O Grupo 1 considerou os valores de TG e LDL; o Grupo 2, LDL e HDL e o Grupo 3, TG e HDL. Para comparar e analisar diferenças entre grupos foram utilizados a ANOVA com teste *post hoc* de Tukey e os testes de Kruskal-Wallis ou Mann-Whitney com correção de Bonferroni, de acordo com o resultado do teste de normalidade. Para todos os testes foi fixado o nível de confiança de 95%.

A partir das dosagens bioquímicas dos lipídeos circulantes e suas frações, foi possível obter a razão TG/HDL-c, utilizada como variável dependente, calculada a partir do valor plasmático do TG dividido pelo valor do colesterol ligado à HDL.

A discriminação do risco cardiovascular pela razão TG/HDL-c em relação a múltiplos fatores de risco (hipertensão, diabetes e obesidade classificada pelo IMC) foi avaliada utilizando-se uma curva ROC (*Receiver Operating Characteristic* ou Curva de Características de Operação do Receptor) (MARGOTTO, 2010). Através da curva ROC foi possível evidenciar os valores de corte para os quais existe maior otimização da sensibilidade em função da especificidade, visualizados em um gráfico, permitindo a seleção do melhor limiar de corte para o melhor desempenho possível (MARGOTTO, 2010). Os pontos de corte ideais foram selecionados maximizando-se o índice de Youden, o qual diferencia a taxa de verdadeiros positivos (sensibilidade) e de falsos positivos (1- especificidade) (MARGOTTO, 2010; WAKABAYASHI; DAIMON, 2019). A discriminação da razão TG/HDL-c foi medida pela área sob a curva ROC (AUC) (MARGOTTO, 2010; WAKABAYASHI; DAIMON, 2019). O intervalo de confiança de 95% para a AUC foi estimado usando o método de DeLong (1988) (DELONG; DELONG; CLARKE-PEARSON, 1988).

A magnitude da associação entre a razão TG/HDL-c (categorizada pelos pontos de corte obtidos) e as características da população foram estimados por modelos de regressão logística. As análises foram estratificadas por sexo. Os valores de probabilidade ( $p$ ) bilaterais menores que 0,05 foram considerados para indicar significância estatística no modelo multivariável. Para avaliar a magnitude das associações foi utilizado a razão de chances (*Odds Ratio*) e seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

Todas as análises foram realizadas no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Science*, versão 22; SPSS Inc. Chicago, EUA) e foi adotado o nível de significância de  $p$  menor que 0,05.

## 5 PRODUTOS FINAIS

### 5.1 Artigo 1

#### **Prevalence of dyslipidemia and associated factors in individuals with Hypertension or Diabetes Mellitus in the Primary Health Care context**

##### **Abstract**

**Objective:** To investigate the prevalence and factors associated with dyslipidemia in individuals with hypertension and/or diabetes accompanied by Primary Health Care services in a Brazilian city.

**Materials and Methods:** Cross-sectional study with 841 participants, whose data were collected between August 2017 and April 2018. The was evaluation of sociodemographic, life habits, anthropometric, clinical and biochemical variables. The dyslipidemia was categorized into three groups. Group 1 considered the values of TG and LDL; Group 2, LDL and HDL; and Group 3, TG and HDL. The variables were analyzed descriptively and the data normality was assessed by the Kolmogorov-Smirnov test. The associations between categorical variables were verified by Pearson's chi-square test. For comparisons between the numerical variables, the ANOVA with Tukey's post hoc test or Kruskal-Wallis test with Bonferroni correction was used. The significance level established was of 95%. **Results:** The prevalence of dyslipidemia was high and associated with biochemical and anthropometric changes. Patients with waist-height and waist-hip ratio of risk presented isolated hypertriglyceridemia and associated with low HDL ( $p < 0.001$ ). Patients (65.6%) with overweight or obesity, with median values of body mass index above 27 kg/m<sup>2</sup> presented dyslipidemia ( $p < 0.001$ ). The highest mean values of the waist perimeters (>91cm) and the highest median values of HbA1c (>6.0%) and fasting glycaemia (>100,0mg/dl) were significantly associated with dyslipidemia. **Conclusions:** The prevalence of dyslipidemia was high in this population and associated with the waist-height and waist-hip ratios, overweight or obesity, altered waist circumference, glycated hemoglobin and blood glucose.

**Keywords:** Dyslipidemia; prevalence; Primary Health Care; hypertension; diabetes mellitus.

## **INTRODUCTION**

The Brazilian health situation is marked by the phenomenon of the triple burden of diseases. This phenomenon is manifested by infectious and parasitic diseases, malnutrition and reproductive health problems coexisting with health problems associated with external causes and violence, and with the challenge of chronic non-communicable diseases (CNCD) and their risk factors (1). In this context, the CNCD and behavioral factors, which illness and death issues of the population, outlined as major public health problems.

Among the CNCD, there stands out the dyslipidemia (DLP), disorders related to cardiovascular diseases (CVD), which respond worldwide for 12.8% of deaths among men and 10.7% among women (2), with estimates of more than 20 million deaths until 2030 (3). The increased DLP-related events is a world trend related to population aging and the epidemic of obesity (2).

It is essential to estimate the frequencies and patterns of DLP to adequately plan health actions and prevent negative clinical consequences. The implementation of public health policies reduces the impact of CNCD, reducing expenses in the secondary and tertiary levels that overload health systems, and improving the quality of life of the population (4).

In this sense, the Primary Health Care (PHC) has a fundamental role in reducing risk factors related to DLP and in the follow-up of individuals diagnosed with arterial hypertension (AH) and/or diabetes mellitus (DM) (5). In this context, the Family Health Strategy (FHS) teams can map the health needs of the population and develop actions of health promotion, disease prevention, interventions on the disease (6), early diagnosis and treatment in addition to encouraging healthier life styles, impacting on the incidence and prevalence of disease and deaths associated (5).

This study is justified by contributing with epidemiological data, subsidizing the knowledge about the DLP and helping health professionals and managers in the establishment of policies and actions that benefit the health of the population. Thus, this study aimed to investigate the prevalence and factors associated with DLP in individuals diagnosed with hypertension and/or diabetes mellitus followed-up by PHC services in a city the Zona da Mata of Minas Gerais, Brazil.

## **MATERIALS AND METHODS**

### **Study design and population**

Cross-sectional, observational study with individuals diagnosed with hypertension and/or diabetes mellitus followed-up by 16 FHS teams from the studied city. The study is part of a larger project (7) already approved by the Human Research Ethics Committee of the Federal University of Viçosa (CAAE: 47356115.3.0000.5153). All ethical precepts (Resolution 466/2012 of the National Health Council) were followed and the participants signed the Informed Consent Form.

The minimum sample size (719) was calculated based on 6624 hypertensive and/or diabetic individuals registered (Municipal Health Department, 2017) through the Statcalc calculator (Epi-Info® version 7.2.), with a final sample of 841 participants. The inclusion criteria were individuals aged 18 years or more, diagnosed with hypertension and/or diabetes mellitus followed-up by the FHS who agreed to participate in the study after clarification. The exclusion criteria were individuals with a history of abusive use of alcohol or drugs, serious clinical conditions, chronic kidney disease (CKD) established, absent in the collection and pregnant women.

#### **Data collection and measures**

The data were collected in the Basic Health Units in the city, between August 2017 and April 2018. A pilot study tested the procedures for necessary adjustments. The semi-structured questionnaires were applied by 10 qualified researchers. The arterial blood pressure (BP) was measured and classified according to the 7<sup>th</sup> Brazilian Guidelines on Hypertension (2016) by trained professionals.

The anthropometric measures assessed were weight (P) in kilograms (kg), height (H) in meters (m) and the perimeters of the waist (WC) and hip (HC) in centimeters (cm). The weight was obtained on an electronic scale, with a capacity of 150 kg and division of 50 grams. The height was measured using a portable anthropometer with metallic platform and wooden column with millimeter tape and cursor for reading, according to the techniques of Jelliffe (1966). From the ratio  $W/H^2$ , the body mass index (BMI) was calculated, classified according to the criteria of the World Health Organization (WHO) (2000) for adults and Lipschitz (1994) for the elderly.

The WC and HC values were measured with an inextensible measuring tape. The WC was obtained at the midpoint between the iliac crest and the external face of the last rib and classified, regarding risk factors for CNCD, according to the WHO criteria (2000). The HC was obtained at the

level of maximum extension of the buttocks, with the tape positioned transversely, directly on the skin, without excessive pressure. Waist-hip ratio (WHR) was calculated by dividing the WC value by the HC and the waist-to-height ratio (WtHR), by dividing the WC by the H. The WHR reference values for cardiovascular risk, different for men ( $\geq 0.90$ ) and women ( $\geq 0.85$ ), were those of WHO (2000). For the risk WtHR, the value proposed by Ashwell and Hsieh (2005) was used, which is equal to ( $\geq 0.5$ ) between genders.

The collections and blood tests were performed in an accredited laboratory, using commercial kits, with the laboratory reference criteria and techniques. The participants were instructed to maintain the usual diet and observe fasting for 12 hours before collection. Fasting glycaemia (FG) (mg/dl), glycosylated hemoglobin (HbA1c) (%), Triglycerides (TG) (mg/dl), Total cholesterol (TC) (mg/dl), High density lipoprotein (HDL) (mg/dl) and Low density lipoprotein (LDL) (mg/dl) were assessed.

The DLP was classified according to the Brazilian Guidelines on Dyslipidemia and Prevention of Atherosclerosis (8) as isolated hypercholesterolemia ( $LDL \geq 160$ mg/dl), isolated hypertriglyceridemia ( $TG \geq 150$ mg/dl), mixed hyperlipidemia ( $LDL \geq 160$ mg/dl and  $TG \geq$ mg/dl), low HDL ( $< 40$ mg/dl for men and  $< 50$ mg/dl for women), isolated or associated with increased LDL or TG. For values of TG above 400mg/dl, the cholesterol fractions were not quantified. The dyslipidemia was categorized into three groups. The Group 1 considered the values of TG and LDL; Group 2, LDL and HDL and the Group 3, TG and HDL.

### **Statistical analysis**

The statistical analysis was performed in the program SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, version 20) with a significance level of 95%. The DLP was considered the dependent variable and risk factors, independent variables. The population was characterized by descriptive analysis of the sociodemographic data, life habits, clinical, anthropometric and laboratory parameters. Absolute and relative frequencies, mean and standard deviation and median with interquartile ranges were estimated. The data normality was assessed by the Kolmogorov-Smirnov test. The associations between categorical variables were verified by Pearson's chi-square test. To compare the DLP groups and quantitative variables, the ANOVA for parametric data with Tukey's post hoc test was used. The Kruskal-Wallis test was used to assess the existence of differences in non-parametric variables. In case

of differences between the groups, the Mann-Whitney test was performed, comparing two groups at a time. To correct the p value, the Bonferroni correction was applied as post hoc test.

## RESULTS

The population was characterized regarding sociodemographic, lifestyle and health care aspects (Table 1). Among the 841 participants, there was predominance of women (62.7%), retirees (48.2%), ages over 55 years. As for the marital status, 788 answered the question and the majority (62.4%) lived with a partner. Regarding schooling, about a third of participants (33.8%) presented three years or less of study. Most (66.3%) of the 778 people self-reported non-White. The minority declared being a smoker (11.8%) or making use of alcohol (27.0%) with some frequency.

**Table 1.** Sociodemographic characteristics and life habits of the sample individuals

<b>Variables</b>	<b>n(%)</b>
<b>Sex</b>	
Male	314(37.3)
Female	527(62.7)
<b>Age (years)</b>	
54 or less	227(27.0)
55 - 62	198(23.5)
63 - 69	215(25.6)
70 or more	201(23.9)
<b>Color</b>	
Black	176(22.6)
<i>Pardo</i> , yellow or indigenous person	340(43.7)
White	262(33.7)
<b>Marital status</b>	
Unmarried	85(10.8)
Married or living together	492(62.4)
Separated or divorced	77(9.8)
Widow(er)	134(17.0)
<b>Schooling (years)</b>	
3 or less	252(33.8)
4	225(30.2)
5 - 6	83(11.1)
7 or more	186(24.9)
<b>Work</b>	
Formal or informal	217(25.8)
Housekeeper	149(17.7)
Retired	405(48.2)
Unemployed	70(8.3)
<b>Smoking</b>	
Smoker	91(11.8)
Ex-smoker	228(29.5)
Never smoked	453(58.7)
<b>Use of alcohol</b>	
No	566(73.0)
Yes	209(27.0)

In relation to clinical, anthropometric and laboratory characteristics (Table 2), only 7.6% of the participants reported having a diagnosis of DM, however 92.4% had AH isolated or associated with DM. Regarding the pathological history, 5.4% of the participants reported having suffered acute myocardial infarction (AMI), 6.4% some episode of cerebral vascular accident (CVA) and 15.4% some kind of CKD. A considerable portion of the participants (65.6%) was classified as overweight or obese by the BMI or at the range of risk by the WtHR (90%), and WHR (68.7%). The highest values of HbA1c and FG were associated with the isolated hypertriglyceridemia or combined with low HDL.

**Table 2.** Clinical, laboratory and anthropometric characteristics of the sample individuals

<b>Variables</b>	<b>n(%)</b>
<b>Associated diseases</b>	
Arterial hypertension (AH)	478(56.8)
Diabetes mellitus (DM)	64(7.6)
AH and DM	299(35.6)
<b>Acute myocardial infarction</b>	
No	731(94.6)
Yes	42(5.4)
<b>Cerebrovascular accident</b>	
No	728(93.6)
Yes	50(6.4)
<b>Chronic kidney disease</b>	
No	711(84.6)
Yes	129(15.4)
<b>Risk waist-height ratio</b>	
No	80(10.0)
Yes	722(90.0)
<b>Risk waist-hip ratio</b>	
No	251(31.3)
Yes	551(68.7)
<b>Body mass index (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
Under weight	65(7.8)
Eutrophic	222(26.7)
Overweight	312(37.5)
Obesity	234(28.1)
Fasting blood glucose (mg/dl) *	98.0(88.0-126.0)
Glycosylated hemoglobin (%) *	6.0(5.6-7.0)
Systolic blood pressure (mmHg) *	130.0(120.0-140.0)
Diastolic blood pressure (mmHg) *	80.0(80.0-90.0)
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> ) *	28.3(25.2-32.1)
Waist circumference (cm) **	93.74±11.31

Values expressed in \*median (interquartile range) and \*\*mean ± standard deviation.

There were significant differences ( $p < 0.001$ ) for the variable “sex” in groups 2 and 3. More men showed normal values of LDL and HDL (group2), normal values of TG and HDL and a higher

percentage of isolated hypertriglyceridemia (group 3). Women showed a higher percentage of low HDL (group 2), isolated or associated with elevated TG (group 3) (Table 3).

There were significant differences ( $p < 0.001$ ) in groups 1 and 3 for the variable “color”. The largest proportion of self-reported Black was at the range of normality (group 1 and 3) and obtained the largest percentage of low HDL (group 3). The grouping of “*pardos*, indigenous people and yellow” showed the highest percentage of isolated hypertriglyceridemia and mixed hyperlipidemia (group 1), whereas the “Whites” showed the highest percentage of isolated hypertriglyceridemia (group 1) and low HDL with high TG (group 3) (Table 3).

There were significant differences for “smoking” in groups 2 ( $p = 0.030$ ) and 3 ( $p = 0.026$ ). There was a higher proportion of elevated LDL associated with low HDL between smokers and low HDL levels among nonsmokers (group 2) and a greater proportion of normal and low HDL among ex-smokers (group 3). Those who had never smoked showed the lowest proportion of isolated hypertriglyceridemia and highest proportion of low HDL levels associated with elevated TG. For “use of alcohol”, there was a significant difference only in group 3, with emphasis on isolated hypertriglyceridemia between regular users of alcoholic beverages and low HDL isolated or combined with high TG among non-users (Table 3).

**Table 3.** Sociodemographic characteristics and life habits of the sample individuals, according to the categories of groups

Variables n(%)	GROUP 1 – LDL and TG				p	GROUP 2 – LDL and HDL				p	GROUP 3 – TG and HDL				p
	Normal	LDL↑	TG↑	LDL↑ TG↑		Normal	LDL↑	HDL↓	LDL↑ HDL↓		Normal	TG↑	HDL↓	HDL↓ TG↑	
<b>Sex</b>					0,500					<0,001					<0,001
Male	200(65.1)	8(2.6)	89(29.0)	10(3.3)		213(69.4)	14(4.6)	76(24.8)	4(1.3)		169(53.8)	60(19.1)	39(12.4)	46(14.6)	
Female	320(61.1)	14(2.7)	163(31.1)	27(5.2)		264(50.4)	23(4.4)	219(41.8)	18(3.4)		230(43.6)	57(10.8)	104(19.7)	136(25.8)	
<b>Age (years)</b>					0.768					0.946					0.624
54 or less	145(64.4)	9(4.0)	62(27.6)	9(4.0)		121(53.8)	11(4.9)	86(38.2)	7(3.1)		105(46.3)	28(12.3)	49(21.6)	45(19.8)	
55 - 62	119(61.0)	6(3.1)	63(32.3)	7(3.6)		116(59.5)	9(4.6)	66(33.8)	4(2.1)		94(47.5)	32(16.2)	31(15.7)	41(20.7)	
63 - 69	131(61.5)	5(2.3)	66(31.0)	11(5.2)		122(57.3)	11(5.2)	75(35.2)	5(2.3)		101(47.0)	32(14.9)	35(16.3)	47(21.9)	
70 or more	125(63.1)	2(1.0)	61(30.8)	10(5.1)		118(59.6)	6(3.0)	68(34.3)	6(3.0)		99(49.3)	25(12.4)	28(13.9)	49(24.4)	
<b>Color</b>					0.739					0.266					0.808
Black	164(65.6)	4(1.6)	69(27.6)	13(5.2)		159(63.6)	8(3.2)	74(29.6)	9(3.6)		127(50.4)	40(15.9)	41(16.3)	44(17.5)	
<i>Pardo</i> , yellow or indigenous person	133(59.9)	6(2.7)	75(33.8)	8(3.6)		127(57.2)	9(4.1)	81(36.5)	5(2.3)		104(46.2)	33(14.7)	35(15.6)	53(23.6)	
White	54(65.1)	2(2.4)	24(28.9)	3(3.6)		44(53.0)	4(4.8)	34(41.0)	1(1.2)		38(45.8)	10(12.0)	18(21.7)	17(20.5)	
<b>Marital status</b>	112(61.2)	7(3.8)	53(29.0)	11(6.0)		97(53.0)	13(7.1)	68(37.2)	5(2.7)		85 (45.7)	26(14.0)	34(18.3)	41(22.0)	
Unmarried					<0.001					0.072					<0.001
Married or living together	137(77.8)	5(2.8)	30(17.0)	4(2.3)		119(67.6)	7(4.0)	48(27.3)	2(1.1)		106(60.2)	20(11.4)	36(20.5)	14(8.0)	
Separated or divorced	199(59.2)	10(3.0)	108(32.1)	19(5.7)		182(54.2)	17(5.1)	125(37.2)	12(3.6)		147(43.2)	54(15.9)	62(18.2)	77(22.6)	
Widow(er)	149(58.0)	5(1.9)	93(36.2)	10(3.9)		144(56.0)	9(3.5)	98(38.1)	6(2.3)		117(44.7)	36(13.7)	37(14.1)	72(27.5)	
<b>Schooling (years)</b>					0.177					0.475					0.809
3 or less	58(68.2)	4(4.7)	23(27.1)	0(0.0)		50(58.8)	4(4.7)	31(36.5)	0(0.0)		46(54.1)	8(9.4)	16(18.8)	15(17.6)	
4	299(61.85)	13(2.7)	153(31.5)	21(4.3)		282(58.0)	22(4.5)	170(35.0)	12(2.5)		231(47.0)	75(15.2)	81(16.5)	105(21.3)	
5 - 6	46(61.3)	1(1.3)	21(28.0)	7(9.3)		39 (52.0)	6(8.0)	28(37.3)	2(2.7)		32(41.6)	13(16.9)	15(19.5)	17(22.1)	
7 or more	89(66.9)	2(1.5)	35(26.3)	7(5.3)		80(60.2)	3(2.3)	44(33.1)	6(4.5)		67(50.0)	16(11.9)	24(17.9)	27(20.1)	
<b>Work</b>					0.960					0.818					0.492
Formal or informal	136(63.8)	6(2.8)	60(28.2)	11(5.2)		125(58.7)	11(5.2)	71(33.3)	6(2.8)		102(47.0)	35(16.1)	40(18.4)	40(18.4)	
Housekeeper	96(64.4)	3(2.0)	43(28.9)	7(4.7)		80(53.7)	4(2.7)	59(39.6)	6(4.0)		67(45.0)	17(11.4)	32(21.5)	33(22.1)	
Retired	248(62.0)	10(2.5)	125(31.3)	17(4.3)		235(58.8)	19(4.8)	138(34.5)	8(2.0)		197(48.6)	58(14.3)	61(15.1)	89(22.0)	
Unemployed	40(58.0)	3(4.3)	24(34.8)	2(2.9)		37(53.6)	3(4.3)	27(39.1)	2(2.9)		33(47.1)	7(10.0)	10(14.3)	20(28.6)	
<b>Smoking</b>					0.294					0.030					0.026
Smoker	55(61.1)	1(1.1)	26 (28.9)	8(8.9)		50(55.6)	5(5.6)	31(34.4)	4(4.4)		40(44.0)	16(17.6)	16(17.6)	19(20.9)	
Ex-smoker	148(66.4)	7(3.1)	61(27.4)	7(3.1)		149(66.8)	11(4.9)	60(26.9)	3(1.3)		121(53.1)	40(17.5)	34(14.9)	33(14.5)	
Never smoked	279(62.0)	11(2.4)	141(31.3)	19(4.2)		244(54.2)	17(3.8)	176(39.1)	13(2.9)		208(45.9)	53(11.7)	82(18.1)	110(24.3)	
<b>Use of alcohol</b>					0.498					0.060					0.010
No	360(64.2)	13(2.3)	161(28.7)	27(4.8)		308(54.9)	24(4.3)	213(38.0)	16(2.9)		264(46.6)	69(12.2)	109(19.3)	124(21.9)	
Yes	123(59.7)	7(3.4)	68(33.0)	8(3.9)		133(64.6)	11(5.3)	58(28.2)	4(1.9)		104(49.8)	41(19.6)	26(12.4)	38(18.2)	

↑ = high. ↓ = low.

Table 4 shows the associations of clinical, anthropometric and laboratory variables with the classifications of the three groups. There were significant differences ( $p=0.016$ ) in group 2 for “associated diseases”, highlighting the isolated hypercholesterolemia among hypertensive people and low HDL between hypertensive and diabetic patients concomitantly.

There were significant differences ( $p<0.001$ ) for the variables “risk WtHR” and “risk WHR” in groups 1 and 3. Most patients with normal lipid profile showed no risk WtHR or WHR, however, between those with risk WtHR or WHR, there stood out isolated hypertriglyceridemia (group 1) or associated with low HDL (group 3). There was a significant difference ( $p<0.001$ ) for “BMI” in the three groups, with all patients presenting with median values above  $27 \text{ kg/m}^2$  (overweight or obesity). There stood out the manifestation of hypertriglyceridemia (median BMI of 29.6) in the group 1, low HDL (median BMI of 29.2) in group 2 and the association of hypertriglyceridemia with low HDL (median BMI of 30.1) in group 3. There were significant differences for the WC ( $p<0.001$  in groups 1 and 3 and  $p=0.002$ ) in group 2, with all mean values above 91 cm. The highest mean WC was associated with hypertriglyceridemia in group 1 (96.4cm), isolated low HDL (95.6cm) or combined with high LDL (95.1cm) in group 2 and low HDL combined with high TG (96.9cm) in group 3 (Table 4).

The highest median values of HbA1c ( $\geq 6.1\%$ ) were significantly associated with elevated TG in group 1, with low HDL in group 2 and with high TG associated with low HDL in group 3. The same associations were found for FG ( $\geq 101 \text{ mg/dl}$ ) in the same groups (Table 4).

**Table 4.** Clinical, laboratory and anthropometric characteristics of the sample individuals, according to the categories of groups

Variables n(%)	GROUP 1 – LDL and TG				p	GROUP 2 – LDL and HDL				p	GROUP 3 – TG and HDL				p
	Normal	LDL↑	TG↑	LDL↑ TG↑		Normal	LDL↑	HDL↓	LDL↑ HDL↓		Normal	TG↑	HDL↓	HDL↓ TG↑	
<b>Associated diseases</b>					0.119					0.016					0.065
HÁ	295(62.1)	18(3.8)	137(28.8)	25(5.3)		282(59.4)	29(6.1)	150(31.6)	14(2.9)		241(50.4)	72(15.1)	72(15.1)	93(19.5)	
DM	44(71.0)	0(0.0)	17(27.4)	1(1.6)		39(62.9)	1(1.6)	22(35.5)	0(0.0)		30(46.9)	10(15.6)	14(21.9)	10(15.6)	
AH and DM	181(61.6)	4(1.4)	98(33.3)	11(3.7)		156(53.1)	7(2.4)	123(41.8)	8(2.7)		128(42.8)	35(11.7)	57(19.1)	79(26.4)	
<b>AMI</b>					0.714					0.461					0.440
No	456(63.1)	19(2.6)	215(29.7)	33(4.6)		422(58.4)	33(4.6)	249(34.4)	19(2.6)		351(48.0)	106(14.5)	124(17.0)	150(20.5)	
Yes	25(61.0)	0(0.0)	14(34.1)	2(4.9)		20(48.8)	1(2.4)	19(46.3)	1(2.4)		16(38.1)	5(11.9)	9(21.4)	12(28.6)	
<b>CVA</b>					0.636					0.817					0.830
No	455(63.1)	18(2.5)	217(30.1)	31(4.3)		419(58.1)	31(4.3)	253(35.1)	18(2.5)		349(47.9)	103(14.1)	124(17.0)	152(20.9)	
Yes	29(60.4)	1(2.1)	14(29.2)	4(8.3)		27(56.3)	3(6.3)	16(33.3)	2(4.2)		21(42.0)	9(18.0)	9(18.0)	11(22.0)	
<b>CKD</b>					0.262					0.129					0.091
No	449(63.7)	20(2.8)	208(29.5)	28(4.0)		413(58.6)	33(4.7)	244(34.6)	15(2.1)		348(48.9)	99(13.9)	121(17.0)	143(20.1)	
Yes	71(56.8)	2(1.6)	44(35.2)	8(6.4)		64(51.2)	4(3.2)	51(40.8)	6(4.8)		51(39.5)	18(14.0)	22(17.1)	38(29.5)	
<b>Risk WtHR</b>					<0.001					0.042					<0.001
No	69(87.3)	1(1.3)	7(8.9)	2(2.5)		57(72.2)	2(2.5)	19(24.1)	1(1.3)		57(71.3)	3(3.8)	13(16.3)	7(8.8)	
Yes	424(59.5)	19(2.7)	239(33.5)	31(4.3)		395(55.4)	33(4.6)	268(37.6)	17(2.4)		318(44.0)	111(15.4)	125(17.3)	168(23.3)	
<b>Risk WHR</b>					<0.001					0.123					<0.001
No	182(72.8)	7(2.8)	51(20.4)	10(4.0)		157(62.8)	12(4.8)	76(30.4)	5(2.0)		141(56.2)	29(11.6)	48(19.1)	33(13.1)	
Yes	311(57.4)	13(2.4)	195(36.0)	23(4.2)		295(54.4)	23(4.2)	211(38.9)	13(2.4)		234(42.5)	85(15.4)	90(16.3)	142(25.8)	
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27.9(24.6-31.2)	27.2(25.2-31.2)	29.6(26.7-32.9)	27.1(25.2-33.3)	<0.001	28(24.4-31)	27.2(24.5-31.4)	29.2(26.5-33.2)	27.9(25.6-33.5)	<0.001	27.7(24.3-30.7)	28.7(25.9-32.7)	28.7(25.8-33.2)	30.1(26.8-33.1)	<0.001
Under weight															
Eutrophic	6.0(5.6-7.0)	5.8(5.5-6.3)	6.2(5.7-7.1)	5.9(5.6-6.4)	0.007	6.0(5.6-7.1)	5.8(5.6-6.0)	6.1(5.7-7.0)	6.0(5.5-6.6)	0.026	5.9(5.6-6.9)	6.0(5.6-7.1)	6.0(5.6-6.9)	6.1(5.8-7.1)	0.026
Overweight															
Obesity															
FG (mg/dl) *	96(86.5-124)	93.5(87-98)	105(92-135)	97(90-116)	<0.001	97(86-126)	97(90-102)	101(90-129)	92.5(85-116)	0.039	96(86-121)	101(91-131)	95(88-126)	105(92-138)	<0.001
HbA1c (%) *	130(120-140)	140(120-150)	130(120-140)	130(124-150)	0.150	130(120-140)	130(130-150)	130(120-140)	140(114-150)	0.235	130(120-140)	130(120-146)	130(120-140)	130(120-145)	0.187
SAP (mmHg) *	80(79.5-90)	81(80-90)	80(80-90)	80(80-87.5)	0.629	80(80-90)	80(80-90)	80(72-90)	80(70-80)	0.143	80(79-90)	80(80-90)	80(80-86)	80(70-90)	0.058
DAP (mmHg) *	92.2±11.1	94.2±12.6	96.4±10.9	94.2±11.6	<0.001	92.3±10.8	93.7±10.6	95.6±11.6	95.1±14.4	0.002	91.6±10.7	95.2±10.9	94.2±12.3	96.9±11.0	<0.001

↑ = high. ↓ = low. \*Values expressed in median (P<sub>25</sub>-P<sub>75</sub>) (interquartile range). \*Kruskal Wallis. \*\*Values expressed in mean ± standard deviation (SD). \*ANOVA. AH = Arterial hypertension. DM = Diabetes mellitus. AMI = Acute Myocardial Infarction. CVA = Cerebrovascular Accident. CKD = Chronic Kidney Disease. WtHR = Waist-to-height ratio. WHR = Waist-hip ratio. BMI = Body mass index. HbA1c = Glycated hemoglobin. SAP = Systolic arterial pressure. DAP = Diastolic arterial pressure. WC = Waist circumference.

## DISCUSSION

The DLP is considered an important worldwide epidemic that needs to be controlled with effective measures in public health (9). High concentrations of LDL and TG levels and low HDL levels are important risk factors for CVD (10,11), including atherosclerosis (ATS), which represents the main cause of deaths in Brazil (11,12) and in the world (9,11). The ATS is a multifactorial, complex, slow and progressive pathology, with etiology still poorly known; however, it has genetic, environmental, inflammatory response components and is associated with aging (13). Due to this multifactorial characteristic, due importance should be given to the TC and LDL levels and the associated risk factors (hypertension, diabetes, smoking, obesity, family history) (14).

Changes in lipid profile are affected by eating habits, physical activity, age, use of medications (15) and are related to the process of development of ATS (11,16), which may result from the interaction of metabolic and nutritional abnormalities (hyperlipidemias), mechanical forces (AH), exogenous toxins (tobacco), abnormally glycosylated proteins (DM), lipids or oxidatively modified proteins and, possibly, viral and bacterial infections (13).

In the present study, women showed low values of HDL isolated or associated with elevated TG and men showed isolated hypertriglyceridemia. These results corroborate the study with 1320 Venezuelans that found low HDL as the most prevalent lipid alteration among women and hypertriglyceridemia in half of men (17). Among the Chinese, the high prevalence of DLP was more common in males (40.2%) than in females (33.8%), serum concentrations of TG higher in men than in women, and the inverse for HDL (9). Among Palestinians, abnormal levels of HDL (<40mg/dl) were more prevalent in women (59.3%) compared to men (47.6%), without significant differences between the sexes for other DLP (18). Among Sinhalese people, the DLP was prevalent in women (80.7%) and men (73.5%) in all age ranges, with low HDL values common to both, although higher HDL levels in women were below the ideal (50mg/dl) (19). Researchers observed that Portuguese women presented higher TC and HDL levels and lower TG levels compared to men and nearly 94% of them were post-menopausal women (20).

The lipid changes in females can relate to hormonal issues. Women of fertile age using oral contraceptives may present with DLP (21). Cardiovascular events are less prevalent in women than in men due to some protection exercised by sex hormones in pre-menopause, but after menopause, the prevalence of CVD in women gradually increases compared to the levels observed in men (20). The literature reports that the hepatic activity and the synthesis of bile acids decrease at menopause with consequent decrease in the excretion of cholesterol. The loss of ovarian function entails an estrogen deficiency that increases the risk of coronary artery disease (CAD) in about three to seven times. The effect of gonadal failure on the metabolism of lipoproteins produces a pro-atherogenic profile, with elevated levels of TC and LDL and reduced HDL (8).

It is evident that the distribution of body fat and visceral fat accumulation are different between men and women. The deposition of visceral fat increases with age and women in post-menopausal women have almost twice the number of visceral adipose tissue than in pre-menopausal women. This accumulation of abdominal fat is associated with metabolic changes, including concentrations of lipoproteins (20). In the present study, among the 527 (62.7%) women, 430(81.5%) were over 50 years and, probably, in the climacteric period and, or post-menopause.

Studies indicate that the DLP is widely distributed among populations and ethnic groups, with different prevalence rates depending on the population clipping and method (14,19,22,23). In the present study, regarding ethnicity, the grouping of “*pardos*, indigenous people and yellow” showed isolated hypertriglyceridemia and mixed hyperlipidemia. The Blacks had low HDL and Whites, combined with isolated hypertriglyceridemia and low HDL.

Soares and colleagues (22) evaluated the lipid profile and other risk factors for cardiovascular disease in indigenous Brazilians, finding high TG levels and low HDL levels. In the overall Brazilian population, the prevalence of DLP is from 43% to 60% (14). The prevalence of DLP between Sinhalese people is high (77.4%) and greater than other regional countries and non-Asian countries. In Australia and the United States, this prevalence varies from 48% to 53% (19). Abnormal lipid levels were found in 89.7% of the 92,373 Lithuanians evaluated (23). The prevalence of DLP has increased globally and may be related to changes in life style (9) and variations in the rates seem to reflect the

complex interactions between genetic and sociocultural factors, eating habits and levels of physical activity (19).

Regarding the smoking habit, in this study, there were high LDL levels with low HDL levels among smokers, low HDL levels among those who had never smoked and ex-smokers and low HDL levels with high TG levels among nonsmokers. Other results were found in studies with different methodology. Silva and Almeida Junior (15) analyzed the influence of smoking on lipid profile in routine tests of smokers and nonsmokers and observed subtle elevations in the concentrations of TG, TC and fractions among smokers and normal values in both groups. In a study with 235 Nigerians diagnosed with CAD using angiography, Kafadar and colleagues (24) investigated differences in lipid profiles related to smoking and 94.5% of the patients presented at least one lipid abnormality. Active smokers showed higher TG values and lower HDL values, whereas non-smokers showed higher and normal HDL values, normal LDL levels and lower TG levels (24).

ATS is related to endothelial dysfunction and exposure to cigarette smoke damages the vasodilation in coronary arteries and microvascular beds (8). Smoking leads to reduced HDL levels HDL (8,14) in quantity and quality due to oxidative stress and inflammation and interferes in reverse cholesterol transport, being a risk factor in the formation of atheromatous plaques, causing ATS even in individuals with normal lipid profile (15). There are reports of progressive dependent relationship between tobacco and serum lipid profile when, as the tobacco dose increases, TC, TG, VLDL and LDL increase and HDL reduces, smokers tend to have HDL levels 5% through 10% smaller and the cessation of the habit increases HDL in approximately 4 mg/dl (8). Studies have reported a significant increase in HDL levels after the cessation of smoking (24).

In the present study, regarding the use of alcoholic beverages, there was isolated hypertriglyceridemia among those who made regular use and low levels of HDL isolated or combined with high TG levels among those who did not use alcohol. Ethanol induces a lipemia, which seems to be related to the inhibition of lipoprotein lipase and reduced hydrolysis of chylomicrons. The product of the alcohol metabolism is the Acetyl coenzyme A, the main precursor in the synthesis of fatty acids (8). The consumption of alcohol may increase TG plasma levels and decrease LDL (25), and may increase the HDL in approximately 2 mg/dl per daily dose of alcohol (8). Andrade and colleagues

compared chronic alcoholic individuals with non-alcoholics and concluded that there were no differences in lipid profile between the groups. The group of alcoholics showed normal TG, LDL and TC values normal and best biochemical profile compared to non-alcoholics (25). The impact of moderate consumption (up to 30g/day) of ethanol in the triacylglycerol is divergent, remaining the recommendation to avoid consuming alcohol if hypertriglyceridemia is associated, because the combination of excessive consumption of saturated fatty acids and ethanol potentiates the elevation of TG (8).

In relation to the presence of associated diseases, arterial hypertension and diabetes mellitus, the present study revealed isolated hypercholesterolemia among hypertensive people and low levels of HDL between hypertensive and diabetic individuals concomitantly. The AH and DM are among the chronic diseases most associated with CVD, causing disabilities, limitations, premature deaths and economic impacts for families, communities and society (26).

The AH is a multifactorial clinical condition often associated with metabolic disorders and aggravated by risk factors such as the DLP. The DLP is more prevalent in hypertensive than in normotensive individuals, favoring the occurrence of atherosclerotic events (27). In a study with 2848 patients, the prevalence of cardiovascular risk factors was high, in particular the hypercholesterolemia (82.1%) (27). Nevertheless, the treatment of hypertension can reduce coronary risk in 10-25% and the treatment of hypercholesterolemia in hypertensive patients may reduce the residual risk in 35-40% (27), being important to monitor lipid and blood pressures levels to prevent adverse cardiovascular events.

The DLP is one of the major risk factors for CVD in patients with type 2 diabetes mellitus (DM2) (9,28) and highly prevalent in diabetic patients (18), with the example of 85.3% in a population with DM2 in Cantabria, Spain (28). Due to the increasing frequency of DLP and DM, Shahwan and colleagues (18) studied 291 diabetic patients in Ramallah, Palestine, and all patients presented some DLP (22.3% of hypercholesterolemia; 61.9% of hypertriglyceridemia; 8.9%, abnormal LDL levels and 54.3%, HDL<40 mg/dl) (18). They concluded that the DLP remain underdiagnosed and undertreated in high-risk populations, such as diabetics (18).

The lipid pattern characteristic of DM2 consists in increased TG, TC and LDL concentrations, and decreased HDL levels. Hypertriglyceridemia is the most prevalent DLP, but TG levels usually decrease with the adequate glycemic control. Patients with DM2 usually have central obesity, associated with insulin resistance, hyperinsulinemia and atherogenic DLP (29).

Referring to anthropometric data in the present study, patients with risk WtHR or WHR presented isolated hypertriglyceridemia and associated with low HDL. These findings are consistent with another study that found a significant difference in prevalence of DLP by abdominal obesity (17). The WtHR is an auxiliary anthropometric indicator, low cost and easy to obtain, useful to discriminate cardiovascular risk identifying individuals with excessive adipose tissue in the abdominal region (26). It is evident that the abdominal obesity measured by the WHR or quantified directly by tomography associate visceral adiposity with atherogenic lipid profile and cardiovascular events (20).

The excess weight and obesity are associated with low HDL levels and elevated TG levels (8). For BMI, in this study, overweight or obese individuals expressed hypertriglyceridemia and low HDL isolated or associated. Results consistent with those found by González-Rivas and colleagues (17), in which the DLP also prevailed with the increased BMI and with those found by Wu and colleagues (9) who reported a positive association of TG with BMI. The excess weight is a risk factor for many diseases, including CVD. Overweight and obesity are growing in adults in Brazil and in several countries, being relevant public health problems (11). HDL levels may initially reduce with acute changes in weight loss, however, with the stabilization of weight, these levels generally increase 0.35mg/dl per Kg lost, regardless of the strategy of weight loss used. Thus, the control of body weight is a relevant behavioral measure to control the DLP (8).

The highest mean WC values were associated with isolated hypertriglyceridemia or with low HDL isolated or associated with high TG or LDL levels, which is consistent with the literature. The hypertriglyceridemia was also associated with WC in a study with 14385 Chinese people (9). In a cohort study, Zhou and colleagues (30) investigated the association of altered WC with incidence of DLP in a Chinese rural population. Among 7691 participants without DLP at the beginning of the study, 3213 (41.78%) presented it in the follow-up of 6 years. For the authors, the dynamic change in WC related to incidence of DLP. The reduction in the WC can decrease the risk of DLP and the

reverse also occurs, and interventions to control or reduce the WC are important to prevent the early development of the DLP (30).

In the present study, the highest values of HbA1c and FG were associated with hypertriglyceridemia and low HDL isolated or associated. This result corroborates the study performed with 77581 Brazilians treated in the public health network in São Paulo, which correlated FG and HbA1c with DLP, verifying that the high frequency of DLP tended to increase in groups with altered tests in both sexes (31).

The fortress of this study is the comparison of DLP groups, associating them to risk factors in the studied population. A limitation is the cross-sectional design, preventing the follow-up of individuals and preventing the establishment of causal relations between the variables. In addition, there was no analysis of information relating to the use of medications, physical activity and diet, which can affect the lipid, and anthropometric profiles of the participants.

## **CONCLUSIONS**

The prevalence of DLP is high between hypertensive and/or diabetic patients followed-up by the PHC, finding hypertriglyceridemia, hypercholesterolemia, hyperlipidemia and low HDL. There was also an important association of DLP with risk anthropometric measures (WtHR, WHR, BMI and WC) and with altered HbA1c and fasting glucose. Thus, it is important to implement tools for early diagnosis of DLP and invest in prevention, targeted screening and appropriate treatment in adults and older adults with hypertension and/or diabetes. Such tools should be of low cost, viable and applicable, enabling the use by PHC professionals and must bring benefits that include the identification and treatment of reversible factors, such as the cessation of smoking, and lipid, glyceic, ABP and body weight control

The results are expected to encourage health professionals and managers to implement actions focused on early detection and prevention of hypertension, DM and DLP. Finally, one highlights the importance of this study for the implementation of public policies directed to hypertensive or diabetic individuals, in order to strengthen actions tangible to the evidences of this study in the call of this population in the UHS context.

**Acknowledgments:** The authors express gratitude to researchers from the Laboratory of Studies in Planning and Health Management (LabPlanGest) and the Innovation Program in University Teaching (PRODUS) of the Federal University of Viçosa, who participated in the collection and tabulation of data.

**Funding:** This study was supported by the Research Support Foundation of Minas Gerais (FAPEMIG) for the project “Prevention of illnesses and diseases in patients with arterial hypertension in the primary healthcare context: chronic kidney disease on the agenda.” Process CSA-APQ-03510-13. Notice 14/2013.

**Authors’ contributions:** Silva, EF wrote and formatted the article and participated in the statistical analysis. Marquioni, FSN drew up the initial study design. Colodette, RM carried out the final review of the article. Mendonça, ET and Oliveira, DM critically analyzed and reviewed the article. Cotta, RMM supervised the pilot project and critically analyzed the article. Moreira, TR participated in the study design, carried out the statistical analysis and interpretation of data, guided the steps and approved the final version to be published.

**Conflicts of interest:** The authors declare no conflicts of interest of any nature.

## REFERENCES

1. Oliveira NR de C (Org. . Redes de atenção à saúde: a atenção à saúde organizada em redes. UFMA- Una/SUS. São Luis - MA: Universidade Federal do Maranhão (UFMA); 2015. 42 p.
2. Biasus CLB, Cichota LC, Grazziotin NA, Urban EM, Gonçalves IL, Faé EM, et al. Assessment of total cholesterol levels in individuals attended in a university laboratory. *Rev Bras Análises Clínicas*. 2017;49(1):2–5.
3. Pereira LP, Sichieri R, Segri NJ, Da Silva RMVG, Ferreira MG. Self-reported dyslipidemia in central-west brazil: Prevalence and associated factors. *Cienc e Saude Coletiva*. 2015;20(6):1815–24.
4. Demaio AR, Nielsen KK, Tersbøl BP, Kallestrup P, Meyrowitsch DW. Primary Health Care: A strategic framework for the prevention and control of chronic non-communicable disease. *Glob Health Action*. 2014;7(1):1–6.
5. Aguilera LMV. Dislipidemia: Construindo uma proposta de intervenção na Estratégia Saúde da Família. (Tese). Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); 2016.
6. Oliveira MA de C, Pereira IC. Atributos essenciais da Atenção Primária e a Estratégia Saúde da Família. *Rev Bras Enferm*. 2013;66(esp):158–64.
7. Comini L de O, 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, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2020;13:71–80.
8. Faludi A, Izar M, Saraiva J, Chacra A, Bianco H, Afiune Neto A, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(2 Supl.1):1–76.
  9. Wu JY, Duan XY, Li L, Dai F, Li YY, Li XJ, et al. Dyslipidemia in Shanghai, China. *Prev Med (Baltim).* 2010;51(5):412–5.
  10. da Silva RC, Diniz M de FHS, Alvim S, Vidigal PG, Fedeli LMG, Barreto SM. Physical activity and lipid profile in the ELSA-Brasil study. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(1):10–9.
  11. Garcez MR, Pereira JL, de Mello Fontanelli M, Marchioni DML, Fisberg RM. Prevalence of dyslipidemia according to the nutritional status in a representative sample of São Paulo. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(6):476–84.
  12. Sicchieri LB. Caracterização da Lipoproteína de Baixa Densidade ( LDL ) por Meios Espectroscópicos. (Tese). Universidade de São Paulo (USP); 2012.
  13. Gottlieb MG V., Bonardi G, Moriguchi EH. Fisiopatologia e aspectos inflamatórios da aterosclerose. *Sci Med (Porto Alegre).* 2005;15(3):203–7.
  14. Brasil. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas. Dislipidemia: prevenção de eventos cardiovasculares e pancreatite. Brasília: Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS - CONITEC. Ministério da Saúde; 2019. p. 1–40.
  15. Silva LG, Almeida Junior OP de. Influência do tabagismo sobre os perfis lipídico e glicêmico. *Infarma.* 2010;22(9/10):3–7.
  16. Fernandes RA, Giulliano DDC, Casonatto J, Codogno JS, Rodrigues EQ, Cardoso ML, et al. Prevalência de dislipidemia em indivíduos fisicamente ativos. *Arq Bras Cardiol.* 2011;97(4):317–23.
  17. González-Rivas JP, Nieto-Martínez R, Brajkovich I, Ugel E, Rísquez A. Prevalence of dyslipidemias in three regions in Venezuela: The VEMSOLS study results. *Arq Bras Cardiol.* 2018;110(1):30–5.
  18. Shahwan MJ, Jairoun AA, Farajallah A, Shanabli S. Prevalence of dyslipidemia and factors affecting lipid profile in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2019;13(4):2387–92.
  19. Katulanda P, Dissanayake HA, De Silva SDN, Katulanda GW, Liyanage IK, Constantine GR, et al. Prevalence, patterns, and associations of dyslipidemia among Sri Lankan adults—Sri Lanka Diabetes and Cardiovascular Study in 2005–2006. *J Clin Lipidol.* 2018;12(2):447–54.
  20. Von Hafe P. Gender differences in lipid profile and therapy. *Rev Port Cardiol.* 2019;38(8):571–2.
  21. Moura LKA De, Viana DU, Ramalho LL, Saraiva EMS, Gomes FF, Pinto NB. Dislipidemias em usuárias de anticoncepcionais orais. *Rev Bras Farmácia.* 2015;96(2):1285–301.
  22. Soares LP, Fabbro ALD, Silva AS, Sartorelli DS, Franco LF, Kuhn PC, et al. Cardiovascular Risk in Xavante Indigenous Population. *Arq Bras Cardiol.* 2018;110(6):542–50.
  23. Kutkiene S, Petrulioniene Z, Laucevicius A, Serpytis P, Kasiulevicius V, Staigyte J, et al.

- Cardiovascular risk assessment of dyslipidemic middle-aged adults without overt cardiovascular disease over the period of 2009-2016 in Lithuania. *Lipids Health Dis.* 2018;17(1):1–9.
24. Kafadar D, Dogan F, Oren M, Ayca B, Okuyan E. Association of sociodemographic profile, dyslipidemias, and obesity in smoker, former smoker, and nonsmoker patients with coronary artery disease. *Niger J Clin Pract.* 2018;21(9):1190–7.
  25. Andrade MIS de, Dourado KF, Lima CR de, Orange LG de, Bento R de A, Rodrigues DA da S, et al. Razão Triglicérido/HDL-C como Indicador de Risco Cardiovascular em Alcoolistas Crônicos. *Rev Bras Cardiol.* 2012;25(4):267–75.
  26. Reis GMS, Araújo SM, Medeiros JMB, Menezes AFA. Razão cintura/estatura e indicadores antropométricos de adiposidade. *BRASPEN J.* 2018;33(4):435–9.
  27. Marques da Silva P, Lima MJ, Neves PM, Espiga de Macedo M. Prevalence of cardiovascular risk factors and other comorbidities in patients with hypertension in Portuguese primary health care populations: The PRECISE study. *Rev Port Cardiol.* 2019;38(6):427–37.
  28. Vera ASD, Alemán JA, Frago, de Esteban JPM, Couso FJL, Rabanal M del SG, et al. The prevalence and risk factors associated with dyslipidemia in type 2 diabetic patients in the autonomous Region of Cantabria. *Endocrinol Diabetes y Nutr.* 2020;67(2):102–12.
  29. Cuevas A, Alonso R. Dislipidemia diabética. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2016;27(2):152–9.
  30. Zhou J, Ren Y, Wang C, Li L, Zhang L, Wang B, et al. Association of change in waist circumference and dyslipidaemia risk: The rural Chinese cohort study. *Diabetes Metab Res Rev.* 2018;34(1):1–6.
  31. Franco LF, Mafrá ACCN, Bracco MM, Franco LJ, Naves LK, Ribeiro GMF, et al. Fasting glucose of patients from public health care in the southern region of São Paulo: Correlation with glycated hemoglobin and lipid levels. *Rev Bras Epidemiol.* 2019;22:1–13.

## 5.2 Artigo 2

### **Razão Triglicerídeos/Lipoproteína de alta densidade em hipertensos e diabéticos acompanhados pela Atenção Primária no Brasil**

#### **Resumo:**

**Objetivo:** Identificar pontos de corte da razão TG/HDL-c para múltiplos riscos (hipertensão arterial (HA), diabetes *melittus* (DM) e obesidade) e avaliar fatores sociodemográficos, clínicos, laboratoriais, antropométricos e hábitos de vida associados à razão TG/HDL-c alterada em indivíduos com diagnóstico de HA e/ou DM, no contexto da Atenção Primária à Saúde (APS). **Materiais e métodos:** Estudo transversal com 833 hipertensos e/ou diabéticos acompanhados pela APS, realizado entre agosto de 2017 a abril de 2018. Os pontos de corte da TG/HDL-c foram obtidos pela curva ROC. O risco cardiovascular foi discriminado pela TG/HDL-c categorizada pelos pontos de corte e avaliado em relação a múltiplos riscos (hipertensão, diabetes, obesidade). A magnitude da associação entre TG/HDL-c e variáveis independentes foi estimada por regressão logística. **Resultados:** Os valores de corte da TG/HDL-c (3,26 para homens e 2,72 para mulheres) foram mais sensíveis e menos específicos do que os convencionais da literatura. Mulheres e homens com múltiplos riscos e homens brancos, usuários de álcool, com história de acidente vascular cerebral (AVC) apresentaram mais chances de TG/HDL-c alterada. Aumentos de HbA1c, glicemia e fósforo em mulheres e de colesterol, glicemia e microalbuminúria em homens aumentaram as chances de TG/HDL-c alterada. Ser ex-fumante e de cor preta reduziu a chance de TG/HDL-c alterada em mulheres. **Conclusões:** Observou-se associação positiva significativa da TG/HDL-c alterada com a presença dos múltiplos riscos. Os pontos de corte identificados associaram-se à etnia, álcool, tabagismo, AVC, HbA1c, glicemia, fósforo, colesterol e microalbuminúria e a TG/HDL-c mostrou-se um bom indicador para uso habitual na APS.

**Palavras-chave:** Hipertensão. Diabetes Mellitus. Atenção Primária à Saúde. Dislipidemias. Biomarcadores.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, as doenças cardiovasculares (DCV) estão entre os principais problemas de saúde pública no mundo e constituem uma das principais causas de internação hospitalar prolongada e de gastos em saúde no Brasil (1,2). Entre as DCV, destaca-se a doença arterial coronariana (DAC) como a principal causa de mortes no Brasil (3,4) e no mundo (3).

As dislipidemias relacionam-se ao desenvolvimento da aterosclerose e, conseqüentemente, DAC (5). Detectar precocemente o risco cardiovascular (RCV) individual é importante para prevenir DCV (1,5,6), definir a terapêutica (6) e reduzir complicações (1) e a mortalidade (5). Prevenir DCV é prioridade em saúde pública, principalmente em indivíduos de alto risco, como aqueles com diagnóstico de hipertensão arterial (HA) ou diabetes *mellitus* (DM). A utilização de preditores de RCV é importante na prática clínica (2,7,8) e a análise do potencial aterogênico do perfil lipídico por biomarcadores prediz melhor as DAC do que a análise isolada dos lipídios, por refletir as interações entre as frações lipídicas aterogênicas e protetoras (9).

Entre os índices de RCV estão os Índices de Castelli I (razão CT/HDL-c) e II (razão LDL-c/HDL-c) (1) e o escore de Framingham (1,6). Dentre as estimativas calculadas a partir de parâmetros laboratoriais de rotina cobertos pela APS, a proporção de triglicerídeos em relação ao colesterol HDL (razão TG/HDL-c) é facilmente obtida a partir do perfil lipídico do paciente (5,7-9). Proposta por Gaziano e cols. (10) como forte preditor lipídico para infarto agudo do miocárdio (IAM), tem sido utilizado como indicador de dislipidemias (8) e riscos cardiometabólicos (obesidade, HA e DM) (5,7-9), sendo um potente preditor do desenvolvimento de DAC (8,9,11).

A razão TG/HDL-c dispensa pessoal e técnicas especializados (12), é um marcador aterogênico seguro, econômico, de rápida obtenção (12), prático e de fácil utilização (2,7).

Por esses motivos, seu uso pode ser especialmente considerado na Atenção Primária à Saúde (APS) (8). Assim, é objetivo deste estudo, identificar pontos de corte da razão TG/HDL-c para múltiplos riscos (HA, DM e obesidade) e avaliar fatores sociodemográficos, clínicos, laboratoriais, antropométricos e hábitos de vida associados à razão TG/HDL-c alterada em indivíduos com diagnóstico de HA e, ou DM, no contexto da APS.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de estudo transversal desenvolvido com adultos e idosos usuários do Sistema Único de Saúde em um município de Minas Gerais, Brasil.

O estudo, parte de um projeto maior (13) já aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Viçosa (CAAE: 47356115.3.0000.5153), seguiu os preceitos éticos da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. A amostra mínima (719) foi calculada (Statcalc, Epi-Info<sup>®</sup>) em base populacional dos 6.624 hipertensos e/ou diabéticos cadastrados (Secretaria Municipal de Saúde, 2017). A amostra final incluiu 833 indivíduos que aceitaram participar, com 18 anos ou mais, hipertensos e/ou diabéticos acompanhados pela Estratégia Saúde da Família. Foram excluídos os faltosos à coleta, gestantes, usuários abusivos de álcool e/ou drogas, indivíduos com condições clínicas graves ou diagnóstico de doença renal crônica (DRC) estabelecido.

Os dados foram coletados nas Unidades Básicas de Saúde entre agosto de 2017 e abril de 2018. Os dados sociodemográficos, hábitos de vida e cuidados de saúde foram coletadas através de questionários semiestruturados, previamente testados em estudo-piloto, aplicados por pesquisadores capacitados. A pressão arterial foi aferida por profissionais treinados e classificada segundo a 7<sup>a</sup> Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016).

O peso (P) em quilogramas (Kg) foi obtido em balança eletrônica com capacidade de 150 kg e divisão de 50 gramas e a estatura (E) em metros (m) foi aferida em antropômetro

portátil com plataforma metálica para posicionamento dos indivíduos e coluna de madeira desmontável com fita milimétrica e cursor para leitura, de acordo com as técnicas de Jelliffe (1966). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela relação  $P/E^2$  e classificado segundo critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) (2000) para adultos e de Lipschitz (1994) para idosos. Os perímetros da cintura (PC) e quadril (PQ) foram aferidos em centímetros (cm) com fita métrica inextensível. Os valores do PQ foram obtidos no nível da extensão máxima dos glúteos com a fita posicionada transversalmente ao segmento medido, sobre a pele, sem pressão excessiva. Os valores do PC foram obtidos no ponto médio entre a crista ilíaca e a face externa da última costela e classificados em relação ao risco para DCNT em aumentados para homens ( $\geq 94$ cm) e mulheres ( $\geq 80$ cm) segundo a OMS (2000). As relações cintura-quadril (RCQ) e cintura-estatura (RCE) foram calculadas dividindo-se os valores do PC pelo PQ e E, respectivamente. Os valores de referência para RCV da RCQ para homens ( $\geq 0,90$ ) e mulheres ( $\geq 0,85$ ) foram os da OMS (2000). O valor de referência para RCV aumentado da RCE foi o de Ashwell e Hsieh (2005), igual ( $\geq 0,5$ ) entre os gêneros.

Um laboratório credenciado coletou e analisou os materiais biológicos utilizando kits comerciais e técnicas e critérios de referência próprios. Os participantes foram orientados à observar jejum (12 horas) antes da coleta. Os exames bioquímicos realizados foram: Microalbuminúria (mg/dL); Albumina, Fósforo, Cálcio e Creatinina séricos (mg/dL); Glicemia de jejum (GJ) (mg/dL); Hemoglobina glicosilada (HbA1c) (%); Triglicerídeos (TG) (mg/dL); Colesterol total (CT) e frações, as lipoproteínas de alta (HDL-c) e baixa densidades (LDL-c) (mg/dL).

Os resultados da GJ e HbA1c foram classificados em alterados (GJ $\geq 126$ mg/dL e HbA1c $\geq 6,5\%$ ) segundo os critérios da *American Diabetes Association*, adotados pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2018).

A Taxa de Filtração Glomerular (TGF) ( $\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ ) foi estimada a partir da creatinina sérica pela equação da CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*). O critério para DRC foi baseado no KDIGO 2012 (*Kidney Disease: Improving global Outcomes*) (14), sendo considerada TGF diminuída os valores  $<60 \text{ mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ .

As dislipidemias foram classificadas segundo a Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose atualizada (2017) (15) em hipercolesterolemia isolada ( $\text{LDL-c} \geq 160\text{mg}/\text{dL}$ ); hipertrigliceridemia isolada ( $\text{TG} \geq 150\text{mg}/\text{dL}$ ); hiperlipidemia mista ( $\text{LDL-c} \geq 160\text{mg}/\text{dL}$  e  $\text{TG} \geq 150\text{mg}/\text{dL}$ ); HDL-c baixa ( $<40\text{mg}/\text{dL}$  para homens e  $<50\text{mg}/\text{dL}$  para mulheres), isolada ou associada ao aumento de LDL-c ou TG. A partir das dosagens lipídicas plasmáticas, calculou-se a razão TG/HDL-c (variável dependente), dividindo-se os valores do TG pelo colesterol ligado à HDL.

As análises estatísticas foram realizadas no programa SPSS versão 20, adotando-se o nível de significância de  $p < 0,05$  para todos os testes. Para a análise descritiva e caracterização da população foram estimadas frequências absolutas e relativas, médias, medianas, desvios-padrão e intervalos interquartílicos. Para verificar associações entre as variáveis categóricas utilizou-se o teste qui-quadrado de Pearson. As associações entre as variáveis numéricas foram verificadas pelos testes t de Student (paramétricas) ou U de Mann Whitney (não paramétricas) de acordo com o teste de normalidade. A normalidade da distribuição foi testada através do Shapiro Wilk.

Os pontos de corte da razão TG/HDL-c para discriminação do RCV em relação a múltiplos fatores de risco (HA, DM e obesidade classificada pelo IMC) foram obtidos pela curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*). Os pontos de corte ideais foram selecionados maximizando-se o índice de Youden. A discriminação da razão TG/HDL-c foi medida pela área sob a curva ROC (AUC). O intervalo de confiança (IC) de 95% para a AUC

foi estimado pelo método de DeLong (1988). A sensibilidade, especificidade e acurácia dos pontos de corte encontrados e outros já descritos na literatura (5,8) foram apresentadas.

A magnitude da associação entre a razão TG/HDL-c (categorizada pelos pontos de corte obtidos) e as características da população foram estimados por modelos de regressão logística. As análises foram estratificadas por sexo. Os valores de probabilidade ( $p$ ) bilaterais menores que 0,05 foram considerados para indicar significância estatística no modelo multivariável. Para avaliar a magnitude das associações utilizou-se o *Odds Ratio* e respectivos IC de 95%.

## **RESULTADOS**

A Tabela 1 mostra as características dos sujeitos por sexo. Homens e mulheres foram classificados como sobrepeso pelo IMC e apresentaram RCQ e RCE na faixa de RCV aumentado. Os valores medianos do IMC e da RCE foram maiores em mulheres e da RCQ foi maior nos homens. Variáveis relacionadas ao RCV foram significativamente maiores nas mulheres do que nos homens. Entre os participantes, 27 homens e 87 mulheres apresentaram acúmulo dos três fatores de RCV (HA, DM, obesidade).

Tabela 1. Características dos pacientes hipertensos e, ou diabéticos acompanhados pela Estratégia Saúde da Família em Viçosa, Minas Gerais, Brasil, 2017-2018

Variáveis	Geral (N=833)	Homens	Mulheres	p
Idade <sup>a</sup> (anos)	62,0(54,0-69,0)	63,0 (55,0-69,0)	62,0(53,0-69,0)	0,443
Anos de estudo <sup>a</sup>	4,0(3,0-7,0)	4,0 (3,0-8,0)	4,0(2,0-6,0)	0,062
Trabalho formal/informal com renda <sup>b</sup> (%)	217(26,0)	107(49,3)	110(50,7)	2,000
Situação conjugal com companheiro <sup>b</sup> (%)	488(58,6)	216(44,3)	272(55,7)	<0,001
Etnia/cor branca <sup>b</sup> (%)	261(31,3)	106(40,6)	155(59,4)	0,248
Fumantes <sup>b</sup> (%)	91(11,0)	40(44,0)	51(56,0)	<0,001
Ex-fumantes <sup>b</sup> (%)	227 (27,2)	136(59,9)	91(40,1)	
Usuários de álcool <sup>b</sup> (%)	209(25,0)	132(63,2)	77(36,8)	<0,001
Hipertensão <sup>b</sup> (%)	769(92,3)	282(36,7)	487(63,3)	0,260
Diabetes mellitus <sup>b</sup> (%)	413(49,5)	163(39,5)	250(60,5)	0,182
Obesidade <sup>b</sup> (%)	234(28,0)	53(22,6)	181(77,4)	<0,001
Múltiplos fatores de risco <sup>b,c</sup> (%)	114(13,7)	27(23,7)	87(76,3)	0,001
Peso <sup>a</sup> (kg)	71,5(63,0-82,0)	75,0(65,7-85,5)	70,0(62,0-81,0)	<0,001
Altura <sup>a</sup> (cm)	158 (152-166)	167(161-171)	155(150-159)	<0,001
Índice de massa corporal <sup>a</sup> (Kg/m <sup>2</sup> )	28,30(25,22-32,05)	27,18(24,31-30,08)	29,21(25,87-33,27)	<0,001
Perímetro da cintura <sup>d</sup> (cm)	93,74±11,31	94,28±10,58	93,42±11,72	0,284
Perímetro do quadril <sup>a</sup> (cm)	102,0(96,0-109,0)	100,0(95,0-106,0)	103,0(97,0-111,0)	<0,001
Relação cintura/estatura <sup>a</sup>	0,59 (0,54-0,63)	0,56 (0,53-0,60)	0,60 (0,55-0,66)	<0,001
Relação cintura/quadril <sup>a</sup>	0,91(0,85-0,96)	0,94 (0,89-0,98)	0,88 (0,83-0,94)	<0,001
Pressão arterial sistólica <sup>a</sup> (mmHg)	130,0(120,0-140,0)	130,0(120,0-141,0)	130,0 (120,0-140,0)	0,585
Pressão arterial diastólica <sup>a</sup> (mmHg)	80,0 (80,0-90,0)	80,0(80,0-90,0)	80,0 (76,0-90,0)	0,044
Colesterol total <sup>d</sup> (mg/dL)	191,4±40,7	188,3±41,1	193,3±40,3	0,082
Triglicérides <sup>a</sup> (mg/dL)	126,0 (95,0-174,0)	118,5 (86,0-170,0)	129,0 (100,0-175,0)	0,019
LDL-c <sup>a</sup> (mg/dL)	111,53±34,69	110,89±33,75	111,91±35,26	0,681
HDL-c <sup>a</sup> (mg/dL)	49,0 (41,0-59,0)	45,5 (39,0-55,0)	51,0 (43,0-61,0)	<0,001
Razão TG/HDL-c <sup>a</sup>	2,57 (1,73-3,95)	2,58 (1,73-4,17)	2,50 (1,73-3,85)	0,546
Glicemia <sup>a</sup> (mg/dL)	98,0 (88,0-126,0)	101,0 (88,0-129,0)	97,0 (87,0-125,0)	0,188

Hemoglobina glicosilada <sup>a</sup> (%)	6,0 (5,6-7,0)	6,0 (5,6-7,1)	6,0 (5,6-6,9)	0,915
Uso de medicamentos <sup>a</sup> (número)	2,0 (1,0-4,0)	2,0 (1,0-4,0)	3,0 (1,0-4,0)	0,001
Medicamentos para hipercolesterolemia <sup>b</sup> (sim)	232(27,8)	75 (32,3)	157(67,7)	0,070
Medicamentos para hipertrigliceridemia <sup>b</sup> (sim)	230(27,6)	72(31,3)	158(68,7)	0,029
Creatinina <sup>a</sup> (mg/dL)	0,85(0,71-0,99)	0,98(0,86-1,13)	0,77(0,68-0,88)	<0,001
Albumina <sup>a</sup> (mg/dL)	4,47(4,30-4,64)	4,56(4,39-4,74)	4,42(4,26-4,59)	<0,001
Fósforo <sup>a</sup> (mg/dL)	3,40 (3,00-3,80)	3,20(2,90-3,60)	3,50(3,20-3,90)	<0,001
Cálcio <sup>a</sup> (mg/dL)	9,50(9,20-9,70)	9,50(9,30-9,80)	9,50 (9,20-9,70)	0,258
Taxa de filtração glomerular <sup>a</sup> (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )	83,0(71,0-97,0)	82,0(69,0-96,0)	84,5(72,0-100,0)	0,080
Microalbuminúria (mg/dL) <sup>a</sup>	5,0(3,0-11,0)	5,0(3,0-11,0)	5,0(3,0-11,0)	0,636

Valores expressos em números absolutos(porcentagens), médias±desvios padrão, medianas(percentis 25-75).

<sup>a</sup>Teste U de Mann Whitney.

<sup>b</sup>Teste qui-quadrado de Pearson.

<sup>c</sup>Apresentação de hipertensão, diabetes e obesidade.

<sup>d</sup>Teste t de Student.

A Figura 1 mostra os resultados da análise ROC para as relações entre a razão TG/HDL-c e fatores de RCV. Os valores de corte ótimos da razão TG/HDL-c para múltiplos riscos foram 3,26 para os homens e 2,72 para as mulheres ( $p < 0,001$ ), menores do que os convencionais de referência ( $=3,5$ ) para ambos os sexos (8) e para mulheres ( $=3,75$ ) (5). A sensibilidade, a especificidade e a acurácia para cada valor foram apresentadas na Tabela 2. Os novos valores foram mais sensíveis e menos específicos que os convencionais.

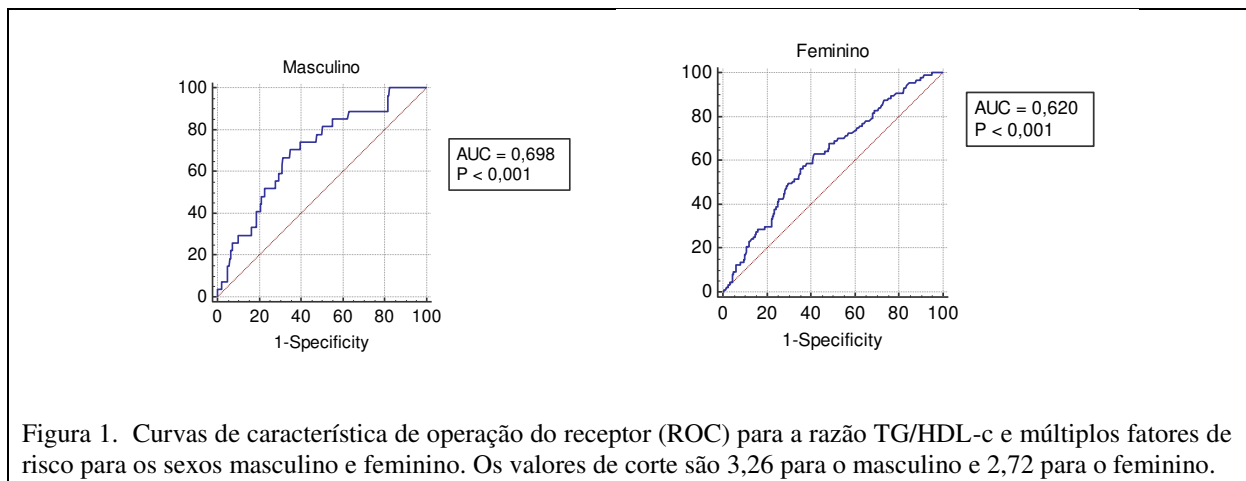


Tabela 2. Sensibilidade e especificidade para relacionamentos de múltiplos fatores de risco com a razão TG/HDL-c definida por valores de corte convencionais e novos para ambos os sexos

	<b>Valor de corte convencional:</b> Masculino e feminino = 3,5	<b>Valores de corte convencionais:</b> Masculino = 3,0 e Feminino = 3,75	<b>Valores de corte sugeridos:</b> Masculino = 3,26 e Feminino = 2,72
<b>Feminino</b>			
Sensibilidade	42,53%	56,32%	63,22%
Especificidade	72,48%	64,45%	58,26%
Acurácia	0,575	0,604	0,620
<b>Masculino</b>			
Sensibilidade	66,67%	51,85%	70,37%
Especificidade	68,55%	72,08%	65,02%
Acurácia	0,676	0,620	0,698

Considerando-se os pontos de corte estabelecidos pela curva ROC, a razão TG/HDL-c foi categorizada em adequada ( $<3,6$  para homens e  $<2,72$  para mulheres) e alterada ( $\geq 3,6$  para homens e  $\geq 2,72$  para mulheres). Observou-se homens com razão TG/HDL-c alterada mais

obesos, com maior frequência de múltiplos riscos (HA, DM, obesidade) e valores medianos de peso, IMC, PQ, RCE, RCQ e valores médios de PC mais elevados do que aqueles com TG/HDL-c adequada. Apresentaram níveis médios de CT e medianos de TG, GJ, HbA1c, creatinina e albumina mais elevados e níveis de HDL-c mais baixos comparados àqueles com TG/HDL-c adequada. Por fim, observou-se maior proporção de homens com razão TG/HDL-c adequada usando medicamentos para DM comparado àqueles com TG/HDL-c alterada (Tabela 3).

Observou-se mulheres com razão TG/HDL-c alterada mais obesas, com maior frequência de múltiplos riscos (HA, DM, obesidade) e valores medianos de peso, IMC, PQ, RCE, RCQ e médios de PC mais elevados do que aquelas com TG/HDL-c adequada. Apresentaram níveis medianos de TG e GJ mais elevados e de HDL-c mais baixos comparados àquelas com TG/HDL-c adequada. Observou-se ainda maior proporção de mulheres com razão TG/HDL-c alterada diabéticas, usando medicamentos para DM e fumantes ativas, e maior proporção de ex-fumantes e não fumantes com TG/HDL-c adequada (Tabela 3).

Tabela 3. Características sociodemográficas, hábitos de vida e parâmetros clínicos, bioquímicos e antropométricos de acordo com a razão TG/HDL-c por sexo

Variáveis (N=833)	Razão TG/HDL-c masculino			Razão TG/HDL-c feminino		
	Adequada < 3,26	Alterada ≥ 3,26	<i>p</i>	Adequada < 2,72	Alterada ≥ 2,72	<i>p</i>
Sexo (%)	191(61,6)	119(38,4)		285(54,5)	238(45,5)	
Idade (anos)	63,0(54,0-71,0)	63,0(55,0-69,0)	0,556	61,0(53,0-69,0)	62,5(54,0-69,0)	0,347
Anos de estudo	4,0(2,0-7,0)	4,0(3,0-8,0)	0,194	4,0(2,0-6,0)	4,0(3,0-6,0)	0,446
<b>Estado civil (%)</b>			0,662			0,164
Solteiros	22(71,0)	9(29,0)		35(64,8)	19(35,2)	
Casados/amigados	132(61,1)	84 (38,9)		147(54,0)	125(46,0)	
Separados/divorciados	18(66,7)	9(33,3)		22(44,0)	28(56,0)	
Viúvos	9(56,2)	7(43,8)		68(58,1)	49(41,9)	
<b>Etnia/cor (%)</b>			0,064			0,003
Preta	43(74,1)	15(25,9)		81(68,6)	37(31,4)	
Parda/amarela/indígena	77(63,1)	45(36,9)		108(50,2)	107(49,8)	
Branca	59(55,7)	47(44,3)		80(51,6)	75(48,4)	
<b>Situação laboral (%)</b>			0,952			0,740
Trabalhadores com renda	64(59,8)	43(40,2)		61(55,5)	49(44,5)	
Do lar	3(60,0)	2(40,0)		78(54,2)	66(45,8)	
Aposentados	106(63,1)	62(36,9)		129(55,6)	103(44,4)	
Desempregados	18(60,0)	12(40,0)		17(45,9)	20(54,1)	
<b>Tabagismo (%)</b>			0,945			0,024
Fumantes	24(60,0)	16(40,0)		22(43,1)	29(56,9)	
Ex-fumantes	85(62,5)	51(37,5)		60(65,9)	31(34,1)	
Nunca fumaram	68(63,0)	40(37,0)		184(54,0)	157(46,0)	
Usuários de álcool (%)	76(57,6)	56(42,4)	0,122	47(61,0)	30(39,0)	0,235
Hipertensos (%)	174(61,7)	108(38,3)	0,918	263(54,0)	224(46,0)	0,409
Diabéticos (%)	97(59,5)	66(40,5)	0,423	122(48,8)	128(51,2)	0,012
Obesos (%)	24(45,3)	29(54,7)	0,007	83(45,9)	98(54,1)	0,004
Múltiplos fatores de risco <sup>a</sup> (%)	8(29,6)	19(70,4)	<0,001	32(36,8)	55(63,2)	<0,001
Uso de medicamentos (número)	2,0(1,0-4,0)	2,0(1,0-3,0)	0,793	3,0(1,0-4,0)	3,0(2,0-5,0)	0,080
Uso de hipoglicemiantes (%)	72(70,6)	30(29,4)	0,023	79(47,3)	88(52,7)	0,024
Uso de hipolipemiantes (%)	46(60,5)	30(39,5)	0,823	83(51,9)	77(48,1)	0,425
Peso (kg)	72,0(63,5-82,0)	79,5(70,0-89,0)	<0,001	67,0(59,1-78,5)	72,0(63,0-82,0)	<0,001
Altura (cm)	167(160-171)	168(163-172)	0,092	154(149-158)	155(150-160)	0,056
Índice de massa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	26,49(23,45-29,27)	28,17(25,34-31,18)	<0,001	28,39(25,29-32,32)	30,64(26,91-33,73)	0,001
Perímetro da cintura (cm)	92,19±10,34	97,63±10,13	<0,001	90,95±10,97	96,31±11,93	<0,001

Perímetro do quadril (cm)	99,5(93,0-104,5)	101,5(96,0-106,0)	0,040	102,0(96,0-110,5)	104,0(97,5-112,0)	0,035
Relação cintura/estatura	0,56(0,52-0,59)	0,59(0,55-0,62)	<0,001	0,59(0,54-0,64)	0,62(0,56-0,67)	<0,001
Relação cintura/quadril	0,92(0,88-0,96)	0,96(0,92-1,00)	<0,001	0,87(0,82-0,93)	0,90(0,85-0,96)	<0,001
Pressão arterial sistólica (mmHg)	130,0(120,0-140,0)	130,0(120,0-145,0)	0,691	130,0(120,0-140,0)	130,0(120,0-140,0)	0,484
Pressão arterial diastólica (mmHg)	80,0(80,0-90,0)	80,0(80,0-90,0)	0,903	80,0(77,0-88,0)	80,0(74,0-90,0)	0,608
Colesterol total (mg/dL)	182,87±37,44	196,92±45,24	0,005	190,47±36,95	196,76±43,84	0,080
Triglicerídeos (mg/dL)	95,0(77,0-115,0)	195,0(153,0-262,0)	<0,001	102,0(85,0-121,0)	178,0(150,0-223,0)	<0,001
LDL-c (mg/dL)	107,0(83,8-133,0)	112,2(86,2-138,5)	0,647	105,8(88,6-131,0)	107,8(88,6-136,6)	0,469
HDL-c (mg/dL)	51,0(44,0-61,0)	39,0(34,0-44,0)	<0,001	59,0(52,0-67,0)	43,0 (38,0-48,0)	<0,001
Glicemia (mg/dL)	96,0(87,0-126,0)	108,0(94,0-135,0)	0,001	95,0(86,0-119,0)	101,0(89,0-134,0)	0,005
Hemoglobina glicosilada (%)	5,9(5,5-7,1)	6,1(5,7-7,3)	0,040	5,9(5,6-6,9)	6,1(5,7-7,0)	0,052
Creatinina (mg/dL)	0,96(0,84-1,10)	1,00(0,89-1,18)	0,037	0,77(0,68-0,87)	0,77(0,68-0,89)	0,477
Albumina (mg/dL)	4,54(4,37-4,71)	4,61(4,46-4,78)	0,035	4,40(4,26-4,57)	4,45(4,28-4,61)	0,119
Fósforo (mg/dL)	3,20(2,90-3,60)	3,20(2,80-3,50)	0,666	3,50(3,10-3,80)	3,60(3,20-3,90)	0,057
Cálcio (mg/dL)	9,50(9,30-9,70)	9,50(9,30-9,80)	0,442	9,50(9,20-9,70)	9,50(9,30-9,80)	0,003
Taxa de filtração glomerular (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )	84,0(72,0-97,0)	79,0(67,0-92,0)	0,085	85,0(73,0-101,0)	83,0(71,0-99,0)	0,319
Microalbuminúria (mg/dL)	5,0(3,0-10,0)	6,0(3,0-15,0)	0,076	5,0(3,0-10,0)	6,0(4,0-13,0)	0,061

Valores expressos em números absolutos(porcentagens), médias±desvios padrão, medianas(percentis 25-75).

<sup>a</sup>Apresentação de hipertensão, diabetes e obesidade.

As razões de chance com IC de 95% para as variáveis que permaneceram no modelo final multivariado, por sexo, foram apresentadas na tabela 4. Para o sexo masculino, os participantes com múltiplos riscos (HA, DM, obesidade) apresentaram 4,58 vezes mais chances de razão TG/HDL-c alterada do que aqueles sem múltiplos riscos. Os usuários frequentes de bebidas alcoólicas apresentaram 3,29 vezes mais chances de razão TG/HDL-c alterada do que os não usuários de álcool. Os participantes com história pregressa de acidente vascular cerebral (AVC) apresentaram 2,90 vezes mais chances de razão TG/HDL-c alterada do que aqueles sem essa história. Observou-se aumentos na chance de razão TG/HDL-c alterada com o aumento de CT, GJ e microalbuminúria. Indivíduos da etnia/cor branca tiveram chance de apresentar razão TG/HDL-c alterada 2,40 vezes maior comparado à etnia/cor preta.

Para o sexo feminino, observou-se que a presença de múltiplos riscos (HA, DM, obesidade) aumentou a chance de razão TG/HDL-c alterada em 90%. A cessação do tabagismo (ex-fumantes) representou fator de proteção, diminuindo em 2,86 vezes a chance de TG/HDL-c alterada, comparado às fumantes ativas. O aumento de 1 % na HbA1c aumentou a chance de TG/HDL-c alterada em 33%. O aumento de 1 mg/dL da GJ aumentou a chance de TG/HDL-c alterada em 1%. Já o aumento de 1 mg/dL do fósforo aumentou a chance de TG/HDL-c alterada em 61%. As pertencentes ao agrupamento étnico/cor parda/amarela/indígena e autodeclaradas brancas apresentaram duas vezes mais chances de TG/HDL-c alterada do que aqueles pertencentes à etnia/cor preta (Tabela 4).

Tabela 4. Probabilidade de razão TG/HDL-c alterada para os sexos pela análise multivariada ajustada para cada componente individual dos participantes

<b>Variável analisada</b>	<b>Masculino OR (IC95%)</b>	<b>Feminino OR (IC95%)</b>
Múltiplos riscos (sim)	4,58(1,78-11,76)	1,90(1,13-3,20)
Glicemia (mg/dL)	1,006(1,000-1,011)	1,013(1,005-1,021)
Etnia (preta)	1	1
Etnia (pardos/amarelos/indígenas)	1,61(0,75-3,46)	2,15(1,31-3,54)
Etnia (branca)	2,40(1,10-5,22)	2,04(1,20-3,47)
Uso de álcool (sim)	3,29 (1,13-9,58)	NA
Acidente vascular cerebral (sim)	2,90(1,06-7,92)	NA
Colesterol total (mg/dL)	1,01(1,00-1,02)	NA
Microalbuminúria (mg/dL)	1,002(1,000-1,005)	NA
Tabagismo (fumante)	NA	1
Tabagismo (ex-fumante)	NA	0,35(0,16-0,74)
Tabagismo (nunca fumou)	NA	0,54(0,28-1,02)
Hemoglobina glicosilada (%)	NA	1,33(1,04-1,70)
Fósforo sérico (mg/dL)	NA	1,61(1,10-2,35)

NA = Não se aplica

## DISCUSSÃO

Altas concentrações plasmáticas de LDL-c e TG e baixos níveis de HDL-c são importantes fatores de RCV (3,16). As razões lipídicas podem ser utilizadas para detecção precoce do RCV individual. A proporção LDL-c/HDL-c é um índice clássico para prever DAC, mas a razão TG/HDL-c é melhor preditor para IAM e associa-se à resistência a insulina e à síndrome metabólica (SM) (5). A razão TG/HDL-c correlaciona-se diretamente aos níveis plasmáticos de LDL-c tipo B (5,8), relatada como fator de RCV independente (5). Para identificar ameaças cardíacas e metabólicas deve-se utilizar valores de corte da razão TG/HDL-c diferentes entre os gêneros (5,11) pois o nível de HDL-c é maior nas mulheres (5).

Evidenciou-se, inicialmente, a razão TG/HDL-c alterada em homens e mulheres associada à obesidade e a parâmetros antropométricos (peso, IMC, PC, PQ, RCE, RCQ) mais elevados comparados àqueles com TG/HDL-c adequada. Essas variáveis isoladas não permaneceram no modelo final. Este resultado corrobora com o encontrado por Almeida e cols. (9), que associaram inicialmente a TG/HDL-c com IMC e PC alterados, perdendo-se posteriormente a associação. Ressaltam os autores que 45,6% dos pacientes usavam fármaco

hipolipemiante, podendo comprometer parte do resultado (9). Estudos com metodologias e/ou pontos de cortes diversos relatam associação desses parâmetros com TG/HDL-c. O IMC associou-se à TG/HDL-c elevada em um estudo com 85 pacientes com diabetes tipo 2 (DM2), com e sem uso de hipolipemiantes, atendidos ambulatorialmente em um hospital de Pernambuco, Brasil (17). Em um estudo mexicano, o índice TG/HDL-c foi maior em indivíduos com sobrepeso e obesos comparado aos saudáveis (18). Em outro estudo, com 498 indivíduos acompanhados em um ambulatório nutricional no Rio Grande do Sul, Brasil, foi encontrada correlação significativa positiva entre TG/HDL-c e IMC, PC, percentual de gordura corporal e RCE (19). A TG/HDL-c associou-se com obesidade central no estudo de Martins e cols. (8) e com IMC e gorduras viscerais no estudo de Ul Ain e cols. (11). Em mulheres, a TG/HDL-c pode ser diferente em distintas fases da vida, devido à modificação da gordura visceral abdominal atribuída à idade e à menopausa (20).

No presente estudo, homens usuários frequentes de bebidas alcoólicas apresentaram 3,29 vezes mais chances de razão TG/HDL-c alterada comparado àqueles não alcoolistas. Andrade e cols. (7), em estudo de caso-controle com 50 não alcoolistas e 50 alcoolistas crônicos em internação hospitalar, realizado em Pernambuco, Brasil, encontraram TG/HDL-c elevada em 16% dos alcoolistas e em 58% dos não alcoolistas e associaram a TG/HDL-c com IMC e RCE entre alcoolistas e com IMC, PC, RCE e índice de conicidade entre não alcoolistas. O tipo de bebida e a quantidade consumida não se associaram com a TG/HDL-c. Em mulheres ex-fumantes, a cessação do tabagismo representou fator de proteção, diminuindo em 2,86 vezes a chance de razão TG/HDL-c alterada, comparado às fumantes ativas. Em estudo com 402 idosos atendidos na APS em Minas Gerais, Brasil, a variável tabagismo também permaneceu no modelo final. O RCV pela razão TG/HDL-c associou-se aos idosos hipertensos, fumantes, hiperglicêmicos, com obesidade central (8). O tabagismo é um importante fator de RCV e a principal causa de morte evitável no mundo, duplicando o

risco de DAC (8). O evento inicial no processo aterogênico relaciona-se a uma lesão no revestimento endotelial íntimo, induzida por substâncias nocivas, como os constituintes da fumaça do cigarro (21). A exposição à fumaça do cigarro prejudica a vasodilatação endotelial em artérias coronárias e leitos microvasculares (15). O tabagismo relaciona-se ao estresse oxidativo e à inflamação e interfere no transporte reverso do colesterol, sendo fator de risco para aterosclerose mesmo em indivíduos com perfil lipídico normal (22). Entretanto, sendo o tabagismo um fator passível de modificação, a interrupção do hábito de fumar impacta na morbimortalidade dos pacientes, sendo benéfica em qualquer fase da vida (15).

Constatou-se também que os homens apresentaram um aumento na chance de razão TG/HDL-c alterada com o aumento do CT. Miralles e cols (19) encontraram correlações significativas da TG/HDL-c, positivas para CT, LDL-c e TG e negativa para HDL-c. A hipercolesterolemia está entre os estímulos fisiopatológicos da disfunção celular endotelial na aterogênese, devido à presença de lipoproteínas modificadas oxidativamente (21).

Verificou-se em homens leve associação positiva entre razão TG/HDL-c alterada e microalbuminúria. Moraes e cols. (23) analisaram o RCV pela TG/HDL-c em 71 renais crônicos adultos em tratamento hemodialítico e constataram que quase metade dos pacientes apresentaram RCV, associando-se significativamente ao sexo masculino (23).

Constatou-se correlação positiva entre fosforemia e a chance de TG/HDL-c alterada em mulheres. A hiperfosforemia (>4,5mg/dL) é fator de RCV relacionada à DRC. Há 41% mais de risco de morte por DAC e 20% mais de risco de morte súbita em pacientes com fósforo >6,5mg/dL comparado àqueles entre 2,4-6,5mg/dL. Anormalidades no metabolismo mineral iniciam precocemente com  $TFG < 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$  e coincidem com o declínio da função renal (24).

Observou-se 2,90 vezes mais chances de razão TG/HDL-c alterada em homens com história de AVC comparado àqueles sem essa história. Em estudo de coorte prospectivo com

acompanhamento médio de 5,1 anos, Sultani e cols. (25) avaliaram a utilidade prognóstica da TG/HDL-c elevada em 482 australianos com alta suspeita clínica de DAC pela angiografia coronariana. Concluíram, pela análise de sobrevivência, que a TG/HDL-c elevada é preditor independente de mortalidade por todas as causas (desfecho primário) e fortemente associada a risco aumentado do primeiro evento cardíaco adverso maior (desfecho secundário), incluindo AVC (25).

Observou-se discreto aumento na chance de razão TG/HDL-c alterada com o aumento da GJ em homens e mulheres, porém em mulheres, o aumento de 1 % na HbA1c aumentou a chance de TG/HDL-c alterada em 33%. Pantoja-Torres e cols.(26) avaliando 118 adultos saudáveis com peso normal, associaram TG/HDL-c elevada com marcadores de resistência à insulina (26). Em estudo realizado em ambiente hospitalar com 350 paquistaneses adultos, UI Ain e cols. (11) encontraram forte associação da TG/HDL-c com resistência à insulina, HA e DM. Já Borrayo e cols. (20), estudando 253 mulheres adultas, obesas e com peso normal, associaram a TG/HDL-c ao pré-diabetes e à resistência à insulina mesmo naquelas com peso normal. No estudo com idosos de Martins e cols. (8) a TG/HDL-c associou-se com GJ elevada.

Indivíduos com múltiplos riscos (HA, DM, obesidade) apresentaram 4,58 vezes (homens) e aproximadamente 2 vezes (mulheres) mais chances de razão TG/HDL-c alterada do que aqueles sem múltiplos riscos. Estes indivíduos podem ser diagnosticados com SM por apresentar 3 dos 5 fatores de risco, segundo o *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (27).

Estudando fatores de risco cardiometabólicos (HA, DM e obesidade visceral) Wakabayashi e Daimon (5) obtiveram registros de exames periódicos de saúde de 10.196 japoneses adultos. Investigando valores de corte da TG/HDL-c, um convencional e um obtido

pela análise ROC, concluíram que o poder de discriminação dos fatores de risco cardiometabólicos foi semelhante pelos dois métodos (5).

A SM é um conjunto de distúrbios metabólicos que impulsiona aterosclerose, DCV e DM2 como epidemias globais (28) e relaciona-se à mortalidade por todas as causas (13). Em estudo com 502 pacientes com DM2 e/ou SM em atendimento hospitalar em Tarragona, Espanha, a presença de DM2, SM e placas carotídeas associaram-se a menores concentrações de HDL-c e a glicemia associou-se negativamente ao HDL-c (29). Em alterações metabólicas (obesidade, SM, DM2), os níveis de HDL-c são mais baixos e interpretados como sinal de transporte reverso do colesterol defeituoso, aumentando o RCV (29). Diabéticos apresentam risco três a quatro vezes maior de sofrer evento cardiovascular e o dobro de morrer desse evento comparado à população geral (8). Em estudo com 875 mexicanos aparentemente saudáveis, Baez-Duarte e cols. (18) sugeriram utilizar a TG/HDL-c como referência de risco para baixa sensibilidade à insulina e SM, facilitando a detecção precoce de alterações metabólicas e evitando complicações. A sensibilidade à insulina, capacidade de resposta às ações metabólicas da insulina, é determinada por fatores genéticos e ambientais e desempenha importante papel fisiopatológico no DM. Apesar de aparentemente saudáveis, os indivíduos apresentavam distúrbios metabólicos condicionantes para DCV e DM2. Havia 362 indivíduos com SM, 76,5% com alta TG/HDL-c. (18).

Estudos relatam diminuição na atividade das enzimas antioxidantes superóxido dismutase (SOD) e Glutathione Peroxidase (GPx) em indivíduos com SM e aumento nos níveis de marcadores de inflamação, como a proteína C reativa de alta sensibilidade (PCR-as) (28). Baez-Duarte e cols. (28) estudando a relação entre TG/HDL-c e os perfis oxidativo (SOD e GPx) e inflamatório (PCR-as) de 1.491 mexicanos, verificaram que indivíduos com RCV e DM2 apresentaram redução da defesa antioxidante e aumento da inflamação comparados com os indivíduos sem RCV, sugerindo possível adequação desse índice para selecionar

indivíduos que requerem tratamento precoce e agressivo de anormalidades lipídicas, processo inflamatório e baixa defesa antioxidante (28). Já no estudo de Vieira e cols. (12) com 60 pacientes diagnosticados com dislipidemia atendidos ambulatorialmente em um hospital da Bahia, Brasil, os valores da PCR-as foram classificados como RCV moderado para homens e alto para mulheres. A correlação positiva entre PCR-as e TG/HDL-c para o sexo feminino permitiu-lhes considerar a utilização desses parâmetros como indicadores do aumento do RCV em mulheres com DAC (12).

O evento inicial da aterogênese relaciona-se a uma lesão no revestimento endotelial íntimo, induzida por substâncias nocivas (colesterol oxidado, constituintes do cigarro, hiperglicemia) ou forças hemodinâmicas alteradas como distúrbios do fluxo sanguíneo na HA (21). A disfunção endotelial engloba mecanismos celulares e moleculares complexos, incluindo a regulação da hemostasia e trombose, acúmulo de lipídios, alteração do tônus vascular, formação de fibrose e placa aterosclerótica na camada arterial íntima, contribuindo para desenvolver aterosclerose (21,30). Os mecanismos fisiopatológicos da disfunção endotelial na aterosclerose são complexos, multifatoriais e pouco conhecidos. Muitos fatores de risco (dislipidemia, HA, DM, tabagismo) associam-se à superprodução de espécies reativas de oxigênio ou ao aumento do estresse oxidativo, o qual parece ser um mecanismo celular comum na perda da homeostase vasoativa, inflamatória e redox no sistema vascular (21,30,31). O estresse oxidativo e as reações inflamatórias na parede arterial são contribuintes importantes para a disfunção endotelial (21,30).

Homens brancos e mulheres pardas/amarelas/indígenas e brancas tiveram chances um pouco acima de duas vezes de razão TG/HDL-c alterada do que aqueles pertencentes à etnia/cor preta. A prevalência dos fatores de RCV varia nas etnias e essas diferenças podem explicar discrepâncias na ocorrência dessas doenças (31). Entretanto, deve-se considerar que

variações nas taxas de prevalência das dislipidemias refletem interações complexas entre fatores genéticos, socioculturais, hábitos alimentares e níveis de atividade física (32).

Uma revisão sistemática da literatura (33) com 110 estudos resumiu evidências sobre diferenças étnicas para fatores de RCV comparando indivíduos de grupos étnicos árabes, negros, chineses, hispânicos, indígenas e filipinos com indivíduos do grupo étnico branco. Evidências consistentes mostraram maiores prevalências de HA em negros; DM, obesidade e tabagismo em indígenas; DM em hispânicos e menor prevalência de obesidade e tabagismo em chineses comparado aos brancos. Embora inconsistentes, evidências indicaram maior pressão arterial sistólica em negros, maiores prevalências de HA em indígenas e obesidade e DM em negros, e menor prevalência de tabagismo em filipinos e hispânicos comparado aos brancos. Os autores ressaltam que a maioria dos estudos eram transversais e muitos exploravam diferenças étnicas para RCV sem ajuste para possíveis fatores de confusão (33).

A partir do exposto, importa considerar a utilização de preditores de RCV (9) como a razão TG/HDL-c obtida a partir do perfil lipídico em exames laboratoriais rotineiros (5,7-9,18). O uso desse índice evita a utilização indiscriminada de testes e despesas relacionadas (18). Características como simplicidade, baixo custo, aplicabilidade (19), facilidade de execução (5), confiabilidade, praticidade, rapidez na obtenção e não invasivo (8) fazem da razão TG/HDL-c um preditor útil na prática clínica e triagem (5), especialmente no contexto da atenção básica de saúde (8).

A principal força deste estudo é a obtenção dos valores de corte da razão TG/HDL-c pela análise ROC, proporcionando um resultado mais satisfatório e eficaz para discriminar RVC. Outro ponto forte é a realização do estudo com adultos e idosos, população que tende a apresentar mais fatores de RCV com o avanço da idade, e no nível de atenção primária, instância na qual os hipertensos e diabéticos são atendidos. Como limitações deste estudo, ressaltam-se: Primeiro: O delineamento transversal, insuficiente para expressar associação

causal entre a razão TG/HDL-c e as variáveis estudadas. Segundo: A comparação com outros estudos científicos foi dificultada pelas diferenças metodológicas de obtenção e os próprios valores de corte da razão TG/HDL-c utilizados para discriminar o RCV. Terceiro: Não foram analisados dados referentes à ingestão alimentar e à prática de atividades físicas. Por fim, sugere-se a realização de estudos longitudinais, multicêntricos e/ou prospectivos adicionais para discutir as relações causais e a correlação temporal dos RCV com a razão TG/HDL-c.

## **CONCLUSÕES**

Neste estudo foram identificados valores de corte (masculino e feminino) para a razão TG/HDL-c pela análise ROC para uma população de hipertensos e/ou diabéticos. Os valores obtidos foram mais sensíveis e menos específicos que os convencionais e capazes de discriminar fatores de risco cardiometabólicos semelhante a outros estudos, observando-se associação positiva significativa da TG/HDL-c alterada com a presença de múltiplos riscos (HA, DM, obesidade).

A análise do potencial aterogênico do perfil lipídico pela TG/HDL-c confere melhor predição para o desenvolvimento de DAC do que a análise isolada dos lipídios. Os pontos de corte da TG/HDL-c identificados associaram-se à presença dos múltiplos riscos (HA, DM e obesidade) e a etnia, álcool, tabagismo, AVC, HbA1c, glicemia, fósforo, colesterol e microalbuminúria. Qualidades como praticidade, economia, segurança, rapidez e facilidade de obtenção e uso nos levam a considerar esse indicador para uso clínico habitual no contexto da APS.

Conclui-se que a razão TG/HDL-c mostrou-se um biomarcador útil para identificar precocemente riscos cardiometabólicos, com potencial para uso habitual na APS, facilmente obtido a partir do perfil lipídico solicitado na rotina clínica. Associado a este parâmetro, recomenda-se a promoção de estratégias educativas farmacológicas e não farmacológicas

(orientação dietética, controle de peso, atividade física e cessação do tabagismo e etilismo) para controle das DCV.

**Agradecimentos:** Os autores expressam gratidão aos 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 que participaram da coleta e tabulação dos dados.

**Financiamento:** Este estudo foi apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) para o projeto “Prevenção de doenças e doenças em pacientes com hipertensão arterial no contexto da atenção primária à saúde: doença renal crônica em pauta”. Processo CSA-APQ-03510-13. Edital 14/2013.

**Contribuições dos autores:** Silva, EF elaborou o projeto inicial do estudo, redigiu e formatou o artigo e participou da análise estatística. Cardoso, SA; Mendonça, ET; Oliveira, DM e Colodette, RM analisaram e revisaram criticamente o artigo. Cotta, RMM supervisionou o projeto piloto e analisou criticamente o artigo. Moreira, TR participou do delineamento do estudo, procedeu à análise estatística e à interpretação dos dados, orientou as etapas e aprovou a versão final a ser publicada.

**Conflitos de interesse:** Os autores declaram não haver conflitos de interesses de qualquer natureza.

**Link acadêmico:** Este artigo faz parte da dissertação de mestrado de Eunice Ferreira da Silva, do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

## Referências

1. Soares LP, Fabbro ALD, Silva AS, Sartorelli DS, Franco LF, Kuhn PC, et al. Cardiovascular Risk in Xavante Indigenous Population. *Arq Bras Cardiol.* 2018;110(6):542–50.
2. Silva ARA da, Dourado KF, Pereira PB, Lima DSC de, Fernandes A de O, Andrade AM de, et al. Razão TG/HDL-c e Indicadores Antropométricos Preditores de Risco para Doença Cardiovascular. *Rev Bras Cardiol.* 2012;25(1):41–9.
3. Garcez MR, Pereira JL, de Mello Fontanelli M, Marchioni DML, Fisberg RM. Prevalence of dyslipidemia according to the nutritional status in a representative sample of São Paulo. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(6):476–84.

4. Sicchieri LB. Caracterização da Lipoproteína de Baixa Densidade ( LDL ) por Meios Espectroscópicos. Universidade de São Paulo; 2012.
5. Wakabayashi I, Daimon T. Comparison of discrimination for cardio-metabolic risk by different cut-off values of the ratio of triglycerides to HDL cholesterol. *Lipids Health Dis.* 2019;18(1):1–10.
6. Prêcoma DB, de Oliveira GMM, Simão AF, Dutra OP, Coelho OR, Izar MC de O, et al. Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. *Arq Bras Cardiol.* 2019;(ahead print):0–0.
7. Andrade MIS de, Dourado KF, Lima CR de, Orange LG de, Bento R de A, Rodrigues DA da S, et al. Razão Triglicérido/HDL-C como Indicador de Risco Cardiovascular em Alcoolistas Crônicos. *Rev Bras Cardiol.* 2012;25(4):267–75.
8. Martins MV, Souza JD De, Martinho KO, Franco FS, Tinôco ALA. Associação entre razão Triglicéridos e HDL-colesterol e fatores de risco cardiovascular em idosos atendidos na estratégia saúde da família de Viçosa, MG. *Rev Bras Geriatr e Gerontol [Internet].* 2017;20(2):236–43. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232017000200236&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232017000200236&lng=en&tlng=en)
9. Fortes Almeida A, Lima Gusmão Sena MH, Santana Gomes T, Barbosa Ramos L, Luiz Nunes Gobatto A, Pereira da Conceição ME, et al. Razão TG/HDL-c, indicadores antropométricos e bioquímicos de risco cardiovascular no renal crônico em tratamento conservador. *Nutr Clin y Diet Hosp.* 2017;37(4):10–6.
10. Gaziano JM, Hennekens CH, O'Donnell CJ, Breslow JL, Buring JE. Fasting Triglycerides, High-Density Lipoprotein, and Risk of Myocardial Infarction. *Circulation [Internet].* 1997;96(8):2520–5. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/01.CIR.96.8.2520>
11. Ul Ain Q, Asif N, Alam A, Gilani M, Shahzad N, Sheikh W. Triglycerides-to-HDLC ratio as a marker of cardiac disease and vascular risk factors in adults. *J Coll Physicians Surg Pakistan.* 2019;29(11):1034–7.
12. Vieira EA, Carvalho WA, Aras Júnior R, Couto FD, Couto RD. Razão triglicéridos/HDL-C e proteína C reativa de alta sensibilidade na avaliação do risco cardiovascular. *J Bras Patol e Med Lab [Internet].* 2011 Apr [cited 2019 Feb 26];47(2):113–8. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442011000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442011000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)
13. Comini L de O, 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, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2020;13:71–80.
14. Kirsztajn GM astroiann., Filho NS algad., Draibe SA, Netto MV início. de P, Thomé FS aldanh., Souza E, et al. Fast reading of the KDIGO 2012: guidelines for evaluation and management of chronic kidney disease in clinical practice. *J Bras Nefrol Órgão Of Soc Bras e Latino-Americana Nefrol.* 2014;36(1):63–73.

15. Faludi A, Izar M, Saraiva J, Chacra A, Bianco H, Afiune Neto A, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(2 Supl.1):1–76.
16. da Silva RC, Diniz M de FHS, Alvim S, Vidigal PG, Fedeli LMG, Barreto SM. Physical activity and lipid profile in the ELSA-Brasil study. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(1):10–9.
17. Oliveira SG De. Perfil lipídico, indicadores antropométricos de risco cardiovascular e razão TG/HDL-c de pacientes diabéticos com e sem uso de drogas hipolipemiantes. *Rev Bras Nutr Esportiva.* 2012;6(36):486–94.
18. Baez-Duarte BG, Zamora-Gínez I, González-Duarte R, Torres-Rasgado E, Ruiz-Vivanco G, Pérez-Fuentes R, et al. Triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) index as a reference criterion of risk for metabolic syndrome (MetS) and low insulin sensitivity in apparently healthy subjects. *Gac Med Mex.* 2017;153(2):152–8.
19. Miralles CSW, Wollinger LM, Marin D, Genro JP, Contini V, Dal Bosco SM. Waist-to-height ratio (WHtR) and triglyceride to HDL-c ratio (TG/HDL-c) as predictors of cardiometabolic risk. *Nutr Hosp.* 2015;31(5):2115–21.
20. Borrayo G, Basurto Acevedo M de L, González-Escudero E, Diaz A, Vázquez A, Sánchez L, et al. TG/HDL-C ratio as cardio-metabolic biomarker even in normal weight women. *Acta Endocrinol (Copenh).* 2018;14(2):261–7.
21. Gimbrone Jr MA, García-Cardena G. Endothelial cell dysfunction and the pathobiology of atherosclerosis. *Circ Res.* 2016;118(4):620–36.
22. Silva LG, Almeida Junior OP de. Influência do tabagismo sobre os perfis lipídico e glicêmico. *Infarma.* 2010;22(9/10):3–7.
23. Moraes LL, Santos ALG dos, Dias LPP, Oliveira D de A, Mafra D, Martins ICV da S. Identificação de risco cardiovascular pela razão triglicérido/HDL-colesterol em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. *Sci Med.* 2017;27(3):7.
24. Pereira LC. Análise dos fatores de risco para doença cardiovascular na progressão da doença renal crônica. Universidade de São Paulo; 2007.
25. Sultani R, Tong DC, Peverelle M, Lee YS, Baradi A, Wilson AM. Elevated Triglycerides to High-Density Lipoprotein Cholesterol (TG/HDL-C) Ratio Predicts Long-Term Mortality in High-Risk Patients. *Hear Lung Circ [Internet].* 2019;1–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2019.03.019>
26. Pantoja-Torres B, Toro-Huamanchumo CJ, Urrunaga-Pastor D, Guarnizo-Poma M, Lazaro-Alcantara H, Paico-Palacios S, et al. High triglycerides to HDL-cholesterol ratio is associated with insulin resistance in normal-weight healthy adults. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev [Internet].* 2019;13(1):382–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.10.006>
27. Nakazone MA, Pinheiro A, Braile MCVB, Pinhel MADS, De Sousa GF, Pinheiro S, et al. Prevalência de síndrome metabólica em indivíduos Brasileiros pelos critérios de NCEP-ATPIII e IDF. *Rev Assoc Med Bras.* 2007;53(5):407–13.

28. Baez-Duarte BG, Ríos-Fuentes JC, Zamora-Ginez I, Mendoza-Carrera F, Briones-Rojas R. Relationship of Triglycerides/High Density Lipoprotein-Cholesterol Index With Antioxidant Defense And Outstanding Association With High Sensitive C-Reactive Protein In Mexican Subjects. *Int J Public Heal Clin Sci.* 2018;5(2):169–79.
29. Girona J, Amigó N, Ibarretxe D, Plana N, Rodríguez-Borjabad C, Heras M, et al. HDL triglycerides: A new marker of metabolic and cardiovascular risk. *Int J Mol Sci.* 2019;20(13):1–10.
30. Chen J, Ye Z, Wang X, Chang J, Yang M, Zhong H, et al. Nitric oxide bioavailability dysfunction involves in atherosclerosis. *Biomed Pharmacother.* 2018;97:423–8.
31. Lopes ACF. Avaliação de lipoproteínas, índices aterogênicos e risco cardiovascular de mulheres no climatério em diferentes estágios do envelhecimento reprodutivo. Universidade Federal de Ouro Preto; 2018.
32. Katulanda P, Dissanayake HA, De Silva SDN, Katulanda GW, Liyanage IK, Constantine GR, et al. Prevalence, patterns, and associations of dyslipidemia among Sri Lankan adults—Sri Lanka Diabetes and Cardiovascular Study in 2005–2006. *J Clin Lipidol.* 2018;12(2):447–54.
33. Gasevic D, Ross ES, Lear SA. Ethnic Differences in Cardiovascular Disease Risk Factors: A Systematic Review of North American Evidence. *Can J Cardiol.* 2015;31(9):1169–79.

### 5.3 Produto técnico

O produto técnico trata-se de um relatório epidemiológico informativo ilustrado que traz, de maneira objetiva e didática, os principais tópicos dos estudos (agregando os resultados dos dois artigos), por sexo, idade e UBS participantes. Propõe a utilização da razão TG/HDL-c, com os pontos de corte para a população estudada, como marcador bioquímico para identificação precoce de riscos cardiometabólicos e ainda traz sugestões de ações voltadas para o controle das dislipidemias na APS, baseadas em estratégias exitosas apresentadas na literatura. Os públicos-alvo são os gestores e os profissionais da saúde do município de Viçosa, Minas Gerais.

A divulgação do boletim para os gestores municipais - Secretário(a) Municipal de Saúde e Coordenador(a) da APS, e para os profissionais de saúde - Enfermeiros(as) coordenadores(as) das eSF, se dará de forma virtual e impressa, sendo disponibilizada uma cópia para consulta nas UBS participantes. Uma oficina poderá ser planejada para divulgação presencial e, ou remota do material, como forma também de retorno da pesquisa às unidades de saúde e aos profissionais que se dispuseram a participar do projeto pioneiro.

A seguir, o conteúdo do boletim:

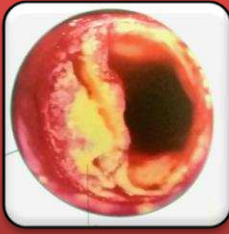
#### **Boletim Epidemiológico Informativo: Dislipidemias na Atenção Primária à Saúde em Viçosa/MG**

Ano I. Edição no 1. Junho de 2020.

As informações constantes deste boletim são baseadas em dados de 841 pacientes hipertensos e, ou diabéticos, coletados em 16 Unidades Básicas de Saúde do município de Viçosa, Minas Gerais, entre agosto de 2017 e abril de 2018, para um projeto de pesquisa da Universidade Federal de Viçosa.

Dislipidemias são alterações dos níveis dos lipídeos/lipoproteínas presentes no sangue. As dislipidemias respondem mundialmente por 12,8% dos óbitos entre os homens e 10,7% entre as mulheres (BIASUS et al., 2017), com previsão de mais de 20 milhões de mortes até 2030 (PEREIRA et al., 2015). Assim como a hipertensão e

o diabetes, são fatores de risco para a ocorrência de doenças cardiovasculares e metabólicas.

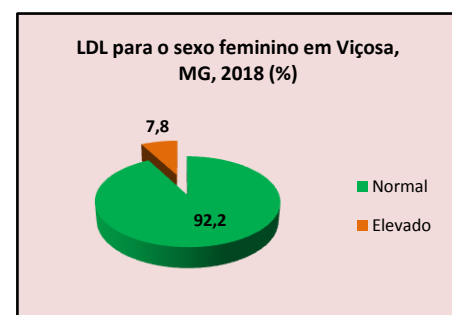
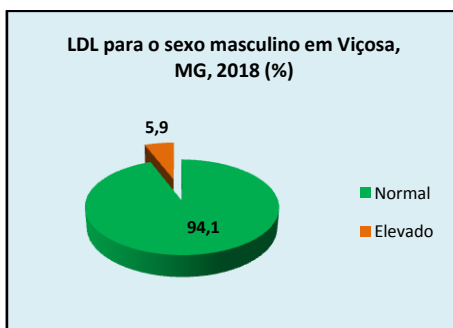
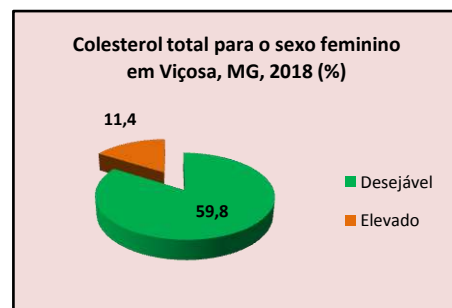
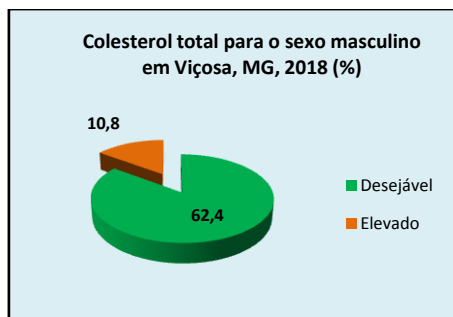


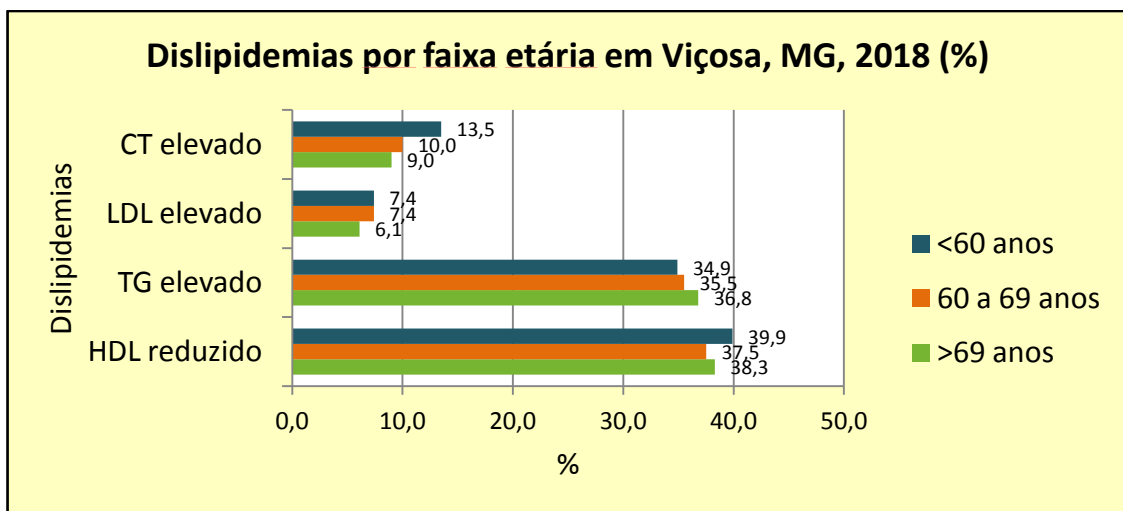
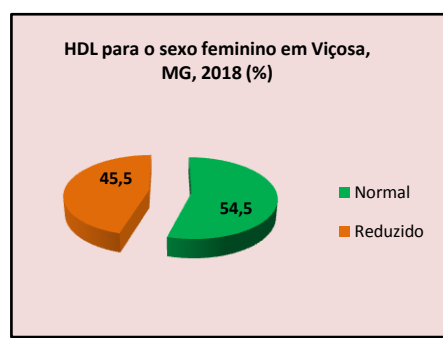
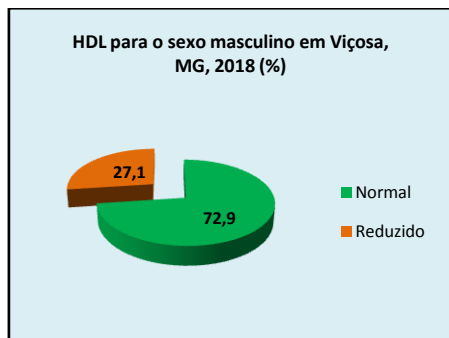
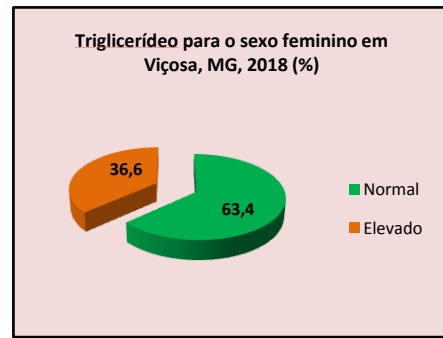
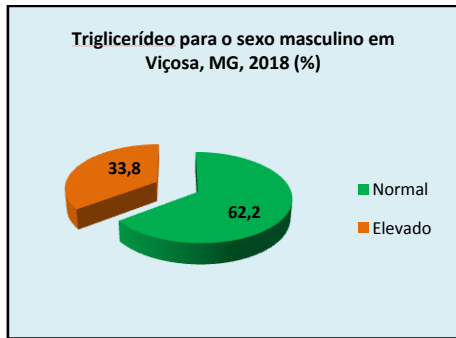
### Dislipidemias

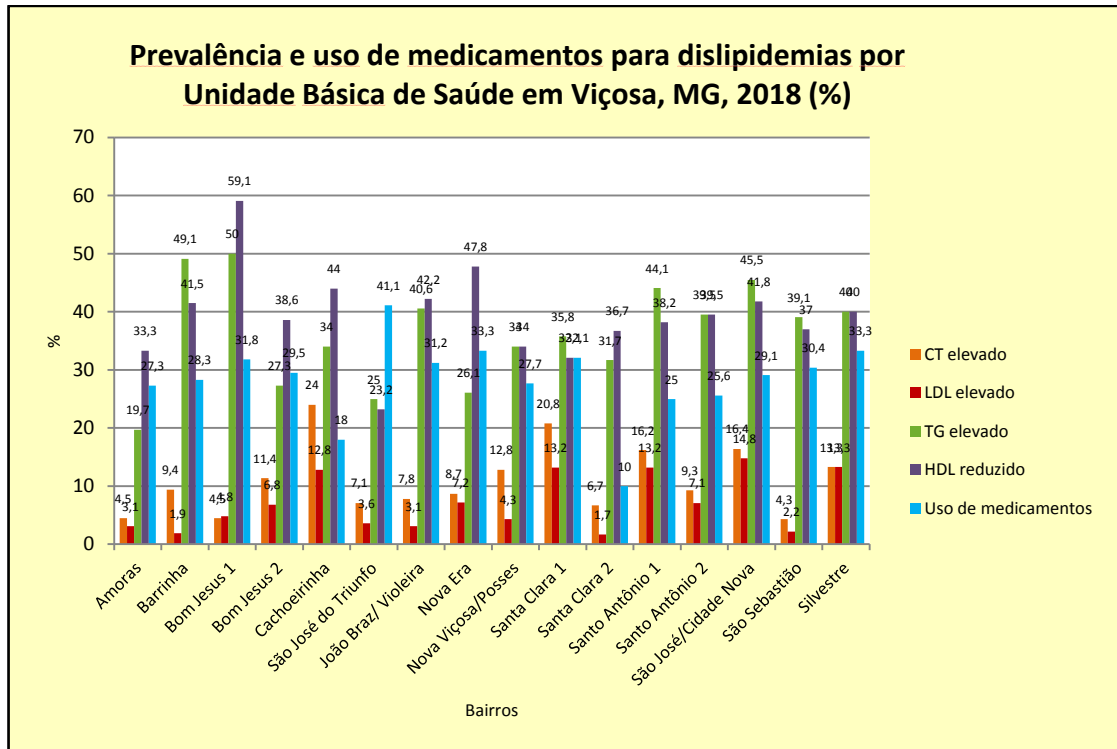
- São alterações dos níveis séricos dos lipídeos/lipoproteínas.
- São fatores de risco para doenças cardiometabólicas.
- Respondem mundialmente por 12,8% dos óbitos entre os homens e 10,7% entre as mulheres.
- Mais de 20 milhões de pessoas morrerão por causas relacionadas às dislipidemias até 2030.

**Fonte da ilustração inserida no SmartArt:** PARKER, S. **O livro do corpo humano**. 1. Ed. Jandira, São Paulo: Ciranda Cultural, 2007.

As dislipidemias foram classificadas segundo a Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose atualizada (2017) em hipercolesterolemia isolada (LDL-c  $\geq$  160mg/dL), hipertrigliceridemia isolada (TG  $\geq$  150mg/dL), hiperlipidemia mista (LDL-c  $\geq$  160mg/dL e TG  $\geq$  150mg/dL), HDL-c baixa (HDL-c  $<$ 40mg/dL para homens e  $<$  50mg/dL para mulheres), isolada ou em associação ao aumento de LDL-c ou TG (FALUDI et al., 2017).







**Autoria dos gráficos:** Eunice Ferreira da Silva e Tiago Ricardo Moreira, com base nos dados provenientes do presente estudo.

As dislipidemias estão relacionadas ao processo de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Detectar precocemente o risco cardiovascular individual é importante para prevenir essas doenças, reduzir complicações clínicas e a mortalidade, principalmente em indivíduos de alto risco, como os hipertensos e diabéticos. A análise do potencial aterogênico do perfil lipídico por marcadores bioquímicos confere melhor predição de doença arterial coronariana do que a análise isolada dos lipídios, por refletir as interações entre as frações lipídicas aterogênicas e protetoras. Várias estimativas podem ser calculadas a partir de parâmetros laboratoriais de rotina. Uma delas é a proporção de triglicerídeos em relação ao colesterol HDL (razão TG/HDL-c), obtida a partir do perfil lipídico do paciente. A razão TG/HDL-c é um indicador com qualidades ideais para uso clínico habitual na rotina e triagem, especialmente no contexto da atenção básica de saúde (ANDRADE et al., 2012; FORTES ALMEIDA et al., 2017; MARTINS et al., 2017; WAKABAYASHI; DAIMON, 2019; MARTINS et al., 2017; SILVA et al., 2012). Os valores de corte ótimos da razão TG/HDL-c obtidos para múltiplos fatores de risco (hipertensão, diabetes e obesidade) foram 3,26 para os homens e 2,72 para as mulheres. Os valores de corte convencionais utilizados como referência para a razão

TG/HDL-c foram: 3,5 para ambos os sexos (MARTINS et al., 2017); 3,0 para homens e 3,75 para mulheres (WAKABAYASHI; DAIMON, 2019).

Pontos de corte convencionais de referência da razão TG/HDL-c:

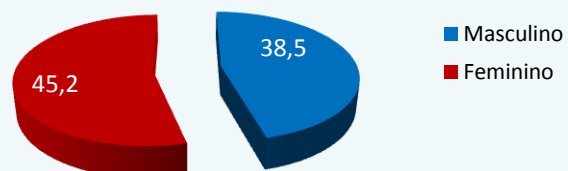
- Homens e mulheres = 3,5.
- Homens = 3,0 e Mulheres = 3,75.

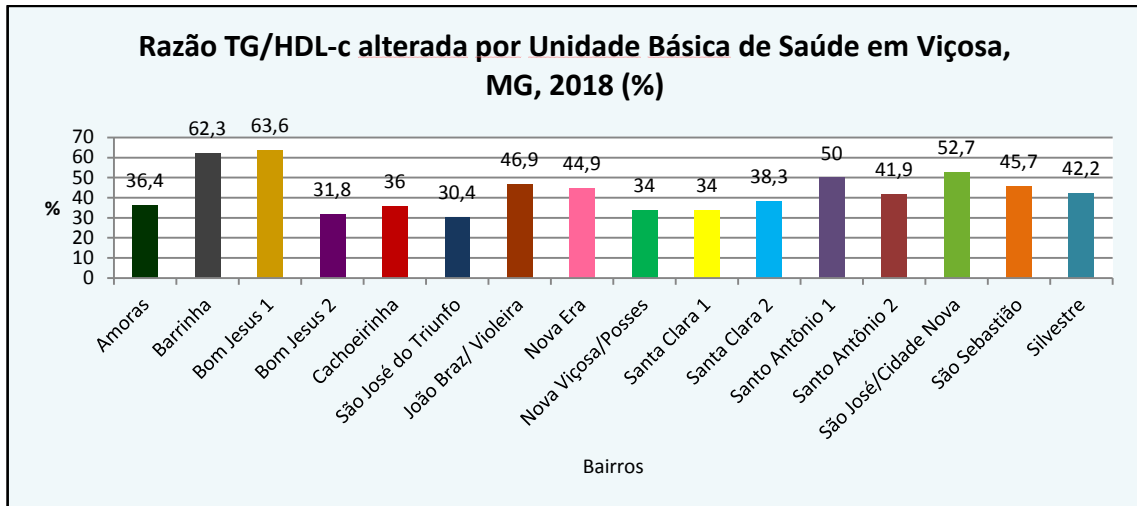
Pontos de corte novos da TG/HDL-c obtidos:

- Homens = 3,26.
- Mulheres = 2,72.



**Razão TG/HDL-c alterada por sexo em Viçosa, MG, 2018 (%)**





**Ações para controle das dislipidemias e fatores associados na Atenção Primária:** (MAINART JÚNIOR, 2015; MOYSÉS; SILVEIRA FILHO; MOYSÉS, 2013; REIBNITZ JÚNIOR et al., 2016)

- Rastrear as dislipidemias com dosagem sérica do perfil lipídico na faixa etária e grupos de risco recomendados;
- Realizar consultas periódicas dos pacientes dos grupos de risco com a equipe multidisciplinar para controle;
- Produzir materiais educativos e promover educação em saúde sobre dislipidemias, controle lipêmico, complicações e a importância da adoção de um estilo de vida saudável;
- Promover processos de apoio para o manejo das comorbidades ( aferição de pressão arterial, medição da glicemia, mensuração do peso corpóreo, cálculo do IMC, classificação de risco através dos escores);
- Promover a cessação do tabagismo e do etilismo, a adoção de uma dieta balanceada e a adesão ao uso da medicação prescrita;
- Implementar tecnologias do cuidado compartilhado e autocuidado apoiado, que fortaleçam os vínculos e capacitem os usuários e as famílias para o autocuidado;
- Elaborar protocolos de cuidado e diretrizes clínicas para manejo das dislipidemias e fatores de risco para doenças cardiometabólicas;
- Realizar atividades de promoção da saúde voltadas à alimentação saudável, estímulo à atividade física, prevenção da iniciação ao fumo no âmbito escolar, além da capacitação de educadores e pedagogos;

- Capacitar as equipes multidisciplinares da Atenção Primária e reorganizar os processos de trabalho na saúde da família na abordagem ao paciente com dislipidemia, visando melhorar a adesão ao tratamento e o controle da doença;
- Monitorar os indicadores e avaliar os resultados.

Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Medicina e Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Material produzido por **Eunice Ferreira da Silva**, mestranda em Ciências da Saúde. Orientador: professor Tiago Ricardo Moreira. Coorientadoras: professoras Rosângela Minardi Mitre Cotta e Sílvia Almeida Cardoso. A presente pesquisa recebeu apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG. Modalidade: “Edital 14/2013 - Programa de Pesquisa para o SUS - PPSUS”. Processo n°: CSA - APQ-03510-13. Projeto: “Prevenção de agravos e enfermidades em portadores de Hipertensão Arterial no contexto da Atenção Primária à Saúde: a Doença Renal Crônica em pauta”.

## 6 CONCLUSÕES GERAIS

Neste estudo foi possível concluir que é alta a prevalência das dislipidemias entre os indivíduos com diagnóstico de hipertensão e, ou diabetes acompanhados pela APS em Viçosa, encontrando-se hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, hiperlipidemia e baixo HDL-c.

Constatou-se, ainda, uma importante associação das dislipidemias com medidas antropométricas de risco (RCE, RCQ, IMC e PC) e com HbA1c e glicemia alterados.

Foram identificados dois valores de corte para a razão TG/HDL-c, diferentes para homens (3,26) e mulheres (2,72), obtidos através da análise ROC, para a população estudada. Os novos valores obtidos foram mais sensíveis e menos específicos que os convencionais utilizados como referência, e foram capazes de discriminar fatores de risco cardiometabólicos semelhante a outros estudos que utilizaram o risco cardiovascular como variável independente.

Foi observada uma associação positiva significativa da razão TG/HDL-c alterada, segundo os novos valores de corte obtidos, com a presença de múltiplos riscos (hipertensão, diabetes e obesidade).

A razão TG/HDL-c mostrou ser uma ferramenta útil para triagem de risco cardiometabólico em adultos e idosos hipertensos e, ou diabéticos, contribuindo para a identificação precoce das dislipidemias nessa população e possibilitando o direcionamento desses indivíduos para atividades de prevenção e tratamentos adequados.

Conclui-se que a razão TG/HDL-c é um indicador com qualidades e potencial para aplicação por profissionais da atenção básica de saúde, possibilitando uma avaliação precoce do risco cardiometabólico em pacientes hipertensos e, ou diabéticos acompanhados pela APS de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

## REFERÊNCIAS GERAIS

- AGUILERA, L. M. V. **Dislipidemia: Construindo uma proposta de intervenção na Estratégia Saúde da Família**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Estratégia Saúde da Família) - Universidade Federal de Minas Gerais, Pará de Minas, MG, 2016.
- ANDRADE, M. I. S. DE et al. Razão Triglicérido/HDL-C como Indicador de Risco Cardiovascular em Alcoolistas Crônicos. **Rev Bras Cardiol**, v. 25, n. 4, p. 267–275, 2012.
- ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 56, n. 5, p. 303–307, 2005.
- BEZERRA, A. C. et al. Associação entre dislipidemia e excesso de peso de crianças e adolescentes atendidos em uma unidade de saúde. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 35, n. 2, p. 348–362, 2011.
- BIASUS, C. L. B. et al. Assessment of total cholesterol levels in individuals attended in a university laboratory. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 1, p. 2–5, 2017.
- BORGES, L. D. **Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica em indivíduos com diagnóstico de hipertensão**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 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**, n. 13, p. 71-80 2020.
- COMINI, L. O. **Síndrome metabólica e a doença renal crônica em indivíduos com hipertensão e, ou diabetes mellitus acompanhados pela atenção primária à saúde de Viçosa – MG**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2019.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprovar as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**. Seção 1, Brasília, DF, n. 12, p. 59, 13 jun. 2013.
- COTTA, R. M. M. et al. Hábitos e práticas alimentares de hipertensos e diabéticos: repensando o cuidado a partir da atenção primária. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 22, n. 6, dez. 2009a.
- COTTA, R. M. M. et al. Perfil socio-sanitário e estilo de vida de hipertensos e/ou diabéticos, usuários do Programa de Saúde da Família no município de Teixeira, MG. **Ciênc. Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, ago. 2009b.

DELONG, E. R.; DELONG, D. M.; CLARKE-PEARSON, D. L. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. **Biometrics**, v. 44, n. 3, p. 837–845, 1988.

DEMAIO, A. R. et al. Primary Health Care: A strategic framework for the prevention and control of chronic non-communicable disease. **Global Health Action**, v. 7, n. 1, p. 1–6, 2014.

DIAS, H. H. **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.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2020.

FALUDI, A. et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. **Arq Bras Cardiol**, v. 109, n. 2 Supl.1, p. 1–76, 2017.

FERREIRA, E. S. **A progressão da doença renal terminal no desenvolvimento de complicações e na sobrevida de pacientes submetidos à terapia renal substitutiva: uma coorte de 20 anos.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2020.

FORTES ALMEIDA, A. et al. Razão TG/HDL-c, indicadores antropométricos e bioquímicos de risco cardiovascular no renal crônico em tratamento conservador. **Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria**, v. 37, n. 4, p. 10–16, 2017.

GAZIANO, J. M. et al. Fasting Triglycerides, High-Density Lipoprotein, and Risk of Myocardial Infarction. **Circulation**, v. 96, n. 8, p. 2520–2525, 1997.

JELLIFFE, D. B.; WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The assessment of the nutritional status of the community.** Monograph ed. Geneva: World Health Organization, 1966.

KIRSZTAJN, G. M. ASTROIANN. et al. Fast reading of the KDIGO 2012: guidelines for evaluation and management of chronic kidney disease in clinical practice. **Jornal brasileiro de nefrologia: Órgão oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia**, v. 36, n. 1, p. 63–73, 2014.

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

MAINART JÚNIOR, J. W. **Tratamento da dislipidemia e prevenção da aterosclerose no âmbito da Equipe de Saúde da Família Belvedere, em Montes Claros, Minas Gerais.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Saúde da Família) - Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG, 2015.

MALACHIAS, M. et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 107, n. 3Supl.3, p. 1–83, 2016.

MARGOTTO, P. R. **Curva ROC: Como fazer e interpretar no SPSS**, Brasília, DF,

2010. Disponível em: <http://paulomargotto.com.br/curva-roc-como-fazer-e-interpretar-no-spss/>.

MARTINS, M. V. et al. Associação entre razão Triglicérideos e HDL-colesterol e fatores de risco cardiovascular em idosos atendidos na estratégia saúde da família de Viçosa, MG. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 2, p. 236–243, 2017.

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Atividade física e Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2001.

MENDES, E. V. **Desafios do SUS**. Brasília, DF: CONASS, 2019.

MORAES, L. L. et al. Identificação de risco cardiovascular pela razão triglicérideo/HDL-colesterol em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. **Sci. Med.**, v. 27, n. 3, p. 7, 2017.

MOYSÉS, S. T.; SILVEIRA FILHO, A. D.; MOYSÉS, S. J. (org.). **A Implantação do Modelo de Atenção às Condições Crônicas em Curitiba**: Resultados do Laboratório de Inovação sobre Atenção às Condições Crônicas na Atenção Primária em Saúde. Brasília, DF: OPAS/OMS/CNSS, 2013. 394 p. (Serie técnica para os gestores do SUS sobre redes integradas de atenção a saúde baseadas na APS, no 8).

NAKAZONE, M. A. et al. Prevalência de síndrome metabólica em indivíduos Brasileiros pelos critérios de NCEP-ATPIII e IDF. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 53, n. 5, p. 407–413, 2007.

OLIVEIRA, J. E. P. DE et al. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2018.

OLIVEIRA, L. C. **Risco Cardiovascular e Doença Renal Crônica em indivíduos com Hipertensão Arterial e, ou Diabetes Mellitus, acompanhados na Atenção Primária à Saúde**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2019.

OLIVEIRA, M. A. DE C.; PEREIRA, I. C. Atributos essenciais da Atenção Primária e a Estratégia Saúde da Família. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 66, n. esp, p. 158–164, 2013.

PEREIRA, L. P. et al. Self-reported dyslipidemia in central-west brazil: Prevalence and associated factors. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 20, n. 6, p. 1815–1824, 2015.

PRÉCOMA, D. B.; DE OLIVEIRA, G. M. M.; SIMÃO, A. F.; DUTRA, O. P.; COELHO, O. R.; IZAR, M. C. de O, et al. Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. **Arq Bras Cardiol**. 2019;(ahead print):0–0.

REIBNITZ JÚNIOR, C. et al. **Atenção Integral à Saúde do Adulto**: medicina. 2. ed. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

RIBEIRO, A. G. **A adesão ao tratamento de portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica na atenção primária à saúde: (re) pensando estratégias de educação em nutrição e saúde.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.

RIBEIRO, A. G.; COTTA, R. M. M.; RIBEIRO, S. M. R. 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, A. G. 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.

RIBEIRO, A. G. 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.

SILVA, A. R. A. DA et al. Razão TG/HDL-c e Indicadores Antropométricos Preditores de Risco para Doença Cardiovascular. **Revista Brasileira Cardiologia**, v. 25, n. 1, p. 41–49, 2012.

SILVA, L. S. et al. A problemática da adesão ao tratamento da hipertensão no contexto da Saúde da Família. **Rev O Mundo da Saúde**, v. 38, n. 4, p. 375-383, 2014.

SILVA, L. S. 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. **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.** 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2013.

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

SILVA, L. S. 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.

SOARES, L. P. et al. Cardiovascular Risk in Xavante Indigenous Population. **Arq Bras Cardiol**, v. 110, n. 6, p. 542–550, 2018.

UL AIN, Q. et al. Triglycerides-to-HDLc ratio as a marker of cardiac disease and vascular risk factors in adults. **Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan**, v. 29, n. 11, p. 1034–1037, 2019.

VIEIRA, E. A. et al. Razão triglicérides/HDL-C e proteína C reativa de alta

sensibilidade na avaliação do risco cardiovascular. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 47, n. 2, p. 113–118, abr. 2011.

WAKABAYASHI, I.; DAIMON, T. Comparison of discrimination for cardio-metabolic risk by different cut-off values of the ratio of triglycerides to HDL cholesterol. **Lipids in Health and Disease**, v. 18, n. 1, p. 1–10, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. **WHO Technical Report Series**, 2000. p. 253. (Série de relatórios técnicos da OMS 894).

## ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

### PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA 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:** 47366115.3.0000.5153

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

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

##### DADOS DO PARECER

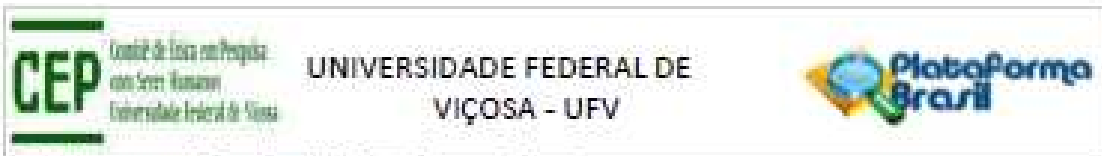
**Número do Parecer:** 1.203.173

##### 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 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

Continuação do Projeto: 1.203.173

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

Continuação do Projeto: 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:**

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

 <p><b>CEP</b> Comitê de Ética em Pesquisa Resolução do Conselho 1.203/13 (2013/2014 Versão) Universidade Federal de Viçosa</p>	<p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV</b></p>	
<p>Arquivo pelo pesquisador e a outra é do participante da pesquisa.</p>		

**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:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	Carta_resposta.pdf	15/08/2015 23:07:33	Luciana Saraiva da Silva	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	15/08/2015 23:09:24	Luciana Saraiva da Silva	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_completo.pdf	15/08/2015 23:09:54	Luciana Saraiva da Silva	Acelto
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	15/08/2015 23:09:08	Luciana Saraiva da Silva	Acelto
Outros	Termo_de_Autorizacao_modificado.pdf	15/08/2015 11:37:45	Luciana Saraiva da Silva	Acelto
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_511342.pdf	20/08/2015 09:56:37		Acelto

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Continuação do Parecer: 1.203/173

VIÇOSA, 27  
de Agosto de  
2015

Assinado por :Patricia Aurélio Del Nero (Coordenador).

## ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO



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

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, estou sendo convidado a participar do estudo intitulado “ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DE AGRAVOS E ENFERMIDADES NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE PARA INDIVÍDUOS COM DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL: 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 e investigar fatores associados à doença renal crônica.

Serão incluídos no estudo indivíduos com diagnóstico de hipertensão e/ou diabetes, acompanhados 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 apresentarem 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 indivíduos com diagnóstico de doença renal crônica 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 total e frações, cálcio, fósforo, creatinina e microalbuminúria) que exigirão a coleta de sangue em veia periférica do braço em dois momentos: antes e após 3 meses e coleta de urina 24 horas no momento inicial e após 3 meses.

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 e/ou diabetes.

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.

Enfim, 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)

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

## ANEXO C - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

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



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

Entrevistador (a): \_\_\_\_\_

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

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

Endereço: \_\_\_\_\_

Unidade de Saúde: \_\_\_\_\_

ACS responsável: \_\_\_\_\_

### 1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1.1. Idade: \_\_\_ anos. Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Sexo: ( 1 ) M ( 2 ) F

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

1.3. Estado civil:

( 1 ) solteiro(a) ( 2 ) casado(a) ( 3 ) divorciado(a) ( 4 ) separado(a) ( 5 ) viúvo(a) ( 6 )  
amigado

1.4. Qual é a sua cor ou raça/etnia?

( 1 ) preto ( 2 ) pardo ( 3 ) branco ( 4 ) amarelo ( 5 ) indígena

1.5. Ocupação:

( 1 ) trabalho formal com vínculo ( 2 ) trabalho informal ( 3 ) do lar ( 4 ) aposentada  
/ pensionista ( 5 ) trabalho rural

1.6. Renda familiar mensal (de todos que moram na casa): Valor: R\$ \_\_\_\_\_

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

1.8. Situação do domicílio:

( 1 ) Próprio ( 2 ) Alugado ( 3 ) Cedido ( ) Outro: \_\_\_\_\_

1.9. Recebe algum tipo de auxílio material?

( 0 ) não ( 1 ) sim. Se sim, Qual?

( 1 ) bolsa família ( 2 ) cesta básica ( 3 ) auxílio doença ( 4 ) vale refeição ( 5 )  
outro: \_\_\_\_\_ Qual valor ? \_\_\_\_\_

## 2. HÁBITOS DE VIDA E CUIDADOS DE SAÚDE

2.1. Tabaco:

( 1 ) fumante. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

( 2 ) ex-fumante. Há quanto tempo parou? \_\_\_\_\_

( 3 ) nunca fumou

2.2. Faz uso de bebida alcoólica? ( 0 ) Não ( 1 ) Sim.

Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ Qual (is)? \_\_\_\_\_

Qual a frequência? \_\_\_\_\_

2.3. Possui pressão alta?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Toma remédio para pressão alta? ( 0 ) Não ( 1 ) Sim.

2.4. Você possui diabetes?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Toma remédio para diabetes? ( 0 ) Não ( 1 ) Sim.

Faz uso de insulina? ( 0 ) Não ( 1 ) Sim.

2.5. Possui outras doenças além da pressão alta e/ou diabetes?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim.

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

2.6 Medicamentos que usa regularmente:

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: [ ] manhã [ ] almoço/tarde [ ] noite

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: [ ] manhã [ ] almoço/tarde [ ] noite

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: [ ] manhã [ ] almoço/tarde [ ] noite

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: [ ] manhã [ ] almoço/tarde [ ] noite

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: [ ] manhã [ ] almoço/tarde [ ] noite

Medicamento: \_\_\_\_\_ Dose: \_\_\_\_\_ Horário: [ ] manhã [ ] almoço/tarde [ ] noite

2.7. Como usa a medicação?

( 1 ) sempre ( 2 ) às vezes esquece ( 3 ) só quando se sente mal

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

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Se sim, qual? \_\_\_\_\_

2.9. Fica exposto ao sol regularmente?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Se sim, quanto tempo por dia? Horas: \_\_\_\_\_ Min: \_\_\_\_\_

3.0. Usa filtro solar?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim

3.1. Você já sofreu infarto?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Se sim, com que idade? \_\_\_\_\_

3.2 Tem história de infarto em parentes de 1º GRAU antes dos 60 anos?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Se sim, qual parentesco? \_\_\_\_\_ Idade do infarto: \_\_\_\_\_

3.3. Você já sofreu derrame (AVC)?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Se sim, com que idade? \_\_\_\_\_

3.4. Tem história de Doença Renal Crônica na família?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Se sim, qual parentesco? \_\_\_\_\_

3.5. Possui algum problema nos rins?

( 0 ) Não ( 1 ) Sim. Se sim, qual? \_\_\_\_\_

#### 4. CONSUMO FAMILIAR:

4.1. Qual é o tipo de tempero que utiliza em casa? ( 1 ) Caseiro ( 2 ) Pronto

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

4.3. Utiliza gordura de porco?

( 0 ) Não ( 1 ) 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 D - 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 (0) 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 ( 0 ) 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 (0) 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: \_\_\_\_\_**

## ANEXO E - COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 1

Archives of Endocrinology and Metabolism - Manuscript ID AEM-2020-0155

Caixa de entrada x



Editorial AE&M <onbehalf@manuscriptcentral.com>

ter., 5 de mai. 14:18 (há 7 dias)



para mim, eunice.silva, rosangelaminardi, erica.mendonca, dmouradeoliveira, francielle.marquioni, tiago.ricardo

Inglês > português Traduzir mensagem

Desativar para: inglês x

05-May-2020

Dear Miss da Silva:

Your manuscript entitled "Prevalence of dyslipidemia and associated factors in individuals with Hypertension or Diabetes Mellitus in the Primary Health Care context" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the Archives of Endocrinology and Metabolism.

Your manuscript ID is AEM-2020-0155.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc04.manuscriptcentral.com/aem-scielo> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/aem-scielo>.

Thank you for submitting your manuscript to the Archives of Endocrinology and Metabolism.

Sincerely,

Archives of Endocrinology and Metabolism Editorial Office



### Prevalence of dyslipidemia and associated factors in individuals with Hypertension or Diabetes Mellitus in the Primary Health Care context

Journal:	<i>Archives of Endocrinology and Metabolism</i>
Manuscript ID	AEM-2020-0155
Manuscript Type:	ORIGINAL ARTICLES
Date Submitted by the Author:	05-May-2020
Complete List of Authors:	da Silva, Eunice; Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Medicina e Enfermagem Cotta, Rosângela; Universidade Federal de Vicosa, Departamento de Nutrição e Saúde Colodette, Renata; Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca Mendonça, Érica; Universidade Federal de Vicosa, Departamento de Medicina e Enfermagem Oliveira, Deise; Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Medicina e Enfermagem Marquioni, Francielle; Secretaria Municipal de Saúde de Piraúba, Estratégia Saúde da Família Moreira, Tiago; Universidade Federal de Vicosa, Departamento de Medicina e Enfermagem
Keyword:	Dyslipidemia, Prevalence, Primary Health Care, Hypertension, Diabetes Mellitus

## ANEXO F - COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 2

Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health - Manuscript ID/Número de manuscrito 2020-00728 Caixa de entrada x

Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health <onbehalf@manuscriptcentral.com> 10:41 (há 19 minutos) ☆ ↶ ⋮  
para mim, silvia.cardoso, erica.mendonca, dmouradeoliveira, renatacolodette, rosangelaminardi, tiagoricardomoreira ▼

inglês > português Traduzir mensagem

Desativar para: inglês x

05-Jun-2020  
(Versión en español debajo)

Dear Miss da Silva:

Your manuscript entitled "Razão Triglicérides/Lipoproteína de alta densidade em hipertensos e diabéticos acompanhados pela Atenção Primária no Brasil" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health.

Your manuscript ID is 2020-00728. Please mention this ID in all future correspondence. You can view the status of your manuscript by entering the Author Center after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/rpsp>.

Thank you for submitting your manuscript to the Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health.

Sincerely,

Editorial Office  
Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health

### **Razão Triglicérides/Lipoproteína de alta densidade em hipertensos e diabéticos acompanhados pela Atenção Primária no Brasil**

Journal:	<i>Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health</i>
Manuscript ID	2020-00728
Manuscript Type:	Original Research
DeCS Keywords At the bottom of this page, you will be required to confirm that the words you provide here conform to the DeCS standards outlined at DeCS ( <a href="http://decs.bvs.br">http://decs.bvs.br</a> ) :	Atenção Primária à Saúde, Dislipidemias, Biomarcadores, Hipertensão, Diabetes Mellitus
Subject List:	Non-communicable diseases/Enfermedades no transmisibles, Primary health care/Atención primaria de salud, Adults, health of/Adulto, salud del, Elderly, health of the/Anciano, salud del
Language:	Portuguese

SCHOLARONE™  
Manuscripts

## APÊNDICE – PRODUTO TÉCNICO EM PDF

# Boletim Epidemiológico Informativo

## Dislipidemias na Atenção Primária à Saúde em Viçosa/MG

Ano I. Edição nº 1. Junho de 2020.

As informações constantes deste boletim são baseadas em dados de 841 pacientes hipertensos e/ou diabéticos, coletados em 16 Unidades Básicas de Saúde do município de Viçosa, Minas Gerais, entre agosto de 2017 e abril de 2018, para um projeto de pesquisa da Universidade Federal de Viçosa.



### Dislipidemias

- São alterações dos níveis séricos dos lipídios/lipoproteínas.
- São fatores de risco para doenças cardiovasculares.
- Respondem mundialmente por 12,8% das óbitos entre os homens e 10,7% entre as mulheres.
- Meio de 20 milhões de pessoas morrerão por causas relacionadas às dislipidemias até 2030.

As dislipidemias foram classificadas segundo a Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose atualizada (2017) em hipercolesterolemia isolada (LDL-c  $\geq$  160mg/dL), hipertrigliceridemia isolada (TG  $\geq$  150mg/dL), hiperlipidemia mista (LDL-c  $\geq$  160mg/dL e TG  $\geq$  150mg/dL), HDL-c baixa (HDL-c  $<$  40mg/dL para homens e  $<$  50mg/dL para mulheres), isolada ou em associação ao aumento de LDL-c ou TG.

Colesterol total para o sexo masculino em Viçosa, MG, 2018 (%)



LDL para o sexo masculino em Viçosa, MG, 2018 (%)



Triglicérido para o sexo masculino em Viçosa, MG, 2018 (%)



Colesterol total para o sexo feminino em Viçosa, MG, 2018 (%)



LDL para o sexo feminino em Viçosa, MG, 2018 (%)



Triglicérido para o sexo feminino em Viçosa, MG, 2018 (%)

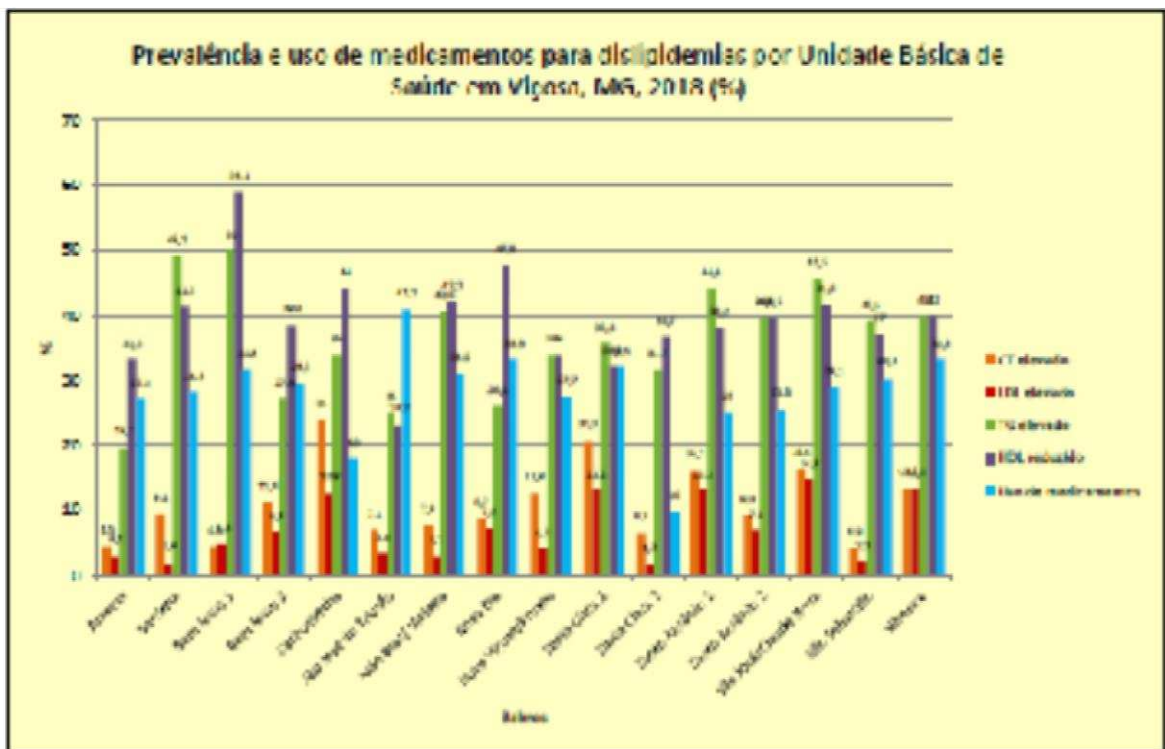
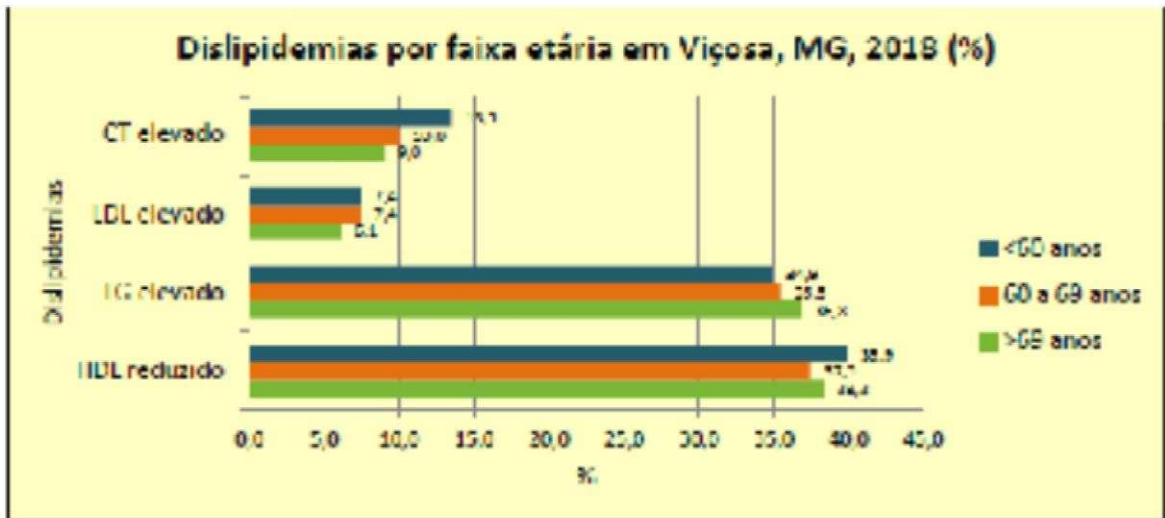


HDL para o sexo masculino em Viçosa, MG, 2018 (%)



HDL para o sexo feminino em Viçosa, MG, 2018 (%)





As dislipidemias estão relacionadas ao processo de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Detectar precocemente o risco cardiovascular individual é importante para prevenir essas doenças, reduzir complicações clínicas e a mortalidade, principalmente em indivíduos de alto risco, como os hipertensos e diabéticos. A análise do potencial aterogênico do perfil lipídico por meio da razão triglicéridos contra melhor predição de doença arterial coronariana do que a análise isolada dos lipídios, por refletir as interações entre as frações lipídicas aterogênicas e protetoras. Várias estimativas podem ser calculadas a partir de parâmetros laboratoriais de rotina. Uma delas é a proporção de triglicéridos em relação ao colesterol HDL (razão TG/HDL-c), obtida a partir do perfil lipídico do paciente. A razão TG/HDL-c é um indicador com qualidades ideais para uso clínico habitual no rotina e triagem, especialmente no contexto de atenção básica de saúde. Os valores de corte mínimos de razão TG/HDL-c válidos para múltiplos fatores de risco (hipertensão, diabetes e obesidade) foram 3,26 para os homens e 2,72 para as mulheres. Os valores de corte convencionais utilizados como referência para a razão TG/HDL-c foram 3,5 para ambos os sexos, 3,0 para homens e 2,75 para mulheres.

Pontos de corte convencionais de referência da razão TG/HDL-c:

- Homens e mulheres = 3,5.
- Homens = 3,0 e Mulheres = 3,75.

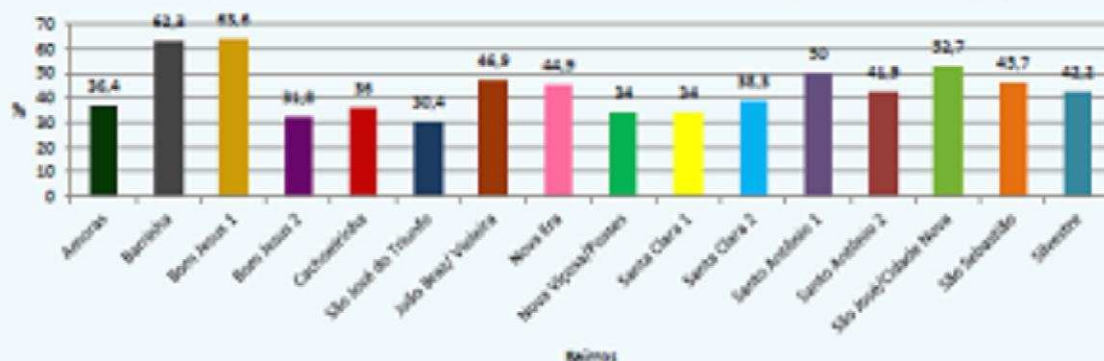
Pontos de corte novos da TG/HDL-c obtidos:

- Homens = 3,26.
- Mulheres = 2,72.

Razão TG/HDL-c alterada por sexo em Viçosa, MG, 2018 (%)



Razão TG/HDL-c alterada por Unidade Básica de Saúde em Viçosa, MG, 2018 (%)



Ações para controle das dislipidemias e fatores associados na Atenção Primária:

- Rastrear as dislipidemias com dosagem sérica do perfil lipídico na faixa etária e grupos de risco recomendados;
- Realizar consultas periódicas dos pacientes dos grupos de risco com a equipe multidisciplinar para controle;
- Produzir materiais educativos e promover educação em saúde sobre dislipidemias, controle lipêmico, complicações e a importância da adoção de um estilo de vida saudável;
- Promover processos de apoio para o manejo das comorbidades ( aferição de pressão arterial, medição da glicemia, mensuração do peso corpóreo, cálculo do IMC, classificação de risco através dos escores);
- Promover a cessação do tabagismo e do etilismo, a adoção de uma dieta balanceada e a adesão ao uso da medicação prescrita;
- Implementar tecnologias do cuidado compartilhado e autocuidado apoiado, que fortaleçam os vínculos e capacitem os usuários e as famílias para o autocuidado;
- Elaborar protocolos de cuidado e diretrizes clínicas para manejo das dislipidemias e fatores de risco para doenças cardiometabólicas;
- Realizar atividades de promoção da saúde voltadas à alimentação saudável, estímulo à atividade física, prevenção da iniciação ao fumo no âmbito escolar, além da capacitação de educadores e pedagogos;
- Capacitar as equipes multidisciplinares da Atenção Primária e reorganizar os processos de trabalho na saúde da família na abordagem ao paciente com dislipidemia, visando melhorar a adesão ao tratamento e o controle da doença;
- Monitorar os indicadores e avaliar os resultados.