

VIRGÍNIA VINHA ZANUNCIO

**PERÍMETRO DO PESCOÇO, ADIPOSIDADE E RISCO  
CARDIOMETABÓLICO EM ADULTOS DE VIÇOSA (MG):  
ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

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

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2015

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

T

Z34p  
2015  
Zanuncio, Virgínia Vinha, 1983-  
Perímetro do pescoço, adiposidade e risco cardiometabólico em  
adultos de Viçosa (MG) : estudo de base populacional / Virgínia Vinha  
Zanuncio. - Viçosa, MG, 2015.  
xii, 76f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Giana Zarbato Longo.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Sistema cardiovascular - Doenças. 2. Síndrome metabólica.  
3. Antropometria. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de  
Nutrição e Saúde. Programa de Pós-graduação em Ciência da Nutrição.  
II. Título.

CDD 22. ed. 616.1

VIRGÍNIA VINHA ZANUNCIO

**PERÍMETRO DO PESCOÇO, ADIPOSIDADE E RISCO  
CARDIOMETABÓLICO EM ADULTOS DE VIÇOSA (MG):  
ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

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

APROVADA: 12 de agosto de 2015.

---

Milene Cristina Pessoa  
(Coorientadora)

---

Patrícia Feliciano Pereira  
(Coorientadora)

---

Luciana Moreira Lima

---

Andréia Queiroz Ribeiro  
(Presidente)

*Como é possível amar tanto alguém que você nem sequer teve oportunidade de olhar em seus olhos...  
Ao meu filho Bernardo*

*“O Senhor é meu Pastor e nada me faltará.”  
(Salmo 23)*

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Deus por me amparar nos momentos difíceis, me guiar pelos caminhos nas horas incertas e me mostrar que tudo acontece no tempo certo e no momento certo.

Ao meu marido, Ricardo, pela paciência, entendendo minhas ausências e me dando força nessa fase onde tive que conciliar mestrado, consultório, docência e família. Sem você nada disso seria possível.

Aos meus pais, José e Teresinha, pelo estímulo a seguir a carreira de docente, me mostrando que para ser professor é preciso ter o dom de lecionar e o amor à profissão. Obrigado pelos valores transmitidos, pela força, pelos conselhos e por não me deixarem desistir.

Aos meus irmãos, Andressa e Antônio, que sempre me mostraram o “outro lado da vida”, uma vida menos tensa, mais descompromissada e leve, onde todos os problemas ficam muito menores do que eles realmente parecem ser.

A Dora, Zevaldir e Júlia, vocês são minha segunda família!

Aos amigos e familiares, vocês são pessoas especiais que sempre me incentivaram.

Aos funcionários e amigos do Departamento de Nutrição e Saúde e do Departamento de Medicina, obrigada pela convivência e pelo apoio.

À minha orientadora, professora Giana, pelo apoio em todos os momentos e por acreditar em mim quando nem eu mesmo acreditava! Você é um exemplo profissional e de vida!

Às coorientadoras, professoras Milene e Patrícia, sempre gentis, obrigada por me passarem tranquilidade quando tudo parecia fora do lugar.

A todo o grupo ESA, Wellington, Kátia, France, Dani, Silvia, Vanessa, Kelly, Meirele, Fernanda e Ana Lígia, por vocês terem me acolhido... cada um com suas particularidades, contribuindo para o meu crescimento profissional e intelectual.

Aos voluntários da pesquisa, sem vocês, nada teria sido possível, obrigado pela disponibilidade e paciência para participar do nosso estudo.

Ao CNPq e à FAPEMIG, pelo apoio financeiro.

Tudo é possível!!! Desde que se tenha garra, fé e coragem!!!

MUITO OBRIGADA!!!

## **BIOGRAFIA**

VIRGÍNIA VINHA ZANUNCIO, filha de José Cola Zanuncio e Teresinha Vinha Zanuncio, nasceu em 27 de outubro de 1983 em Ponte Nova, Minas Gerais, e residiu na cidade de Viçosa, Minas Gerais desde o nascimento.

Cursou o ensino fundamental no Colégio Nossa Senhora do Carmo e o ensino médio no Colégio de Aplicação (Coluni) da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Em 2003, ingressou no curso de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), graduando-se médica em julho de 2009. Em 2010 foi aprovada para o programa de Residência Médica em Dermatologia na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e nessa instituição concluiu os três anos de residência em 2012.

Em março de 2013 foi aprovada no concurso para professora efetiva de Dermatologia no Departamento de Medicina e Enfermagem da UFV.

Em março de 2014, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição da UFV, em nível de mestrado, do Departamento de Nutrição e Saúde da UFV, sob a orientação da professora Dr.<sup>a</sup> Giana Zarbato Longo, submetendo-se à defesa da dissertação em agosto de 2015.

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	viii
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.1. A obesidade.....	5
2.2. Indicadores de adiposidade total e regional .....	5
2.3. Perímetro do pescoço e acúmulo de gordura subcutânea.....	6
2.4. Síndrome metabólica.....	7
2.5. Perímetro do pescoço e síndrome metabólica.....	9
3. OBJETIVOS .....	11
3.1. Objetivo geral.....	11
3.2. Objetivos específicos .....	11
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	12
4.1. Delineamento do estudo .....	12
4.2. Área do estudo.....	12
4.3. Amostra .....	13
4.3.1. População de referência.....	13
4.3.2. Cálculo do tamanho da amostra .....	13
4.3.3. Número de domicílios visitados por setor censitário .....	15
4.4. Critérios de inclusão.....	15
4.5. Critérios de perda ou exclusão .....	15
4.6. Capacitação e calibração .....	16
4.7. Pré-teste.....	17
4.8. Estudo piloto .....	17
4.9. Coleta de dados .....	17
4.10. Processo de execução.....	18
4.11. Variáveis estudadas.....	18
4.11.1. Variáveis sociodemográficas.....	18
4.11.2. Variáveis antropométricas .....	19
4.11.3. Variáveis comportamentais .....	20
4.11.4. Pressão arterial de repouso .....	21
4.11.5. Variáveis bioquímicas .....	21
4.11.5.1. Obtenção das amostras bioquímicas .....	21
4.11.5.2. Análise das amostras biológicas .....	21

4.12. Composição corporal .....	22
4.13. Determinação da síndrome metabólica e da carga da doença.....	22
4.14. Categorização do perímetro do pescoço .....	23
4.15. Tabulação dos dados .....	23
4.16. Análises estatísticas.....	23
4.17. Aspectos éticos.....	24
4.18. Retorno aos voluntários.....	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	26
5.1. Artigo original 1: Associação do perímetro do pescoço com a carga de doenças da síndrome metabólica: um estudo de base populacional .....	26
5.2. Artigo original 2: Perímetro do pescoço, risco cardiometabólico e escore de risco de Framingham: um estudo de base populacional .....	38
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	53
REFERÊNCIAS.....	54
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	60
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO .....	61
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS .....	74
ANEXO B – ESCORE DE RISCO DE FRAMINGHAN .....	75

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AU	Ácido Úrico
AUC	Área abaixo da curva
cm	Centímetro
DCV	Doenças cardiovasculares
DM	Diabetes Melittus
Deff	Efeito de delineamento do estudo
DEXA	Densitometria óssea computadorizada por absormetria radiológica de dupla energia
dL	Decilitro
GJ	Glicemia de jejum
gr	gramas
HA	Hipertensão arterial
HDL	Lipoproteína de alta densidade
<i>HOMA-IR</i>	<i>Homeostatic model assessment of insulin resistance</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
IC	Intervalo de confiança
<i>IDF</i>	<i>International Diabetes Federation</i>
IJ	Insulina de jejum
IMC	Índice de Massa Corporal
kg	Quilograma
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
mg	Miligrama
MG	Minas Gerais
m <sup>2</sup>	Metro quadrado
NAF	Nível de atividade física no lazer
<i>NCEP-ATPIII</i>	<i>The National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III</i>
<i>OR</i>	<i>Odds ratio</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PC	Perímetro da cintura
PCR	Proteína C reativa
PP	Perímetro do pescoço

PAS	Pressão arterial sistólica
PAD	Pressão arterial diastólica
PNSN	Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição
POF	Pesquisas de Orçamento Familiar
R <sup>2</sup>	Coefficiente de determinação
RCQ	Relação cintura quadril
<i>ROC</i>	<i>Receiver operator characteristic</i>
RR	Risco relativo
SAOS	Síndrome da apnéia obstrutiva do sono
<i>SE</i>	<i>Standard error</i>
SM	Síndrome metabólica
<i>Svy</i>	<i>Survey</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TG	Triglicerídeos
UFV	Universidade Federal de Viçosa
VLDL	Lipoproteína de muito baixa densidade
≥	Maior ou igual
≤	Menor ou igual
>	Maior
<	Menor

## RESUMO

ZANUNCIO, Virgínia Vinha, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2015. **Perímetro do pescoço, adiposidade e risco cardiometabólico em adultos de Viçosa (MG): estudo de base populacional.** Orientadora: Giana Zarbato Longo. Coorientadoras: Milene Cristine Pessoa e Patrícia Feliciano Pereira.

As doenças cardiovasculares representam a maior causa de morbi-mortalidade nos países desenvolvidos e está em ascensão nos países em desenvolvimento. Novos marcadores, como as medidas antropométricas relacionadas aos fatores de risco cardiometabólico, especialmente à síndrome metabólica (SM), são importantes no contexto de saúde pública devido à necessidade de intervenções eficazes, de baixo custo, acessíveis à maior parte da população e de caráter preventivo. O perímetro do pescoço (PP) vem sendo estudado devido a sua associação com o acúmulo de gordura subcutânea no segmento superior do corpo e risco cardiometabólico. Estudo transversal, de base populacional, foi desenvolvido com o objetivo de associar o PP com fatores de risco cardiometabólico na população adulta e estabelecer pontos de corte para predição da SM e risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares pelo escore de risco de Framingham. Um total de 954 adultos, de ambos os sexos, com 20 a 59 anos, foram avaliados. A SM foi definida segundo o Critério Harmonizado (2009). O PP foi a variável preditora principal e SM e seus componentes foram utilizados como variáveis dependentes. As análises foram ponderadas por idade, escolaridade e sexo e a associação entre o PP e a carga da SM avaliada por regressão logística multinomial. A associação entre o PP e fatores de risco cardiometabólico foi avaliada com regressão linear múltipla. Calculado os pontos de corte dessa medida antropométrica que prediz SM de acordo com sexo através da curva ROC. O nível de significância adotado foi menor ou igual a 0,05. O PP é um preditor independente para a carga da SM, com maior associação nas mulheres e está associado com outros fatores de risco cardiometabólicos como, HDL colesterol, triglicérides, resistência à insulina e pressão arterial, com outras medidas antropométricas como, perímetro da cintura e índice de massa corporal e com medidas de composição corporal, sendo um preditor de obesidade. O ponto ótimo de corte, do PP, para predição da síndrome foi de 39,5cm para homens e 33,3cm para as mulheres. Indivíduos com PP abaixo do ponto de corte estabelecido possuem menor probabilidade de evento coronariano em 10 anos que aqueles com PP acima do ponto de

corte de acordo com o escore de risco de Framingham. O PP é uma medida antropométrica simples, de baixo custo e fácil obtenção na prática clínica e em estudos epidemiológicos. Por tratar-se de um marcador adicional de risco, recomenda-se o uso deste parâmetro antropométrico como ferramenta de triagem de indivíduos adultos assintomáticos.

## ABSTRACT

ZANUNCIO, Virgínia Vinha, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2015. **Neck perimeter, adiposity and cardiometabolic risk in adults in Viçosa: population-based studies.** Adviser: Giana Zarbato Longo. Co-advisers: Milene Cristine Pessoa and Patrícia Feliciano Pereira.

Cardiovascular diseases are the major morbidity and mortality cause in developed countries and are increasing in developing ones. New markers, such as anthropometric measurements, related to cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome (MS) are important in the public health context due to the need of effective interventions with low cost and affordable for most populations. The neck perimeter (NP) has been studied because of its association with the upper body subcutaneous fat and cardiometabolic risks. A population-based and cross-sectional study was developed aiming to associate the NP with cardiometabolic risk factors and to establish cut-off values for the predicting of MS. 954 adults of both genders, 20 to 59 years, were evaluated. The MS was defined according to the Harmonizing Criteria(2009). The NP was the main independent variable and the MS and its components as dependent variable. Age and gender were weighted and the association between NP with the burden of MS was evaluated by multinomial logistic regression. The association between NP and cardiometabolic risk factors was assessed with linear regressions. Receiver operating characteristic (ROC) curves were used for gender-specific cut-off values for the prediction of MetS. A  $P$  value  $< 0.05$  was considered statistically significant. The NP is an independent predictor for the MS with highest association in women. The cut-off value of the NP for the prediction of the syndrome was 39.5cm for men and 33,3cm for women. Therefore, NP is a useful screening tool in clinical and research settings.

## 1. INTRODUÇÃO

As transformações nos padrões socioeconômicos e culturais a partir da segunda metade do século XX alteraram o modo de vida da humanidade. Avanços importantes melhoraram a qualidade de vida, porém afetaram o processo saúde-doença, com alterações nos hábitos alimentares, gasto energético e aumento do estresse (FRISON et al., 2013; SALAROLI et al., 2007). Isso contribuiu para o aumento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, diabetes mellitus tipo II (DM) e hipertensão arterial (HAS), frequentemente, associadas com alterações nas lipoproteínas plasmáticas e risco de doenças cardiovasculares (DCV) (SALAROLI et al., 2007). Em razão dessa transição nutricional, demográfica e epidemiológica, as doenças crônicas não transmissíveis representam atualmente 72% dos óbitos no Brasil (FRISON et al., 2013).

No final de década de 80, foi criada a Síndrome X, um conjunto de pelo menos três entre cinco fatores de risco para a ocorrência de eventos cardiovasculares e resistência à insulina: hiperglicemia, aumento da pressão arterial, hipertrigliceridemia, baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL) e perímetro da cintura (PC) aumentado (REAVEN, 1988). Mais tarde, a Organização Mundial de Saúde (OMS) renomeou essa síndrome, passando a ser chamada de Síndrome Metabólica (SM). Esta colocou a alteração do metabolismo dos carboidratos (presença de diabetes, resistência à insulina, intolerância à glicose ou glicemia de jejum elevada) como critério obrigatório, pois se acreditava que era a fisiopatologia central da síndrome (ALBERT et al., 2009; SÁ; MOURA, 2010).

O desenvolvimento de pesquisas mostrou que a obesidade e, principalmente, o acúmulo de gordura no segmento superior do corpo eram elementos-chaves no desenvolvimento dos fatores de risco cardiometabólico que compunham a SM e não, apenas, a resistência à insulina. Desde então, a definição dessa síndrome tem sido buscada em diretrizes de várias organizações.

Em 2001, a *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) propôs a definição da SM como a ocorrência concomitante de, pelo menos três, dos cinco fatores de risco em um mesmo indivíduo. Em 2006, a *International Diabetes Federation* (IDF) redefiniu os critérios propostos, elegendo o aumento do PC, definido por gênero e etnia, como critério obrigatório para o diagnóstico da síndrome (ALBERT et al., 2005). No entanto, em 2009, na tentativa de

uniformizar essas definições, os órgãos internacionais, *International Diabetes Federation, American Heart Association/National Heart, Lung, Blood Institute*, propuseram o Critério Harmonizado que voltou a classificar a SM como a ocorrência concomitante de pelo menos três dos cinco fatores de risco, mas o PC elevado deixou de ser condição obrigatória para o diagnóstico da síndrome (ALBERT et al., 2009). Do ponto de vista epidemiológico, a SM aumenta o risco de eventos cardiovasculares em 2,5 vezes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005; LI et al., 2014), passando a ser não apenas um problema clínico, mas também de saúde pública (ALBERT et al., 2009; SALAROLI et al., 2007).

O desenvolvimento da SM depende de uma complexa interação entre a predisposição genética e fatores ligados ao estilo de vida, como padrão dietético, sedentarismo e obesidade, caracterizando a natureza multifatorial da patogênese dessa doença (ALBERT et al., 2009; NAKAZONE et al., 2007; SALAROLI et al., 2007).

Indicadores antropométricos como índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC), relação cintura/quadril (RCQ) (razão entre o perímetro da cintura e do quadril) são utilizados para se determinar a associação entre obesidade, SM e fatores de risco cardiometabólico (JAMAR et al., 2013; PREIS et al., 2010; STABE et al., 2013). Mais recentemente, tem sido apontado na literatura científica o perímetro do pescoço (PP) como marcador antropométrico de risco cardiometabólico, utilizado por ser uma medida simples, que possibilita identificar sobrepeso e obesidade e está correlacionado positivamente com mudanças de alguns fatores da SM, como hipertensão arterial e resistência à insulina (FRISON, 2013; JAMAR et al., 2013).

O IMC é um parâmetro de fácil mensuração para classificar o estado nutricional. No entanto, é uma medida imprecisa de obesidade, pois indivíduos com peso saudável e predomínio de massa magra podem ser classificados erroneamente como sobrepeso ou obesos (SAKA et al., 2014). De outro lado, ferramentas de triagem com marcadores antropométricos como perímetro do pescoço, da cintura e relação cintura-quadril parecem produzir um melhor valor preditivo de risco cardiometabólico (ARNOLD et al., 2014).

O PC pode variar com fatores como a respiração, posição do corpo, forma abdominal, presença de ascite e hérnia (LI et al., 2014; STABE et al., 2013). Além disso, é medido em diversos pontos anatômicos sem uma padronização entre diferentes estudos clínicos (ARNOLD et al., 2014; KURTOGLU et al., 2012; STABE et al., 2013). Diversos locais de medições são relatados (menor perímetro, sobre a cicatriz

umbilical, sobre a crista ilíaca, ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, entre outros) e o local exato escolhido influencia os valores (ARNOLD et al., 2014). Além disso, o volume abdominal varia durante o dia e em condições de saúde como obesidade grave, lipoabdominoplastia, gravidez, grande perda de peso e, também, pode não ser prático para estudos em populações que usam roupas pesadas ou em baixas temperaturas (KURTOGLU et al., 2012; STABE et al., 2013). O PP como marcador antropométrico alternativo, de risco cardiometabólico, foi estudada em adultos no Brasil (STABE et al., 2013), na China (LI et al., 2014; YAN; GU, 2014), em Israel (BEN-NOUN; LAOR, 2004, 2006) e nos Estados Unidos (PREIS et al., 2010), por ser uma ferramenta mais simples, confiável e prática, que não é afetada pelas condições citadas, ou seja, seus resultados são mais consistentes (HOEBEL; MALAN; DE RIDDER, 2012; KURTOGLU et al., 2012; SILVA et al., 2014). Outro ponto a ser considerado é que um estudo avaliou a reprodutibilidade dessas medidas e mostrou variabilidade intra-individual em medidas repetidas do PC e do quadril mesmo entre o mesmo pesquisador, ao contrário do PP, com variabilidade relativamente baixa (ARNOLD et al., 2014).

O mecanismo pelo qual o PP acarreta um maior risco de problemas cardiometabólicos não é bem compreendido, mas a atividade lipolítica da gordura corporal superior pode ser um dos fatores que explicam essa associação. Obesidade e ácidos graxos livres elevados estão associados à resistência à insulina, aumento da lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), produção de triglicerídeos (TG), estresse oxidativo, lesão vascular e desenvolvimento de hipertensão arterial. A gordura subcutânea da parte superior do corpo responde por uma proporção maior da liberação de ácidos graxos livres sistemicamente se comparado à gordura visceral, particularmente em indivíduos obesos (PREIS et al., 2010; STABE et al., 2013; TORRIANI et al., 2014; VALLIANOU et al., 2013; YAN; GU, 2014). Como a gordura acumulada no pescoço, estimada pelo PP é, essencialmente, subcutânea, pode ser um importante preditor de resistência à insulina e risco cardiometabólico, além de contribuir para uma melhor compreensão dos efeitos da distribuição de gordura corporal (SILVA et al., 2014).

É importante conhecer os fatores de risco para as doenças cardiovasculares de determinada população, justificando-se a necessidade de se traçar o perfil da população adulta do município de Viçosa através de marcadores antropométricos, principalmente o PP, em um estudo de base populacional e, assim o associá-lo à SM, à outras medidas de adiposidade e ao risco cardiovascular. Torna-se crucial, estabelecer os pontos de corte

dessa medida antropométrica para predição de risco cardiometabólico e firmá-lo como marcador de risco adicional, complementando as outras medidas antropométricas como o perímetro da cintura.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. A obesidade**

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN), de 1989, mostrou aumento da obesidade e redução dos índices de desnutrição, particularmente em regiões economicamente mais desenvolvidas. Pesquisas de Orçamento Familiar (POF), realizada pelo IBGE em 2008/09, confirmaram essa tendência, com a obesidade acometendo 12,5% dos homens e 16,9% das mulheres (IBGE, 2010). A prevalência de obesidade na população adulta dos Estados Unidos, em 2009/2010, foi de 35,5% entre os homens e 35,8% para mulheres (FLEGAL et al., 2012; FLEGAL et al., 2010; VALLIANOU et al., 2013). Isto merece destaque, pois o excesso de peso, principalmente na região central do corpo, está associado às alterações no perfil lipídico, aumento da pressão arterial e à hiperinsulinemia, fatores que aumentam o risco do diabetes tipo 2 e das DCV (JAMAR et al., 2013; SALAROLI, 2007; SAKA et al., 2014).

A distribuição da gordura superior do corpo, um parâmetro mais relevante relacionado à SM e complicações da obesidade se comparado ao IMC e ao acúmulo de gordura no segmento inferior do corpo, apresenta relação com o desenvolvimento de DCV (ABDOLAHY et al., 2014; CANOY, 2008; JENSEN, 2008; LI et al., 2014; PREIS et al., 2010; STABE et al., 2013; VALLIANOU et al., 2013). Uma coorte de 24.508 indivíduos mostrou que a RCQ e PC predizem doença coronariana independentemente do IMC. Porém, ajustes para o IMC, pressão arterial, colesterol e tabagismo atenuaram as estimativas de risco de ambos marcadores, sugerindo que o acúmulo de gordura explica muito, mas não todos, os riscos associados com a obesidade abdominal (CANOY et al., 2007).

### **2.2. Indicadores de adiposidade total e regional**

Métodos de imagem, como tomografia computadorizada e ressonância magnética são considerados padrão ouro para quantificar a gordura corporal, porém muitas vezes, de uso limitado e de alto custo (SILVA et al., 2014). A absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA) é uma ferramenta alternativa, adequada para estudos em ambientes clínicos e com custos, relativamente, mais baixos. No entanto,

requerem profissional treinado, expõem o indivíduo à radiação e a superioridade da DEXA em relação às medidas antropométricas tradicionais não está bem definida (SAKA et al., 2014). A quantificação detalhada de depósitos de gordura com os métodos padrão ouro permitem uma melhor avaliação do risco cardiometabólico, mas são mais onerosos e inacessíveis para grande parte da população e serviços de saúde (TORRIANI et al., 2014). Por isto, a gordura corporal é avaliada, principalmente, por métodos indiretos como medidas antropométricas, parâmetros de fácil mensuração, baixo custo, importantes em estudos epidemiológicos de base populacional e no contexto da saúde pública do Brasil (ABDOLAHY et al., 2014; LI et al., 2014; SAKA et al., 2014; SILVA et al., 2014).

### **2.3. Perímetro do pescoço e acúmulo de gordura subcutânea**

Os depósitos de gordura no corpo humano, caracterizados como gordura intra-abdominal/visceral, corporal inferior e subcutâneo superior, apresentam características distintas. O compartimento visceral inclui o omento e depósitos mesentéricos (periviscerais); o da gordura inferior é comumente demarcado abaixo do ligamento inguinal e da crista ilíaca posterior (JENSEN, 2008) e o subcutâneo superior inclui os depósitos superficiais e profundos tronculares, gordura dos membros superiores, tecido adiposo da mama e gordura da região cervical (CANOY, 2008; JENSEN, 2008).

Mais de 85% da gordura total do corpo é subcutânea e aquela localizada no segmento inferior do corpo parece não desempenhar papel na patogênese das DCV (CANOY, 2008). Porém, o acúmulo de gordura subcutânea no segmento superior do corpo vem sendo associado aos fatores de risco cardiometabólico e, conseqüentemente, à SM devido a uma maior liberação de ácidos graxos livres sistemicamente, particularmente em indivíduos obesos (PREIS et al., 2010; STABE et al., 2013; TORRIANI et al., 2014; VALLIANOU et al., 2013; YAN; GU, 2014). A gordura acumulada no pescoço é essencialmente subcutânea e, por isto, o PP pode ser uma medida antropométrica preditiva para resistência à insulina e risco cardiometabólico devido a maior atividade lipolítica desse compartimento de gordura (PREIS et al., 2010; STABE et al., 2013).

A aferição do PP apresenta algumas vantagens em relação ao PC: boa confiabilidade inter e intra observador; não ser influenciada pelo horário de avaliação (período pré-prandial e pós-prandial); ser aferida em superfície mais estável e exposta

do corpo; apresentar maior facilidade para o examinador e examinando, especialmente no inverno e em locais movimentados; ser mais aceitável socialmente. No entanto, não apresenta valores internacionais de referência (SILVA et al., 2014).

O PP foi, primeiramente, associado com a síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS), doença respiratória fortemente relacionada com resistência à insulina, fatores de risco cardiometabólico e SM (YAN; GU, 2014). A obesidade causa deposição de gordura visceral e subcutânea, inclusive no pescoço, (AHBAB et al., 2013; SOYLU et al., 2012) e pacientes com SAOS são, geralmente, obesos ou com sobrepeso (AHBAB et al., 2013). O PP desses pacientes foi fortemente associado ao grau de severidade da doença obstrutiva, mas a prevalência da SM não mostrou associação com a gravidade da SAOS (AHBAB et al., 2013). Passou-se a questionar a possível causalidade dessa doença no desenvolvimento direto de fatores de risco cardiometabólico ou se é apenas um correlato devido a sua forte associação com a obesidade e conseqüentemente com o PP aumentado (AHBAB et al., 2013; PREIS et al., 2010; SOYLU et al., 2012). Desde então vários estudos procuram associar o PP com fatores de risco cardiometabólico (PREIS et al., 2010; STABE et al., 2013; VALLIANOU et al., 2013; YAN; GU, 2014) e Jean Vague foi o primeiro pesquisador a utilizar a prega cutânea do pescoço para avaliar a distribuição de gordura corporal superior (VAGUE, 1956).

A associação do PP e fatores de risco cardiometabólico, sem prejuízo de outras medidas antropométricas de obesidade, como o IMC, PC ou a sua combinação, pode ser explicada pelos mecanismos e anormalidades metabólicas envolvendo a gordura cervical (da parte superior do corpo).

As medições do PP podem ser úteis em exames clínicos, como marcador adicional, para triar pessoas com risco aumentado de SM e obesidade (STABE et al., 2013; VALLIANOU et al., 2013).

#### **2.4. Síndrome metabólica**

As DCV representam a maior causa de morbi-mortalidade nos países desenvolvidos (RESENDE; BRUNE, 2011) e está crescendo naqueles em desenvolvimento (RIQUE; SOARES; MEIRELLES, 2002). Novos marcadores relacionados à SM são importantes no contexto das DCV e da saúde pública pela necessidade de intervenções eficazes, de baixo custo, acessíveis para maior parte da

população e de caráter preventivo (RIQUE; SOARES; MEIRELLES, 2002). Esse caráter preventivo é útil para se identificar indivíduos que poderiam se beneficiar com mudanças de estilo de vida (ARNOLD et al., 2014).

A identificação de um conjunto de fatores de risco, tais como obesidade, hiperglicemia, hipertensão arterial sistêmica e dislipidemia foram agrupadas para se identificar indivíduos com possível predisposição para DCV (KAHN et al, 2005; NAKAZONE et al., 2007; PENALVA, 2008; SÁ; MOURA, 2010). Este conjunto de fatores de risco e sua associação com resistência à insulina foram chamados de SM. Muitos processos fisiopatológicos como alterações no estado inflamatório e na atividade lipolítica da gordura visceral foram incriminados na patogênese dessa síndrome, além da alteração no metabolismo da glicose (resistência à insulina/hiperinsulinemia) (KAHN et al., 2005).

De acordo com o Critério Harmonizado, os cinco parâmetros utilizados na SM são: perímetro da cintura  $\geq 80$  cm para mulheres ou  $\geq 90$  cm para homens (para sul-americanos); HDL  $< 50$  mg/dL para mulheres ou  $< 40$  mg/dL para homens ou em tratamento para dislipidemia; TG  $\geq 150$  mg/dL; pressão arterial sistólica e diastólica  $\geq 130$ mmHg e, ou,  $\geq 85$ mmHg, respectivamente, ou em uso de anti-hipertensivos, e glicemia de jejum  $\geq 100$ mg/dL, ou Diabetes Melittus (DM) tipo 2 previamente diagnosticada ou uso de hipoglicemiantes. O diagnóstico de SM é estabelecido com, pelo menos, três dos cinco fatores alterados (ALBERTI et al., 2009). Componentes da síndrome SM geralmente ocorrem simultaneamente em pacientes predispostos, ou seja, a identificação de um dos fatores de risco deve levar a procura dos demais (KAHN et al., 2005).

Estudos sobre a prevalência de SM na população brasileira, de base populacional, são escassos, no entanto, estudos internacionais e regionais demonstram alta prevalência dessa síndrome (FOSS; FREITAS, 2009; MARQUEZINE et al., 2008; VIDIGAL et al., 2013).

A prevalência da SM foi de 29,8% em um estudo de base populacional com 1630 indivíduos em Vitória, Espírito Santo, com idade entre 25 e 64 anos sem diferença entre os sexos (SALAROLI et al., 2007). Este valor foi semelhante aos 30,0% de uma amostra aleatória com 240 moradores (25–87 anos) do distrito de Cavunge, no semi-árido da Bahia (OLIVEIRA; SOUZA; LIMA, 2006). Revisão sistemática, incluindo estudos brasileiros, encontrou prevalência de SM de 26,9% (VIDIGAL et al., 2013).

A prevalência da SM, utilizando os critérios IDF e NCEP/ATPIII, foi de 37,4% e 26,7%, respectivamente, em São Paulo, com 131 nipo-brasileiros. A menor prevalência, com o critério NCEP/ATPIII era esperada, por utilizar maior ponto de corte para o PC e glicemia de jejum (FOSS; FREITAS, 2009). Outro estudo brasileiro envolvendo cardiopatas também confirmou uma maior prevalência da SM utilizando o critério IDF se comparado ao NCEP/ATPIII com 46% e 35,5% respectivamente (NAKAZONE et al., 2007).

Estudo transversal, com 1.561 brasileiros de área urbana, mostrou prevalência de SM de 25,4%, maior nas mulheres mais velhas e com pior nível socioeconômico (MARQUEZINE et al., 2008). A prevalência da SM aumenta com a idade, com pico na sexta década de vida para homens e na oitava para mulheres, além de ser maior em pessoas de baixa renda (principalmente em mulheres), em tabagistas e em homens sedentários (PARK et al., 2003).

A SM foi constatada em 46% de uma amostra de 1117 indivíduos de 18 a 80 anos na Holanda (GORTER et al., 2004).

Os fatores de risco para a SM, identificados em estudo transversal por inquérito telefônico com 54.251 indivíduos adultos, em todos os estados brasileiros, foram: idade, atividade física insuficiente e excesso de peso em ambos os sexos (SÁ; MOURA, 2010). Indivíduos com dois dos cinco critérios para a síndrome e não três foram classificados como portadores de SM, o que poderia superestimar sua prevalência. No entanto, a prevalência de, apenas, 14,2% (SÁ; MOURA, 2010), foi menor que a observada nos outros estudos (FOSS; FREITAS, 2009; GORTER et al., 2004; MARQUEZINE et al., 2008; NAKAZONE et al., 2007).

Fatores de risco, associados com resistência à insulina, como sedentarismo, história familiar de DCV, gênero e idade, não entram como critério para diagnóstico de SM. Não se sabe se a substituição ou adição de outros fatores de risco para DCV melhoraria o valor preditivo da síndrome (KAHN et al., 2005).

## **2.5. Perímetro do pescoço e síndrome metabólica**

Estudos epidemiológicos de base populacional correlacionando PP com SM e obesidade no Brasil são escassos, com a maioria abordando o PP com a síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS) (STABE et al., 2013).

A relação do PP com a SAOS, na Turquia, mostrou que IMC, PC e PP são preditores importantes para o desenvolvimento de SAOS, inclusive com pontos de corte para esses marcadores antropométricos e o PP foi o melhor preditor (SOYLU et al., 2012).

Um estudo americano, com 3307 pacientes, indicou que o PP está associado ao PC, a risco cardiometabólico e acúmulo de gordura visceral (PREIS et al., 2010), assim como o estudo com 3182 chineses com DM tipo 2, apontando uma associação positiva entre PP, IMC, PC e a SM (LI et al., 2014).

As medições do PP, na Turquia, foram utilizadas como um parâmetro adicional a outros parâmetros antropométricos no diagnóstico de SM (ONAT et al., 2009). O PP foi relacionado com marcadores de risco cardiometabólico como pressão arterial, glicemia, triglicerídeos e ácido úrico e, inversamente, com HDL colesterol, mesmo após ajuste para IMC e PC. Foi sugerido, inclusive, que o PP poderia substituir o IMC e PC como preditor para SM (VALLIANOU et al., 2013).

Um estudo com 1053 adultos (18-60 anos), de cinco cidades do Brasil, encontrou uma estreita associação entre PP, depósito de gordura visceral, subcutâneo e SM (STABE et al., 2013). A medida do PP teve associação com a aterogênese, hipertensão arterial e baixos níveis de HDL (CHAVAGLIA; SILVA, 2010).

O PP aumentado foi associado ao aumento da pressão arterial, concentração de colesterol e resistência à insulina (LIMA; GLANER, 2006). De forma semelhante, a prevalência de hipertensão, diabetes, dislipidemias, obesidade e alteração nos marcadores antropométricos foram maiores em indivíduos com PP aumentado (FRISON, 2013).

Outros estudos estabeleceram pontos de corte do PP com o objetivo de identificar indivíduos com SM e risco cardiometabólico. O ponto de corte do PP foi de 38 cm para homens e 35 cm para as mulheres para risco de sobrepeso em chineses adultos diabéticos e o PP, no quartil mais alto, dobra o risco de SM e obesidade comparado ao quartil mais baixo, em ambos os sexos (YAN; GU, 2014). Em Campinas, o ponto de corte do PP foi de 39,6 cm para homens e 36,1 cm para mulheres para prever a SM em adultos (STABE et al., 2013) e homens com mais de 37 cm e mulheres com mais de 34cm apresentaram uma maior prevalência da síndrome na Índia (KUMAR et al., 2014).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo geral**

Avaliar a associação do perímetro do pescoço com a adiposidade e fatores de risco cardiometabólico na população adulta de Viçosa, Minas Gerais.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Estimar a prevalência da SM na população em estudo;
- Estimar a associação do PP com carga de doenças da SM;
- Estimar a associação entre PP, fatores cardiometabólicos, antropométricos e de composição corporal;
- Avaliar a capacidade preditiva do PP sobre a SM, bem como estabelecer os melhores pontos de corte;
- Identificar a probabilidade de risco de evento coronariano em 10 anos de acordo com os pontos de corte do PP para predição da SM.

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

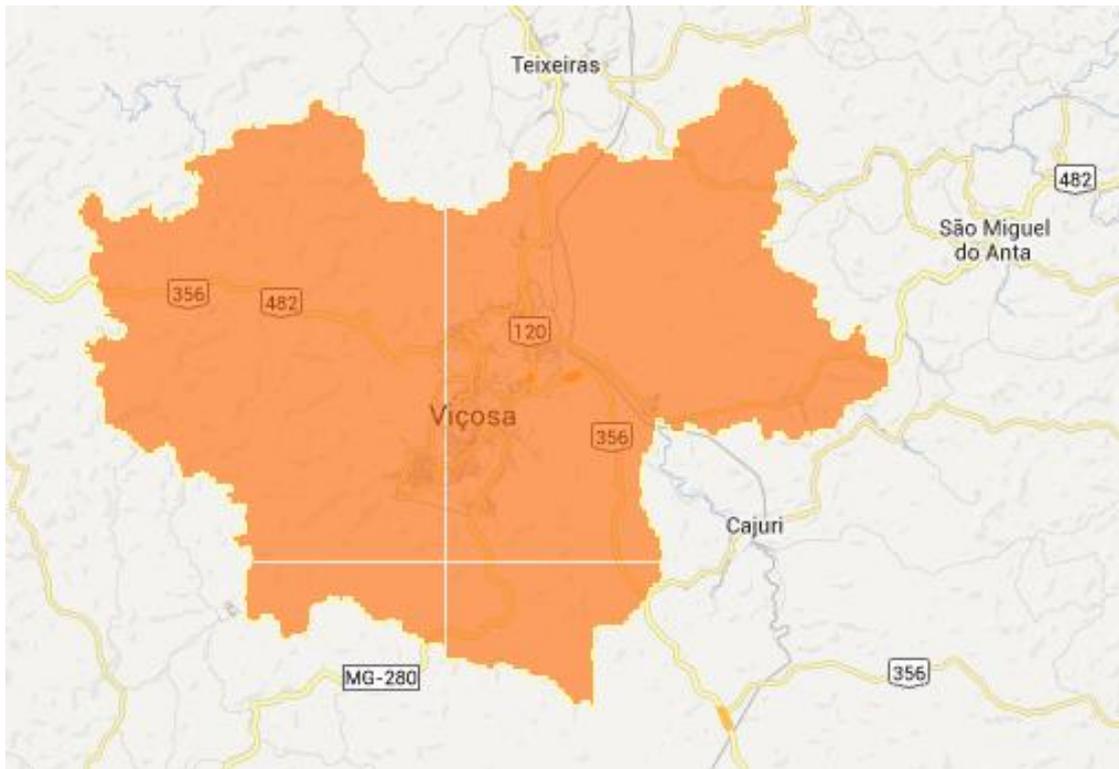
Este estudo faz parte de um projeto maior intitulado “*Síndrome metabólica e fatores associados: um estudo de base populacional em adultos de Viçosa/MG*”, registrado (nº 40611262365) em 30/05/2012 na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Este projeto foi, previamente, aprovado (Of. Ref. nº 008/2012) em 02/04/2012, pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV. A pesquisa teve início em junho de 2012 e a coleta dos dados foi encerrada em abril de 2014, sob a coordenação da pesquisadora, professora Giana Zarbato Longo. Cabe ressaltar que as informações individuais dos participantes voluntários foram tratadas de forma imparcial e sigilosa.

### **4.1. Delineamento do estudo**

Estudo observacional, transversal, por conglomerado, realizado por meio de inquérito domiciliar, de base populacional.

### **4.2. Área do estudo**

Viçosa é uma cidade universitária localizada na região da zona da Mata Norte do Estado de Minas Gerais. A área total da cidade é de 299,397 km<sup>2</sup> e sua densidade demográfica de 241,2 habitantes por km<sup>2</sup>. A Figura 1 apresenta o mapa de localização do município de Viçosa, MG.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010).

Figura 1 – Localização do município de Viçosa, MG.

### **4.3. Amostra**

#### **4.3.1. População de referência**

A população do município de Viçosa, segundo o Censo Demográfico de 2010, é de 72.220 habitantes, sendo 93% moradores da zona urbana (67.305 indivíduos), e destes, 43.431 indivíduos (cerca de 60% da população total) encontram-se na faixa etária de referência de 20 a 59 anos (IBGE, 2010).

#### **4.3.2. Cálculo do tamanho da amostra**

A população de referência é composta de indivíduos adultos, com idade de 20 a 59 anos completos no momento da pesquisa, de ambos os sexos, residentes na zona urbana do município. O tamanho da amostra foi calculado utilizando-se a fórmula para

cálculo de prevalência, através do programa *Epi-Info*, versão 3.5.2® (DEAN et al., 1994):

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot P(1 - P)}{d^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot P(1 - P)} \cdot X_{deff} + \%perdas\ estimadas$$

em que  $n$  é tamanho mínimo da amostra para o estudo;  $N$ , tamanho da população de referência;  $Z$ , nível de confiança expresso em desvios-padrão;  $P$ , prevalência esperada do fenômeno investigado na população;  $d$ , erro amostral previsto (precisão);  $deff$ , efeito do desenho do estudo; % perdas estimadas = 20%; e % controle de fatores de confusão = 10%.

Considerou-se:

- Prevalência da SM de 29,8% (SALAROLI et al., 2007);
- Nível de confiança de 95% ( $z = 1,96$ ) na determinação dos intervalos de confiança das estimativas;
- Erro de amostragem de 3,5% indicando que a estimativa da amostra e o parâmetro populacional não deveriam exceder esse valor ( $d = 0,1$ );
- Efeito do delineamento ( $deff$ ) igual a 1,6.

O uso da fórmula descrita mostrou um tamanho da amostra igual a 954 pessoas. A amostragem foi feita por conglomerados, em virtude de sua praticidade. As unidades de primeiro estágio foram os setores censitários, unidades de recenseamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). A cidade de Viçosa possui 99 desses setores, constituídos por aproximadamente 300 domicílios cada e, o domicílio foi a unidade de segundo estágio. Trinta setores censitários, dentre os 99 existentes na zona urbana da cidade, foram sorteados para o estudo. O número de setores foi determinado segundo recomendações para municípios com características semelhantes à da cidade de Viçosa (BARROS; VICTORA, 1998).

Em cada setor censitário, um quarteirão foi sorteado e, neste, uma esquina foi selecionada para o início do estudo (PICCINI; VICTORIA, 1997). Logo, para que fosse alcançado a meta de 955 indivíduos, cerca de 32 pessoas deveriam ser entrevistadas por setor censitário.

### **4.3.3. Número de domicílios visitados por setor censitário**

Os 99 setores receberam um número para identificação, após o qual o sorteio foi realizado. Em seguida, os trinta setores censitários foram sorteados por amostragem casual simples, sem reposição, usando-se a tabela de números aleatórios (SILVA, 1998).

Em cada um dos setores censitários tivemos cerca de 300 domicílios que multiplicados por quatro pessoas (número médio de moradores por domicílio), chegamos a 1.200 pessoas. Destas, 720 pessoas (60%) estavam na faixa etária de interesse para a pesquisa. O número necessário da amostra (955) foi dividido pelo número de setores censitários sorteados (trinta setores) resultando em aproximadamente 32 pessoas, na faixa etária de interesse, por setor sorteado.

Os quarteirões, de cada um dos trinta setores censitários sorteados, foram identificados e numerados. Em seguida um número de quarteirão e a esquina do mesmo foram sorteados, iniciando-se o trabalho de campo no sentido horário da esquina sorteada para a aplicação dos questionários, até a obtenção do número de elegíveis pré-estabelecido. Considerando os dados acima, foram visitados em média, oito domicílios em cada setor censitário (PICCINI; VICTORA, 1997).

### **4.4. Critérios de inclusão**

Adultos, com idade de 20 a 59 anos de idade, completos no momento da pesquisa, de ambos os sexos que residissem no setor censitário sorteado, e concordasse em participar assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

### **4.5. Critérios de perda ou exclusão**

Foram consideradas como perdas, aquelas referentes a domicílios visitados por pelo menos quatro vezes, incluindo-se ao menos uma visita no final de semana e outra noturna, sem que o examinador/entrevistador tenha conseguido localizar a pessoa a ser entrevistada ou caso tenha havido recusa em participar.

Foram excluídos da amostra, gestantes, indivíduos acamados, amputados e impossibilitados para mensuração das medidas, com deformidade anatômica do

pescoço, assim como indivíduos com limitações cognitiva/intelectual que tivessem dificuldade em responder ao questionário.

#### **4.6. Capacitação e calibração**

Etapa realizada com o propósito de padronizar os critérios de aplicação do questionário e aferição de medidas, tais como medidas antropométricas e pressão arterial. Para tanto, os avaliadores envolvidos no estudo foram submetidos à capacitação e calibração antes do início do estudo.

Calibração é a repetição de medidas nas mesmas pessoas pelos mesmos examinadores comparando os resultados das aferições com o examinador padrão (aferição de inter-examinadores), ou pelo mesmo examinador em tempos diferentes (aferição de erros intra-examinadores) (WHO, 2000), a fim de diminuir a discrepância de interpretação nos diagnósticos; assegurar uniformidade de interpretação; entendimento e aplicação dos critérios da condição a ser observada e registrada; assegurar que cada um dos examinadores possa examinar consistentemente com o padrão adotado e minimizar variações entre diferentes examinadores.

A capacitação e calibração foram compostas por três etapas:

- **1ª etapa (teórica).** De caráter expositivo, a primeira etapa foi composta por palestras sobre os objetivos do estudo, critérios e métodos a serem utilizados para mensuração de todas as variáveis. Foi realizada leitura em voz alta do questionário (APÊNDICE B), seguida de uma dinâmica de aplicação do mesmo, realizada com um dos pesquisadores para esclarecimento de possíveis dúvidas referentes ao questionário. Nesta etapa, foram apresentados à equipe de observadores/entrevistadores os objetivos do estudo, assim como os critérios que foram utilizados.
- **2ª etapa (exercício).** Esta etapa permitiu a maior fixação dos critérios, uma vez que todos os observadores realizaram, nos mesmos indivíduos, todas as aferições necessárias, tais como medidas antropométricas e pressão arterial de repouso. O examinador que apresentasse o menor grau de divergência de diagnóstico com relação aos critérios adotados, na fase do exercício, foi o escolhido como examinador padrão.
- **3ª etapa (calibração propriamente dita).** Para esta etapa, escolheu-se entre 16 a 20 indivíduos para serem examinados, por cada um dos observadores e o observador padrão. Foram realizadas as tomadas das medidas contando com anotadores que

transcreveram os códigos das mesmas para fichas padronizadas sem nenhuma comunicação.

Ao final dos exames foram analisadas as concordâncias obtidas entre os diferentes observadores e o padrão e entre os observadores entre si através de testes estatísticos apropriados como a estatística *Kappa*, no caso de variáveis categóricas, ou do coeficiente de correlação intra-classe quando das variáveis numéricas.

#### **4.7. Pré-teste**

Posteriormente à calibração procedeu-se o pré-teste do questionário que foi realizado em 30 adultos da mesma faixa etária da pesquisa, selecionados aleatoriamente na universidade. Este pré-teste visou adequar o questionário para o trabalho de campo propriamente dito. Estas entrevistas foram acompanhadas pelos supervisores do estudo para análise do procedimento e conduta dos entrevistadores.

#### **4.8. Estudo piloto**

Foi realizado um estudo piloto previamente ao início da coleta de dados. Este se deu em um setor censitário obtido através de sorteio dentre aqueles não contemplados no sorteio anterior para inclusão nesta pesquisa. O estudo piloto teve por objetivo identificar possíveis erros na elaboração e aplicação do questionário, nos protocolos de aferição de medidas antropométricas, de pressão arterial, e nos exames bioquímicos, além de treinar toda a equipe de trabalho e verificar os aspectos operacionais para o desenvolvimento do estudo.

#### **4.9. Coleta de dados**

Os dados foram coletados em visitas domiciliares por duplas de entrevistadores treinados. Estas duplas efetuaram a aplicação de um questionário estruturado (APÊNDICE B) com a maioria das questões fechadas respondidas pelos indivíduos elegíveis em cada domicílio. A aplicação do questionário foi precedida de breve explanação sobre o projeto, dando ciência ao possível voluntário de uma segunda etapa de pesquisa e da necessidade do comparecimento nas dependências da UFV para coleta de dados antropométricos, nutricionais e de material biológico (sangue venoso

periférico) para análise. Os indivíduos que concordassem com o proposto, assinaram do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE (APÊNDICE A)

#### 4.10. Processo de execução

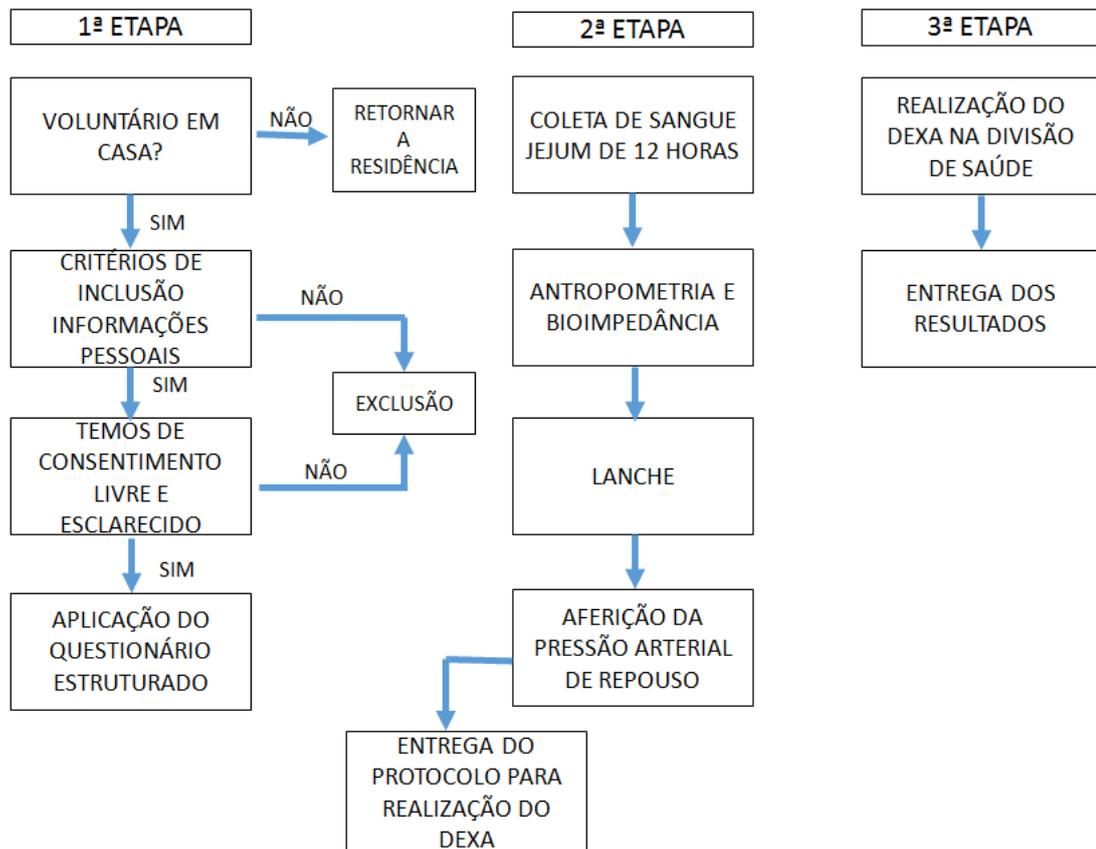


Figura 2 – Fluxograma do processo de execução da pesquisa.

#### 4.11. Variáveis estudadas

##### 4.11.1. Variáveis sociodemográficas

As informações foram obtidas por meio da aplicação de questionário estruturado (APÊNDICE B).

- **Cor da pele, raça ou etnia:** auto referida pelos indivíduos entrevistados, dentre as seguintes categorias: branca, parda ou morena, negra ou mulata, amarela (oriental) e indígena;

- **Sexo:** feminino e masculino;
- **Idade:** em anos completos e categorizada em quatro grupos: 20-29, 30-39, 40-49, 50-59;
- **Estado civil:** categorizada em com companheiro e sem companheiro;
- **Anos de estudo:** o participante da pesquisa foi questionado sobre qual o último ano escolar ele concluiu, posteriormente, foi calculado o número de anos completos estudados e categorizado em: 0 a 4, 5 a 8, 9 a 12 e 13 anos ou mais anos de estudo;
- **Classes de consumo:** por meio de questões sobre a posse de bens de consumo doméstico e o grau de instrução do chefe da família, foi possível a categorização das classes de consumo em classes A, B, C, D e E, para fins de análise estatística as classes foram agrupadas e classificadas em: elevada (classes A e B), intermediária (classe C) e baixa (classe D e E) (ABEP, 2011).

#### 4.11.2. Variáveis antropométricas

As variáveis antropométricas foram mensuradas por um único avaliador durante todo o estudo.

- **Massa corporal em quilogramas (kg):** utilizada balança portátil digital eletrônica, da marca TANITA, modelo *Ironman* BC-554®, com sensibilidade de 50g e capacidade máxima de 150 kg. Conforme técnicas preconizadas por Jellife (1968), os participantes trajavam roupas leves, e não utilizavam sapatos.
- **Estatura em metros (m):** aferida de forma direta, utilizando-se estadiômetro de haste fixa, acoplado à parede, da marca *Welmy*, com extensão de 2,5m e resolução de 0,1cm, segundo as normas preconizadas por Jellife (1968).
- **Índice de Massa Corporal (IMC):** foi calculado com o peso (kg) dividido pela estatura (metros) ao quadrado ( $\text{peso}/\text{estatura}^2$ ). Os valores de IMC foram classificados de acordo com os pontos de corte da Organização Mundial da Saúde (18,5 a 24,9 eutrofia, 25,0 a 29,9 sobrepeso, 30,0 a 34,9 obesidade grau I, 35,0 a 39,9 obesidade grau II,  $\geq 40,0$  obesidade grau III ou obesidade mórbida) (WHO, 1995).
- **Perímetro da cintura (PC):** foi determinado com o indivíduo em pé, durante a expiração normal, atentando para não haver compressão de partes moles e consequente prejuízo das medidas, utilizando uma fita métrica flexível inelástica da marca *Sanny*, com extensão de 2 metros e dividida em centímetros. A aferição se deu

no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca e expressa em centímetros, segundo recomendações propostas pela *Harmonizing the Metabolic Syndrome - American Heart Association (AHA)*, considerando gênero e etnia e ponto de corte para homens  $\geq 90$  cm e para mulheres  $\geq 80$  cm (ALBERTI, 2009). As medidas foram aferidas em triplicata e tomadas a média das três.

- **Perímetro do pescoço (PP)**: obtida em triplicata e tomada a média das três medidas, com o indivíduo com a cabeça no posicionamento de Frankfurt, ou seja, os olhos voltados para frente, colocando-se uma fita métrica flexível inelástica, logo abaixo da proeminência da laringe e expressa em centímetros. Esse ponto anatômico é de fácil identificação nos indivíduos adultos e sofre menor interferência em tireoideopatias com aumento dessa glândula (AHBAB et al., 2013; ARNOLD et al., 2014; BEN-NOUN; SOHAR; LAOR, 2001; LI et al., 2014; ONAT et al., 2009; VALLIANOU et al., 2013).
- **Perímetro do quadril (PQ)**: aferido com o indivíduo em pé, atentando para não haver compressão dos tecidos, utilizando uma fita métrica flexível inelástica, da marca *Sanny*, com extensão de 2 metros e dividida em centímetros, a aferição do PQ se deu sob a maior protuberância na região glútea (WHO, 1995).

#### 4.11.3. Variáveis comportamentais

- **Tabagismo**: os indivíduos foram questionados no momento da entrevista quanto ao hábito de fumar, se fumante, foi questionado quanto ao número de cigarros consumidos, sendo permitido ao indivíduo quantificar por dia ou por semana. Se não fumante, foi perguntado se alguma vez na vida já fumou regularmente, e há quanto tempo parou de fumar. A partir destas informações, categorizou-se esta variável em “não fumante”, “fumante” e ex-fumante” (MENEZES et al., 2004).
- **Consumo de álcool**: os participantes foram interrogados quanto ao hábito de consumir bebida contendo álcool. Em caso de resposta afirmativa, este foi questionado quanto ao número de doses da bebida consumidas em uma semana normal, as opções possíveis foram: nenhuma, 1 a 7, 8 a 14 e 15 ou mais doses em uma semana normal.

#### **4.11.4. Pressão arterial de repouso**

A pressão arterial foi aferida em duplicata, a primeira após cinco minutos de repouso e a segunda, 20 minutos após a primeira com o indivíduo sentado com as pernas descruzadas e pés apoiados no chão, com dorso recostado na cadeira e relaxado, o braço direito distendido na altura do coração, com palma da mão voltada para cima e cotovelo ligeiramente fletido (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA – SBC, 2010). O Monitor de Pressão Arterial Automático, modelo Omron HEM-742INT IntelliSense®, foi o equipamento para mensuração da pressão arterial. Foi considerado hipertenso o indivíduo que apresentasse valores pressóricos superiores ou iguais a 130 mmHg para pressão arterial sistólica (PAS) e, ou, 85 mmHg para pressão arterial diastólica (PAD) ou ainda se estivesse em tratamento medicamentoso para controle dos níveis pressóricos, seguindo as orientações da VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (SBC, 2010) e da *Harmonizing the Metabolic Syndrome - American Heart Association (AHA)* (ALBERTI, 2009).

#### **4.11.5. Variáveis bioquímicas**

##### **4.11.5.1. Obtenção das amostras bioquímicas**

A coleta de sangue foi realizada entre 7:00 e 10:00 horas da manhã, após jejum de 12 horas, por punção venosa periférica usando um sistema a vácuo *Vacutainer* (Becton Dickinson, UK), feita por enfermeiro ou médico devidamente habilitado e treinado. De cada voluntário foi extraído uma amostra de sangue em um tubo para soro, contendo gel ativador de coágulo (6 mL/tubo). As amostras de soro foram separadas do sangue total mediante centrifugação a 3000 rpm (2000 G) por 15 minutos, e utilizadas para determinações de glicose, colesterol total e frações, triglicerídeos e insulina.

##### **4.11.5.2. Análise das amostras biológicas**

Foram realizadas as seguintes determinações:

- **Glicemia de jejum (GJ):** método de glicose oxidase;
- **HDL (Lipoproteína de alta densidade):** método enzimático calorimétrico;
- **Triglicerídeos:** método enzimático calorimétrico;

- **Colesterol total:** método enzimático calorimétrico;
- **LDL (Lipoproteína de baixa densidade):** calculado por meio da equação de Friedewald: LDL mg/dL = colesterol total – HDL – (Triglicerídeo/5) (SBC, 2013);
- **Insulina plasmática de jejum (IJ):** método ELISA com a utilização de kit para insulina humana *Human Insulin ELISA Kit - Linco Research®*;
- **HOMA-IR (*Homeostasis Model Assesment of Insulin Resistance*):** calculado a partir de fórmula de Mattheus et al. (1985):

$$HOMA - IR = \frac{IJ(\mu U/mL) \times GJ(mmol/L)}{22,5}$$

em que IJ corresponde à insulinemia de jejum e GJ à glicemia de jejum.

A definição da insulino-resistência se deu quando o valor do índice HOMA-IR foi igual ou superior a 2,71 (GELONEZE et al., 2006).

Todas as análises foram realizadas no laboratório de análises clínicas da Divisão de Saúde da UFV.

#### 4.12. Composição corporal

Foi realizada mediante Densitometria óssea computadorizada por absormetria radiológica de dupla energia (DEXA). O exame foi realizado com o indivíduo deitado em decúbito dorsal. O modelo utilizado neste estudo foi o DPX-IQ #5781 (Lunar Radiation, Madison, WI), permitindo uma reconstrução da imagem dos tecidos subjacentes, quantificação de conteúdo mineral ósseo, da massa gordurosa total e da massa corporal isenta de gordura.

#### 4.13. Determinação da síndrome metabólica e da carga da doença

Para definir a presença de SM no presente estudo, foi utilizado o *Critério Harmonizado [Harmonizing the Metabolic Syndrome - American Heart Association (AHA)] (2009)* que classifica a SM como a ocorrência concomitante de pelo menos três dos cinco fatores de risco, sendo o perímetro da cintura definido de acordo com gênero e etnia:

- *Perímetro da cintura:* para sul-americanos (Homens  $\geq$  90 cm; Mulheres  $\geq$  80 cm);

- *Triglicerídeos*  $\geq 150$  mg/dL ou em tratamento;
- *HDL colesterol* (Homens  $< 40$  mg/dL; Mulheres  $< 50$  mg/dL) ou em tratamento;
- *Pressão arterial sistólica e diastólica* ( $\geq 130$  mmHg e, ou,  $\geq 85$  mmHg), respectivamente, ou em uso de anti-hipertensivos;
- *Glicemia de jejum* ( $\geq 100$  mg/dL), ou DM tipo 2 previamente diagnosticada ou em uso de hipoglicemiantes.

#### **4.14. Categorização do perímetro do pescoço**

A variável PP foi utilizada em sua forma contínua, dada em centímetros ou categórica, a partir do ponto de corte encontrado na curva ROC.

#### **4.15. Tabulação dos dados**

Os dados foram tabulados em duplicata, utilizando-se o programa *Epidata* e conferidos pelo módulo “*data compare*”. Posteriormente, a consistência e análise de dados foram desenvolvidas no programa *STATA versão 13.1* (STATACORP, 2013).

#### **4.16. Análises estatísticas**

Utilizou-se o programa estatístico *STATA 13.1* e o conjunto de comandos *survey (svy)*, e o programa *Medcalc* versão 9.3. O conjunto de comandos *svy* do Stata considerou o delineamento amostral complexo (amostragem por conglomerados em dois estágios e estratificação prévia por setor censitário). O uso de estimadores convencionais poderia subestimar consideravelmente a variância das estimativas pontuais. Pesos amostrais foram calculados para as variáveis sexo, idade e escolaridade para se minimizar diferenças na composição sociodemográfica da amostra em relação à composição da população adulta total da cidade, segundo a distribuição censitária do ano de 2010 (IBGE, 2010). Análise descritiva foi realizada e os resultados apresentados como valores médios e erros-padrão e, a seguir, análise por meio de regressão logística multinomial, ajustada por idade e escolaridade, entre o PP (variável independente) e a carga de doenças da SM (variável dependente) com estimativa de *odds ratio* e intervalo

de confiança de 95% (IC95%). Foi adotado nível de significância de 0,05 para permanência das variáveis no modelo final.

Adicionalmente, foram elaboradas curvas ROC (*receiver operator characteristic*) e calculou-se a área abaixo da curva (AUC), a fim de calcular o ponto de corte ótimo, sensibilidade e especificidade do PP para predizer a SM de acordo com o sexo.

Modelos de regressão linear simples e múltiplos foram aplicados para testar a associação entre o PP e variáveis bioquímicas, hemodinâmicas, antropométricas e de composição corporal, relacionados com o desenvolvimento das doenças cardiovasculares.

A normalidade foi testada utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov e métodos gráficos. As variáveis que não apresentaram distribuição normal passaram por transformação logarítmica.

Após análise dos gráficos de resíduos dos modelos ajustados, verificou-se que os resíduos distribuíam-se linearmente ao longo dos valores, mostrando que o modelo de regressão linear foi adequado. Observou-se também, nos gráficos de resíduos padronizados e valores preditos, que os primeiros distribuíram-se de modo uniforme em torno da média.

Os resultados foram apresentados como coeficientes  $\beta$ , erros-padrão e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC), sendo considerado o nível de significância 0,05.

#### **4.17. Aspectos éticos**

Com base nas Diretrizes Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde (2012), a participação dos indivíduos no projeto foi voluntária, mediante sua autorização por meio da assinatura do TCLE (APÊNDICE A), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV (nº 008/2012). Os dados utilizados do referido banco de dados foram e serão mantidos em sigilo.

#### **4.18. Retorno aos voluntários**

Os resultados dos exames bioquímicos, da avaliação antropométrica e de composição corporal foram encaminhados a cada um dos voluntários, por meio eletrônico através de endereço de e-mail ou por carta nominal endereçada ao domicílio em que se efetuou a primeira etapa da pesquisa. Aqueles que apresentaram alterações em alguma das variáveis analisadas receberam orientação adequada para procurar profissional qualificado.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Artigo original 1: Associação do perímetro do pescoço com a carga de doenças da síndrome metabólica: um estudo de base populacional

**Resumo:** Introdução: O perímetro do pescoço é uma medida antropométrica simples, de baixo custo, que estima o acúmulo de gordura subcutânea no segmento superior do corpo. Esse acúmulo de gordura, assim como a gordura visceral abdominal, está relacionado com risco cardiometabólico. Objetivos: Investigar a associação do perímetro do pescoço com a síndrome metabólica (SM) e seus componentes estratificados desde a ausência até a presença de três ou mais dos fatores de risco (diagnóstico de SM), bem como estabelecer os pontos de corte do perímetro do pescoço para prever a síndrome metabólica. Metodologia: Estudo transversal, de base populacional, realizado com 954 adultos (528 mulheres), com idade entre 20 e 59 anos da zona urbana de Viçosa, Minas Gerais. Peso, estatura, perímetro do pescoço, perímetro da cintura, IMC, glicemia de jejum, HDL, triglicerídeos e pressão arterial foram mensurados. Regressão logística multinomial realizada para avaliar a associação entre o perímetro do pescoço e a carga de doenças da síndrome metabólica. Pela curva ROC, obteve-se os pontos de corte dessa medida antropométrica que prediz síndrome metabólica de acordo com sexo. Resultados: O perímetro do pescoço foi um preditor independente para a carga da síndrome metabólica e com maior associação nas mulheres. A estratificação dos componentes dessa síndrome mostrou que indivíduos com apenas um componente tinham perímetro do pescoço menor que aqueles com três ou mais ( $p=0,001$ ). O ponto de corte para predição da síndrome metabólica foi de 39,5cm para homens e 33,3cm para as mulheres. Conclusão: O perímetro do pescoço aumentado foi associado com o aumento do risco de síndrome metabólica, independente de outros fatores de risco cardiometabólico. O ponto de corte para predição desse risco foi maior nos homens e esse parâmetro antropométrico pode ser usado como marcador adicional na triagem de risco de doenças cardiovasculares.

**Palavras-chave:** risco, pescoço, obesidade, síndrome X metabólica, antropometria, curva ROC.

#### 1 Introdução

Transformações nos padrões socioeconômicos e culturais a partir da segunda metade do século XX ocasionaram uma transição nutricional, demográfica e epidemiológica, aumentando a incidência de doenças crônicas não transmissíveis como obesidade, diabetes, dislipidemia e hipertensão arterial<sup>1,2</sup>. Reaven em 1988 criou a Síndrome X, mais tarde renomeada como Síndrome Metabólica (SM) pela OMS, para agrupar as condições que predisõem ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV)<sup>3-6</sup>. Indivíduos com SM tem duas vezes mais chance de desenvolver DCV<sup>7,8</sup>.

A distribuição de gordura superior do corpo é o parâmetro mais relevante relacionado à SM e complicações da obesidade<sup>7,9</sup>, ou seja, a relação com o desenvolvimento das DCV é bem estabelecida<sup>9-11</sup>. Indicadores antropométricos como o

perímetro da cintura (PC)<sup>9,10</sup>, um parâmetro classicamente utilizado por sua correspondência com a gordura visceral abdominal<sup>10</sup>, é um dos critérios da SM<sup>4,12</sup>. Porém, PC pode variar em circunstâncias como expiração, posição, forma abdominal, presença de ascite, hérnia<sup>7,10,12</sup> e não é prático em populações que usam roupas pesadas ou em tempo frio<sup>10,13</sup>. Além disso, diversos pontos anatômicos são utilizados para sua medição e não há uma padronização entre os diferentes estudos clínicos e epidemiológicos<sup>10,13,14</sup>, influenciando nos resultados<sup>14,15</sup>.

Como uma alternativa ao PC, o perímetro do pescoço (PP) é uma ferramenta mais simples, confiável e prática, que não é afetada pelas condições citadas e indica o acúmulo de gordura subcutânea na parte superior do corpo<sup>13,16</sup>. A validade do uso do PP como um marcador antropométrico de risco cardiometabólico, obesidade e resistência à insulina foi estudada em adultos no Brasil<sup>10</sup>, China<sup>7,4</sup>, Israel<sup>17,18</sup> e Estados Unidos<sup>9</sup>.

O estudo de novos marcadores relacionados à SM é importante no contexto das DCV e da saúde pública devido à necessidade de intervenções eficazes, de baixo custo, acessíveis a maior parte da população e de caráter preventivo<sup>6</sup>. Além disso, se torna importante traçar valores internacionais de referência do PP para a SM mostrando a necessidade de novas pesquisas para a comunidade científica.

O objetivo deste estudo foi investigar a associação do PP com a carga de doenças da SM. Bem como, estabelecer o melhor ponto de corte do PP de acordo com o sexo, para a predição da SM.

## **2 Métodos**

### **2.1 Delineamento e amostragem**

Trata-se de estudo transversal, de base populacional, realizado na zona urbana da cidade de Viçosa, Minas Gerais entre 2012 e 2014. Viçosa é uma cidade universitária com 72.220 habitantes e índice de desenvolvimento humano de 0,775 (IBGE, 2010). Um total de 948 voluntários com idade de 20 a 59 anos foram selecionados por amostragem probabilística a partir de uma amostra aleatória de um mesmo número de domicílios e programada para cobrir proporcionalmente todas as regiões da cidade de Viçosa. A coleta de dados foi iniciada em domicílio e, em um segundo momento, os voluntários compareceram ao laboratório para as medidas antropométricas, exames laboratoriais e aferição da pressão arterial.

Gestantes, indivíduos acamados, amputados, impossibilitados para a mensuração das medidas, com deformidades anatômicas no pescoço e com limitações

cognitiva/intelectual para responder o questionário, foram excluídos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Of. Ref. nº 008/2012) em 02/04/2012 e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## **2.2 Antropometria**

O peso, estatura e perímetro do pescoço e da cintura foram os dados antropométricos coletados.

O peso corporal foi medido com o indivíduo sem sapatos e usando roupas leves, utilizando-se balança TANITA, modelo *Ironman* BC-554® (precisão da escala de 100gr).

A estatura foi medida com um estadiômetro de parede (precisão da escala de 0.5cm) com o indivíduo descalço. Desta forma, calculou-se o índice de massa corporal ( $IMC = \text{Peso}/\text{Estatura}^2$ ), utilizando-se os seguintes pontos de corte para a classificação dos indivíduos: baixo peso ( $IMC < 18$ ); eutrófico ( $IMC \geq 18,0$  e  $< 25$ ); sobrepeso ( $IMC \geq 25$  e  $< 30$ ) e obeso ( $IMC \geq 30$ )<sup>19</sup>.

O PC foi medido, por um único examinador, em triplicata com o indivíduo em pé no ponto médio entre a crista ilíaca e a costela inferior, com fita métrica milimetrada, inelástica, de 1,5 metros e a média dessas medidas utilizada. Os pontos de corte foram, segundo o Critério Harmonizado: 90 cm nos homens e 80 cm nas mulheres<sup>3</sup>.

O PP também foi medido em triplicata por um único examinador, com o indivíduo em pé e cabeça no posicionamento de Frankfurt, com fita métrica inelástica, logo abaixo da proeminência da laringe<sup>20</sup>.

## **2.3 Pressão arterial**

A pressão arterial foi aferida em duplicata, com cinco e vinte minutos de repouso. O Monitor de Pressão Arterial Automático com Braçadeira de Braço, modelo Omron HEM-742INT IntelliSense®, foi o equipamento utilizado. O nível pressórico foi classificado como elevado com valores superiores ou iguais a 130 mmHg para pressão arterial sistólica (PAS) e/ou 85mmHg para pressão arterial diastólica (PAD) ou se uso de anti-hipertensivos<sup>3,21</sup>.

## 2.4 Dados bioquímicos

Amostras de sangue venoso foram coletadas após jejum de 12 horas para se determinar: glicemia de jejum pelo método de glicose oxidase; colesterol total e sua fração HDL após precipitação e triglicerídeos por métodos enzimáticos.

## 2.5 Definição de síndrome metabólica

O diagnóstico da SM foi definido segundo o Critério Harmonizado, sendo o indivíduo considerado sindrômico quando apresentasse três ou mais das seguintes condições: perímetro da cintura aumentado, de acordo com critérios étnicos e de gênero (para sul-americanos, homens  $\geq 90$ cm e mulheres  $\geq 80$ cm); triglicerídeos  $\geq 150$  mg/dl; HDL  $< 40$  em homens e  $< 50$  em mulheres ou uso de medicamentos para dislipidemia; PAS  $\geq 130$ mmHg e/ou PAD  $\geq 85$ mmHg ou uso de anti-hipertensivos e glicemia de jejum  $\geq 100$ mg/dl ou uso de hipoglicemiantes<sup>3</sup> (Tabela 1).

Tabela 1. Definição da Síndrome Metabólica de acordo com critério harmonizado (2009)

---

Perímetro da cintura aumentado: homens  $\geq 90$  cm e mulheres  $\geq 80$  cm (para sul-americanos)\*;  
HDL  $< 40$  em homens e  $< 50$  em mulheres ou uso de medicamentos para dislipidemia;  
Triglicerídeos  $\geq 150$  mg/dl;  
Pressão arterial  $\geq 130/85$  mmhg ou uso de anti-hipertensivos;  
Glicemia de jejum  $\geq 100$  mg/dl ou uso de hipoglicemiantes.

---

Presença de pelo menos três dos cinco fatores de risco.

\* de acordo com etnia e gênero.

## 2.6 Análises estatísticas

Os dados foram tabulados em duplicata, utilizando-se o programa *Epidata* e conferidos pelo módulo “*data compare*”. As análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico *STATA 13.1* e o conjunto de comandos *survey (svy)* e o *Medcalc*. O uso de estimadores convencionais poderia subestimar a variância das estimativas pontuais. O conjunto de comandos *svy* considerou o delineamento amostral complexo (amostragem por conglomerados em dois estágios e estratificação prévia por setor censitário). Pesos amostrais foram calculados para as variáveis sexo, idade e escolaridade para se minimizar diferenças na composição sociodemográfica da amostra

em relação à composição da população adulta total da cidade, segundo a distribuição censitária de 2010 (IBGE, 2010). Análise descritiva foi realizada e, à seguir, análise por meio de regressão logística multinomial, ajustada por idade e escolaridade, onde o PP foi a variável independente e a carga da SM a variável dependente, com estimativa de *odds ratio* e intervalo de confiança de 95% (IC95%). A variável SM foi estratificada em zero, um, dois e três, ou seja, zero eram indivíduos sem nenhum componente para a síndrome e três aqueles com três ou mais componentes sendo, portanto, classificados como sindrômicos. A categoria zero foi usada como referência. O critério para permanência do modelo final foi  $\alpha = 0,05$ .

Adicionalmente, foram elaboradas curvas ROC (*receiver operator characteristic*) e a área abaixo da curva (AUC) calculada para se obter o ponto ótimo de corte e sensibilidade e especificidade do PP para prever a SM de acordo com o gênero.

### 3 Resultados

A amostra do estudo, com 948 indivíduos, foi composta por 426 homens (50,17%), idade média de 35,99 (33,24-38,75) e de 522 mulheres (49,83%), idade média de 39,19 (37,30-41,08). A prevalência da SM foi de 26,3% (20,90-32,52) na amostra estudada, sendo de 25,37% (19,35-32,50) nos homens e 26,41% (19,77-34,32) nas mulheres, sem diferença significativa entre os sexos. Os homens apresentaram maiores valores de peso, estatura, PC, PP e PAS, por outro lado as mulheres apresentaram maiores valores de HDL colesterol (Tabela 2).

Tabela 2. Características demográficas, bioquímicas, hemodinâmicas e antropométricas dos adultos participantes de Viçosa, Minas Gerais. 2012-2014

Parâmetros	Homens (%/média)	IC (95%)	Mulheres (%/média)	IC (95%)
Idade	35,99	33,24-38,75	39,19	37,30-41,08
<b>Estatura*</b>	<b>1,73</b>	<b>1,72-1,75</b>	<b>1,60</b>	<b>1,58-1,61</b>
<b>Peso*</b>	<b>77,08</b>	<b>75,20-78,96</b>	<b>65,39</b>	<b>63,86-66,93</b>
IMC	25,57	24,84-26,30	25,60	24,73-26,47
<b>Perímetro da cintura*</b>	<b>87,30</b>	<b>85,38-89,21</b>	<b>80,89</b>	<b>78,72-83,05</b>
<b>Perímetro do pescoço*</b>	<b>38,63</b>	<b>38,28-38,98</b>	<b>33,12</b>	<b>32,73-33,50</b>
Glicemia	86,30	84,65-87,95	85,14	82,78-87,50
<b>HDL*</b>	<b>43,86</b>	<b>42,11-45,61</b>	<b>54,30</b>	<b>52,13-56,47</b>
TG	139,23	121,09-157,37	123,03	115,63-130,44
<b>PAS*</b>	<b>123,19</b>	<b>121,19-125,19</b>	<b>116,74</b>	<b>114,45-119,03</b>
PAD	77,71	75,92-79,50	76,40	74,71-78,09

\*diferença significativa entre os sexos ( $p < 0,05$ ).

IMC: índice de massa corporal; HDL: lipoproteína de alta densidade; TG: triglicerídeos; PAS: pressão arterial sistólica (mmHg); PAD: pressão arterial diastólica (mmHg).

Realizamos regressão logística multinomial, ajustada por idade e estratificada segundo o sexo, associando o PP, variável independente, com a carga de doenças da SM, variável dependente. Indivíduos sem nenhum componente da síndrome apresentaram PP menor que aqueles com três ou mais componentes (portadores da SM). Aqueles com um ou dois componentes da síndrome, mesmo não tendo três ou mais fatores de risco para serem classificados como sindrômicos, apresentaram PP maior que aqueles com ausência de componentes da síndrome e essa associação foi maior no sexo feminino (Tabela 3).

Tabela 3. Análise de regressão logística multinomial do perímetro do pescoço com a carga de doenças da Síndrome Metabólica em adultos de Viçosa, Minas Gerais. 2012-2014

Carga MS	Homens		PP p	Mulheres		
	OR	IC		OR	IC	P
0	1	-	-	1	-	-
1	1,21	(1,05-1,38)	0,008	1,49	(1,18-1,89)	< 0,001
2	1,58	(1,30-1,92)	< 0,001	2,00	(1,57-2,56)	< 0,001
3	1,97	(1,68-2,31)	< 0,001	2,26	(1,83-2,79)	< 0,001

PP: perímetro do pescoço; SM: síndrome metabólica; OR: Odds ratio; IC: intervalo de confiança; p: p valor.

Modelos ajustados por idade e escolaridade.

A curva ROC entre o PP e SM, estratificada por sexo, apresentou área sob a curva de 0,812 nos homens (IC: 0,77-0,84) (Figura 1) e de 0,813 nas mulheres (IC: 0,77-0,84) (Figura 2), sem diferença entre os sexos. O valor de corte do PP como preditor de SM foi de 39,5cm para homens e de 33,3cm para mulheres (Tabela 4) e 34,9% (26,89-43,78) dos homens e 40,8% (33,67-48,29) das mulheres, tinham PP acima do ponto de corte. A prevalência da SM, nos homens e mulheres com PP abaixo do ponto de corte estabelecido foi 8,0% e 6,7% respectivamente. Já para aqueles indivíduos com PP acima do ponto de corte estabelecido, a prevalência de SM foi de 17,3% nos homens e 20,5% nas mulheres (p = 0.000).

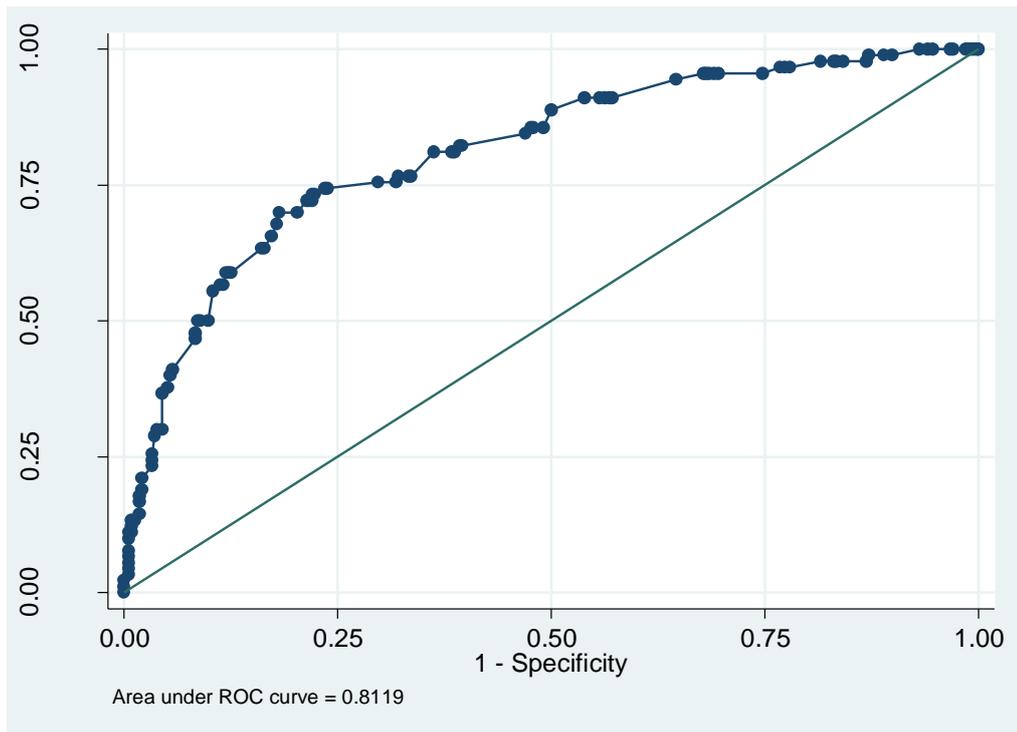


Figura 1. Curva ROC do perímetro do pescoço como preditor da síndrome para indivíduos adultos do sexo masculino de Viçosa, Minas Gerais. 2012-2014.

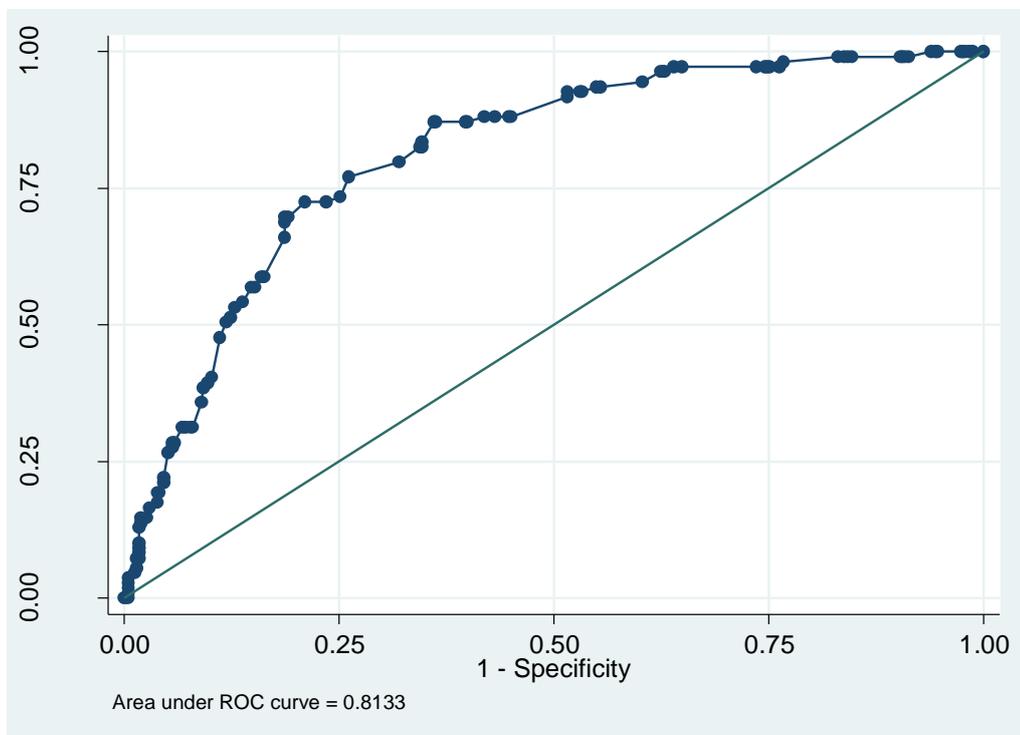


Figura 2. Curva ROC do perímetro do pescoço como preditor da síndrome para indivíduos adultos do sexo feminino de Viçosa, Minas Gerais. 2012-2014.

Tabela 4. Ponto de corte (PC) do perímetro do pescoço para síndrome metabólica de acordo com a análise da curva ROC para homens e mulheres de Viçosa, Minas Gerais. 2012-2014

	Homens				Mulheres			
	PC (cm)	S (IC 95%)	E (IC 95%)	AUC	PC (cm)	S (IC 95%)	E (IC 95%)	AUC
SM	39,5	70 (59,4-79,2)	81,8 (77,3-85,8)	0,812 (0,77-0,84)	33,3	72,5 (63,1-80,6)	78,9 (74,7-82,8)	0,813 (0,77-0,84)

PC: ponto de corte; S: sensibilidade; E: especificidade; AUC: área abaixo da curva; SM: síndrome metabólica.

#### 4 Discussão

O PP foi fortemente associado com a carga de doenças da SM. Após ajuste por idade e estratificação por sexo, identificamos que indivíduos com um ou dois componentes da síndrome, mesmo não tendo os três ou mais critérios para serem considerados sindrômicos, possuem PP maior que aqueles sem componentes da síndrome. De forma semelhante, aqueles com três ou mais dos componentes apresentavam maior PP. Esta associação foi mais forte no sexo feminino, o que concorda com o observado em outros estudos que associaram o PP com SM, resistência à insulina, síndrome da apnéia obstrutiva do sono e risco cardiometabólico<sup>8-10</sup>. Os mecanismos de um maior efeito adverso do aumento da gordura corporal em mulheres são desconhecidos, mas isto pode ser devido a uma maior proporção na liberação de ácidos graxos livres pelo fígado esteatótico se comparado aos homens<sup>9</sup>.

Não encontramos estudos associando PP com a carga de doenças da SM, porém, nossos achados são semelhantes aos resultados de estudos que analisaram a entidade SM e aqueles que analisaram os componentes separadamente. Pesquisa na China com 4201 pacientes mostrou associação positiva do PP com os componentes, separadamente, da SM como, glicemia, pressão arterial e triglicérides e inversamente com HDL<sup>22</sup>. Resultados semelhantes foram relatados por Vallianou et al.<sup>11</sup> que propôs que o PP poderia substituir fatores de risco cardiometabólico tão consolidados com IMC e PC. O estudo de Framingham com 3307 pacientes mostrou que o PP está associado a risco cardiovascular mesmo após o ajuste para efeitos de acúmulo de gordura visceral e IMC<sup>3,9</sup>. Outros estudos também apontaram o PP como bom preditor de risco cardiometabólico<sup>2, 13,23-25</sup>.

A associação da composição corporal e o risco de DCV tem sido estudada com ênfase em se comparar a distribuição da gordura corporal em compartimento superior ou inferior do corpo. A obesidade central, ou seja, o acúmulo de gordura no compartimento superior do corpo, está associada com resultados metabólicos adversos, como a resistência à insulina, diabetes, hipertensão e triglicerídeos elevados<sup>6,9,12,13,15</sup>, enquanto indivíduos com distribuição de gordura corporal inferior tendem a ter menor incidência desses efeitos<sup>9</sup>. O mecanismo pelo qual o PP aumentado acarreta um maior risco de problemas cardiometabólicos pode ser explicado pela atividade lipolítica da gordura corporal superior que pode ser um mecanismo para tal associação. Estudos sobre lipólises regionais mostraram ser a gordura subcutânea do compartimento superior do corpo a responsável por uma proporção muito maior na liberação de ácidos graxos livres sistemicamente que a gordura visceral, particularmente em indivíduos obesos<sup>4,9-11</sup>. Portanto, quanto maior o PP, maior seria o risco de SM e, conseqüentemente, de DCV.

Um marcador antropométrico ideal para a predição da SM e desordens cardiometabólicas tem sido pesquisado. O IMC e PC são amplamente utilizados<sup>15</sup>, porém o primeiro é uma medida imprecisa, pois indivíduos com peso saudável e grande massa magra podem ser classificados, erroneamente, como tendo sobrepeso ou obesidade<sup>14</sup>. De forma semelhante, o PC pode variar com fatores como expiração, posição anatômica, forma abdominal, ascite, hérnia<sup>7,10</sup>, além dos pontos de aferição do mesmo não serem padronizados<sup>10,13-15</sup>. Por isto, o PP seria uma alternativa a estas medidas por não sofrer estas variações<sup>13</sup>. Isto deve ser considerado, pois medidas sucessivas do PC, mesmo com o mesmo investigador, apresentaram variabilidade importante, o que não ocorreu com o PP<sup>14</sup>.

O ponto de corte do PP para predição da SM foi de 39,5 cm para homens e 33,3 cm para mulheres. Stabe et al.<sup>10</sup>, em estudo com a população adulta do sul do Brasil, encontraram pontos de corte semelhantes nos homens, 39,6 cm, porém maior nas mulheres, 36,1 cm<sup>10</sup>. Ou seja, nosso menor ponto de corte, nas mulheres, pode superestimar a anormalidade do desfecho SM, com maior sensibilidade. Na Índia, homens e mulheres com PP > 37 cm e 34 cm, respectivamente, apresentavam maior prevalência de SM<sup>8</sup>. Na China, valores  $\geq 37$  cm para homens e  $\geq 33$  cm para as mulheres foram os melhores pontos de corte para a SM<sup>22</sup>. O PP também tem sido correlacionado com outros marcadores de risco cardiometabólicos<sup>7,9-11,20</sup> e 38 cm para

homens e 35 cm para mulheres foram definidos como ponto de corte tanto SM quanto para obesidade em idosos chineses<sup>4</sup>.

Os resultados obtidos não podem ser generalizados para outros grupos étnicos ou raciais, considerando que a classificação racial no Brasil é imprecisa. O PP estima a gordura subcutânea superior do corpo e o ideal seria avaliar este parâmetro por medidas radiográficas para se quantificar, diretamente, esse depósito de gordura. Isso pode vir a ser feito em estudos futuros juntamente com a avaliação da associação do PP com medidas de depósito de gordura visceral. Por ser um estudo transversal, não se pode avaliar a temporalidade das associações.

## 5 Conclusão

O PP aumentado foi associado com a carga de doenças da SM. Encontramos pontos de corte do PP para predição da SM semelhantes aos de outros estudos, reforçando a padronização desses valores para risco cardiometabólico. Este é o primeiro estudo, de base populacional, a associar o PP com a carga de doenças da SM. O PP constitui um instrumento simples, de baixo custo e fácil obtenção na prática clínica e em estudos epidemiológicos. Por isto, recomenda-se o uso adicional deste parâmetro antropométrico como ferramenta de triagem de indivíduos adultos com risco cardiometabólico.

## 6 Referências Bibliográficas

Salaroli LB, Barbosa GC, Mill JG, Molina MCG. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES - Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2007; 51(7):1143-52.

Frizon V, Boscaini C. Circunferência do pescoço, fatores de risco para doenças cardiovasculares e consumo alimentar. **Rev Bras Cardiol.** 2013; 26(6): 426-34.

Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009; 120(16):1640-45.

Qun Yan Q, Sun D, Li X, Zheng Q, Li L, Gu H, et al. Neck circumference is a valuable tool for identifying metabolic syndrome and obesity in Chinese elder subjects: a community-based study. *Diabetes Metab Res Rev.* 2014; 30:69-76.

Ahbab S, Ataoğlu HE, Tuna M, Karasulu L, Çetin F, Temiz L, et al. Neck circumference, metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome; Evaluation of possible linkage. *Med Sci Monit.* 2013; 19:111-17.

Sá NNB, Moura EC. Fatores associados à carga de doenças da síndrome metabólica entre adultos brasileiros. *Cad. Saúde Pública* 2010; 26(9):1853-62.

Li HX, Zhang F, Zhao D, Xin Z, Guo SQ, Wang SM, et al. Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults. *BMC Public Health.* 2014; 14:311-17.

Nagendran VK, Ismail MH, Mahesha P, Girish M, Tripathy M. Neck circumference and cardio-metabolic syndrome. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(7):23-25.

Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U, D'Agostino RB, Levy D, Robins SJ, et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham heart study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010; 95(8):3701-10.

Stabe C, Vasques A, Lima M, Tambascia MA, Pareja JC, Yamanaka A, et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian metabolic syndrome study (BRAMS). *Clin Endocrinol (Oxf).* 2013; 78:874-81.

Vallianou NG, Evangelopoulos AA, Bountziouka V, Vogiatzakis ED, Bonou MS, Barbetseas J, et al. Neck circumference is correlated with triglycerides and inversely related with HDL cholesterol beyond BMI and waist circumference. *Diabetes Metab Res.* 2013; 29(1):90-97.

Laakso M, Matilainen V, Kiukaanniemi K. Association of neck circumference with insulin resistance-related factors. *International Journal of Obesity* 2002; 26:873-75.

Kurtoglu S, Hatipoglu N, Mazicioglu MM, Kondolot M. Neck circumference as a novel parameter to determine metabolic risk factors in obese children. *Eur J Clin Invest.* 2012; 42(6):623-30.

Arnold TJ, Schweitzer A, Hoffman HJ, Onyewu C, Hurtado ME, Hoffman EP, et al. Neck and waist circumference biomarkers of cardiovascular risk in a cohort of predominantly african-american college students: A preliminary study. *J Acad Nutr Diet.* 2014; 114:107-16.

Wang J, Thornton JC, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heymsfield SB, et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr.* 2003; 77:379-84.

Hoebel S, Malan L, Ridder JH. Determining cut-off values for neck circumference as a measure of the metabolic syndrome amongst a South African cohort: the SABPA study. *Endocrine* 2012; 42(2):335-42.

Ben-Noun L, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and cardiovascular risk factors. *Exp Clin Cardiol.* 2006; 11(1):14-20.

Ben-Noun LL, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and changes in blood pressure. *Am J Hypertens*. 2004; 17:409-14.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization. *WHO Obesity Technical Report Series*. 2000; 284: 256.

Ben-Noun L, Sohar E, Laor A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. *Obes Res*. 2001; 9:470-77.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 84: Supl. I.

Zhou J, Ge H, Zhu M, Wang L, Chen L, Tan Y, et al.: Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. *Cardiovascular Diabetology* 2013; 12:76-82.

Onat A, Hergenc G, Yuksel H, Can G, Ayhan E, Kaya Z, et al. Neck circumference as a measure of central obesity: associations with metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome beyond waist circumference. *Clinical Nutrition* 2009; 28:46-51.

Chavaglia AF, Silva CA. *Análise dos fatores de risco cardiovascular na hipertensão arterial sistêmica*. Belém, PA: Universidade da Amazônia (UNAMA); 2010.

Lima WA, Glaner MF. Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2006; 8(1):96-104.

## 5.2. Artigo original 2: Perímetro do pescoço, risco cardiometabólico e escore de risco de Framingham: um estudo de base populacional

**Resumo:** Introdução: O perímetro do pescoço (PP) é uma medida antropométrica para estimar o acúmulo de gordura subcutânea no segmento superior do corpo. Esse compartimento de gordura pode estar relacionado a risco cardiometabólico e doenças cardiovasculares. Objetivos: Investigar a associação do PP com fatores de risco cardiometabólico e escore de risco de Framingham. Metodologia: Estudo transversal de base populacional composto por 954 adultos (528 mulheres), com idade entre 20 e 59 anos da zona urbana de Viçosa, Minas Gerais. Fatores sociodemográficos, antropométricos, de composição corporal, comportamentais, bioquímicos e hemodinâmicos foram mensurados. A associação entre o PP, variáveis antropométricas, de composição corporal e fatores de risco cardiometabólico foi avaliada por regressão linear múltipla, ajustada por fatores sociodemográficos e comportamentais. Os resultados foram apresentados como coeficientes  $\beta$ , erros-padrão e intervalos de confiança de 95% (IC) com nível de significância de 0,05. Resultados: O PP foi associado positivamente com triglicerídeos, índice de resistência a insulina, ácido úrico, pressão arterial sistólica e diastólica, proteína C reativa, perímetro da cintura, índice de massa corporal e gordura corporal total estimada pela densitometria óssea ( $p < 0,001$ ). O PP e HDL colesterol ( $p < 0,001$ ) apresentaram associação negativa. Estas associações permaneceram significativas mesmo após ajuste por idade, sexo, escolaridade, tabagismo, consumo de álcool e atividade física. Indivíduos com PP abaixo do ponto de corte para predição de risco cardiometabólico, de 39,5cm para homens e 33,3cm para mulheres, apresentaram menor probabilidade de evento coronariano em 10 anos que aqueles com PP acima do ponto de corte. Conclusão: O PP pode ser uma medida alternativa para estimar a gordura corporal e está associado ao risco cardiovascular, independente de outros fatores de risco cardiometabólico. Esse parâmetro antropométrico pode ser usado como um instrumento adicional de triagem durante a avaliação de pacientes.

**Palavras-chave:** obesidade, pescoço, risco, resistência à insulina, antropometria.

### 1 Introdução

A obesidade é um problema de saúde pública, cuja prevalência vem aumentando em nível mundial e esta associada ao aumento do risco das doenças cardiovasculares (ABDOLAHY et al., 2014). Pesquisas de Orçamento Familiar (POF), realizada pelo IBGE em 2008/09, confirmaram essa tendência, com a obesidade acometendo 12,5% dos homens e 16,9% das mulheres (IBGE, 2010). Nos Estados Unidos, essa prevalência foi ainda maior em 2009/2010, acometendo 35,5% dos homens e 35,8% das mulheres adultas (FLEGAL et al., 2010, 2012; VALLIANOU et al., 2013). O excesso de gordura, principalmente na região superior do corpo, está associado às alterações no perfil lipídico, aumento da pressão arterial e à hiperinsulinemia, fatores que aumentam o risco das doenças cardiovasculares (DCV) (JAMAR et al., 2013; SAKA et al., 2014; SALAROLI et al., 2007 ).

Pode-se quantificar a deposição de gordura corporal por métodos padrão ouro como tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética para predição de risco cardiometabólico, que permitem uma melhor avaliação dos diferentes depósitos de gordura, porém são onerosos e pouco acessíveis a grande parte da população e serviços de saúde (TORRIANI et al., 2014). A gordura corporal também pode ser avaliada por métodos indiretos como medidas antropométricas, parâmetros de fácil mensuração, baixo custo e importantes no contexto da saúde pública do Brasil (ABDOLAHY et al., 2014; LI et al., 2014; SAKA et al., 2014; SILVA et al., 2014). Alguns marcadores antropométricos como o perímetro da cintura (PC) e índice de massa corporal (IMC) já estão consolidados do ponto de vista de risco cardiometabólico, outros, como o perímetro do pescoço (PP) ainda necessita de maiores estudos para ser considerado um novo marcador adicional de risco (ABDOLAHY et al., 2014).

Conhecer os fatores de risco cardiometabólico em uma população é de grande interesse, principalmente com novos marcadores antropométricos, como o PP, relacionados às DCV (SÁ; MOURA, 2010). As DCV, mesmo passíveis de prevenção através do controle dos fatores de risco como hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, tabagismo, diabetes e obesidade, causam grande morbi-mortalidade (GALVÃO et al., 2013). Com o intuito de se triar indivíduos com risco de desenvolvimento das DCV, foi criado o escore de risco de Framingham, que estima o risco de desenvolvimento de doença coronariana nos próximos 10 anos (GALVÃO et al., 2013; PREIS et al., 2010).

As medições do PP podem ser úteis em exames clínicos para triar indivíduos com risco cardiometabólico e obesidade, já que o desenvolvimento de ferramentas simples é de interesse clínico (STABE et al., 2013; VALLIANOU et al., 2013). Além disso, a escassez de estudos, principalmente de base populacional, abordando o PP como preditor de risco cardiometabólico e evento coronariano e a falta de padronização de pontos de corte para esses desfechos, justifica a realização desse estudo.

O objetivo deste estudo foi investigar a associação do PP com fatores de risco cardiometabólico, outras medidas antropométricas e de composição corporal e avaliar o PP como preditor de risco cardiovascular pelo escore de Framingham.

## **2 Métodos**

### **2.1 Delineamento e amostragem populacional**

Trata-se de estudo transversal, de base populacional, realizado na zona urbana da cidade de Viçosa, Minas Gerais. Viçosa é uma cidade universitária com 72.220 habitantes e índice de desenvolvimento humano de 0,775 (IBGE, 2010). Dados de 948 voluntários com idade entre 20 a 59 anos foram coletados entre 2012 e 2014, selecionados por amostragem probabilística a partir de uma amostra aleatória de um mesmo número de domicílios e programada para cobrir proporcionalmente todas as regiões da cidade de Viçosa. A amostragem foi feita por conglomerados. As unidades de primeiro estágio foram os setores censitários, unidades de recenseamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) e, o domicílio foi a unidade de segundo estágio. O número de setores foi determinado segundo recomendações para municípios com características semelhantes à da cidade de Viçosa (Barros; Victora, 1998).

A coleta de dados foi iniciada em domicílio e, em um segundo momento, os voluntários compareceram ao laboratório para as medidas antropométricas, de composição corporal, exames laboratoriais e aferição da pressão arterial.

Gestantes, indivíduos acamados, amputados, impossibilitados para a mensuração das medidas, com deformidades anatômicas no pescoço e com limitações cognitiva/intelectual para responder o questionário, foram excluídos.

### **2.2 Coleta de dados**

#### **2.2.1 Antropometria**

O peso, estatura, perímetro do pescoço (PP) e da cintura (PC) foram os dados antropométricos coletados.

O peso corporal foi obtido por meio de balança TANITA, modelo *Ironman* BC-554® (precisão da escala de 100 g) com o indivíduo sem sapatos e usando roupas leves. A estatura foi medida com um estadiômetro de parede (precisão da escala de 0.5 cm) com o indivíduo descalço e em posição ortostática (LOHMAN et al., 1988). O índice de massa corporal foi calculado ( $IMC = \text{Peso}/\text{Estatura}^2$ ) utilizando os seguintes pontos de corte para classificar os indivíduos: baixo peso ( $IMC < 18$ ); eutróficos ( $IMC \geq 18,0$  e  $< 25$ ); sobrepeso ( $IMC \geq 25$  e  $< 30$ ) e obeso ( $IMC \geq 30$ ) (WHO, 1998).

O PP foi medido em triplicata, por um único examinador, com o indivíduo em pé, cabeça no posicionamento de Frankfurt, com fita métrica inelástica, logo abaixo da

proeminência da laringe e obtido a média dessas medidas (BEN-NOUN; SOHAR; LAOR, 2001).

O PC foi também medido, por um único examinador, em triplicata com o indivíduo em pé, no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela, com fita métrica milimetrada, inelástica, de 1,5 metros e obtida a média dessas medidas. O local da aferição e os pontos de corte para a classificação foram os adotados pelo Critério Harmonizado: 90 cm para homens e 80 cm para mulheres (ALBERTI et al., 2009).

### **2.2.2 Avaliação bioquímica**

Amostras de sangue venoso foram coletadas após jejum de 12 horas para se determinar: colesterol total e suas frações HDL e LDL, após precipitação; triglicerídeos por métodos enzimáticos; ácido úrico (AU) pelo método enzimático calorimétrico; proteína C reativa (PCR) por teste imunoturbidimétrico; glicemia de jejum pelo método de glicose oxidase e insulina plasmática pelo método ELISA para cálculo do índice de resistência a insulina (HOMA-IR) (GELONEZE et al., 2006; Mattheus et al., 1985).

### **2.2.3 Pressão arterial**

A pressão arterial foi aferida em duplicata, com cinco e vinte minutos de repouso, com o Monitor de Pressão Arterial Automático com Braçadeira de Braço, modelo Omron HEM-742INT IntelliSense®.

### **2.2.4 Composição corporal**

A Densitometria óssea computadorizada por absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA) foi realizada com o indivíduo deitado em decúbito dorsal. A fonte e o detector foram passados sobre o corpo em velocidade de 1cm/s. O modelo utilizado neste estudo foi o DPX-IQ #5781 (Lunar Radiation, Madison, WI). A gordura corporal total foi quantificada com software especializado.

### **2.2.5 Variáveis comportamentais e socioeconômicas**

As variáveis comportamentais avaliadas foram o tabagismo (não fumante, fumante atual e ex-fumante); consumo de bebida alcoólica, categorizada pelo número de doses consumidas em uma semana normal (nenhuma, 1 a 7, 8 a 14, 15 doses ou mais); nível de atividade física no lazer (NAF) (fisicamente ativo  $\geq 150$  minutos/semana, inativo fisicamente  $< 150$  minutos/semana), mensurada a partir da análise do domínio 4

do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (PARDINI et al., 2001) e escolaridade em anos de estudo ( $\leq 4$ , 5 a 8, 9 a 12 e  $\geq 13$  anos).

### 2.3 Escore de Framingham

O Escore de Framingham resulta do somatório de pontuações positivas e negativas às variáveis faixa etária, sexo, pressão arterial sistólica, razão entre o colesterol total e a fração HDL, tabagismo e diagnóstico de diabetes, tornando possível se estabelecer o risco de doença coronariana nos próximos 10 anos (ANEXO 2) (WILSON et al., 1998).

### 2.4 Análises estatísticas

Os dados foram tabulados em duplicata, utilizando-se o programa *Epidata* e conferidos pelo módulo “*data compare*”. As análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico *STATA 13.1* utilizando-se o conjunto de comandos *survey (svy)*, pois estimadores convencionais poderiam subestimar a variância das estimativas pontuais. O conjunto de comandos *svy* considerou o delineamento amostral complexo. Pesos amostrais foram calculados para as variáveis sexo, idade e escolaridade para se minimizar as diferenças na composição sociodemográfica da amostra em relação à da população adulta total da cidade segundo a distribuição censitária de 2010 (IBGE, 2010).

A normalidade foi testada utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis que não apresentaram distribuição normal (triglicerídeos, PCR e HOMA-IR) passaram por transformação logarítmica. A associação entre o PP (variável independente principal) e variáveis bioquímicas (glicose, HDL, LDL, triglicerídeos, ácido úrico, PCR, HOMA-IR), hemodinâmicas (PAS, PAD), antropométricas (PC, IMC) e de composição corporal (DEXA) (variáveis dependentes) foi testada com modelos de regressão linear. Três blocos de modelos foram construídos, o primeiro associando o perímetro do pescoço a cada uma das variáveis dependentes; o segundo bloco ajustado pelas variáveis sexo e idade, e, o terceiro pelas variáveis sexo, idade, escolaridade, tabagismo, consumo de álcool e atividade física, já que epidemiologicamente, essas variáveis se mostraram como possíveis fatores de confusão.

Os gráficos de resíduos dos modelos ajustados apresentaram distribuição linear ao longo dos valores, mostrando que o modelo de regressão linear foi adequado.

Observou-se também, nos gráficos de resíduos padronizados e valores preditos, que os primeiros distribuíram-se de modo uniforme em torno da média.

Os resultados são apresentados como valores médios, coeficientes  $\beta$ , erros-padrão e intervalos de confiança de 95% (IC) com nível de significância de 0,05.

O escore de Framingham foi calculado para os participantes segundo a presença ou não do PP aumentado. Para os itens sexo, idade, nível da pressão arterial sistólica, colesterol total, HDL colesterol, tabagismo e diagnóstico de diabetes mellitus eram atribuídos pontos que somados, posteriormente, convertiam-se em estimativa do risco de desenvolver doença coronariana em um período de 10 anos (GALVÃO et al., 2013; GATTI; RIECKMANN; FURLANETO, 2008; WILSON et al., 1998). O gráfico de densidade de Kernel foi obtido para avaliar a probabilidade de risco de evento coronariano de acordo com o PP.

## **2.5 Aspectos éticos**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Of. Ref. nº 008/2012) da UFV em 02/04/2012 e os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## **3 Resultados**

A amostra do estudo, com 948 indivíduos, foi composta por 426 homens (50,17%), média de 35,99 anos (IC 95% 33,24-38,75) e de 522 mulheres (49,83%), média de 39,19 anos (IC 95% 37,30-41,08). As características demográficas, bioquímicas, hemodinâmicas, comportamentais, antropométricas e de composição corporal são apresentadas na Tabela 1. Os homens apresentaram valores maiores de PC, PP, AU e PAS em relação às mulheres. Por outro lado, as mulheres apresentaram concentrações mais elevadas de HDL (Tabela 1).

Tabela 1. Características demográficas, bioquímicas, hemodinâmicas, comportamentais e antropométricas dos adultos, de Viçosa, Minas Gerais. 2012-2014

Parâmetros	Homens		Mulheres	
	%/Média	IC (95%)	%/Média	IC (95%)
Idade (anos)	35,99	33,24-38,75	39,07	37,21-40,94
<b>Estatura (m)*</b>	<b>1,73</b>	<b>1,72-1,75</b>	<b>1,60</b>	<b>1,58-1,61</b>
<b>Peso (kg)*</b>	<b>77,08</b>	<b>75,20-78,96</b>	<b>65,39</b>	<b>63,86-66,93</b>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,57	24,84-26,30	25,60	24,73-26,47
<b>PC (m)*</b>	<b>87,30</b>	<b>85,38-89,21</b>	<b>80,89</b>	<b>78,72-83,05</b>
<b>PP (m)*</b>	<b>38,63</b>	<b>38,28-38,98</b>	<b>33,12</b>	<b>32,73-33,50</b>
Glicemia (mg/dL)	86,30	84,65-87,95	85,14	82,78-87,50
<b>HDL (mg/dL)*</b>	<b>43,86</b>	<b>42,11-45,61</b>	<b>54,30</b>	<b>52,13-56,47</b>
<b>PAS (mmHg)*</b>	<b>123,19</b>	<b>121,19-125,19</b>	<b>116,74</b>	<b>114,45-119,03</b>
PAD (mmHg)	77,71	75,92-79,50	76,40	74,71-78,09
TG (mmHg)	139,23	121,09-157,37	123,03	115,63-130,44
HOMA-IR	1,77	1,51-2,02	2,08	1,85-2,32
<b>AU (mg/dL)*</b>	<b>4,75</b>	<b>4,57-4,94</b>	<b>3,47</b>	<b>3,31-3,63</b>
Atividade Física	134,74	88,46-181,03	78,39	58,23-98,55
Tabagismo				
Não fumante	60,91	50,70-70,25	70,68	64,55-76,15
Ex-fumante	22,19	13,03-35,18	19,31	14,86-24,70
Fumante	16,88	12,01-23,21	9,99	7,37-13,41

\*diferença significativa entre os sexos. IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; PP: perímetro do pescoço; HDL: lipoproteína de alta densidade; TG: triglicerídeos; HOMA-IR: índice de resistência a insulina; AU: ácido úrico; PAS: pressão arterial sistólica (mmHg); PAD: pressão arterial diastólica (mmHg).

Os modelos de regressão, ajustados por idade e sexo (Modelo 1), mostraram associação positiva entre PP e TG, HOMA-IR, AU, PAS, PAD, PCR, PC, IMC e DEXA. A associação entre o PP e HDL colesterol, após ajuste para idade e sexo, foi negativa (Tabela 2). Nesse bloco, o aumento de um centímetro no PP está associado à diminuição média da concentração de HDL colesterol em 1,38 mg/dL (SE= 0,14,  $p < 0,0001$ ), assim como o aumento de um centímetro no PP está associado ao aumento médio do PC em 3,09 cm (SE = 0,169,  $p < 0,001$ ) e da gordura corporal total (estimada pelo DEXA) em 1,5% (SE = 0,129,  $p < 0,001$ ). No modelo zero, a associação do PP com DEXA foi negativa, porém após ajustes realizados no modelo 1 e 2, por variáveis sociodemográficas e comportamentais, a associação se tornou positiva, mostrando que o resultado encontrado no modelo zero pode ser explicado pelos fatores de confusão. As

associações permaneceram significativas, mesmo após ajuste por idade, gênero, escolaridade, tabagismo, consumo de álcool e atividade física. A variável LDL colesterol apresentou associação significativa no modelo 0, porém, perdeu a associação após ajuste para as variáveis sociodemográficas e comportamentais (Tabela 2).

Tabela 2. Regressão linear múltipla da associação entre perímetro do pescoço, fatores de risco cardiometabólico, variáveis antropométricas e de composição corporal em adultos. Viçosa, Minas Gerais. 2012-2014

Variáveis dependentes		Modelo 0	Modelo 1	Modelo 2
HDL (mg/dL)	$\beta \pm SE$	-1,72 $\pm$ 0,13	-1,38 $\pm$ 0,14	-1,34 $\pm$ 0,14
	IC 95%	(-2,00, -1,44)	(-1,67, -1,10)	(-1,63, -1,05)
	R <sup>2</sup>	0,184	0,191	0,202
LDL (mg/dL)	$\beta \pm SE$	0,44 $\pm$ 0,27	0,47 $\pm$ 0,50	0,51 $\pm$ 0,48
	IC 95%	(0,11, 1,00)	(-0,56, 1,51)	(-0,48, 1,51)
	R <sup>2</sup>	0,002	0,140	0,150
TG (mg/dL)	$\beta \pm SE$	0,04 $\pm$ 0,006	0,051 $\pm$ 0,007	0,050 $\pm$ 0,007
	IC 95%	(0,02, 0,05)	(0,03, 0,06)	(0,03, 0,06)
	R <sup>2</sup>	0,077	0,166	0,195
HOMA-IR	$\beta \pm SE$	0,04 $\pm$ 0,008	0,12 $\pm$ 0,127	0,12 $\pm$ 0,011
	IC 95%	(0,02, 0,05)	(0,09, 0,15)	(0,09, 0,14)
	R <sup>2</sup>	0,051	0,243	0,268
AU (mg/dL)	$\beta \pm SE$	0,19 $\pm$ 0,012	0,13 $\pm$ 0,016	0,13 $\pm$ 0,015
	IC 95%	(0,16, 0,21)	(0,10, 0,17)	(0,10, 0,16)
	R <sup>2</sup>	0,325	0,346	0,373
PAS (mmHg)	$\beta \pm SE$	1,58 $\pm$ 0,17	1,53 $\pm$ 0,23	1,45 $\pm$ 0,214
	IC 95%	(1,23, 1,93)	(1,05, 2,01)	(1,01, 1,89)
	R <sup>2</sup>	0,148	0,244	0,274
PAD (mmHg)	$\beta \pm SE$	0,67 $\pm$ 0,134	0,77 $\pm$ 0,185	0,77 $\pm$ 0,163
	IC 95%	(0,40, 0,95)	(0,39, 1,15)	(0,44, 1,11)
	R <sup>2</sup>	0,059	0,192	0,219
PCR (mg/dL)	$\beta \pm SE$	0,004 $\pm$ 0,011	0,096 $\pm$ 0,015	0,093 $\pm$ 0,016
	IC 95%	(-0,01, 0,02)	(0,06, 0,12)	(0,06, 0,12)
	R <sup>2</sup>	0,000	0,085	0,091
PC (cm)	$\beta \pm SE$	2,10 $\pm$ 0,087	3,09 $\pm$ 0,169	3,06 $\pm$ 0,159
	IC 95%	(1,92, 2,28)	(2,74, 3,44)	(2,74, 3,39)
	R <sup>2</sup>	0,452	0,637	0,649
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	$\beta \pm SE$	0,66 $\pm$ 0,051	1,33 $\pm$ 0,088	1,31 $\pm$ 0,083
	IC 95%	(0,55, 0,76)	(1,15, 1,51)	(1,14, 1,48)
	R <sup>2</sup>	0,261	0,558	0,565
DEXA (% de gordura corporal total)	$\beta \pm SE$	-0,35 $\pm$ 0,071	1,50 $\pm$ 0,129	1,47 $\pm$ 0,125
	IC 95%	(-0,50, -0,21)	(1,23, 1,76)	(1,22, 1,73)
	R <sup>2</sup>	0,018	0,557	0,565

IC: intervalo de confiança; HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade; TG: triglicérides; HOMA-IR: índice de resistência à insulina; AU: ácido úrico; PAS: pressão arterial sistólica (mmHg); PAD: pressão arterial diastólica (mmHg); PC: perímetro da cintura; IMC: índice de massa corporal; RCQ: relação cintura/quadril; PCR: proteína C reativa; DEXA: densitometria óssea computadorizada por absorptometria radiológica de dupla energia.

Os resultados são apresentados como coeficiente  $\beta$ , juntamente com IC 95% e coeficiente de R<sup>2</sup>.

Modelo 0: perímetro do pescoço (cm), única variável independente considerada nas análises.

Modelo 1: perímetro do pescoço (cm), ajustado por idade e sexo.

Modelo 2: perímetro do pescoço (cm) ajustado por idade, sexo, escolaridade, tabagismo, consumo de álcool, atividade física.

Transformação logarítmica aplicada nas variáveis HOMA-IR, triglicérides e PCR.

A curva ROC (*receiver operator characteristic*), estratificada por sexo, mostrou ponto de corte do PP como preditor de risco cardiometabólico de 39,5 cm para homens e de 33,3 cm para mulheres (dados não mostrados). Pelo gráfico de probabilidade de Kernel observamos que indivíduos com PP abaixo do ponto de corte apresentam menor probabilidade de risco de evento coronariano em 10 anos que aqueles com PP acima do ponto de corte encontrado (Figura 1).

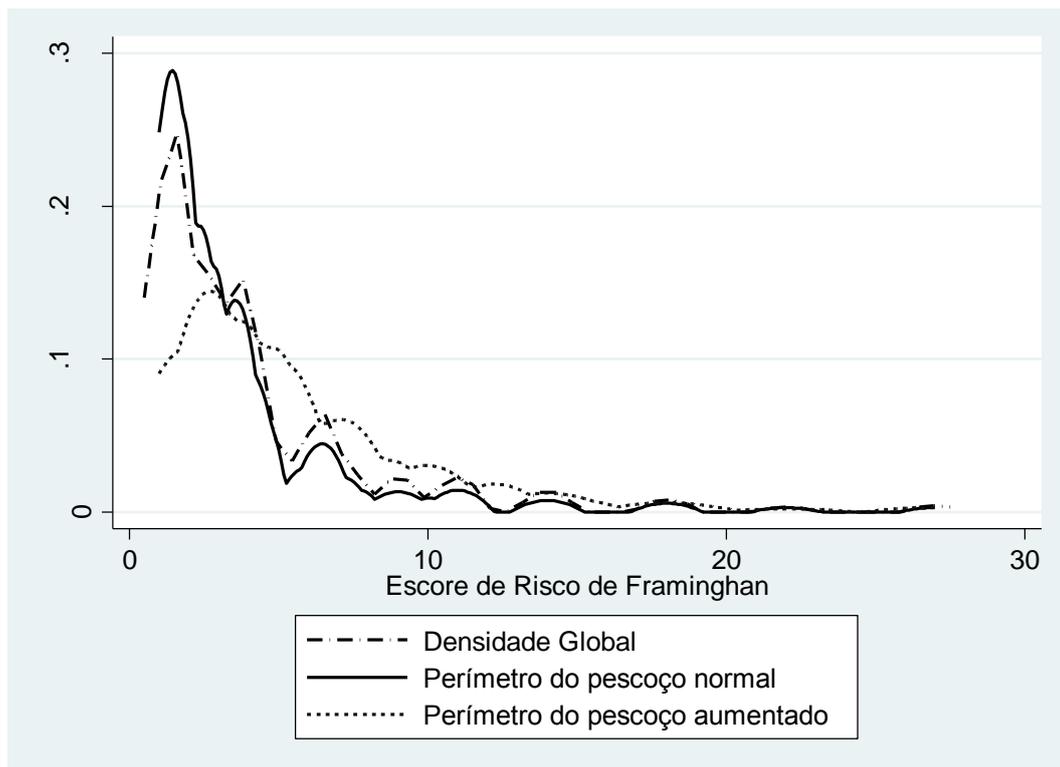


Figura 1. Gráfico de Probabilidade de Kernel. Probabilidade de risco de evento coronariano em 10 anos, em indivíduos estratificados quanto ao PP aumentado (homens  $\geq 39,5$ cm e mulheres  $\geq 33,3$ cm) e PP normal (homens  $< 39,5$ cm e mulheres  $< 33,3$  cm).

#### 4 Discussão

O PP aumentado mostrou-se associado a maiores valores médios de TG, HOMA-IR, AU, PAS, PAD, PCR, PC, IMC, menores valores médios de HDL e quando ajustado por variáveis sociodemográficas e comportamentais foi associado positivamente com DEXA. A associação do PP com os fatores de risco cardiometabólico, exceto LDL colesterol, permaneceu significativa mesmo após ajuste para variáveis sociodemográficas e comportamentais. Tais achados são consistentes com estudo brasileiro, de base populacional, onde o PP aumentado foi associado ao

aumento da pressão arterial, triglicerídeos e resistência à insulina (STABE et al., 2013) e com outros estudos que encontraram associação positiva com marcadores antropométricos como IMC e PC aumentados (BEN-NOUN; SOHAR; LAOR, 2001; FRISON, 2013). O PP seria um marcador adicional de risco cardiometabólico, porém estudo na Grécia chegou a propor que o PP poderia substituir marcadores de risco cardiometabólico como o IMC e PC (VALLIANOU et al., 2013).

Pesquisas sobre composição corporal e risco de DCV tem dado ênfase à distribuição de gordura em segmento superior ou inferior do corpo ou em compartimento visceral ou subcutâneo. Normalmente, a obesidade no segmento superior do corpo está associado com resultados metabólicos adversos como resistência à insulina, diabetes, hipertensão e triglicerídeos elevados, enquanto que indivíduos com acúmulo de gordura no segmento inferior do corpo tendem a ter menor incidência desses achados (JENSEN, 2008; PREIS et al., 2010). O PP, ao estimar o acúmulo de gordura subcutâneo no segmento superior do corpo, tem sido associado com fatores de risco cardiometabólico (STABE et al., 2013), como aumento dos níveis de insulina, HOMA-IR, triglicerídeos, aumento da pressão arterial diastólica e diminuição da concentração de HDL colesterol (PREIS et al., 2010). Inclusive, essa associação foi também observada na população pediátrica (SILVA et al., 2014).

A associação positiva do PP com o PC e IMC, medidas antropométricas de risco cardiometabólico consolidadas, o coloca como bom preditor de depósito de gordura patogênico. Optamos por não ajustar o PP com estas variáveis antropométricas devido a forte correlação entre elas. Esta associação do PP com PC, medida antropométrica que estima o acúmulo de gordura visceral abdominal, incriminada no desenvolvimento das DCV, coloca o PP também como preditor do acúmulo de gordura visceral abdominal, além da relação direta com o acúmulo de gordura subcutânea no segmento superior do corpo. Um estudo avaliou parentes de primeiro grau de pacientes diabéticos, onde o PP apresentou fortes correlações com o IMC, peso e PC em ambos os sexos (ABDOLAHY et al., 2014).

O mecanismo de aumento de risco cardiometabólico relacionado ao PP não é bem compreendido, mas a atividade lipolítica da gordura subcutânea corporal superior pode explicar essa associação. Esse compartimento de gordura seria responsável por uma maior proporção de liberação de ácidos graxos livres sistemicamente se comparado à gordura visceral, particularmente em indivíduos obesos, levando à resistência à insulina, produção de triglicerídeos, estresse oxidativo, lesão vascular e

desenvolvimento de hipertensão arterial (NIELSEN et al., 2004; PREIS et al., 2010; STABE et al., 2013; TORRIANI et al., 2014; VALLIANOU et al., 2013; YAN; GU, 2014). Essas anormalidades metabólicas, relacionadas ao acúmulo de gordura no segmento superior do corpo, coloca o PP como um possível indicador de dislipidemia aterogênica.

O sobrepeso e a obesidade podem ser avaliados com diferentes técnicas, desde métodos padrão ouro como tomografia computadorizada, ressonância magnética e DEXA, métodos caros e muitas vezes não acessíveis no contexto da saúde pública, até medidas antropométricas como PC, IMC e PP, simples, de baixo custo, porém não tão fidedignas quanto os métodos de imagem. A associação positiva do PP com a DEXA, após ajuste para fatores sociodemográficos e comportamentais, reforça a utilização dessa medida como preditora de risco cardiometabólico.

O acúmulo de gordura do pescoço pode ser dividido em compartimento posterior, subcutâneo e perivertebral (TORRIANI et al., 2014). Estudo americano, com 303 indivíduos, avaliou a capacidade preditiva da gordura do pescoço com risco cardiometabólico e síndrome metabólica. Essa gordura foi avaliada por tomografia computadorizada e dividida nesses três compartimentos. Os dois primeiros tiveram maior associação com risco cardiometabólico, aumentando em 1,5 vezes o risco de SM (TORRIANI et al., 2014), com as mulheres tendo maior acúmulo de gordura no compartimento subcutâneo. Isso corrobora nossos resultados, pois o maior compartimento de gordura do pescoço é o subcutâneo, o grande responsável em determinar o PP.

O gráfico de probabilidade de Kernel mostrou que indivíduos com PP acima do ponto de corte estabelecido pela curva ROC, em ambos os sexos (dados não mostrados), apresentavam maior pontuação no Escore de Framingham, ou seja, maior probabilidade de evento coronariano nos próximos 10 anos. Não encontramos estudos associando diretamente o PP com esse escore de risco, mas uma coorte do *Framingham Heart Study* encontrou associação entre o PP e fatores de risco cardiometabólico, mais forte nas mulheres, porém sem causalidade do PP com risco de DCV e doença coronariana (PREIS et al., 2010). Esse achado pode ser devido ao curto tempo de acompanhamento dos indivíduos para avaliar o desfecho de doença coronariana. De outro lado, um estudo brasileiro, de caso-controle, encontrou associação entre o PP aumentado e doença arterial coronariana, onde o PP acima do percentil 90 aumenta em duas vezes a chance

de doença arterial coronariana, sendo um preditor independente de doença cardiovascular (ZEN et al., 2012).

O ideal seria avaliar o PP por medidas radiográficas para se quantificar, diretamente, esse depósito de gordura. Por ser um estudo transversal não se tem informação sobre a temporalidade das associações. No entanto, permite explorar associações entre as variáveis estudadas por avaliar uma amostra representativa da população adulta do município de Viçosa, Minas Gerais.

## 5 Conclusão

O PP aumentado foi associado com fatores de risco cardiometabólico, variáveis antropométricas e de composição corporal, mesmo após ajuste para variáveis de confusão. Indivíduos com PP abaixo do ponto de corte estabelecido possuem menor probabilidade de evento coronariano em 10 anos que aqueles com PP acima do ponto de corte. Esse é o segundo estudo brasileiro, de base populacional, que avaliou o PP como marcador de risco cardiometabólico e o primeiro, de base populacional, a associar os pontos de corte encontrados do PP com doença arterial coronariana. O PP é uma medida antropométrica simples, de baixo custo e fácil obtenção na prática clínica e em estudos epidemiológicos. Recomenda-se o uso deste parâmetro antropométrico como ferramenta adicional de triagem de indivíduos adultos assintomáticos com risco cardiovascular.

## 6 Referências Bibliográficas

ABDOLAHÍ, H. et al. Association of neck circumference as an indicator of upper body obesity with cardio-metabolic risk factors among first degree relatives of diabetes patients. **Advanced Biomedical Research**, v. 3, n. 1, p. 237-240, 2014.

ALBERTI, K. G. M. M. et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International. **Circulation**, v. 120, n. 16, p. 1640-1645, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA ESTUDO DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes brasileiras de obesidade**. 3.ed. 2009.

BARROS, F. C.; VICTORIA C. G. **Epidemiologia da saúde infantil**: um manual para diagnósticos comunitários. São Paulo: Hucitec/UNICEF, 1998.

- BEN-NOUN, L. L.; SOHAR, E.; LAOR, A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. **Obesity Research**, v. 9, n. 8, p. 470-477, 2001.
- FLEGAL, K. M. et al. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. **JAMA**, v. 303, n. 3, p. 235-241, 2010.
- FLEGAL, K. M. et al. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999-2010. **JAMA**, v. 307, n. 5, p. 491-7, 2012.
- FRISON, V.; BOSCAINI, C. Circunferência do pescoço, fatores de risco para doenças cardiovasculares e consumo alimentar. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 26, n. 6, p. 426-434, 2013.
- FOX, C. S. et al. Abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue compartments: association with metabolic risk factors in the Framingham Heart Study. **Circulation**, v. 116, n. 1, p. 39-48, 2007.
- GALVÃO, N. I. et al. Determinação do risco cardiovascular em população de check-up espontâneo através do escore de Framingham. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 26, n. 5, p. 356-363, 2013.
- GATTI, R. M.; RIECKMANN, B.; FURLANETO, C. J. Avaliação dos fatores de risco para doença arterial coronariana em pacientes de São Caetano do Sul segundo o Escore de Framingham e sua relação com a síndrome metabólica. **Arquivos Sanny Pesquisa em Saúde**, v. 1, n. 1, p. 8-17, 2008.
- GELONEZE, B. et al. The threshold value for insulin resistance (HOMA-IR) in admixed population IR in the Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 72, p. 219-220, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico**. Rio de Janeiro, 2010.
- JAMAR, G. et al. Is the neck circumference an emergent predictor for inflammatory status in obese adults? **International Journal of Clinical Practice**, v. 67, n. 3, p. 217-224, 2013.
- JENSEN, MD. Role of body fat distribution and the metabolic complications of obesity. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 93, n. 11, Suppl. 1, p. 57-63, 2008.
- LI, H.-X. et al. Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 311-317, 2014.
- LIMA, W.A.; GLANER, M.F. Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 8, n. 1, p. 96-104, 2006.

LOHMAN, T. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.

MATTHEUS, D. R. et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia**, v. 28, n. 7, p. 412-419, 1985.

NIELSEN, S. et al. Splanchnic lipolysis in human obesity. **Journal of Clinical Investigation**, v. 113, n. 11, p. 1582-1588, 2004.

PARDINI, R. et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ – Versão 6). **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 3, p. 45-51, 2001.

PREIS, S. R. et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 95, n. 8, p. 3701-3710, 2010.

SÁ, N. N. B.; MOURA, E. C. Fatores associados à carga de doenças da síndrome metabólica entre adultos brasileiros. **Caderno de Saúde Pública**, v. 26, n. 9, p. 1853-1862, 2010.

SAKA, M. et al. Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish adults. **African Health Sciences**, v. 14, n. 3, p. 570-575, 2014.

SALAROLI, L. B. et al. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES-Brasil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 51, n.7, p. 1143-1152, 2007.

SILVA, C. D. C. et al. Neck circumference as a new anthropometric indicator for prediction of insulin resistance and components of metabolic syndrome in adolescents: Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 2, p. 221-229, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros Cardiologia**, v. 84, n. 1, p. 1-28, 2005.

STABE, C. et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Clinical Endocrinology**, v. 78, n. 6, p. 874-881, 2013.

TORRIANI, M. et al. Compartmental neck fat accumulation and its relation to cardiovascular risk and metabolic syndrome. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 100, p. 1244-1251, 2014.

VALLIANOU, N. G. et al. Neck circumference is correlated with triglycerides and inversely related with HDL cholesterol beyond BMI and waist circumference. **Diabetes Metabolism Reserch and Reviews**, n. 29, p. 90-97, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. **World Health Organization technical report series**, v. 894, p. 1-253, 2000.

WILSON P. W. F. et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. **Circulation**, n. 97, p. 1837-1847, 1998.

YAN, Q.; GU, C. Neck circumference is a valuable tool for identifying metabolic syndrome and obesity in Chinese elder subjects : a community-based study. **Diabetes Metabolism Reserch and Reviews**, n. 30, p. 69-76, 2014.

ZEN, V. et al. Neck circumference and central obesity are independent predictors of coronary artery disease in patients undergo- ing coronary angiography. **American Journal of Cardiovascular Disease**, v. 2, n. 4, p. 323-330, 2012.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PP foi associado com a carga de doenças da SM, com escore de risco de Framingham, com fatores de risco cardiometabólico como TG, HOMA-IR, AU, HDL, PAS, PAD, PCR, variáveis antropométricas e de composição corporal, mesmo após ajuste para variáveis de confusão. O PP é uma medida antropométrica simples, de baixo custo e fácil obtenção na prática clínica e em estudos epidemiológicos. Pode ser uma medida alternativa para prever a gordura corporal e sua localização. Estudos futuros necessitam avaliar o compartimento de gordura do pescoço por medidas radiográficas, a associação do PP com medidas de depósito de gordura visceral e areal causalidade da SAOS no desenvolvimento dos fatores de risco cardiometabólico ou se é apenas um correlato devido a forte associação com obesidade e PP aumentado. Por tratar-se de um fator modificável, recomenda-se o uso adicional deste parâmetro antropométrico como ferramenta de triagem de indivíduos adultos assintomáticos com risco cardiometabólico.

## REFERÊNCIAS

ABDOLAH, H. et al. Association of neck circumference as an indicator of upper body obesity with cardio-metabolic risk factors among first degree relatives of diabetes patients. **Advanced Biomedical Research**, v. 3, n. 1, p. 237-240, 2014.

AHBAB, S. et al. Neck circumference, metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome; evaluation of possible linkage. **Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. 19, n. 1, p. 111-117, 2013.

ALBERTI, K. G. M. M. et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International. **Circulation**, v. 120, n. 16, p. 1640-1720, 2009.

ALBERTI, K. G.; ZIMMET, P.; SHAW, J. IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. **Lancet**, v. 366, p. 1059-1062, 2005.

ARNOLD, T. J. et al. Neck and waist circumference biomarkers of cardiovascular risk in a cohort of predominantly African-American college students: a preliminary study. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 114, n. 1, p. 107-116, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de classificação econômica Brasil**: dados com base no levantamento sócio-econômico – IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística). Rio de Janeiro, 2009.

BARROS, F. C.; VICTORIA C. G. **Epidemiologia da saúde infantil**: um manual para diagnósticos comunitários. São Paulo: Hucitec/UNICEF, 1998.

BEN-NOUN, L. L.; LAOR, A. Relationship between changes in neck circumference and cardiovascular risk factors. **Experimental e Clinical Cardiology**, v. 11, n. 1, p. 14-20, 2006.

BEN-NOUN, L. L.; SOHAR, E.; LAOR, A. Relationship between changes in neck circumference and changes in blood pressure. **American Journal of Hypertension**, v. 17, n. 5, p. 409-414, 2004.

BEN-NOUN, L. L.; SOHAR, E.; LAOR, A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. **Obesity Research**, v. 9, n. 8, p. 470-477, 2001.

CANOY, D. Distribution of body fat and risk of coronary heart disease in men and women. **Current Opinion in Cardiology**, v. 23, n. 6, p. 591-598, 2008.

CHAVAGLIA, A. F.; SILVA, C. A. **Análise dos fatores de risco cardiovascular na hipertensão arterial sistêmica**. 2010. TCC (Graduação) - Universidade da Amazônia, Belém, PA, 2010.

DEAN, A. G. et al. **Epi-Info, Version 6**: a word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta: CDC, 1994. 601 p.

FLEGAL, K. M.; CARROLL, M. D.; KIT, B. K. et al. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among U.S. adults 1999-2010. **JAMA**, v. 307, p. 491-497, 2012.

FLEGAL, K. M. et al. Prevalence and trends in obesity among U.S. adults, 1999-2008. **JAMA**, v. 303, p. 235-241, 2010.

FOSS-FREITAS et al. Prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions in a Japanese-Brazilians community. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 4, p. 3, 2009.

FOX, C. S. et al. Abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue compartments: association with metabolic risk factors in the Framingham Heart Study. **Circulation**, v. 116, n. 1, p. 39-48, 2007.

FRIZON, V.; BOSCAINI, C. Circunferência do pescoço, fatores de risco para doenças cardiovasculares e consumo alimentar. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 26, n. 6, p. 426-434, 2013.

GAMI, A. S. et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 49, n. 4, p. 403-414, 2007.

GELONEZE, B. et al. The threshold value for insulin resistance (HOMA-IR) in admixed population IR in the Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 72, p. 219-220, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico**. Rio de Janeiro, 2010.

JAMAR, G. et al. Is the neck circumference an emergent predictor for inflammatory status in obese adults? **International Journal of Clinical Practice**, v. 67, n. 3, p. 217-224, 2013.

JELLIFFE, D. B. **Evaluación del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra: Organización Mundial de La Salud, 1968.

JENSEN, M. D. Role of body fat distribution and the metabolic complications of obesity. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 93, n. 11, p. 57-63, 2008.

HOEBEL, S.; MALAN, L.; DE RIDDER, J. H. Determining cut-off values for neck circumference as a measure of the metabolic syndrome amongst a South African cohort: the SABPA study. **Endocrine**, v. 42, n. 2, p. 335-342, 2012.

KAHN, R. et al. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal. **Diabetes Care**, n. 28, p. 2289-2304, 2005.

KUMAR, N. V. et al. Neck circumference and cardio-metabolic syndrome. **Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR**, v. 8, n. 7, p. 23-25, 2014.

KURTOGLU, S. et al. Neck circumference as a novel parameter to determine metabolic risk factors in obese children. **European Journal of Clinical Investigation**, v. 42, n. 6, p. 623-630, 2012.

LAAKSO, M.; MATILAINEN, V.; KEINA, S. Association of neck circumference with insulin resistance-related factors. **International Journal of Obesity**, v. 26, p. 873-875, 2002.

LI, H. X. et al. Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 311, 2014.

LIMA, W. A.; GLANER, M. F. Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 8, n. 1, p. 96-104, 2006.

MARQUEZINE, G. F. et al. Metabolic syndrome determinants in an urban population from Brazil: Social class and gender-specific interaction. **International Journal of Cardiology**, v. 129, n. 2, p. 259-265, 2008.

MATTHEUS, D.R. et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia**, v. 28, n. 7, p. 412-419, 1985.

MENEZES, A. M. B.; VICTORA, C. G.; PADILLA, R. P. The Platino project: methodology of a multicenter prevalence survey of chronic obstructive pulmonary disease in major Latin American cities. **BMC Medical Research Methodology**, v. 4, n. 15, p. 1-7, 2004.

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

OLIVEIRA, E. P.; SOUZA, M. L. A.; LIMA, M. D. A. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 80, p. 456-465, 2006.

ONAT, A. et al. Neck circumference as a measure of central obesity: associations with metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome beyond waist circumference. **Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 28, n. 1, p. 46-51, 2009.

PARK, Y. W. et al. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Archives of Internal Medicine**, v. 163, n. 4, p. 427-33, 2003.

PENALVA, D. Q. F. Síndrome metabólica: diagnóstico e tratamento. **Metabolic Syndrome: Diagnosis and Treatment**, v. 87, n. 4, p. 245-250, 2008.

PREIS, S. R. et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 95, n. 8, p. 3701-3710, 2010.

REAVEN, G. M. Role of insulin resistance in human disease. **Diabetes**, v. 37, p. 1595-1607, 1988.

RESENDE, S. O.; BRUNE, M. F. S. S. Síndrome metabólica em adultos atendidos no Programa de Saúde da Família em Barra do Garças/MT. **RBAC**, v. 43, n. 2, p. 106-109, 2011.

RIQUE, A. B. R.; SOARES, D. E.; MEIRELLES, E. M. Nutrição e exercício na prevenção controle das doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, v. 8, n. 6, p. 244-454, 2002.

SAKA, M. et al. Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. **African Health Sciences**, v. 14, n. 3, p. 570-575, 2014.

SALAROLII, L. B. et al. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES, Brasil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 51, n. 7, p. 1143-1152, 2007.

SILVA, C. C. et al. Neck circumference as a new anthropometric indicator for prediction of insulin resistance and components of metabolic syndrome in adolescents: Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 2, p. 221-229, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 1, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 1, p. 1-51, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretriz Brasileira de Dislipdemia e Prevenção Brasileira da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4, p.1-20, 2013.

SOYLU, A. C. et al. Obstructive sleep apnea syndrome and anthropometric obesity indexes. **Sleep & Breathing = Schlaf & Atmung**, v. 16, n. 4, p. 1151-1158, 2012.

STATA CORP. **Stata Statistical Software**: Release 13. College Station, TX: StataCorp LP, 2013.

STABE, C. et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. **Clinical Endocrinology**, v. 78, n. 6, p. 874-881, 2013.

TORRIANI, M. et al. Compartmental neck fat accumulation and its relation to cardiovascular risk and metabolic syndrome. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 100, p. 1244-1251, 2014.

VAGUE, J. The degree of masculine differentiation of obesities. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 4, n. 1, p. 20-34, 1956.

VALLIANOU, N. G. et al. Neck circumference is correlated with triglycerides and inversely related with HDL cholesterol beyond BMI and waist circumference. **Diabetes Metabolism Research and Reviews**, n. 29, p. 90-97, 2013.

VIDIGAL, F. D. C. et al. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 13, p. 1198-1207, 2013.

YAN, Q. et al. Neck circumference is a valuable tool for identifying metabolic syndrome and obesity in Chinese elder subjects: a community-based study. **Diabetes Metabolism Research and Reviews**, v. 30, n. 1, p. 69-76, 2014.

WANG, J. et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, p. 379-384, 2003.

WILSON, P. W. F. et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. **Circulation**, n. 97, p. 1837-1847, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. **World Health Organization Technical Report Series**, v. 894, p. 1-253, 2000.

ZEN, V. et al. Neck circumference and central obesity are independent predictors of coronary artery disease in patients undergoing coronary angiography. **American Journal of Cardiovascular Disease**, v. 2, n. 4, p. 323-330, 2012.

ZHOU, J. et al. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. **Cardiovascular Diabetology**, v. 12, n. 1, p. 76, 2013.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### SÍNDROME METABÓLICA E FATORES ASSOCIADOS: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL EM ADULTOS DE VIÇOSA, MG, 2012

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa SÍNDROME METABÓLICA E FATORES ASSOCIADOS: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL EM ADULTOS DE VIÇOSA, MG, 2012, cujo objetivo é avaliar as condições de saúde de adultos da zona urbana de Viçosa. Sua colaboração neste estudo é MUITO IMPORTANTE, mas a decisão de participar é VOLUNTÁRIA, o que significa que o (a) senhor(a) terá o direito de decidir se quer ou não participar, bem como de desistir de fazê-lo a qualquer momento.

Garantimos que será mantida a CONFIDENCIALIDADE das informações e o ANONIMATO. Ou seja, o seu nome não será mencionado em qualquer hipótese ou circunstância, mesmo em publicações científicas. NÃO HÁ RISCOS quanto à sua participação e o BENEFÍCIO será conhecer a realidade da saúde dos moradores de Viçosa-MG, a qual poderá melhorar os serviços de saúde em sua comunidade.

Será realizada uma entrevista e também verificadas as seguintes medidas: pressão arterial (duas vezes), peso, altura, diâmetro da cintura, diâmetro do quadril, dobras cutâneas e avaliação da gordura corporal, que não causarão prejuízos à sua saúde. Para isso será necessário 30 minutos. Serão coletados exames bioquímicos a serem realizados na Universidade Federal de Viçosa. Em caso de dúvida o(a) senhor(a) poderá entrar em contato com Profa. Dra. GIANA ZARBATO LONGO, coordenadora de campo da pesquisa, no Departamento de Nutrição e Saúde – Universidade Federal de Viçosa – DNS/UFV, na Av. P.H.Holfs, ns/n – Bloco do Centro de Ciências Biológicas – CCB (5º andar), ou pelo telefone (31) 3899-3736, ou e-mail: gianalongo@yahoo.com.br

Eu....., declaro estar esclarecido(a) sobre os termos apresentados e consinto por minha livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Viçosa, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.



(assinatura do participante)

(assinatura do pesquisador responsável)

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

INÍCIO: \_\_\_\_\_ HORAS \_\_\_\_\_ MINUTOS

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ CEP: 36.570-000 Fone (com): \_\_\_\_\_ Fone (res): \_\_\_\_\_

Número do domicílio: \_\_\_\_ \_

Nome completo do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data da 1ª visita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data da 2ª visita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data da 3ª visita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data da 4ª visita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Setor censitário: \_\_\_\_ \_

E-mail: \_\_\_\_\_

Telefone de um parente/amigo próximo: \_\_\_\_\_

Ponto de referência do domicílio: \_\_\_\_\_

Meu nome é <...>, sou estudante do Departamento de Nutrição e estamos trabalhando para a UFV. Este ano estamos coletando algumas informações sobre a saúde em geral dos adultos de 20 a 59 anos de Viçosa e precisamos de sua colaboração e compreensão. Sua participação é muito importante. Podemos conversar? (Se tiverem dúvidas é um bom momento para explicar – Entregar o consentimento pré-informado. Agradecer se sim ou não. Se marcou p/outro dia – anotar na planilha de campo Dia e Hora da entrevista agendada). Caso concordou ou ficou na dúvida continue: gostaríamos de lhe fazer algumas perguntas sobre a sua saúde. Este questionário não possui respostas certas ou erradas. As informações dadas pelo Sr(a) não serão divulgadas. Em outro momento, o Sr(a) será convidado a coletar exames laboratoriais na UFV.

Seção 1 - DADOS PESSOAIS		CODIFICAÇÃO
1. Como o(a) Sr(a) considera a sua cor da pele, raça ou etnia: <u>(ler as opções, exceto a alternativa 9. (Aguarde e marque o que foi dito)</u>	(1) branca (2) parda ou morena (3) negra ou mulato (4) amarela (oriental) (5) indígena (9) IGN	COR: _____
2. Sexo do(a) entrevistado(a) <u>(observar e marcar)</u>	(1) masculino (2) feminino	SEXO: _____
3. Quantos anos o(a) Sr(a) tem? <u>(marcar os anos completos)</u>	idade  __   __	IDADE: _____
4. Qual é a situação conjugal atual do(a) Sr(a)? <u>(ler as alternativas)</u>	(1) casado/companheiro (2) solteiro (3) divorciado/separado (4) viúvo (9) IGN	ESTCIVIL _____
5. O(a) Sr(a) possui filhos? Se sim, quantos?	(0) Não (1) Sim _____ (99) IGN	NFILHOS: _____
6. Quantas pessoas moram na casa do(a) Sr(a)? <u>(incluindo o entrevistado)</u>	_____ 99 (IGN)	NPRESS: _____
7. Qual a atividade atual do (a) Sr.(a)? <u>(Se a resposta for Lou 3 pule para a questão 9, se 2 pule para a 10)</u>	(1) Trabalhador(a) (2) estudante (3) trabalho e estudo (4) não exerço nenhuma atividade atualmente	TRAB: _____
8. Nos últimos dois anos, o(a) Sr.(a) esteve trabalhando, mesmo que em casa, ou estudando? <u>(Se a resposta for não pule para a questão 12. Se a resposta for sim pule para a questão 10)</u>	(0) Não (1) Sim	TRAB2: _____
9. As atividades do(a) Sr.(a) no trabalho podem ser descritas como <u>(ler as alternativas)</u>	(1) Passo a maior parte do tempo sentado(a), e, quando muito, caminho distâncias curtas (2) Na maior parte do dia realizo atividades físicas moderadas, como caminhar rápido ou executar tarefas manuais (3) Frequentemente realizo atividades físicas intensas (trabalho pesado) (8) NA	TRABA3: _____
10. No seu trabalho ou estudo, o(a) senhor(a) precisa levantar muito peso ou fazer muita força?	(0) Nunca (1) Às vezes (2) Sempre (8) NA	TRAB4: _____
11. No seu trabalho ou estudo, o(a) Sr.(a) precisa repetir muitas vezes a mesma tarefa?	(0) Nunca (1) Às vezes (2) Sempre (8) NA	TRAB5: _____
12. O(a) Sr(a) estudou? Caso a resposta seja positiva pergunte até que série/ano estudou <u>(marque o número de anos de estudos completos)</u>	(1) Sim anoesc  __   __  (2) Não (99) IGN	ESCOL: _____
13. Qual o peso atual do(a) Sr(a)?	_____ (9) (IGN)	PESO: _____
14. Qual a altura atual do(a) Sr(a)?	_____ (9) (IGN)	ALT: _____
<b>Seção 2 - AGORA VOU PERGUNTAR SOBRE A SUA CASA. O(A) SR(A) TEM? QUANTOS?</b>		
15. rádio	(0) não (1) sim (9) IGN	RADIO: _____
16. televisão	(0) não (1) sim (9) IGN	TV: _____
17. carro	(0) não (1) sim (9) IGN	CARRO: _____
18. aquecedor elétrico	(0) não (1) sim (9) IGN	AQELET: _____
19. aspirador de pó	(0) não (1) sim (9) IGN	ASPPÓ: _____
20. máquina de lavar roupa/tanquinho	(0) não (1) sim (9) IGN	MAQ: _____
21. vídeo cassete ou DVD	(0) não (1) sim (9) IGN	DVD: _____
22. aparelho de som	(0) não (1) sim (9) IGN	SOM: _____
23. computador	(0) não (1) sim (9) IGN	COMP: _____
24. internet	(0) não (1) sim (9) IGN	INTER: _____
25. geladeira (simples)	(0) não (1) sim (9) IGN	GELAD: _____
26. freezer separado, geladeira duplex	(0) não (1) sim (9) IGN	FREZER: _____

27. banheiros na casa	(0) não (1) sim (9) IGN	BANHO: _____
28. Nesta casa trabalha empregada doméstica mensalista?	(0) não (1) sim (9) IGN	DOMEST: _____
29. O(a) Sr.(a) poderia me informar qual a última série que cursou com aprovação e o grau de escolaridade do chefe da sua família?	( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) Ensino fundamental ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) Ensino médio ( ) Superior incompleto ( ) Superior completo ( ) Sem escolaridade (não frequentou a escola) ( ) IGN	SERIE1: _____ SERIE2: _____ SERIE3: _____ SERIE4: _____ SERIE5: _____ SERIE6: _____
<b>Seção 3 - NUTRIÇÃO</b>		
30. O(a) Sr(a) acrescenta sal na comida, no seu prato, depois de pronta?	(0) não (1) sim (2) às vezes (9)IGN	SAL: _____
31. O Sr(a) faz as refeições na frente da televisão? <i>Caso a resposta seja afirmativa pergunte quais refeições são realizadas na frente da televisão</i>	(0) não (1) sim (2) às vezes (9) IGN Quais: _____	REFTV: _____
32. O pai do(a) Sr(a) é ou era gordo?	(0) não (1) sim (2) NA (9) IGN	PGORDO: _____
33. A mãe do(a) Sr(a) é ou era gorda?	(0) não (1) sim (2) NA (9) IGN	MGORDO: _____
34. O(a) Sr(a) mudou seu hábito alimentar no último mês ?	(0) não (1) sim (3) não sabe (9) IGN	HAB: _____
35. O que o(a) Sr(a) utiliza para adoçar as bebidas?	(1) açúcar refinado (2) açúcar cristal (3) açúcar mascavo (4) adoçante artificial (5) mel (6) nenhum (9) IGN	ADOÇA: _____
36. Que tipo de gordura o(a) Sr(a) costuma usar no preparo das refeições?	(0) Óleo de soja/milho (1) azeite (2) outro óleo (3) bacon/banha (4) manteiga (5) margarina (6) mais de um tipo. Quais? ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (99999) não sabe	GORD: _____
<b>Seção 4 - HÁBITOS ALIMENTARES</b>		
37. Quantos dias da semana o (a) Sr.(a) costuma comer frutas? <i>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 39 e marcar NA na 38)</i>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	FRUTA: _____
38. Nestes dias, quantas vezes o (a) Sr.(a) come frutas?	(1) 1 vez no dia (2) 2 vezes no dia (3) 3 ou mais vezes no dia (8) NA	Q FRUTA: _____
39. Quantos dias na semana o (a) Sr. (a) costuma comer saladas cruas, como exemplo: alface, tomate, pepino? <i>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 41 e marcar NA na 40)</i>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	SALAD: _____
40. Nestes dias, o (a) Sr.(a) come saladas cruas: <i>(ler as alternativas)</i>	(1) no almoço (2) no jantar (3) no almoço e no jantar (8) NA	XSALAD: _____
41. Quantos dias na semana o (a) Sr.(a) costuma comer verduras e legumes cozidos, como couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha, sem contar batata ou mandioca? <i>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 43 e marcar NA na 42)</i>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	VERD: _____
42. Nestes dias, o (a) Sr.(a) come verduras e legumes cozidos: <i>(ler as alternativas)</i>	(1) no almoço (2) no jantar (3) no almoço e no jantar (8) NA	XVERD: _____
43. Quantos dias da semana o (a) Sr.(a) come feijão?	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	XFEIJ: _____
44. Em quantos dias da semana o(a) Sr.(a) costuma tomar suco de frutas natural? <i>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 46 e marcar NA na 45)</i>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	SUCNAT: _____
45. Nestes dias, quantas copos o(a) sr(a) toma de suco de frutas natural?	(1) 1 (2) 2 (3) 3 ou mais (8) NA	XSUCNAT: _____

46. Em quantos dias da semana o (a) Sr.(a) toma refrigerante e/ou suco artificial? <b><i>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 49 e marcar NA na questão 47 e 48)</i></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	XREFRI:_____
47. Que tipo?	(1) normal (2) diet/light (3) ambos (8) NA	TIPO:_____
48. Quantos copos/latinhas o (a) Sr.(a) costuma tomar por dia?	_____ (8) NA	QREFRI:_____
49. Em quantos dias da semana o(a) Sr.(a) costuma tomar leite? (não vale leite de soja) <b><i>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 51 e marcar NA na50)</i></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	XLEITE:_____
50. Quando o (a) Sr.(a) toma leite, que tipo de leite costuma tomar? <b><i>(ler as alternativas)</i></b>	(1) integral (2) desnatado ou semi-desnatado (3) os dois tipos (4) não sabe (8) NA (9) IGN	TIPOL:_____
51. Em quantos dias da semana o(a) Sr.(a) costuma comer carne vermelha (boi, porco, cabrito)? <b><i>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 53 e marcar NA na52)</i></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	QCARV:_____
52. Quando o(a) Sr.(a) come carne de boi ou porco com gordura, o(a) Sr.(a) costuma: <b><i>(ler as alternativas)</i></b>	(1) tirar sempre o excesso de gordura (2) comer com a gordura (3) não come carne vermelha com muita gordura (8) NA	GORDBOI:_____
53. Em quantos dias da semana o(a) Sr.(a) costuma comer carne de frango? <b><i>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a próxima seção e marcar NA na54)</i></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	QCARFG:_____
54. Quando o(a) Sr.(a) come frango com pele, o (a) Sr.(a) costuma: <b><i>(ler as alternativas)</i></b>	(1) tirar sempre a pele (2) comer com a pele (3) não come pedaços de frango com pele (8) NA	GORDFGO:_____
<b>Seção 5 - NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE DOENÇAS</b>		<b>CODIFICAÇÃO</b>
55.O(a) Sr(a) sabe o que é diabetes?	(0) Não (1) Sim SE SIM: O que é? (1) açúcar alto no sangue (2) outro: _____ -	DM:_____
56.O(a) Sr(a) sabe a partir de que valor de glicemia, açúcar no sangue, considera-se risco para diabetes?	(0) Não (1) Sim SIM: Qual é o valor? (1) acima de 100 (2) Outro: _____ -	GLIC:_____
57.O(a) Sr(a) sabe o que é hipertensão arterial?	(0) Não (1) Sim SIM: O que é? (1) Pressão arterial elevada (2) Outro: _____ -	HA:_____
58.O(a) Sr(a) sabe a partir de que valores da pressão arterial considera-se risco para pressão alta?	(0) Não (1) Sim SE SIM: Quais?(1) 130/85 (2) 12/8 (2) Outro: _____ -	VHA:_____
59. Na opinião do(a) Sr(a) , qual o número mínimo de dias por semana de prática de atividade física para que uma pessoa tenha benefícios para a saúde?	(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias da semana (9) IGN	XATF:_____

<b>60.</b> Na opinião do(a) Sr(a), qual o tempo mínimo de prática de atividade física por dia para que uma pessoa tenha benefícios para a saúde?	__ horas __ minutos ____ minutos (999) IGN	TATF: _____
<b>61.</b> O(a) Sr(a) acha que a falta de atividade física, sedentarismo, pode causar: Diabetes mellitus, açúcar alto no sangue? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Pressão alta? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Osteoporose, fraqueza nos ossos? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Câncer de pulmão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Depressão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Infarto do coração? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Cirrose, doença no fígado? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN		AFDM: _____ AFHA: _____ AFOST: _____ AFCA: _____ AFDEP: _____ AFINF: _____ AFCIR: _____
<b>62.</b> O(a) Sr(a) acha que o fumo pode causar: Diabetes mellitus, açúcar alto no sangue? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Pressão alta? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Osteoporose, fraqueza nos ossos? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Câncer de pulmão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Depressão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Infarto do coração? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Cirrose, doença no fígado? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN		TABDM: _____ TABHA: _____ TABOST: _____ TABCA: _____ TABDEP: _____ TABINF: _____ TABCIR: _____
<b>63.</b> O(a) Sr(a) acha que o consumo excessivo de bebidas alcoólicas pode causar: Diabetes mellitus, açúcar alto no sangue? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Pressão alta? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Osteoporose, fraqueza nos ossos? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Câncer de pulmão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Depressão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Infarto do coração? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Cirrose, doença no fígado? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN		ALCDM: _____ ALCHA: _____ ALCOST: _____ ALCCA: _____ ALCDEP: _____ ALCINF: _____ ALCCIR: _____
<b>64.</b> O(a) Sr(a) acha que a má alimentação pode causar: Diabetes mellitus, açúcar alto no sangue? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Pressão alta? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Osteoporose, fraqueza nos ossos? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Câncer de pulmão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Depressão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Infarto do coração? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Cirrose, doença no fígado? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN		ALIDM: _____ ALIHA: _____ ALIOST: _____ ALICA: _____ ALIDEP: _____ ALINF: _____ ALICIR: _____
<b>65.</b> O(a) Sr(a) concorda com a frase: “o consumo de bebidas alcoólicas, dependendo da quantidade, pode trazer benefícios à saúde”?	(0) Não (1) Sim (9) IGN	BEMALC: _____

<b>Seção 6 - CONSUMO DE FUMO E ALCÓOL</b>		
66. O (a) Sr.(a) fuma? ( <i>cigarro industrializado ou cigarro de palha</i> )( <u>Se a resposta for 1, pule para a 68</u> )	(1) Não (2) sim, diariamente (3) Sim, ocasionalmente (menos que diariamente)	FUMA: _____
67. Quantos cigarros o(a)Sr.(a) fuma?	NÚM: _____ ( ) DIA ( ) SEM ( ) (8) NA	QDIA: _____ QSEM: _____
68. O(a) Sr.(a) já fumou? ( <u>Se a resposta for sim, pergunte há quanto tempo parou e anote a resposta em anos</u> )	(0) Não (1) Sim Há quanto tempo parou: _____ (8) NA	
69. O (a) Sr.(a) costuma tomar bebida de álcool? ( <u>espere a resposta e marque o que for relatado, não leia as alternativas</u> ). <u>Se “não”, vá para a próxima seção e marque NA nas questões 70 e 71</u> .	(0) Não (1) Sim	ALC: _____
70. Quantas DOSES DE BEBIDAS ALCÓOLICAS o (a) Sr.(a) toma em uma semana normal? (1 dose = ½ garrafa de cerveja, 1 copo de vinho ou 1 dose de uísque/conhaque/cachaça/vodca)	(1) nenhuma (2) 1 a 7 doses (3) 8 a 14 doses (4) 15 doses ou mais (8) NA	QALC: _____
71. Nos últimos 30 DIAS, o (a) Sr.(a) tomou 5 ou mais DOSES DE BEBIDA ALCÓOLICA numa mesma ocasião?	(0) Não (1) Sim (8) NA	AL30D: _____
<b>Seção 7 - ESTADO DE SAÚDE</b>		
72. Como o (a) Sr.(a) classifica o seu ESTADO DE SAÚDE atual? ( <u>ler as alternativas</u> )	(1) Excelente (2) Muito bom (3) Bom (4) Regular (5) Ruim (9) IGN	SAUDE: _____
73. De modo geral, em comparação com pessoas de sua idade como o(a) Sr.(a) considera seu estado de saúde ( <u>ler as alternativas</u> )	(1) Excelente (2) Muito bom (3) Bom (4) Regular (5) Ruim (9) IGN	SACOMP: _____
74. O(a) Sr.(a) está satisfeito com o seu peso? Se responder não, antes de marcar pergunte se gostaria de aumentar ou diminuir o peso e marque a opção correta. Se a resposta for “Sim” ou “não, gostaria de aumentar, pular para a questão 77).	(1) sim (2) Não, gostaria de aumentar (3) Não, gostaria de diminuir	SATPESO: _____
75. O(a) Sr.(a) está tentando perder peso atualmente? (Caso a resposta seja “Sim” pergunte se é com orientação de um profissional de saúde e faça a anotação de quem é esse profissional. Se a resposta for não pule para a questão 77)	(0) Não (1) Sim _____	PERPESO: _____
76. Se o (a) Sr.(a) está tentando perder peso, atualmente, o que está fazendo?	(1) Dieta (2) Somente exercícios físicos (3) Dieta e exercícios (4) Dieta e tomando remédios (5) Exercícios e tomando remédios (6) Dieta, exercícios e tomando remédios (7) NA	QPERPESO: _____
77. O(a) Sr.(a) usa ou já usou remédios para emagrecer? (aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta)	(1) não uso (2) sim uso, sempre (3) sim, uso de vez em quando (4) sim, já usei, porém não utilizo mais (9) IGN	REMPESO: _____
<b>Seção 8 - ANTECEDENTES DE DOENÇAS</b>		
78. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez disse que o(a)Sr(a) tinha Diabetes?	(0) não (1) sim (9) IGN	DMED: _____
79. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez disse que o(a)Sr(a) tinha pressão alta?	(0) não (1) sim (9) IGN	HAMED: _____
80. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez disse que o(a)Sr(a) tinha colesterol alto?	(0) não (1) sim (9) IGN	HCOLMED: _____
81. Alguma vez o médico disse que o(a)Sr(a) teve derrame, ou AVC (Acidente Vascular Cerebral)?	(0) não (1) sim (9) IGN	AVCMED: _____
82. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez disse que o(a) senhor(a) tinha ácido úrico alto, hiperuricemia ou GOTA?	(0) não (1) sim (9) IGN	HAUMED: _____
83. Os pais do(a) Sr.(a) têm pressão alta?	(0) não (1) ambos têm (2) apenas o pai (3) apenas a mãe (9) IGN	HAPAIS: _____
84. Os pais do(a) Sr.(a) já tiveram Infarto?	(0) não (1) ambos têm (2) apenas o pai (3) apenas a mãe (9) IGN	INFPAIS: _____

85. Os pais do(a) Sr.(a) têm/tiveram câncer?	(0) não (1) ambos têm (2) apenas o pai (3) apenas a mãe (9) IGN Qual? _____	CAPAIS: _____
86. Os pais do(a) Sr.(a) têm diabetes?	(0) não (1) ambos têm (2) apenas o pai (3) apenas a mãe (9) IGN	DMPAIS: _____
88. Os pais do senhor(a) tem/tiveram ácido úrico alto, hiperuricemia ou GOTA?	(0) não (1) ambos têm (2) apenas o pai (3) apenas a mãe (9) IGN	AUPAIS: _____
<b>Seção 9 - Condições de saúde</b>		
89. O(a) Sr.(a) costuma tomar remédio para pressão alta? <u>(aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta)</u>	(0) não (1) sim uso, sempre (2) sim, uso de vez em quando Qual? _____	REMHA: _____
90. O(a) Sr.(a) usa remédio para o colesterol? <u>(aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta)</u>	(0) não (1) sim uso, sempre (2) sim, uso de vez em quando Qual? _____	COLREM: _____
91. O(a) Sr.(a) usa remédio para o diabetes? <u>(aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta?)</u>	(0) não (1) sim uso, sempre (2) sim, uso de vez em quando Qual? _____	DMREM: _____
<b>Seção 10 - MAIS ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE SUA SAÚDE</b>		
92. Nos últimos 12 meses o(a) Sr.(a) consultou com médico? <u>(se “não”, vá para 96 e marque NA da 93 a 95)</u>	(1) Sim (2) Não (9) IGN	CONSMED: _____
93. Qual o motivo da última consulta neste período? <u>(anotar o motivo principal)</u>	(8)NA	MOTCONS: _____
94. O(a) Sr (a) fez esta última consulta através de: <u>(ler as opções, exceto as alternativas 8 e 9)</u>	(1) convênios/particular (2) SUS (3) Divisão de Saúde da UFV (8) NA (9) IGN	CONV: _____
95. Onde o(a) Sr(a) recebeu esta última consulta? <u>(Espere a resposta e marque o que for relatado, não leia as alternativas).</u>	(1) Posto de Saúde (2) Hospital (3) Clínica/ Consultório (4) Domicílio (5) Outro. Qual? _____ (8) NA (9) IGN	RECBCONS: _____
96. Na última vez que o(a) Sr.(a) foi ao médico, o(a) senhor(a) achou o atendimento? <u>(Ler as alternativas)</u>	(1) Muito Bom (2) Bom (3) Razoável (4) Ruim (5) Muito ruim (8) NA (9) IGN	ATMED: _____
97. O(a) Sr(a) sabe o que é Fisioterapia?	(0) não (1) sim (9) IGN	FISIOT: _____
98. O(a) Sr(a) sabe o que um fisioterapeuta faz?	(0) não (1) sim (9) IGN	FISFAZ: _____
99. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez lhe indicou os serviços de fisioterapia?	(0) não (1) sim (8) NA Para quê _____	INDFISIO: _____
100. O(a) Sr.(a) já utilizou serviços de fisioterapia? Se sim, para quê? <u>(Se “sim” marque NA na 101 e pule para 102)</u>	(0) não (1) sim (8) NA Para quê _____	USOUFIS: _____
101. Por que o(a) Sr.(a) não utilizou o serviço de Fisioterapia quando foi necessário? <u>(marque NA para quem nunca utilizou e pule para a questão 104)</u>	_____ (8) NA (9) IGN	PQNFISI: _____
102. O(a) Sr.(a) fez uso dos serviços de Fisioterapia através: <u>(ler as opções, ou marcar NA para quem não usou o serviço)</u>	(1) convênios/particular (2) SUS (8) NA (9) IGN	FISCOMO: _____
103. Onde o(a) Sr.(a) recebeu este atendimento? <u>(ler as opções, ou marcar NA para quem não recebeu atendimento)</u>	(1) Posto de Saúde (2) Hospital (3) Clínica/ Consultório (4) Domicílio (5) Outro. Qual? _____ (8) NA (9) IGN	ATFISIO: _____

104. Nos últimos 12 meses o(a) Sr (a) recebeu orientações dos profissionais de saúde sobre cuidados com sua saúde, como por exemplo: atividade física, alimentação saudável, tabagismo, uso de álcool e outros? ( <u>Aguarde a resposta e, caso positivo, pergunte orientação sobre o quê e anote ao lado?</u> )	(0) não (1) sim (8) NA (9) IGN	ORISAUD:___
<b>Seção 11 - AGORA VAMOS CONVERSAR UM POUCO SOBRE AS SUAS ARTICULAÇÕES (JUNTAS). PENSE NOS ÚLTIMOS 12 MESES, OU SEJA, DE &lt;MÊS&gt; DE 2011/2012 ATÉ HOJE:</b>		
105.O(A) Sr.(a) teve dor ou dolorimento nas articulações, que durou a maior parte dos dias, por pelo menos um mês e meio?	(0) Não (1) Sim (9) IGN	DORART:___
106.O(A) Sr.(a) teve inchaço nas articulações, que durou a maior parte dos dias, por pelo menos um mês e meio?	(0) Não (1) Sim (9) IGN	INCHART:___
107.O(A) Sr.(a) teve endurecimento ou dificuldade para mexer as articulações, ao levantar pela manhã, e que durou a maior parte dos dias, Por pelo menos um mês e meio?	(0) Não (1) Sim (9) IGN	ENDART:___
<b>Se todas as perguntas 105,106 e 107 forem "Não", pule para a pergunta 109.</b>		
108.Quais as articulações que lhe incomodam mais?( <u>ler as alternativas</u> )	Mãos (0) Não (1) Sim (8) NA Punhos (0) Não (1) Sim (8) NA Cotovelos (0) Não (1) Sim (8) NA Ombros (0) Não (1) Sim (8) NA Quadril (0) Não (1) Sim (8) NA Joelhos (0) Não (1) Sim (8) NA Tornozelos (0) Não (1) Sim (8) NA Pés (0) Não (1) Sim (8) NA Coluna (0) Não (1) Sim (8) NA	ARTMAO:___ ARTPUN:___ ARTCOT:___ ARTOMB:___ ARTQUA:___ ARTJOE:___ ARTORN:___ ARTPES:___ ARTCOL:___
109.Alguma vez, um(a) médico(a) disse que o(a) Sr(a), tem artrite ou reumatismo?	(0) Não (1) Sim (9) IGN	ARTMED:___
<b>Se todas as perguntas 105,106, 107 e 109 forem NÃO, pule para a pergunta 112.</b>		
110.O reumatismo ou estes problemas das articulações atrapalha as suas atividades do dia-a-dia, como se vestir, tomar banho, se pentear ou se alimentar sozinho?( <u>Caso a resposta seja afirmativa, pergunte se atrapalha muito, pouco ou mais ou menos</u> )	(0) Não atrapalha (1) Atrapalha pouco (2) Atrapalha mais ou menos (3) Atrapalha muito (8) NA	ATRAPATDIA:___
111.O reumatismo ou estes problemas das articulações atrapalha as suas atividades de trabalho, serviço da casa ou estudo? ( <u>Caso a resposta seja afirmativa, pergunte se atrapalha muito, pouco ou mais ou menos</u> )	(0) Não atrapalha (1) Atrapalha pouco (2) Atrapalha mais ou menos (3) Atrapalha muito (4) Não trabalha ou não estuda (8) NA	ATRAPATRABALHO:___
112.O(a) Sr.(a) tem algum parente com artrite ou reumatismo?	(0) Não (1) Sim (9) IGN	PARENTE:___
<b>Seção 12 – ATIVIDADES SEDENTÁRIAS ( TEMPO GASTO SENTADO)</b>		
113. Em média quantas horas, em um dia da semana, o(a) Sr.(a) gasta sentado durante o dia? (trabalho, TV, computador, vídeo, etc.)	_____horas _____minutos (9) IGN	HSENTDIA:___
114. Em média quantas horas, em um dia do final de semana, o(a) Sr.(a) gasta sentado durante o dia? (trabalho, TV, computador, vídeo, etc.)	_____horas _____minutos (9) IGN	HSENTFS:___
<b>Agora leve em consideração apenas o tempo que o(a) Sr.(a) gasta assistindo televisão, vídeo, ou DVD</b>		
115. Em média quantas horas, em um dia da semana, o(a) Sr.(a) gasta assistindo à televisão, vídeo ou DVD?	_____horas _____minutos (9) IGN (2) Não assisto TV durante a semana	HDIATV:___
116. Em média quantas horas, em um dia do final de semana, o(a) Sr.(a) gasta assistindo à televisão, vídeo ou DVD??	_____horas _____minutos (9) IGN (2) Não assisto TV durante o final de semana	HFSTV:___

<b>Seção 13 - PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA</b>		
<b>117.</b> O (a) Sr.(a) realiza, regularmente, algum tipo de atividade física no seu lazer, como: exercícios físicos (ginástica, caminhada, corrida), esportes, danças ou artes marciais? <u>(Se a resposta for não vá para a questão 121 e marque NA nas questões 118,119 e 120)</u>	(1) sim, 1 ou 2 vezes por semana (2) Sim, 3 a 4 vezes por semana (3) Sim, 5 ou mais vezes por semana (4) Não, mas estou interessado em realizar atividade física no meu lazer em um futuro próximo (5) Não estou interessado em realizar atividade física no meu lazer num futuro próximo	ATLAZER: _____
<b>118.</b> Qual o principal tipo de atividade física que o (a) Sr.(a) realiza no seu lazer?	(1) Esportes. Qual? _____ (2) Corrida (3) Caminhada (9) Natação/hidroginástica (4) Ginástica/musculação (5) Ciclismo (6) Artes marciais/lutas (7) yoga/ tai-chi-chuan/alongamentos (8) Dança/atividades rítmicas (10) Outra _____ (8) NA	QAFLAZER: _____
<b>119.</b> No dia que o(a) Sr.(a) pratica exercícios, quanto tempo dura essa atividade física?	(1) menos que 10 minutos (2) entre 10 e 19 minutos (3) entre 20 e 29 minutos (4) entre 30 e 39 minutos (5) entre 40 e 49 minutos (6) entre 50 e 59 minutos (7) 60 minutos ou mais (8) NA	TAFLAZER: _____
<b>120.</b> Onde (em que local) o (a) Sr.(a) mais frequentemente pratica as suas atividades físicas de lazer? <u>(Pule para a questão 122 e marque NA na questão 121)</u>	(1) clubes (2) academias (3) nas ruas/parques (4) Outros: _____ (8) NA	ONAFLAZ: _____
<b>121.</b> Qual a maior dificuldade para a prática de ATIVIDADES FÍSICAS NO LAZER DO(A) SR(A)? <u>(Se não entender a pergunta transforme ela em “porque o(a) Sr.(a) não pratica atividade física no lazer”)</u>	(1) Cansaço (2) falta de vontade (3) falta de dinheiro (4) Excesso de trabalho (5) Falta de instalações (6) Clima desfavorável (7) Condições de segurança (8) Obrigações familiares (9) obrigações de estudos (10) Distância até o local de prática (11) Falta de habilidade motora (12) Falta de condições físicas (aptidão, disposição) (13) Outra: _____ (14) NA	DIFAF: _____
<b>122.</b> Comparado com pessoas da sua idade e sexo, como o (a) Sr.(a) considera a SUA CONDIÇÃO FÍSICA (aptidão física ou preparo)? <u>(Ler as alternativas)</u>	(1) melhor (2) semelhante (3) pior (4) não sei responder (9) IGN	COMPAF: _____
<b>123.</b> Quando criança ou na adolescência o (a) Sr.(a) praticou algum tipo de atividade física de forma regular? <u>(Se a resposta for não passe para a próxima seção e marque NA na questão 124)</u>	(0) Não (1) Sim	AFCCÇA: _____
<b>124.</b> Caso a resposta seja positiva pergunte: qual(is) atividade(s) física(s) o(a) Sr.(a) praticou?	(1) Esportes (2) Corrida (3) Caminhada (9) Natação/hidroginástica (4) Ginástica/musculação (5) Ciclismo (6) Dança/atividades rítmicas (7) yoga/ tai-chi-chuan/alongamentos (8) artes marciais/lutas (10) Outra: _____ (88) NA	QAFCCÇA: _____
<b>SEÇÃO 14 - ESTA SEÇÃO SE REFERE ÀS ATIVIDADES FÍSICAS QUE O(A) SR.(A) FEZ NA ÚLTIMA SEMANA UNICAMENTE POR RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO OU LAZER. NOVAMENTE PENSE SOMENTE NAS ATIVIDADES FÍSICAS QUE FAZ POR PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS.</b>		
<b>125.</b> Sem contar qualquer caminhada que o (a) Sr.(a) tenha realizado no trabalho ou como forma de deslocamento, em quantos dias da última semana o (a) Sr.(a) caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos no seu tempo livre?	_____ dias por SEMANA ( ) Nenhum - Vá para questão 127	10mLAZ: _____
<b>126.</b> Nos dias em que o (a) Sr.(a) caminha no seu tempo livre, quanto tempo no total o (a) Sr.(a) gasta por dia?	_____ horas _____ minutos	TLIVRE: _____

<b>127.</b> Em quantos dias da ultima semana o (a) Sr.(a) fez atividades moderadas no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei , basquete, tênis :	_____ dias por SEMANA ( ) Nenhum - Vá para questão 129	10MOD:_____
<b>128.</b> Nos dias em que o (a) Sr.(a) faz estas atividades moderadas no seu tempo livre quanto tempo no total o (a) Sr.(a) gasta por dia?	_____ horas _____ minutos	TMODER:____
<b>129.</b> Em quantos dias da última semana o (a) Sr.(a) fez atividades vigorosas no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido ou fazer Jogging:	_____ dias por SEMANA ( ) Nenhum - Vá para a próxima seção.	10VIG:_____
<b>130.</b> Nos dias em que o (a) Sr.(a) faz estas atividades vigorosas no seu tempo livre quanto tempo no total o (a) Sr.(a) gasta por dia?	_____ horas _____ minutos	TVIG:_____

TÉRMINO: \_\_\_\_\_ HORAS \_\_\_\_\_ MINUTOS

## PLANILHA PARA DADOS LABORATORIAIS

### EXAMES LABORATORIAIS

IMAGEM CORPORAL				
Real		Percebida		
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS				
Massa corporal				
Estatura				
Circunferência da cintura 1				
Circunferência da cintura 2				
Perímetro da cintura				
Circunferência do pescoço				
Circunferência do quadril				
Dobra cutânea triceptal				
Dobra cutânea peitoral				
Dobra cutânea subescapular				
Dobra cutânea abdominal				
Dobra cutânea supra ilíaca				
Dobra cutânea perna				
Dobra cutânea coxa				
VARIÁVEIS BIOQUÍMICAS E METABÓLICAS				
Pressão arterial	Sistólica	Diastólica	Pulso	
	DIR	DIR		
1ª			1ª	
2ª			2ª	
3ª			3ª	
Glicose			Colesterol Total	
HDL-colesterol			VLDL-colesterol	
Triglicerídeos			Ácido úrico	
PCR ultra-sensível				
BIOIMPEDÂNCIA BIPOLAR(TANITA)				
Medida 1 (peso)				
Medida 2 (% gordura)				
Medida 3 (% água)				
Medida 4 (massa muscular)				
Medida 5 (escala)				
Medida 6 (gordura visceral)				
Medida 7 (massa óssea)				
Medida 8 (idade metabólica)				
Medida 9 (IMB)				
BIOIMPEDÂNCIA TETRAPOLAR				
Ângulo de fase		Massa cel. corporal (kg)		Massa magra (kg)
Capacitância		Massa cel. corporal (%)		Massa magra (%)
Reatância		Massa extra cel. (kg)		Massa gorda (kg)
Resistência		Massa extra cel. (%)		Massa gorda (%)
Água intracelular (l)		Taxa met. basal		Água extracel. (%)
Água intracelular %		Água extracel. (l)		

## IPAQ

### SEÇÃO 14 – AGORA VAMOS CONVERSAR SOBRE SUA ATIVIDADE FÍSICA.

Para responder as questões a seguir, oriente ou lembre ao avaliado:

Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal

Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade e outro tipo de trabalho não remunerado fora da sua casa. **NÃO** incluir trabalho não remunerado que você faz na sua casa como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

**1a.** Atualmente você trabalha ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

( ) Sim ( ) Não – Caso você responda não **Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões são em relação a toda a atividade física que você fez na **última semana** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. **NÃO** inclua o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por **pelo menos 10 minutos contínuos**:

**1b.** Em quantos dias de uma semana normal você **anda**, durante **pelo menos 10 minutos contínuos**, como parte do seu trabalho? Por favor, **NÃO** inclua o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho.

\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) nenhum - **Vá para a questão 1d**

**1c.** Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** caminhando **como parte do seu trabalho**?

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

**1d.** Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como carregar pesos leves **como parte do seu trabalho**?

\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) nenhum - **Vá para a questão 1f**

**1e.** Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades moderadas **como parte do seu trabalho**?

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

**1f.** Em quantos dias de uma semana normal você gasta fazendo atividades **vigorosas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, escavar ou subir escadas **como parte do seu trabalho**:

\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) nenhum - **Vá para a questão 2a.**

**1g.** Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades físicas vigorosas **como parte do seu trabalho**?

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

### SEÇÃO 14.2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma típica como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros.

**2a.** O quanto você andou na última semana de carro, ônibus, metrô ou trem?

\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) nenhum - **Vá para questão 2c**

**2b.** Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** andando de carro, ônibus, metrô ou trem?

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

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro na última semana.

**2c.** Em quantos dias da última semana você andou de bicicleta por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua o pedalar por lazer ou exercício)

\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) Nenhum - **Vá para a questão 2e.**

**2d.** Nos dias que você pedala quanto tempo no total você pedala **POR DIA** para ir de um lugar para outro?

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

**2e.** Em quantos dias da última semana você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para a Seção 3.**

**2f.** Quando você caminha para ir de um lugar para outro quanto tempo **POR DIA** você gasta? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

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

### **SEÇÃO 14.3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA.**

Esta parte inclui as atividades físicas que você fez na última semana na sua casa e ao redor da sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente pense *somente* naquelas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

**3a.** Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, rastelar **no jardim ou quintal**.

\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para questão 3c.**

**3b.** Nos dias que você faz este tipo de atividades quanto tempo no total você gasta **POR DIA** fazendo essas atividades moderadas **no jardim ou no quintal**?

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

**3c.** Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão **dentro da sua casa**.

\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para questão 3e.**

**3d.** Nos dias que você faz este tipo de atividades moderadas **dentro da sua casa** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

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

**3e.** Em quantos dias da última semana você fez atividades físicas **vigorosas no jardim ou quintal** por pelo menos 10 minutos como carpir, lavar o quintal, esfregar o chão:

\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para a seção 4.**

**3f.** Nos dias que você faz este tipo de atividades vigorosas **no quintal ou jardim** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

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

### **SEÇÃO 14.4 - ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER**

Esta seção se refere às atividades físicas que você fez na última semana unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

**4a.** Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, em quantos dias da última semana você caminhou **por pelo menos 10 minutos contínuos no seu tempo livre**?

\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para questão 4c**

**4b.** Nos dias em que você caminha **no seu tempo livre**, quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

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

**4c.** Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis:

\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para questão 4e.**

**4d.** Nos dias em que você faz estas atividades moderadas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

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

**4e.** Em quantos dias da última semana você fez atividades **vigorosas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido ou fazer Jogging:

\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Encerre a aplicação do IPAq.**

**4f.** Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

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

**ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEPH

*Campus Universitário - Divisão de Saúde - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-3783*

Of. Ref. N° 008/2012/CEPH

Viçosa, 2 de abril de 2012

Prezada Professora:

Cientificamos V.S<sup>a</sup>. de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 1<sup>a</sup> Reunião de 2012, realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado *Síndrome metabólica e fatores associados: estudo de base populacional em adultos de Viçosa, MG, 2012*.

Atenciosamente,

  
Professora Patrícia Aurélio Del Nero

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPH  
Presidente

À Professora  
Giana Zarbato Longo  
Departamento de Nutrição e Saúde

/rhs.

## ANEXO B – ESCORE DE RISCO DE FRAMINGHAN

Pontuação do escore de risco de Framingham

<b>Idade (anos)</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
30-34	-1	-9
35-39	0	-4
40-44	1	0
45-49	2	3
50-54	3	6
55-59	4	7
60-64	5	8
65-69	6	8
70-74	7	8
<b>Colesterol total (mg/dl)</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
< 160	-3	-2
160-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	1
≥ 280	3	3
<b>HDL-c</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
<35	2	5
35-44	1	2
45-49	0	1
50-59	0	0
≥ 60	-1	-3
<b>PAS(mmHg)* PAD (mmHg)**</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
< 120      <80	0	-3
120-129      80-84	0	0
130-139      85-89	1	0
140-159      90-99	2	2
≥ 160      ≥ 100	3	3
<b>Diabetes mellitus</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
Sim	2	4
Não	0	0
<b>Tabagismo</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
Sim	2	2
Não	0	0
<b>Soma dos pontos</b>		

\* Pressão arterial sistólica

\*\* Pressão arterial diastólica

Total de pontos e risco para doença arterial coronariana (DAC) nos próximos 10 anos

<b>Homens pontos</b>	<b>Homens Risco para DAC em 10 anos (%)</b>	<b>Mulheres Pontos</b>	<b>Mulheres Risco para DAC em 10 anos (%)</b>
≤ -1	2	≤ -2	1
0	3	-1	2
1	3	0	2
2	4	1	2
3	5	2	3
4	7	3	3
5	8	4	4
6	10	5	4
7	13	6	5
8	16	7	6
9	20	8	7
10	25	9	8
11	31	10	10
12	37	11	11
13	45	12	13
≥14	53	13	15
		14	18
		15	20
		16	24
		17	≥ 27