

**MEIRELE RODRIGUES INÁCIO DA SILVA**

**COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E SAÚDE CARDIOVASCULAR  
IDEAL EM ADULTOS – UM ESTUDO DE BASE POPULACIONAL EM  
VIÇOSA (MG), BRASIL**

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

**VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2016**

**MEIRELE RODRIGUES INÁCIO DA SILVA**

**COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E SAÚDE CARDIOVASCULAR  
IDEAL EM ADULTOS – UM ESTUDO DE BASE POPULACIONAL EM  
VIÇOSA (MG), BRASIL**

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

APROVADA: 12 de agosto de 2016.

---

Fernanda Karina dos Santos

---

Anna Paula Guimarães Faria Souza

---

Giana Zarbato Longo  
(Coorientadora)

---

Paulo Roberto dos Santos Amorim  
(Coorientador)

---

Andréia Queiroz Ribeiro  
(Orientadora)

*Dedico com toda alegria...*

*Aos meus pais, minhas irmãs, meu marido, meu filho,  
por todo amor, força e apoio nesta luta.*

*A meus familiares, aos meus amigos e  
orientadora...*

*Que lutaram junto comigo,  
Que caminharam o meu caminho,*

*Sorriram o meu sorriso,*

*Choraram a minha dor,*

*Mas sonharam os meus sonhos...*

*Aos profissionais e voluntários que  
permitiram a concretização deste  
trabalho*

## AGRADECIMENTOS

À Deus, a Nossa Senhora e aos anjos, por guiarem meus passos em direção a grandes conquistas e aprendizados, e por me sustentarem nos obstáculos, mostrando a importância da serenidade e paciência e de acreditar que não existe o impossível;

Ao meu maridão, Leonardo Ítalo, o grande amor da minha vida, pelo incentivo, pelo carinho, pela alegria, por cuidar de mim, pelas risadas, por entender a ausência e por me fazer a mulher mais feliz do mundo;

Ao meu filho, João Pedro, a luz que ilumina os meus dias. Meu anjinho que me enche de amor e carinho, revigorando minhas forças e fé! Peço desculpa filho por mais uma vez ter dedicado tanto a minha outra filha (tese) e você as vezes, com um olhar carente pedia “Fica aqui um pouquinho comigo mamãe, vamos brincar?!” Como resistir a tanto encanto. Espero que o futuro que nos espera, possa reservar muitos momentos juntos e bastante tempo para que nos tornemos os melhores amigos.

Aos meus pais, irmãs e sobrinho, Marcos Antonio, Gisline, Janaína, Marília, Débora e Bernardo, pelo amor e apoio incondicional, por acreditarem em mim a todo instante, pelos exemplos de honestidade, determinação, companheirismo, enfim, por serem a melhor família do mundo!

A professora Andréia, por me receber de braços abertos, pela orientação, oportunidades e amizade. Pela serenidade, pela paciência, pela cumplicidade. Por me ensinar a ser uma pessoa melhor, cheia de luz. Por assumir esse desafio comigo, por me entender, me perdoar, me acolher. Sou eternamente grata a vida por ter me dado a chance de conviver com um ser humano tão espetacular!

Aos membros da comissão orientadora, professores Giana pela oportunidade de trabalhar no ESA e por todas as contribuições, Paulo Amorim e Patrícia, por todas as contribuições para enriquecimento do trabalho e disposição constante em ajudar;

A todos os meus amigos, pela amizade verdadeira e apoio a todo instante, fazendo-se presentes nos momentos de grande dificuldade;

Aos colegas Karina, Fernanda, Marizabel, Guto, Felipe, Anselmo, grandes irmãos e irmãs de coração, minha mais profunda gratidão! Quanta amizade e quanta cumplicidade! Obrigada por todo o carinho, pelas trocas de experiência e por todos os momentos de diversão! Principalmente por serem amigos e parceiros excepcionais nas alegrias e nas dificuldades;

Aos amigos do doutorado e de Viçosa, em especial, Kátia, Danielle, Alinne e toda a equipe ESA, pela amizade, pela disposição, pelas oportunidades e pelo carinho.

À todos funcionários, comissão coordenadora do PPGCN e demais professores do Departamento de Nutrição e Saúde e à Universidade Federal de Viçosa pela imensa oportunidade de aprendizado. Em especial à professora Rosângela Minardi, a professora Rita Alfenas, a Rita Stampini, a Mimorina por todo o carinho e amizade e a todos os profissionais da Divisão de Saúde e casas 6 e 7 da Vila Gianete.

Aos moradores do município de Viçosa, pela participação voluntária, por acreditarem na seriedade do trabalho e por todo o carinho; o que aprendi com vocês vai muito além do contato profissional;

Ao Departamento de Educação Física, por toda a minha formação profissional e pela experiência na docência durante esses dois anos como professora substituta e a todos os meus alunos que me proporcionaram muito aprendizado enquanto ensinava.

A Capes, pela concessão da bolsa de estudos;

A todos que, de alguma forma, contribuíram para concretização deste trabalho!

**MUITO OBRIGADA!!!**

## SUMÁRIO

<b>LISTRA DE ILUSTRAÇÕES</b>	viii
<b>LISTA DE TABELAS</b>	ix
<b>LISTA DE QUADROS</b>	x
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b>	xi
<b>RESUMO</b>	xii
<b>ABSTRACT</b>	xiv
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	1
<b>2. OBJETIVOS</b>	5
2.1 Objetivo Geral	5
2.2 Objetivos Específicos	5
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b>	6
<b>3.1 Terminologias e conceitos importantes para o estudo do comportamento sedentário</b>	6
3.1.1 <i>Atividade Física</i>	7
3.1.2 <i>Exercício Físico</i>	7
3.1.3 <i>Aptidão Física</i>	8
3.1.4 <i>Gasto Energético Total</i>	8
3.1.5 <i>MET</i>	8
3.1.6 <i>Comportamento Sedentário</i>	9
3.1.7 <i>Atividade Física Insuficiente ou Irregular</i>	9
3.1.8 <i>Inatividade Física</i>	9
3.1.9 <i>Recomendações de Atividade Física para Saúde de adultos</i>	9
<b>3.2 Epidemiologia do Comportamento Sedentário</b>	10
3.2.1 <i>Prevalência do Comportamento Sedentário</i>	11
3.2.2 <i>Comportamento Sedentário e Saúde</i>	13
3.2.3 <i>Mecanismos fisiopatológicos do comportamento sedentário nas alterações em fatores de risco metabólicos e morbimortalidade</i>	16
3.2.3.1 <i>Mecanismo comportamental: Deslocamento do tempo em comportamento ativo para comportamento sedentário, menor gasto calórico total e aumento do consumo de energia</i>	17
3.2.3.2 <i>Perda da estimulação contrátil do músculo esquelético e</i>	21

<i>supressão da atividade da enzima Lipoproteína Lipase Muscular</i>	
3.2.3.3 <i>Aumento de fibrinogênio no plasma e formação de trombos</i>	26
3.2.3.4 <i>Outros mecanismos</i>	27
3.2.4 <i>Avaliação comportamento Sedentário</i>	28
<b>3.3 Saúde Cardiovascular</b>	32
3.3.1 <i>Doença Cardiovascular e fatores de Risco</i>	32
3.3.2 <i>Saúde Cardiovascular Ideal</i>	35
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b>	41
4.1 <i>Desenho do estudo</i>	41
4.2 <i>Área do estudo</i>	41
4.3 <i>População de referência e amostra</i>	41
4.3.1 <i>Cálculo do número de domicílios a serem visitados por setor</i>	43
4.4 <i>Crítérios de inclusão</i>	43
4.5 <i>Crítérios de exclusão</i>	43
4.6 <i>Crítério de perdas</i>	43
4.7 <i>Treinamento e Calibração dos examinadores</i>	44
4.8 <i>Pré-teste</i>	45
4.9 <i>Estudo piloto</i>	45
4.10 <i>Coleta de dados</i>	45
4.11 <i>Processo de execução</i>	46
4.12 <i>Controle de qualidade dos dados</i>	46
4.13 <i>Variáveis do estudo</i>	47
4.13.1 <i>Variáveis sócio demográficas</i>	47
4.13.2 <i>Variáveis antropométricas</i>	47
4.13.3 <i>Composição corporal</i>	48
4.13.4 <i>Variáveis comportamentais</i>	49
4.13.5 <i>Saúde Cardiovascular</i>	52
4.14 <i>Tabulação dos dados</i>	53
4.15 <i>Análises estatísticas</i>	53

4.16 Aspectos éticos	55
4.17 Retorno aos voluntários	55
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>56</b>
<b>5.1 ARTIGO 1</b>	<b>57</b>
<i>Sedentary behavior in brazilian adults: a population based study</i>	
<b>5.2 ARTIGO 2</b>	<b>75</b>
Prevalência de saúde sardiovascular ideal e sua relação com o comportamento sedentário em adultos	
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>102</b>
<b>7. CONCLUSÃO</b>	<b>104</b>
<b>8. REFERÊNCIAS</b>	<b>105</b>
<b>9. APÊNDICES</b>	<b>113</b>
<b>10. ANEXOS</b>	<b>128</b>

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1	Avaliação dos diferentes tipos de comportamento (atividade sedentária, e atividade física leve, moderada e vigorosa) numa perspectiva temporal e energética	07
Figura 2	Comportamento sedentário e seus efeitos deletérios à saúde.	19
Figura 3	Fluxograma do processo de execução do projeto	46
<b>Artigo 2</b>		
Figura 1	Distribuição do Escore da Saúde Cardiovascular Ideal na amostra. Viçosa (MG), Brasil, 2014	91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Respostas diferenciadas da LPL do tecido adiposo e do músculo esquelético para sinais nutricionais, exercício físico e hormonais e em estados de doenças metabólicas em humanos.	22
Tabela 2	Categorias de nível superior, com frequência pelo percentual de especialistas, sub-domínios e links para outros domínios na construção da taxonomia do comportamento sedentário.	30
Tabela 3	Evidências da associação entre comportamento sedentário e doença cardiovascular.	34
Tabela 4	Definição da Saúde Cardiovascular Ideal	37
<b>Artigo 1</b>		
Table 1	<i>Distribution of socioeconomic variables by quartile time in different types of sedentary behavior in adults, Viçosa-MG, 2014 (n = 970).</i>	72
Table 2	<i>Distribution of behavioral variables and health knowledge by quartile of time in different types of sedentary behavior in adults, Viçosa-MG, 2014 (n = 965).</i>	74
<b>Artigo 2</b>		
Tabela 1	Características da amostra do estudo. Viçosa (MG), Brasil, 2012-2014	90
Tabela 2	Prevalência dos componentes da Saúde Cardiovascular na amostra. Viçosa (MG), Brasil, 2012-2014	91
Tabela 3	Distribuição do comportamento sedentário e das variáveis de confusão de acordo com o Escore de Saúde Cardiovascular Ideal. Viçosa (MG), Brasil, 2012-2014.	92
Tabela 4	Resultados da análise de regressão de modelos lineares generalizados para a associação entre comportamento sedentário e saúde cardiovascular ideal. Viçosa (MG), Brasil, 201-2014.	93

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1	Critérios utilizados na definição Saúde Cardiovascular Ideal	36
----------	--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM	<i>American College Sport Medicine</i>
AF	Atividade física
AHA	<i>American Heart Association</i>
AUC	Área abaixo da Curva
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BIA	Bioimpedancia
BPM	Batimentos por minutos
CDC	Centro de Controle e Prevenção de Doenças do EUA
CO <sub>2</sub>	Gás carbônico
CS	Comportamento Sedentário
DCV	Doença Cardiovascular
DEXA	Dupla Emissão de Raios-X
ETA	Efeito Térmico dos Alimentos
FC	Frequencia cardíaca
GE	Gasto Energético
GEAF	Gasto Energético pela Atividade Física
GEB	Gasto Energético Basal
GED	Gasto energético Diário
GPS	Global Position System
H	Hora
HDL-c	<i>High Density Lipoprotein Cholesterol</i>
HOMA-IR	Modelo de Avaliação da Homeostase – Resistência a Insulina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice Massa Corporal
IPAQ	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
Kcal	Quilocalorias
KG	Kilogramas
Kj	Kilojoules
LDLc	<i>Low Density Lipoprotein Cholesterol</i>
M	Metros
MET	<i>Metabolic Equivalente</i> (equivalente metabólico)
MIN	Minutos
NAF	Nível de Atividade Física
O <sub>2</sub>	Gás oxigênio
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	Odds Ratios
PC	Perímetro da cintura
QFCA	Questionário de Frequência Alimentar
QR	Quociente respiratório
RCQ	Relação Cintura Quadril
RR	Risco Relativo
SBC	Sociedade Brasileira de cardiologia
SM	Síndrome metabólica
TV	Televisão
WHO	<i>World Heart Organization</i>

## RESUMO

SILVA, Meirele Rodrigues Inácio da, D.Sc., Univesidade Federal de Viçosa, agosto de 2016. COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E SAÚDE CARDIOVASCULAR IDEAL EM ADULTOS – UM ESTUDO DE BASE POPULACIONAL EM VIÇOSA (MG), BRASIL. Orientadora: Andréia Queiroz Ribeiro. Coorientadores: Giana Zarbato Longo, Paulo Roberto dos Santos Amorim e Patrícia Feliciano Pereira.

**Introdução:** O comportamento sedentário (CS) emerge como grave problema de saúde pública, em parte à sua associação com o aumento na prevalência de doenças crônicas e agravos não transmissíveis, em especial as doenças cardiometabólicas, em distintos grupos populacionais. No Brasil, pouco se conhece sobre a distribuição do CS e sua relação com o processo saúde doença em estudos de base populacional **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi descrever a distribuição de fatores sociodemográficos, comportamentais e de conhecimento em saúde de acordo o tempo em CS e avaliar a associação entre o CS e saúde cardiovascular ideal em adultos. **Metodologia:** Estudo transversal, com amostragem por conglomerados. Variáveis sociodemográficos, comportamentais e de conhecimento em saúde foram avaliadas por entrevista estruturada e os componentes da saúde cardiovascular segundo orientação da AHA. Utilizou-se análise descritiva, bivariada e modelagem linear generalizada. **Resultados:** Foram entrevistados 970 adultos, de 20 a 59 anos. Gastavam, em média, 329 min/dia sentados (IC 95% 317,61-340,26) e 147 assistindo TV (IC 95% 140,07-153,41). Os participantes do estudo gastavam, em média, 329 min/dia sentados (IC 95% 317,61-340,26) e 147 min/dia assistindo TV (IC 95% 140,07-153,41). Indivíduos mais jovens, estudantes, que viviam sem companheiro, que tinham maior escolaridade e maior nível socioeconômico, bem como aqueles que atendem recomendações de atividade física, consumiam mais energia e faziam refeições em frente à TV foram os que despenderam maior tempo sentado. Em relação ao tempo de TV, indivíduos trabalhadores, que viviam com companheiro, conheciam recomendações de atividade física bem como a relação entre comportamento sedentário e doença cardiovascular, que tinham maior consumo de energia e faziam refeições em frente à TV foram os que despenderam mais tempo nesse tipo de comportamento. A prevalência de saúde cardiovascular ideal foi de 0,07% e o escore ideal médio foi de  $3,76 \pm 1,30$ . Para cada hora de tempo sentado observou-se redução em 0,9% ( $\beta$ : -0,009 IC: 95%: -0,017 -0,001) no escore de saúde cardiovascular ideal e para cada hora assistindo TV uma redução em 1,9% ( $\beta$ : -0,019 IC 95%: -0,035 -0,003) no escore. **Conclusão:** Conhecer como as características estudadas se distribuem de acordo com o tempo em comportamento sedentário, poderá auxiliar no planejamento de ações efetivas para redução do sedentarismo. Aumentar o fenótipo de saúde cardiovascular

ideal pode representar um grande desafio, pois demanda esforços para ampliar o acesso a cuidados de saúde de qualidade e ambientes favoráveis a saúde, em especial que promovam alimentação saudável e estilo de vida ativo e reduzam o tempo em comportamento sedentário.

## ABSTRACT

SILVA, Meirele Rodrigues Inácio da, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2016. SEDENTARY BEHAVIOR AND IDEAL HEALTH CARDIOVASCULAR IN ADULTS - A POPULATION BASED STUDY IN VIÇOSA (MG), BRAZIL. Advisor: Andréia Ribeiro Queiroz. Co-advisers: Giana Zarbato Long, Paulo Roberto dos Santos Amorim and Patricia Feliciano Pereira.

**Introduction:** Sedentary behavior (SB) emerges as a serious public health problem, in part to its association with the increased prevalence of chronic diseases and non-communicable diseases, especially cardiometabolic diseases in different population groups. In Brazil, little is known about the distribution of the SB and its relation to the health disease in population-based studies. **Objective:** The objective of this study was to identify the distribution of sociodemographic, behavioral factors and knowledge health according the time SB and evaluate the association between SB and ideal cardiovascular health in adults. **Methods:** This is a cross-sectional study, with sampling by conglomerates. Sociodemographic, behavioral and health knowledge variables were assessed by structured interview and the components of cardiovascular health, according to the criteria of the AHA. We used descriptive analysis, bivariate and generalized linear modeling. **Results:** We interviewed 970 adults, 20 to 59 years. The study participants spent an average of 329 min / day sitting (95% CI 317.61 to 340.26) and 147 min / day watching TV (95% CI 140.07 to 153.41). The younger age, being student, living without partner, meeting the physical activity recommendations, having higher schooling and higher socioeconomic level, having meals in front of TV and presenting a greater caloric consumption were identified as factors related to the “sitting time”. Among the factors possibly related to the “TV time”, working, socioeconomic level C, living with partner, knowing the physical activity recommendations and the relationship between SB and cardiovascular disease, having meals in front of TV and higher caloric consumption can be listed. The prevalence of ideal cardiovascular health was 0.07% and the ideal mean score was 3.76 +1.30. For every hour of time sitting there was a reduction of 0.9% ( $\beta$ : -0.009 CI: 95% -0.017 -0.001) in ideal cardiovascular health score and for each hour watching TV a reduction of 1.9% ( $\beta$ : -0.019 95% CI: -0.035 -0.003) in the score. **Conclusion:** Knowing how characteristics are distributed according to the time in SB, may helps in planning effective actions to reduce physical inactivity. Increasing the ideal cardiovascular health phenotype may represent a major challenge, since it requires efforts to increase access to quality health care and supportive environments to health, especially to promote healthy eating and active lifestyle and reduce the time in sedentary behavior.

## 1. INTRODUÇÃO

No último século, a humanidade passou por marcantes mudanças nos padrões econômicos, demográficos e culturais, contribuindo para alterações no estilo de vida da sociedade (MATTHEWS et al., 2012).

Todas essas mudanças, permitiram avanços na medicina, na indústria farmacêutica e tecnológica, proporcionando condições para melhorar a qualidade de vida do homem (MATTHEWS et al., 2012). Por outro lado, levaram a mudanças no consumo alimentar, com aumento do fornecimento de energia pela dieta, com redução dos níveis de atividade física (NAF) e aumento do tempo em comportamentos sedentários (CS), configurando o que pode ser chamado de estilo de vida ocidental contemporâneo (AINSWORTH et al., 1995; ALBERTI; ZIMMET; SHAW, 2006; HASKELL et al., 2007; MATTHEWS et al., 2012).

Investigações epidemiológicas demonstram que esse estilo de vida sedentário associa-se a efeitos adversos no processo saúde-doença, agravado por NAF abaixo do recomendando (ACSM., 2010; MATTHEWS et al., 2012; MCGUIRE & ROSS, 2011). Esse cenário delinea importantes desafios para a saúde pública (MCGUIRE & ROSS, 2011).

É evidente a ocorrência simultânea do aumento progressivo do CS e do aumento na prevalência de doenças crônicas e agravos não transmissíveis, em especial as doenças cardiovasculares (BOYLE et al., 2016; CRICHTON & ALKERWI, 2014; DE REZENDE et al., 2014; GEORGE et al., 2013; LAMB et al., 2016; PINTO PEREIRA et al., 2012; PINTO PEREIRA & POWER, 2013; SAME et al., 2016; SHEN et al., 2014; STAMATAKIS et al., 2011; SUGIYAMA et al., 2008; VAN UFFELEN et al., 2010; WAIDYATILAKA et al., 2013). Estas representam uma das principais causas de mortalidade na população mundial (BORGES & LESSA, 2015), sendo que mais de três quartos dessas mortes ocorrem em países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016; SPOSITO et al., 2007).

A fim de melhorar a saúde cardiovascular e reduzir mortes por doenças cardiovasculares e por acidente vascular cerebral, a *American Heart Association* (AHA) desenvolveu estratégias com ênfase na prevenção, controle de risco, melhora da qualidade de vida e promoção de saúde (LLOYD-JONES et al., 2010). Por acreditar que a saúde é construto positivo, definiram fatores para saúde cardiovascular ao invés de fatores de risco para doenças cardiovasculares. Da mesma forma, definiram os comportamentos de saúde

que promovem saúde cardiovascular, em vez de comportamentos de risco que aumentam a probabilidade de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e acidente vascular cerebral. Denominaram a proposta “Saúde Cardiovascular Ideal” baseada em sete componentes, que é definido como a presença simultânea de quatro comportamentos de saúde favoráveis (IMC, AF, tabagismo e dieta) e a presença simultânea de três indicadores de saúde favoráveis (colesterol total, pressão arterial e glicemia de jejum) (LLOYD-JONES et al., 2010).

Apesar da crescente evidência de estudos epidemiológicos indicarem que o CS é um fator de risco para a saúde cardiovascular, relativamente pouco se sabe sobre os mecanismos fisiológicos envolvidos nesse processo (KOSTER et al., 2012; OWEN, 2010; SAME et al., 2016). Provavelmente, exista uma fisiologia única do tempo em comportamento sedentário, dentro da qual estão em funcionamento os processos biológicos que são distintos da fisiologia do exercício tradicionalmente compreendidos (OWEN, 2010).

Os mecanismos pelos quais o comportamento sedentário aumenta o risco de mortalidade e doenças crônicas e suas consequências partem da premissa de que a imobilização proporciona o disparo de respostas deletérias para a saúde (MENEGUCI et al., 2015). Assim, o acúmulo de efeitos nocivos resultantes do longo tempo exposto a comportamentos sedentários ao longo do curso da vida pode favorecer o desencadeamento ou a exacerbação de doenças crônicas na velhice e a mortalidade precoce (MENEGUCI et al., 2015).

Além disso, estudos evidenciaram que elevado tempo em CS pode ter impactos negativos sobre diversos desfechos em saúde, independentemente de se atender as recomendações de atividade física (AF) moderada a vigorosa (DE REZENDE et al., 2014; EDWARDSON et al., 2012; EKELUND et al., 2016; HEALY et al., 2011; VAN UFFELEN et al., 2010; WILMOT et al., 2012), e que esta pode não ser suficiente para desfazer os danos à saúde pelo elevado tempo em CS (AADLAND et al., 2013; DALLAL et al., 2012; PINTO PEREIRA & POWER, 2013; SAME et al., 2016; XIE et al., 2014). Por outro lado, alguns estudos apontam que a presença de níveis mais elevados de AF pode reduzir riscos e agravos a saúde associados ao CS (CHOMISTEK et al., 2013; DUNCAN et al., 2012; HENSON et al., 2013; INOUE et al., 2012; MAHER et al., 2014; STAMATAKIS et al., 2011; STAMATAKIS et al., 2012).

Apesar do uso equivocado e frequente dos termos “sedentário” e “fisicamente inativos” como sinônimos (DUMITH, 2009 & JAGO et al., 2010; SARDINHA &

MAGALHÃES, 2012), o CS não significa necessariamente a ausência de AF, de forma que estes devem ser considerados constructos diferentes, pois um mesmo indivíduo pode atender ou exceder as diretrizes de AF para saúde, mas, paradoxalmente, ainda dispende uma quantidade considerável de tempo envolvido em CS (AADLAND et al., 2013; FORD & CASPERSEN, 2012; SAME et al., 2016; SUGIYAMA et al., 2008; XIE et al., 2014). Por outro lado, aqueles que não cumprem as recomendações de AF podem, no entanto, envolver-se por grande tempo em atividades de intensidade leve e terem baixo período de tempo sedentário (SUGIYAMA et al., 2008). Portanto, ambos afetam a saúde por meio de vias independentes (AADLAND et al., 2013; HEALY et al., 2008; PINTO PEREIRA et al., 2012) e, certamente existe uma fisiologia própria do CS, dentro da qual estão em funcionamento os processos biológicos que são distintos da fisiologia do exercício tradicionalmente compreendida (OWEN, 2010).

Dessa forma, o termo CS refere-se a adoção de posições que envolvem baixo gasto de energia (CHASTIN et al., 2013; EDWARDSON et al., 2012; GRUNDY et al., 2004) e inclui comportamentos tais como ficar sentado, deitado, assistir aulas, estudar, usar o computador e assistir televisão e/ou outras formas de entretenimento baseado em tela, os quais ocorrem durante o tempo de vigília (ATKIN et al., 2013; EDWARDSON et al., 2012; KOSTER et al., 2012). Além disso, podem ocorrer em diferentes domínios como em casa, no trabalho, como forma de transporte passivo para deslocar e no lazer (COHEN et al., 2013; DE REZENDE et al., 2014).

Ainda não há consenso de como esses diferentes comportamentos nos diferentes domínios apresentam associação de forma compilada ou isolada com os resultados prejudiciais à saúde (OWEN, 2010; PINTO PEREIRA et al., 2012; PINTO PEREIRA & POWER, 2013; SUGIYAMA et al., 2008; XIE et al., 2014). Além disso, não existe consenso acerca de qual tempo de exposição ao CS está associado a prejuízos na saúde. Os estudos sugerem tempos que variam de 2 h/dia até 11h/dia (CHOMISTEK et al., 2013; EDWARDSON et al., 2012; GEORGE et al., 2013; HAMER et al., 2013; INOUE et al., 2012; MATTHEWS et al., 2012; PINTO PEREIRA & POWER, 2013; STAMATAKIS et al., 2012; VAN DER PLOEG et al., 2012; YU et al., 2014). O único aspecto consensual entre os estudos é que quanto mais tempo em CS, maior a ocorrência de morbimortalidades e a recomendação é que este seja evitado por períodos longos e contínuos (EDWARDSON et al., 2012; HU et al., 2003).

Estudos revelam que normalmente adultos passam em média 50-60% do tempo de vigília em um dia comum em CS (HEALY et al., 2011; MATTHEWS et al., 2012; PINTO

PEREIRA & POWER, 2013) e que o tempo gasto assistindo televisão, usando o computador ou outros tipos de telas como entretenimento aumentam a cada ano (PINTO PEREIRA & POWER, 2013)

Diante desse cenário, sabe-se que a AF pode ser considerada o melhor investimento em saúde pública, em virtude dos diferentes benefícios que se pode alcançar com a redução ao sedentarismo (BIELEMANN et al., 2010; CHEVAL et al., 2014; MIELKE et al., 2014). Este não está relacionado apenas com doenças e morte, comprometimento da qualidade de vida da população, mas também com elevado custo econômico à sociedade, pelas despesas em saúde, para os indivíduos economicamente ativos, culminando em impacto econômico ao sistema público de saúde (DING et al., 2016; BIELEMANN et al., 2010; DE REZENDE et al., 2014; MALTA et al., 2006).

No Brasil, tem sido crescente o número de pesquisas acerca dos aspectos epidemiológicos da AF, no entanto, ainda são poucos os estudos que avaliaram o CS (MIELKE et al., 2014). Em 2014, uma revisão conduzida por Ramires et al. (2014) avaliou a evolução da pesquisa epidemiológica em AF e CS no Brasil. Os autores concluíram que ainda existe a necessidade de estudos centrados em instrumentos de avaliação e elucidação dos determinantes, assim como é necessário averiguar a associação entre CS e variáveis sócio-demográficas (faixa etária, sexo, escolaridade, nível econômico). Ainda relataram o fato de existir muitos estudos com amostras não representativas e/ou pequenas, e incentivaram o desenvolvimento de estudos populacionais. Além disso, eles identificaram que quase a metade de todas as publicações relacionam-se a avaliações na região Sul do País, de forma que sugeriram que outras regiões cresçam em número de publicações sobre essa temática.

Dessa forma, identificar grupos populacionais mais expostos ao CS bem como avaliar sua relação com a saúde cardiovascular, torna-se muito relevante com vistas a subsidiar a promoção da saúde pública no Brasil e no mundo (AADLAND et al., 2013; CHEVAL et al., 2014; DE REZENDE et al., 2014; MIELKE et al., 2014).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a associação entre o tempo em comportamento sedentário e a saúde cardiovascular em adultos da cidade de Viçosa (MG).

### **2.2 Objetivos Específicos**

1. Estimar o tempo médio dispendido em comportamento sedentário de acordo com o tempo sentado e tempo assistindo TV;
2. Identificar a distribuição das características sociodemográficas, comportamentais e de conhecimento em saúde de acordo com o tempo em comportamento sedentário;
3. Avaliar a distribuição do escore de saúde cardiovascular ideal na amostra;
4. Estimar a prevalência de saúde cardiovascular ideal e a de seus componentes individuais;
5. Estimar a associação entre tempo em CS e saúde cardiovascular ideal entre os adultos estudados.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Terminologias e conceitos importantes para o estudo do comportamento sedentário**

O aumento do interesse por parte da comunidade científica e da população em geral no que diz respeito à temática do CS é cada vez mais evidente. O impacto deste comportamento nas mais variadas dimensões de saúde criou diversas oportunidades de análise e intervenção. Contudo, é possível identificar diferentes inconsistências na terminologia do CS e em relação a AF, utilizada atualmente nas mais variadas publicações. O uso equivocado dos termos deve-se, essencialmente à utilização do termo “sedentário” para classificar erroneamente pessoas que não cumprem as recomendações de AF, as “inativas”. De fato, existem diferentes situações na literatura que classificam a amostra do estudo como sedentária, utilizando como critério a falta de AF, sem que se avaliem concretamente o CS, fato demonstrado nas revisões de Dumith (2009) e Sardinha e Magalhães (2012).

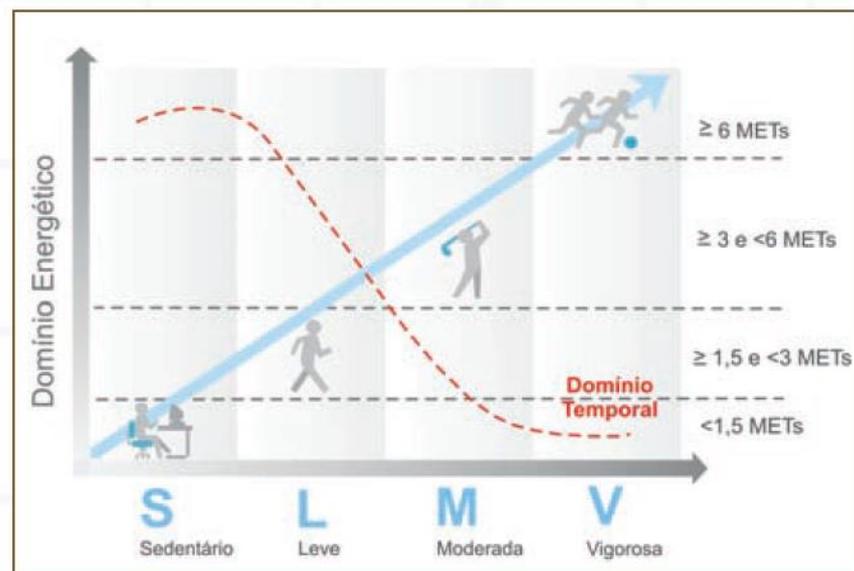
Em uma revisão de literatura com o objetivo de compilar sistematicamente os estudos sobre prevalência de AF ou de inatividade em amostras representativas da população brasileira, constatou-se a existência, além de uma ampla gama de instrumentos, de ausência de consenso quanto a terminologia ou descrição do comportamento (por exemplo, sedentarismo, inatividade física, AF insuficiente), bem quanto aos critérios adotados para definir tais comportamentos. Concluíram que há autores que estudam o mesmo comportamento, mas com terminologias diferentes, bem como diferentes comportamentos com a mesma terminologia. Esta revisão enfatiza a urgente necessidade de padronizar a terminologia, bem como os critérios de definição de cada comportamento (DUMITH, 2009).

A falta de padrão prejudica significativamente a comparabilidade entre os estudos, além de comprometer sua interpretação. Assim é necessário esclarecer as definições e os conceitos de alguns termos relacionados à AF e ao CS, a fim de facilitar a compreensão, evitar interpretação e uso equivocado dos mesmos, além de ser imprescindível para se adotar um padrão perante a comunidade científica, política e a população em geral (SARDINHA & MAGALHÃES, 2012).

As definições serão apresentadas a seguir.

### 3.1.1 Atividade Física

Segundo o Colégio Americano de Medicina do Esporte, a AF, é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético acima dos níveis de repouso. A AF abrange amplamente exercícios, esportes e atividades realizadas como parte da vida diária, ocupação, lazer e transporte ativo (ACSM, 2011; CASPERSEN et al., 1985). O resultado produzido pelo comportamento da AF é o gasto energético (CAFRUNI, 2012). A AF pode ser classificada em “leve” (compreende atividades com gasto de energia entre 1.6 - 2.9 METs, a qual muitas vezes é agrupada equivocadamente com o CS); “moderada” (atividades com gasto de energia entre 3 - 5,9 METs.) e “vigorosa” (atividades com gasto de 6 ou mais METs) (PATE et al., 2008; AINSWORTH et al., 1995) (FIGURA 1).



**Figura 1** - Avaliação dos diferentes tipos de comportamento (sedentário e atividade física leve, moderada e vigorosa) numa perspectiva temporal e energética. Fonte: Adaptado de (Sardinha & Magalhães (2012)).

### 3.1.2 Exercício Físico

O Exercício físico é uma subcategoria da AF. Trata-se de exercício toda AF que é planejada, estruturada, repetitiva e intencional, com o objetivo de melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física (CASPERSEN et al., 1985).

### **3.1.3 Aptidão Física**

A aptidão física é a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e agilidade, sem fadiga e com energia suficiente para desfrutar de atividades de lazer e para atender emergências imprevistas. O Colégio Americano de Medicina do Esporte demonstra que a aptidão física é operacionalizada como um conjunto de atributos e habilidades mensuráveis e relacionados à saúde, que incluem a aptidão cardiorrespiratória, força e resistência muscular, composição corporal e flexibilidade, equilíbrio, agilidade e tempo de reação (ACSM, 2011; CASPERSEN, 1985).

### **3.1.4 Gasto Energético Total**

O total de energia necessária para os seres vivos, ou o gasto energético diário (GED) compreende três dimensões: o *Gasto Energético Basal* (GEB), necessário para a realização das funções vitais do organismo; o *Gasto Energético da AF* (GEAF), que engloba as atividades físicas do cotidiano e o exercício físico; e o *Efeito Térmico dos Alimentos* (ETA), relacionado com a digestão, a absorção e o metabolismo dos alimentos. Em indivíduos saudáveis, o GEB corresponde aproximadamente 60 a 70% do gasto diário, o ETA entre 5% e 15% e o GEAF de 15% a 30%, sendo este último o componente ‘mais variável entre os indivíduos (MELO et al., 2008) O gasto energético pode ser expresso em METs, em quilocalorias ou kilojoules (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM)., 2011).

### **3.1.5 MET**

O Equivalente Metabólico (MET, sigla em inglês, de abreviação de *Metabolic Equivalent Task*) é o que define o cálculo calórico de todas as atividades diárias. Quando o MET assume o valor “um” representa o gasto energético de uma pessoa em repouso absoluto, muitas vezes definido em termos de consumo de oxigênio como  $3.5\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  (ACSM, 2011; PATE et al., 2008). A classificação de intensidade das atividades físicas em leves, moderada ou vigorosa, ou CS refere-se à quantidade equivalente em METs para cada tipo de atividade. Por exemplo, corrida ( $6,0\text{ MET.min}^{-1}$ ), caminhar com o cachorro ( $3,0\text{ MET.min}^{-1}$ ), cuidar do jardim ( $2,5\text{ MET.min}^{-1}$ ), ficar sentado ( $1,3\text{ MET.min}^{-1}$ ) (AINSWORTH et al., 1995; ACSM, 2011).

### **3.1.6 Comportamento Sedentário**

O CS refere-se a comportamentos durante o tempo de vigília que não aumentam o gasto de energia substancialmente acima do nível de repouso e inclui atividades tais como ficar sentado, deitado, usando o computador e assistindo televisão, e outras formas de entretenimento baseado em tela. Operacionalmente, CS inclui atividades que envolvam o gasto de energia entre 1.0 - 1.5 METs (PATE et al., 2008), como por exemplo assistir TV (1 MET.min<sup>-1</sup>) e ficar sentado (1,3 METs) (FIGURA 1).

### **3.1.7 Atividade Física Insuficiente ou Irregular**

A AF é considerada insuficiente quando não atinge o tempo mínimo recomendado, que para adultos é de 150 minutos ou mais por semana de atividades moderadas ou 75 minutos ou mais de atividades vigorosas, ou 30 minutos ou mais na maioria dos dias da semana de AF moderada e/ou vigorosa, mas existe alguma atividade nessa intensidade em tempo menor que essa recomendação (DUMITH, 2010; PATE et al., , 1995).

### **3.1.8 Inatividade Física**

Muitas vezes confundida com CS ou atividade insuficiente, é quando não há AF de intensidade moderada e/ou vigorosa. Quando ocorrem apenas atividades leves, com gasto inferior a 3 METs (DUMITH, 2010). Dessa forma os inativos são aqueles que não realizam nenhuma AF moderada e/ou vigorosa (PATE et al., 2008).

### **3.1.9 Recomendações de Atividade Física para a Saúde de Adultos**

Um gasto energético de aproximadamente 1000 kcal por semana de AF de intensidade moderada (atividades com gasto entre 3 - 5,9 METs), ou cerca de 150 min por semana, está associada com menores taxas de doenças cardiovasculares e mortalidade prematura (PATE et al., 1995). Isto equivale a um gasto de 10 MET-hora por semana. Dez MET-hora por semana também pode ser conseguida com um tempo de 20 min ou mais por dia em AF de intensidade vigorosa (atividades com gasto  $\geq$  6 METs) realizada em 4 dias ou mais por semana ou ainda em um total de aproximadamente 75 min por semana. O *American College of Sports Medicine* recomenda que adultos acumulem 30 minutos ou mais de

atividade regular moderada ou vigorosa na maioria dos dias da semana (PATE et al., 1995). A população, em geral, atinge este gasto de 1000 kcal por semana em AF, acumulado através de uma combinação de atividades físicas e exercícios de diferentes intensidades. Portanto, as recomendações da *American Heart Association* (AHA) (HASKELL et al., 2007; NELSON et al., 2007) e as diretrizes da *ACSM* (2010) permitem uma combinação de atividades de intensidade moderada e vigorosa para se alcançar o gasto energético semanal necessário. Segundo a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, o dispêndio calórico semanal de pelo menos duas mil quilocalorias é considerado um nível satisfatório (CARVALHO et al., 2001).

### **3.2 Epidemiologia do Comportamento Sedentário**

O crescente desenvolvimento tecnológico e científico, a partir da Revolução Industrial, representado pela automação, somado as facilidades da vida moderna, e crescente redução das necessidades de “esforço físico” propiciam um ambiente com menor NAF e conseqüentemente menor gasto energético (AMORIM & FARIA, 2012; WILMOT et al., 2012).

No início do século 21 esta tendência de comportamentos hipocinéticos continuou a crescer progressivamente, fazendo com que pesquisadores retornassem seus interesses aos efeitos desse novo modelo de comportamento em todos os aspectos da vida diária (BROWN et al., 2009). Mas, foi só na última década que começaram a se concentrar em atividades com baixas taxas de dispêndio energético e CS (MIELKE et al., 2014).

Surge então o termo CS, o qual se refere a adoção de posições que envolvem baixo gasto de energia, próximas ao nível de 1,0-1,5 METs (CHASTIN et al., 2013; EDWARDSON et al., 2012; GRUNDY et al., 2004). O termo "sedentário" vem do lado latin *sedere*, “sentar” (OWEN et al., 2010; WILMOT et al., 2011). Operacionalmente, o CS pode ser referido como "tempo sentado ou reclinado" durante a vigília, em vez de simplesmente baixos NAF. Inclui comportamentos como estar deitado, sentado, andar de carro, assistir televisão, assistir aulas, estudar, usar o computador e outras formas de tela com base no entretenimento, entre muitas outras atividades da vida diária na sociedade moderna onde se torna inerente o ato de sentar ou facilitar a permanência na posição sentada (AMORIM; FARIA, 2012; ATKIN et al., 2013; EDWARDSON et al., 2012; KOSTER et al., 2012). O CS pode ocorrer em diferentes domínios: em casa, trabalho,

como forma de transporte passivo no deslocamento e no lazer (COHEN et al., 2013; DE REZENDE et al., 2014).

Além disso, esse comportamento tem sido categorizado como discricionário (praticados com liberdade de escolha) e não discricionário (praticados sem liberdade de escolha). Assim, comportamentos como assistir televisão, usar o computador no lazer e jogos de tela, podem representar a primeira categoria, enquanto sentar no trabalho, na escola, durante o transporte em automóveis, a segunda (REZENDE et al, 2014).

Dessa forma, comportamentos sedentários são onipresentes e em ascensão. Estudos nessa perspectiva tem emergido, considerando-se este fenômeno como comportamento modificável chave para elucidar os caminhos através dos quais levam a consequências adversas à saúde (PINTO PEREIRA & POWER, 2013).

### **3.2.1 Prevalência do Comportamento Sedentário**

O aumento dos comportamentos sedentários representa um grave problema de saúde pública (HASKELL et al., 2007). Estudos revelam que o tempo gasto nesses comportamentos, principalmente o tempo de tela (assistindo televisão, usando o computador ou outras tipos de telas como entretenimento) aumenta exacerbadamente a cada ano (HEALY et al., 2011; MATTHEWS et al., 2012; PINTO PEREIRA & POWER, 2013). São vários os fatores que contribuem para que a humanidade adote um estilo de vida cada vez mais sedentário. Dentre eles destaca-se o aparecimento de novas tecnologias que auxiliam na diminuição do esforço e do dispêndio energético para as atividades da vida diária (ALBERTI et al., 2006; HASKELL et al., 2007; MATTHEWS et al., 2012).

Além disso, há pessoas que ignoram ou interpretam erroneamente as recomendações que incentivam aumento do NAF e que, ao mesmo tempo, desestimulam a adoção de CS, ou ainda acreditam que o fato de se engajarem em algum programa de exercício físico, seja suficiente para desfazer os agravos a saúde pelo elevado tempo em CS quando coexistem (AADLAND et al., 2013; DALLAL et al. 2012; HASKELL et al., 2007; HEALY et al., 2011; PINTO PEREIRA; POWER, 2013; SAME et al., 2016; XIE et al., 2014).

Outro fator que influencia a adoção de estilo de vida sedentário é o acesso a práticas corporais. O acesso representa uma ampla dimensão, pois abrange o nível de conhecimento sobre saúde, orientação profissional, restrições financeiras, custos de serviços e espaços para prática de AF, falta de espaços, violência urbana, jornadas de trabalho extenuantes,

acúmulo de funções (trabalho, estudo, família, grupos sociais), cansaço, trânsito e mais tantos outros fatores estressantes do mundo moderno (DA SILVA et al., 2009).

Independente dos motivos, apesar da divulgação de dados que comprovam a associação do CS a diversos desfechos negativos na saúde, é neste contexto que as pessoas passam grande parte do seu tempo ao longo do dia (SARDINHA & MAGALHÃES, 2012). Estudos revelam que adultos normalmente passam em média 50-60% do tempo de vigília em um dia comum em CS (HEALY et al., 2011; MATTHEWS et al., 2012; PINTO PEREIRA; POWER, 2013) e isso representa uma média de 9h/dia (COHEN et al., 2013; MATTHEWS et al., 2012; PINTO PEREIRA; POWER, 2013).

Bauman et al. (2011) descreveram a epidemiologia do tempo sentado em 20 países. Relataram que os comportamentos sedentários que envolvem tempo sentado por longos períodos são onipresentes na sociedade moderna e que em média a população nesses países passa 300min/dia nesses comportamentos. Esse período se caracteriza desde um tempo inferior a 180 min /dia como em Portugal, Brasil e Colômbia, até um tempo maior que 360 min /dia como em Taiwan, Noruega, Hong Kong, Arábia Saudita e Japão.

Um estudo nos EUA relatou que um adulto americano passa, em média, mais que 35h/semana assistindo televisão e mais de 10h/semana assistindo outras formas de tela. O tempo de tela representou o tipo de CS mais comum entre os americanos durante o lazer (FORD & CASPERSEN, 2012). Outro estudo americano encontrou na população adulta americana uma prevalência de 51,2% de CS para 2-3 horas diárias e de 28,3% para tempo de 4 horas diárias ou mais. Na coorte de Parsons et al.(PARSONS et al., 2008) , na Grã Bretanha, a prevalência foi superior a 66% para tempo de 5 horas diárias ou mais.

Um estudo brasileiro na cidade de Pelotas-RS encontrou uma média de tempo em CS de 345min/dia. Nesse estudo os autores utilizaram a mediana como valor de referência que foi 270 min/dia, dessa forma 41,2% dos homens e 58,8% das mulheres estavam em tempo elevado de CS (MIELKE et al., 2014). Outro estudo no Brasil, considerando o conjunto da população adulta estudada nas 26 capitais e Distrito Federal, encontrou prevalência de 28,6% para período igual ou superior 3 horas diárias (VIGITEL, 2011)

A partir desses resultados verifica-se que não existe consenso na literatura acerca de qual tempo de exposição ao CS seria a referência para caracterizar reais prejuízos na saúde. Foram encontrados tempos que variaram de 2h/dia até 11h/dia. Isso implica em dificuldade na comparação entre os estudos, bem como padronização mais claras nas recomendações. Além dos estudos que utilizaram valores de tercil, quartil ou medianas (CHOMISTEK et al., 2013; DALLAL et al., 2012; EKBLUM et al., 2015; FUNG et al.,

2000; HEALY et al., 2008, 2011; TEYCHENNE; BALL; SALMON, 2010; WIJNDAELE et al., 2011), observa-se a variabilidade acerca de diferentes tempo com implicações negativas na saúde:

- 2h/dia (DUNSTAN et al., 2005; FORD; CASPERSEN, 2012; FUNG et al., 2000; GRØNTVED; HU, 2011; INOUE et al., 2012);
- 3h/dia (EDWARDSON et al., 2012; PINTO PEREIRA; KI; POWER, 2012; VIGITEL, 2011);
- 4h/ dia (DUNSTAN et al., 2010; FORD et al., 2005; PINTO PEREIRA; POWER, 2013; STAMATAKIS; HAMER & DUNSTAN, 2011; WILMOT et al., 2012);
- 5h/dia (PARSONS et al., 2008; STAMATAKIS et al., 2012);
- 6h/dia (HAMER & STAMATAKIS, 2014; SANCHEZ-VILLEGAS et al., 2008; YU et al., 2014);
- 7h/dia (MATTHEWS et al., 2008, 2012);
- 8h/dia (GEORGE et al., 2013);
- 9h/dia (COHEN et al., 2013; PINTO PEREIRA; POWER, 2013);
- 10h/dia (CHOMISTEK et al., 2013; CRICHTON; ALKERWI, 2014; KIM et al., 2013);
- 11h /dia (VAN DER PLOEG et al., 2012).

A partir dessa falta de consenso, evidencia-se a necessidade urgente de novos estudos testarem pontos de corte para padronizar os aspectos relacionados com avaliação do CS, a fim de se estimar com maior comparabilidade sua prevalência, de forma a compreender melhor sua distribuição e promover estratégias eficientes para o seu controle.

### **3.2.2 Comportamento Sedentário e Saúde**

Os riscos do CS à saúde foram destacados pela primeira vez em Londres, quando Jeremy Morris acompanhou cerca de 31.000 funcionários do transporte executivo de Londres durante os anos 1940-1950. Este estudo investigava doença cardíaca coronária e AF de trabalho e identificou o dobro de risco, ajustado por idade, de doença cardiovascular fatal e não fatal em motoristas de ônibus sedentários comparados com outros ativos. Esta foi a primeira indicação de que o CS pode aumentar significativamente o risco de doenças

cardiovasculares (FORD; CASPERSEN, 2012; MORRIS et al., 1953; WILMOT et al., 2011, 2012).

Na última década, o interesse no estudo de comportamentos sedentários reascendeu, com a publicação, por uma gama de associações, de relatórios de estudos observacionais sobre a relação entre o tempo em comportamento sedentário e consequências para a saúde (DE REZENDE et al., 2014; WILMOT et al., 2011). Muitos estudos epidemiológicos têm mostrado consistentemente que gastar muito tempo envolvido em CS pode ter um impacto negativo sobre vários desfechos em saúde, independentemente de atender o mínimo recomendado de AF moderada a vigorosa (DE REZENDE et al., 2014; EDWARDSON et al., 2012; HEALY et al., 2011; SARDINHA; MAGALHÃES, 2012; VAN UFFELEN et al., 2010; WILMOT et al., 2012). Esses achados reforçam o que já foi apontado anteriormente, de que o CS não significa necessariamente a ausência de AF e deve ser considerado uma classe única de comportamento (AADLAND et al., 2013; FORD & CASPERSEN, 2012; SAME et al., 2016; SUGIYAMA et al., 2008; XIE et al., 2014).

Além disso, há evidências de que o CS e a AF moderada e vigorosa, além de serem independentes um do outro, podem coexistir, o que é corroborado por estudos que mostram correlações fracas ou inexistentes entre os dois comportamentos (AADLAND et al., 2013; DUNSTAN et al., 2010; FORD; CASPERSEN, 2012; HEALY et al., 2008, 2011; MATTHEWS et al., 2012; STAMATAKIS et al., 2011; SUGIYAMA et al., 2008). Estes são domínios separados e, conseqüentemente, dois fatores de risco independentes para a saúde (HEALY et al., 2008; PINTO PEREIRA et al., 2012).

É evidente a relação do CS e morbimortalidade e/ou outros desfechos negativos em saúde. No entanto, em alguns estudos estes resultados foram mais acentuados com a presença de níveis mais baixos de AF em relação aos níveis mais elevados (CHOMISTEK et al., 2013; DUNCAN et al., 2012; FUNG et al., 2000; HENSON et al., 2013; INOUE et al., 2012; MAHER et al., 2014; STAMATAKIS; HAMER; DUNSTAN, 2011; STAMATAKIS; HAMER; MISHRA, 2012; SUGIYAMA et al., 2008). Estes estudos não só confirmam o valor da AF para a saúde, mas também indicam que esta pode não ser suficiente para reduzir ou desfazer os danos à saúde associados ao tempo elevado em CS (AADLAND et al., 2013; DALLAL et al., 2012; DUNCAN et al., 2012; FORD; CASPERSEN, 2012; HEALY et al., 2008, 2011; MATTHEWS et al., 2012; SAME et al., 2016; SUGIYAMA et al., 2008; WILMOT et al., 2012; XIE et al., 2014).

Por exemplo, no estudo de Healy et al (2008), no qual foram avaliados 4.064 adultos que praticavam pelo menos 2,5 h/semana de AF moderada e vigorosa, foi observado que o

tempo assistindo televisão teve associação dose-resposta significativa com aumento perímetro da cintura e com valores desfavoráveis no metabolismo de glicose. O tempo em CS tem sido associado a alterações adversas em fatores de risco metabólicos, como por exemplo, triacilgliceróis, glicemia de jejum, LDL, HDLc, pressão arterial, IMC e perímetro da cintura (AADLAND et al., 2013; COHEN et al., 2013; HEALY et al., 2011; PINTO PEREIRA; KI; POWER, 2012; PINTO PEREIRA; POWER, 2013; SAUNDERS et al., 2013a) que pode explicar o maior risco de mortalidade associado a esse comportamento (DE REZENDE et al., 2014; GRØNTVED; HU, 2011; KATZMARZYK et al., 2009; KOSTER et al., 2012; MATTHEWS et al., 2012; SARDINHA; MAGALHÃES, 2012; STAMATAKIS; HAMER; DUNSTAN, 2011; VAN DER PLOEG et al., 2012).

A quantidade de tempo gasto em CS também tem sido independentemente associada com maior risco de ganho de peso, desenvolvimento da obesidade e aumento do risco de síndrome metabólica (EDWARDSON et al., 2012; LAMB et al., 2016; PINTO PEREIRA; POWER, 2013; SHEN et al., 2014; SUGIYAMA et al., 2008). Além disso, estudos tem encontrado evidente associação entre CS e outras doenças crônicas não transmissíveis (DE REZENDE et al., 2014; SAME et al., 2016) como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo II, dislipidemias, doenças cardiovasculares e diversos tipos de câncer, dentre outras, aumentando assim a morbimortalidade por estas causas (BOYLE et al., 2016; CRICHTON; ALKERWI, 2014; EDWARDSON et al., 2012; PINTO PEREIRA; KI; POWER, 2012; SHEN et al., 2014; VAN DER PLOEG et al., 2012; WAIDYATILAKA et al., 2013; WILMOT et al., 2012).

Conhecer como o CS se relaciona ao estado de saúde pode fornecer novos caminhos para a saúde pública e abordagens clínicas de promoção da saúde, de prevenção e controle de doenças (FORD et al., 2005).

### **Comportamento Sedentário e Benefícios para a Saúde**

A partir das evidências sobre a associação do CS e alguns desfechos negativos em saúde, nota-se que algumas destas relações não são completamente lineares (CRICHTON; ALKERWI, 2014; HAMER; STAMATAKIS, 2014).

No estudo de Crichton & Alkerwi (2014), foi investigada a associação do CS e o escore de saúde cardiovascular ideal, calculado a partir da presença simultânea de sete fatores e comportamentos positivos de saúde. Relataram que o escore de saúde

cardiovascular foi mais elevado para os que assistiam televisão entre 2-3 h/dia, em relação aos que assistiam entre 1-2h/dia. Aqueles assistindo <1h/dia tiveram escores mais elevados do que aqueles que estão assistindo >1h/dia, no entanto, tiveram escores mais elevados do que aqueles que relataram não assistirem televisão. Concluíram que estes resultados indicam que talvez um baixo nível de tempo em CS não seja necessariamente prejudicial para saúde.

As evidências indicam que diferentes tipos de CS têm diferentes impactos na saúde e bem-estar (CRICHTON; ALKERWI, 2014; HAMER; STAMATAKIS, 2014; MOUCHACCA; ABBOTT; BALL, 2013). É também concebível que alguns CS podem ter efeitos benéficos à saúde (HAMER; STAMATAKIS, 2014; KESSE-GUYOT et al., 2012). Em diversas situações peculiares ao estilo de vida moderno, descansar e relaxar pode representar uma necessidade, e isso pode ter efeitos salutogênicos (CHASTIN; SCHWARZ; SKELTON, 2013).

### **3.2.3 Mecanismos fisiopatológicos do comportamento sedentário nas alterações em fatores de risco metabólicos e morbimortalidade**

Apesar da crescente evidência de estudos epidemiológicos indicarem que tempo elevado em CS é um fator de risco para a saúde, relativamente pouco ainda se sabe sobre as respostas fisiológicas causadas por este comportamento, ou seja, pouco se conhece sobre a fisiologia do CS (KOSTER et al., 2012; OWEN et al., 2010; SAME et al., 2016).

Explicar esses mecanismos se tornou um desafio para os pesquisadores, principalmente pelo fato de alguns autores sugerirem que a relação entre o CS e a morbimortalidade por DCVs e metabólicas, pode ser independente da AF (DE REZENDE et al., 2014; EDWARDSON et al., 2012; SARDINHA; MAGALHÃES, 2012; WILMOT et al., 2012). O desafio se torna ainda maior, por vários estudos sugerirem que atender o mínimo recomendando de AF moderada e vigorosa pode não ser suficiente para reduzir ou reverter os danos à saúde pelo elevado tempo em CS (AADLAND et al., 2013; DALLAL et al., 2012; PINTO PEREIRA; POWER, 2013; SAME et al., 2016; XIE et al., 2014).

Parece provável que haja uma fisiologia única do tempo em CS, dentro da qual estão em funcionamento os processos biológicos que são distintos da fisiologia do exercício tradicionalmente compreendidos (OWEN et al., 2010).

Os mecanismos pelos quais o CS aumenta o risco de mortalidade e doenças crônicas e suas consequências constituem a síndrome do comportamento sedentário (MENEGUCI et

al., 2015). Tais mecanismos partem da premissa de que a imobilização proporciona o disparo de respostas deletérias para a saúde (MENEGUCI et al., 2015). A acumulação de efeitos nocivos resultantes do longo tempo exposto a CS ao longo do curso da vida poderá favorecer o desencadeamento ou a exacerbação de doenças crônicas e a mortalidade precoce (MENEGUCI et al, 2015).

A seguir, os principais mecanismos serão descritos.

### *3.2.3.1 Mecanismo comportamental: Deslocamento do tempo em comportamento ativo para comportamento sedentário, menor gasto calórico total e aumento do consumo de energia*

Considerando que os benefícios da AF para a saúde estão concretamente comprovados, a partir da dimensão comportamental, alguns estudos sugerem que o CS desloca o tempo que seria gasto em AF, principalmente as atividades com intensidade leve (OWEN et al., 2010; SAME et al., 2016; VAN UFFELEN et al., 2010). Assim o tempo gasto em CS seria uma oportunidade perdida para o engajamento em quantidades substanciais de AF e assim deixaria de usufruir de seus benefícios (OWEN et al, 2010).

Dessa forma, sugere-se que essa permuta de comportamentos ativos para sedentários, leva a uma redução no gasto calórico total e assim, contribui para um equilíbrio energético diário positivo e consequentes respostas metabólicas desfavoráveis (FIGURA 2) (VAN UFFLEN et al, 2010). Soma-se ainda, o fato do CS, principalmente o tempo assistindo TV, promover um consumo de energia em excesso, principalmente pela ingestão de alimentos nutricionalmente pobres (OWEN et al, 2010; VAN UFFLEN et al, 2010; FORD & CARPERSEM, 2012). Por sua vez, o aumento da ingestão calórica está associado a prejuízos para a saúde, proporcionando o aumento do acúmulo de gordura no fígado e nos adipócitos, desencadeando os efeitos deletérios para a saúde (MENEGUCI et al, 2015).

Nesse sentido, isolar os possíveis efeitos do CS dos efeitos do comportamento alimentar, continua sendo um desafio crítico antes de chegar a conclusões ou definir diretrizes para intervenções dispendiosas (FORD & CARPERSEM, 2012; OWEN et al, 2010).

Apesar dessa inconsistência sobre se os efeitos do aporte calórico positivo são resultados do tempo em CS e/ou aumento do consumo de energia, com a hipótese que o CS contribui para um baixo gasto calórico, diversos estudos relataram sua associação com obesidade, sobrepeso ou outros indicadores de adiposidade corporal (INOUE et al, 2012;

DUNCAN et al, 2012; STAMATAKIS et al, 2012; PINTO PEREIRA & POWER, 2013; REZENDE et al, 2014; XIE et al, 2014; MAHER et al; 2014).

A revisão de Meneguci et al (2015) conclui que a imobilização durante o CS é considerada um mecanismo estressor que provoca alterações orgânicas, o qual diminui a utilização de glicose pelos músculos, aumentando a resistência à insulina e ocasionando a atrofia muscular e a diminuição da utilização de energia pelos músculos inativos. Dessa forma, a energia é realocada para o fígado, o qual aumenta a produção de lipídios, que preferencialmente são armazenados no tecido adiposo da região central do corpo (FIGURA 2).

Estes adipócitos tornam-se metabolicamente ativos quando carregados de gordura e produzem moléculas inflamatórias (COSTA; DUARTE, 2006). Ocorre ainda o aumento do número de macrófagos ativos que produzem citocinas pró-inflamatórias, que por sua vez desempenham um papel importante na patogênese das dislipidemias, hipertensão arterial e doenças cardíacas (FIGURA 2) (COSTA & DUARTE, 2006; MENEGUCI et al, 2015), fato comprovado pela associação de comportamento sedentário e marcadores inflamatórios encontrada por diversos estudos (PINTO PEREIRA et al, 2012; STAMATAKIS et al, 2012; HENSON et al, 2013; FALCONER et al, 2014; MAHER et al, 2014; MENEGUCI et al, 2015). O estado inflamatório crônico pode representar um fator desencadeador da síndrome metabólica e ser responsável por disfunções endoteliais como a aterosclerose (MENEGUCI et al, 2015).

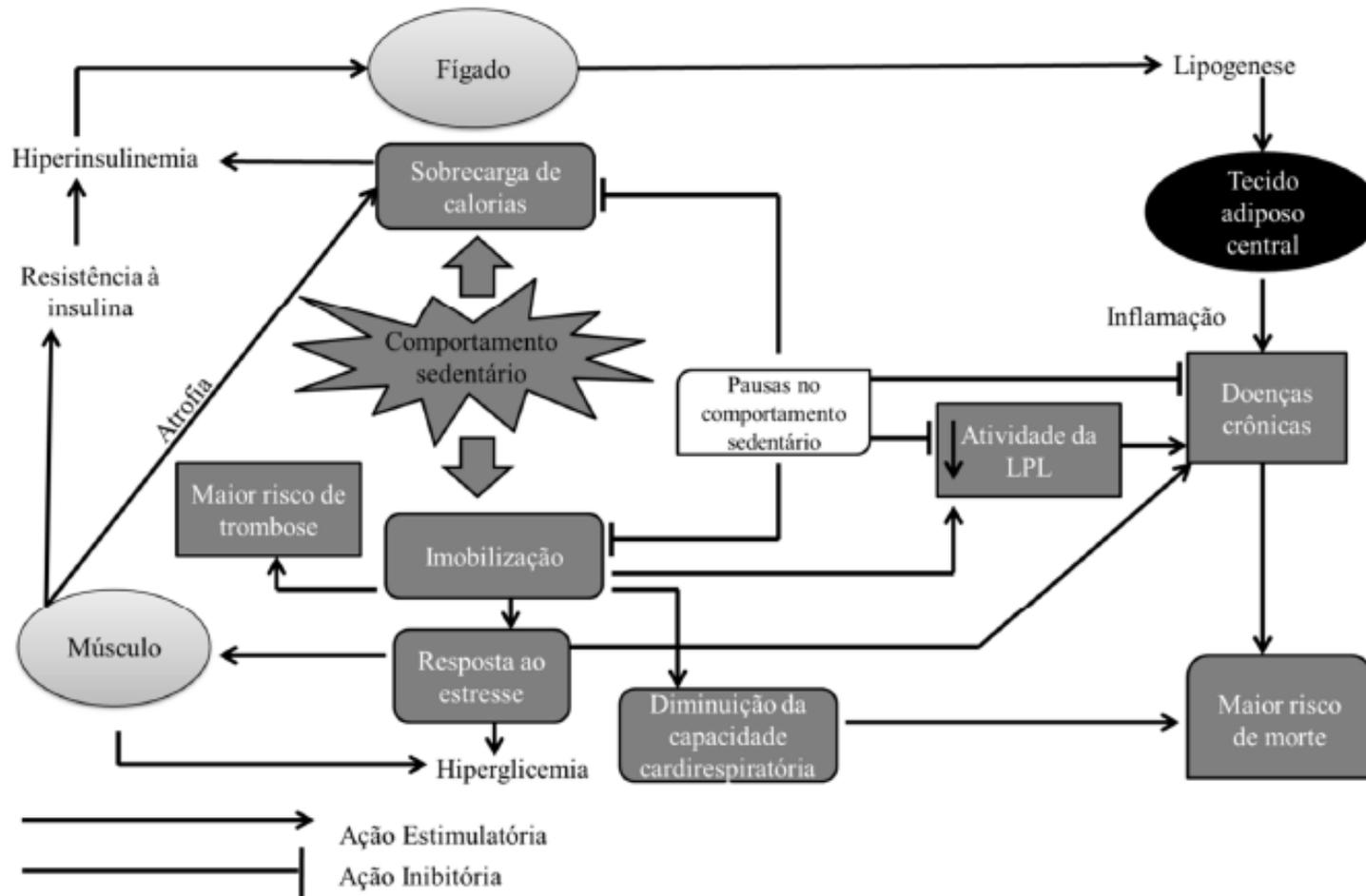


Figura 2 – Comportamento sedentário e seus efeitos deletérios à saúde. Adaptado de Meneguci et al (2015).

A partir dessas informações, estudos investigaram o resultado quando parte do tempo em CS é realocado para comportamentos ativos. Em uma de revisão conduzido por Same et al (2016), após analisar estudos prospectivos e metanálise encontraram efeito positivo ao pausar ou realocar tempo do CS para tempo mais ativo (FIGURA 2). Relataram que vários estudos prospectivos avaliaram os efeitos da realocação de CS ou pausas e identificaram associações favoráveis com biomarcadores de risco para DCV. Dentre os biomarcadores citados no estudo, estão a melhora dos vários marcadores do metabolismo de glicose (redução na concentração de glicose plasmática, hemoglobina glicada, de insulina e melhora na função de células beta e na sensibilidade a insulina) além de melhora no metabolismo de lípidos (aumento da concentração de HDL, redução de TAG), com efeitos significativos sobre a redução do IMC e perímetro da cintura.

Estudos mostram que a interrupção do tempo em CS com sessões curtas de caminhada de intensidade leve ou moderada, numa proporção de dois minutos por 20 minutos em atividades sedentárias, reduz a glicose pós-prandial e os níveis de insulina em adultos com sobrepeso ou obesidade, podendo melhorar o metabolismo da glicose e os seus efeitos deletérios sobre a saúde, como os processos inflamatórios e a função endotelial prejudicada (FIGURA 2). Estes são responsáveis por reduzir a espessura da camada íntima média, aumentando o risco de complicações cardiovasculares (DUNSTAN et al, 2012; MENEGUCI et al, 2015). Independente do tempo total em CS, pausas no decorrer desse tempo mostraram associação com reduções no perímetro da cintura e na resistência a insulina (HEALY et al, 2011).

Os efeitos benéficos da pausa no tempo de CS também podem estar associados ao dispêndio energético. Aqueles indivíduos que realizam maior quantidade de pausas em atividades sedentárias apresentam maior gasto energético total em comparação àqueles que não o fazem (HEALY et al, 2008; MENEGUCI et al, 2015), contribuindo para um menor ganho de gordura corporal e um maior número de contrações musculares, que por sua vez estarão associadas ao menor risco de desenvolver alterações prejudiciais em marcadores metabólicos (FIGURA 2) (MENEGUCI et al, 2015)

Estes resultados não só destacam os impactos positivos na saúde ao aumentar a AF moderada e vigorosa por um lado e reduzir o tempo em CS por outro, mas também apontam para valor adicional em deslocar o tempo de CS para o tempo de AF leve e assim reduzir efeitos nocivos a saúde (HEALY et al, 2008; MENEGUCI et al, 2015) . Isso dá suporte à evidência que mostra que com uma duração ótima do sono, menos tempo em CS

e mais tempo em comportamentos ativos estão associados com reduzido perfil de risco de DCV (SAME et al, 2016).

### *3.3.3.2 Perda da estimulação contrátil do músculo esquelético e supressão da atividade da enzima lipoproteína lipase muscular*

A lipoproteína lipase (LPL) é uma importante enzima multifuncional produzida por muitos tecidos. É sintetizada nas células parenquimatosas do coração, do músculo esquelético e do tecido adiposo branco e marrom e sua propagação se dá ao longo da malha vascular (HAMILTON et al., 1998; WANG; ECKEL, 2009). Dentre outras funções a LPL pode mediar a absorção seletiva de lípidos associada à lipoproteína e vitaminas lipofílicas. Estas atividades fisiológicas distintas de LPL, regulam a oferta de ácidos graxos a vários tecidos para armazenamento ou oxidação (WANG & ECKEL, 2009).

A LPL é a enzima responsável pela hidrólise dos principais triglicéridos (TAG) em quilomicrons e lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL), produzindo quilomicrons remanescentes e lipoproteínas de densidade intermédia (IDLs), respectivamente. Para além da sua atividade hidrolítica, a LPL pode interagir com lipoproteínas e ancorá-las à parede do vaso e facilitar a absorção das partículas de lipoproteína (WANG & ECKEL, 2009). Dessa, forma a LPL desempenha um papel relevante no metabolismo e transporte de lípidos.

A atividade enzimática da LPL foi identificada numa ampla variedade de tecidos e células extra-hepáticas (fígado adulto não tem essa enzima), incluindo o tecido adiposo, cardíaco, do músculo esquelético, do pulmão, da glândula mamária lactante, do cérebro, do rim e dos macrófagos (WANG & ECKEL, 2009). Na revisão de Wang & Eckel (2009) as evidências sugerem que a atividade enzimática da LPL é regulada de um modo específico em cada tecido em resposta a necessidades energéticas e alterações hormonais (Tabela 1). E ainda relataram que a regulação da LPL específica no tecido, prevê um mecanismo de controle localizado em que a absorção de lípidos de lipoproteínas resulta numa distribuição fisiológica adequada desses lípidos entre os tecidos. Concluíram assim, que a expressão e regulação de LPL demonstrou ter importantes consequências metabólicas sobre o metabolismo de macronutrientes, a homeostase energética, a ação da insulina e o metabolismo de lipoproteína.

Tabela 1 - Respostas diferenciadas da LPL do tecido adiposo e do músculo esquelético para sinais nutricionais, exercício físico e hormonais e em estados de doenças metabólicas em humanos.

Condição	LPL do tecido adiposo subcutâneo	LPL do músculo esquelético
Jejum	↓	↑
Alimentação		
Alto teor de CHO	↑↑	↑
Alto teor de gordura	↑	±↑
Exercício	Variável	↑↑
Comportamento sedentário	Variável	↓↓
Insulina	↑↑	↓
Catecolaminas	↓	Não altera
Hormônio da tireoide	↑	↓
Estrógeno	↓	↑
Testosterona	↓	↑
Obesidade	↑↑ (/célula)	±↓
Diabetes	↓	↓

LPL, Lipoproteína Lipase; CHO, carboidratos; ↑ e ↓ representa direção do efeito e magnitude do efeito da condição de LPL em 2 tecidos (adiposo e músculo esquelético).

Fonte: Adaptado de WANG & ECKEL (2009).

No entanto o CS e/ou ativo medeia a atividade da LPL meramente no músculo esquelético (BEY; HAMILTON, 2003; LLOYD-JONES et al., 2010). O músculo esquelético é o principal local para a alocação dos triacilglicéris e da glicose plasmática, sendo que a falta de contração muscular faz desencadear o aumento dos triglicéridos, da glicose plasmática e a redução da atividade da lipoproteína lípase (LPL), enzima que regula a absorção de triglicerídeos e a produção de lipoproteínas de alta densidade (HDL) no músculo-esquelético (MENEGUCI et al, 2015).

No estudo em modelo animal de Bey e Hamilton (2003), concluíram que a supressão da atividade da LPL no músculo esquelético durante tempo em CS é a razão molecular para desestimular CS e incentivar AF diária, inclusive de baixa intensidade. Pois a atividade da LPL é profundamente reduzida em músculos esqueléticos pelo CS em comparação com AF de baixa intensidade.

Conhecidas as provas científicas que a LPL tem um papel central no metabolismo de lípidos, ela tem sido amplamente estudada na literatura em relação a efeitos sobre a absorção local dos TAG no plasma para o músculo subjacente, alterações locais no músculo e metabolismo de glicose e dos ácidos graxos, além de alterações no HDL-c, obesidade e fatores relacionados à aterosclerose (BEY & HAMILTON, 2003).

Todos esses estudos tem contribuído para estabelecer as consequências multifuncionais da LPL em alta e baixa concentração no plasma. No estudo de Hamilton et

al (1998), observou-se que a super-expressão de LPL em ratos transgênicos, reduziu a concentração de TAG e aumentou a de HDL-c. Além disso, a super expressão de LPL, especificamente no músculo esquelético, foi suficiente para conferir resistência à obesidade induzida por dieta. Os autores argumentam que esses efeitos podem ser aplicadas a doença humana, pois vários estudos têm documentado aterosclerose prematura, lipoproteínas ricas em triglicérides elevados e redução de HDL-C em pessoas com moderada redução da atividade da LPL. Assim, concluem que uma única enzima representa potencial impacto poligênico em doenças.

Indiscutivelmente, as linhas mais produtivas da investigação relacionada com os efeitos específicos da LPL nos tecidos como o metabolismo de lípidos, regulação do peso corporal e ação da insulina, podem ter vindo de modificações genéticas do gene LPL em músculo esquelético (WANG & ECKEL, 2009). O músculo esquelético é um local importante para a síntese de LPL (WANG & ECKEL, 2009).

A modificação genética utilizando modelos de ratos tem sido amplamente empregada para caracterizar o papel específico no tecido de LPL no metabolismo de lipídeos e balanço energético. Ratos com uma supressão generalizada de LPL apresentam no nascimento uma concentração de TAG no plasma três vezes maior e de VLDL sete vezes maior, em poucos dias esses filhotes são severamente hipertriglicéridêmicos e os tecidos que armazenam gorduras são pobres em TAG, como um resultado da incapacidade desses para processar os nutrientes de lipídeos (WANG & ECKEL, 2009). Uma superexpressão de LPL também parece melhorar a resistência a insulina sistêmica induzida por dieta de elevado teor de gordura e hipertriglicéridemia nestes animais. Além disso, a LPL podem atuar in vivo para mediar a remoção de VLDL no plasma e a absorção em tecidos em que ela é expressa (WANG & ECKEL, 2009). Curiosamente, a expressão excessiva transgênica de LPL em músculo esquelético aumenta a tolerância desses animais ao frio através do aumento no metabolismo e taxa de oxidação de gordura (WANG & ECKEL, 2009).

Como o músculo esquelético representa o principal tecido responsável por captar glicose mediada pela ação da insulina, em geral, a supressão da LPL no músculo esquelético parece reduzir o armazenamento e oxidação de lipídios e aumentar a resistência a insulina em músculo esquelético e em outros tecidos metabólicos (WANG & ECKEL, 2009; OWEN et al, 2010).

O metabolismo alterado TAG exemplifica a categoria mais forte de evidência de doença relacionada ao CS (THOMPSON, 2002), pois tudo indica que a regulação da LPL muscular é uma das respostas metabólicas mais sensíveis ao CS e atividade contrátil de

baixa intensidade. Isso pode fornecer uma peça do quebra-cabeça em oferecer uma plausível explicação de como o CS está relacionada com doenças crônicas, ao mesmo tempo que pequenas quantidades de AF fornecem marcante proteção (BEY; HAMILTON, 2003; KIENS; LITHELL, 1989).

Dessa forma, diversos resultados de pesquisa reforçaram a hipótese de que a modulação fisiológica da LPL pela AF ou pelo CS pode contribuir para a etiologia ou prevenção de variadas desordens metabólicas (FIGURA 2) (BEY & HAMILTON, 2003; OWEN et al, 2010).

A maior parte da atividade da LPL é controlada pela contração muscular, de forma que aqueles que passam longos períodos expostos a comportamentos sedentários não estimulam adequadamente a atividade dessa enzima (FIGURA 2) (Hamilton et al., 2008). A redução parcial da função da LPL, devido a um polimorfismo específico, foi associada ao aumento de 5 vezes na razão de probabilidades de morte e de doenças cardíacas coronárias (MENEGUCI et al, 2015).

No final da década de 80, o estudo de Kiens & Lithell (1989), confirmou o que outros estudos anteriores suspeitavam, que o padrão de lipoproteínas no plasma está relacionada com o nível de AF habitual e com o tempo em CS. Avaliaram alterações no músculo quadríceps induzidas pelo treinamento físico no metabolismo de lipoproteínas muscular em repouso e durante o exercício em um ergômetro especial, com o exercício extensão do joelho, em 6 homens saudáveis por 8 semanas. O exercício era feito em apenas um dos membros inferiores e o outro era o controle. Por meio de biópsia muscular para determinação da LPL e análises histoquímicas, como também por amostra sanguínea, relataram que os principais resultados foram um aumento da LPL muscular induzido pelo treinamento e uma formação significativa de HDL-c no músculo treinado mas não no músculo não treinado. Houve também um aumento de 47% na atividade da LPL muscular no treinado. Além disso, uma significativa correlação entre a degradação dos VLDL e TAG e formação de HDL-C no músculo, também foi encontrada apenas em treinado e não em não treinado. Um aumento da LPL é encontrado 4h após o exercício na perna exercitada, mas não na perna de controle contralateral. Além disso, o aumento foi transitório, uma vez que já não era detectável 8h após o exercício. Assim, concluem que contrações musculares por si só causam um aumento transitório da LPL muscular e HDL-c por adaptações locais.

No estudo de Hamilton et al (1998), os autores questionam o fato surpreendente de como que o estudo da regulação da LPL no músculo tenha sido "negligenciado" em estudos

sobre a saúde e CS/ativos até aquele momento. Pois, acreditavam que o exercício, por meio dos efeitos da atividade contrátil locais, pode ser uma forma prática para aumentar significativamente a atividade da LPL, da concentração de HDL-c e do metabolismo de TGA no plasma de músculo esquelético. Atualmente é conhecido que o contrário é verdadeiro para CS (FUNG et al, 2000; DUNSTAN et al, 2010; OWEN et al, 2010; VAN UFFELEN et al, 2010; STAMATAKIS et al, 2011; HEALY et al, 2011; PINTO PEREIRA et al, 2012; STAMATAKIS et al, 2012; MAHER et al; 2014; SAME et al, 2016).

Ainda no estudo experimental de Hamilton et al (1998), a LPL foi maior nos ratos treinados comparados com os sedentários, mas não foi diferente quando os treinados descansaram durante 25-27 horas. Os autores interpretaram esses resultados como evidência de que a atividade contrátil local é uma condição necessária para o aumento induzido por exercício da expressão da LPL sob as condições experimentais. Esses resultados reforçam o efeito transitório do aumento da LPL induzida pelo exercício.

Da mesma forma, em outro estudo experimental em ratos de Bey & Hamilton (2003), relataram que os ratos que passaram onze dias envolvidos em CS e inatividade física, reduziram significativamente a atividade da LPL no músculo esquelético. Acrescentaram ainda que, esta diminuição da LPL muscular não foi causado por um efeito acumulativo nesses 11 dias, pois não houve diferença estatística entre um único dia e os 11 dias em CS e inatividade. Nesse estudo ainda, ao restaurar a atividade contrátil do músculo durante 4 horas (AF leve) foi suficiente para reverter a diminuição na atividade da LPL muscular induzida por CS e inatividade.

Durante CS ocorrem reduções substanciais na expressão da lipoproteína lipase muscular (LPL), enzima chave que regula o metabolismo dos lípidios. Esta tem sido a hipótese sustentada pela maioria dos estudos (BEY & HAMILTON, 2003; WANG & ECKEL, 2009; VAN UFFELEN et al, 2010; OWEN et al, 2010; KOSTER et al, 2012; SAME et al, 2016). No entanto, a ação de sair da posição sentada para a posição em pé já seria capaz de ativar o funcionamento da enzima LPL pois esta posição envolve a contração isométrica antigravidade para sustentar essa postura e mesmo com baixo nível de gasto de energia, provoca a estimulação da LPL no músculo esquelético (BEY & HAMILTON, 2003).

Na revisão de Kiens & Lithell (1989), resultados de estudos longitudinais em humanos sugerem fortemente que o metabolismo de lipoproteínas pode ser induzido por treinamento físico em pessoas inicialmente sedentárias. Pessoas fisicamente ativas têm níveis mais elevados de HDL que os indivíduos em elevado tempo em CS. Relataram que

esse HDL é derivado da hidrólise de lipoproteína ricas em TAG pela atividade da LPL. Além disso, maior LPL é encontrado em indivíduos fisicamente ativos que sedentários. Portanto, o aumento induzido por treinamento de LPL muscular pode proporcionar a base para um aumento funcional da formação de HDLc em indivíduos treinados.

Uma recente revisão que estudou a relação do CS com doença cardiovascular, apresentou evidências de estudos prospectivos e metanálise que identificaram uma redução na atividade da LPL após prolongado tempo em CS em humanos e alguns estudos sugeriram que este fato resultou no aumento de lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL), apolipoproteína B, colesterol total e principalmente, TAG. No entanto alguns estudos encontraram reduções apenas na concentração de TAG e nenhuma evidência com LDL ou colesterol total (SAME et al, 2016).

Além disso, fisiologicamente, tem sido sugerido que a perda de estimulação contrátil local, induzida pelo CS, além da supressão da atividade da LPL no músculo esquelético (que é necessário para que neste ocorra a absorção de TAG e produção de HDLc), também reduz a absorção de glicose (FIGURA 2) (OWEN, 2010; VAN UFFELEN et al, 2010), por meio do mecanismo da traslocação de GLUT-4 transportadores de glicose para a superfície das células do músculo esquelético (VAN UFFELEN et al, 2010).

Na revisão de Same et al (2016) vários estudos evidenciaram uma relação forte e consistente entre o tempo em CS e diabetes, sugerindo que essa relação é mediada pelo o aumento da resistência periférica à insulina, estabelecendo assim que a imobilidade conduz rapidamente a resistência periférica à insulina em modelo animal (ratos) e estudos em humanos (OWEN, 2010; SAME et al, 2016).

Dessa forma, as novas recomendações para saúde destacam os impactos positivos na saúde ao aumentar a AF e reduzir o tempo em CS e assim reduzir efeitos nocivos a saúde (HEALY et al, 2008; SARDINHA & MAGALHÃES, 2012; MENEGUCI et al, 2015) .

### *3.2.3.3 Aumento de fibrinogênio no plasma e formação de trombos*

Uma outra consequência advinda do comportamento sedentário é o aumento do risco de desenvolver trombose. Segundo a Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR, [s.d.]) a trombose venosa, por definição, é a presença de um coágulo dentro de uma veia. A formação deste coágulo dentro da veia ocorre por alguns fatores como lesão endotelial (da

parede interna da veia), dificuldade do sangue circular (estase) e, o aumento da viscosidade sanguínea (sangue mais grosso). Vários fatores podem estar envolvidos para que estas alterações ocorram, destacando-se a imobilidade ou mobilidade reduzida, seja em situação clínica ou cirúrgica, ou em condição de CS ou por viagens prolongadas.

Um estudo recente demonstrou que a interrupção do CS está relacionada com um menor aumento de fibrinogénio no plasma e com a redução de parâmetros de volume de sangue que influenciam a viscosidade do sangue, reduzindo o risco de trombose venosa (MENEGUCI et al, 2015). Estas evidências podem esclarecer mais detalhes sobre os mecanismos que ligam o CS a morbimortalidade por DCV. Pois segundo a Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular uma das condições inerentes na origem da trombose é o fluxo sanguíneo lento ou fraco através de uma veia principal, combinada a outras condições.

Quando os relatórios sobre a trombose venosa profunda em passageiros de avião emergiu, atenção imediata foi atraído para os longos períodos durante os quais os passageiros são obrigados a sentar-se, e esta postura tem uma duração prolongada, muitas vezes em espaços apertados. Repouso prolongado produz efeitos adversos sobre vários sistemas de órgãos, incluindo o sistema cardiovascular envolvendo repercussões negativas sobre a hipotensão postural, a função cardíaca, enchimento cardíaco, o volume sistólico, débito cardíaco, frequência cardíaca e eventos tromboembólicos (OWEN et al, 2010).

#### *3.2.3.4 Outros mecanismos*

Não tão comuns em estudos, como os anteriores, na revisão de Koster et al (2012), relaram que o comportamento sedentário foi associado com mitocondrial disfunção, desregulação do estado redox celular e aumento da inflamação em adultos mais velhos em maior tempo em CS. Além de envelhecimento, O CS parece, assim, associado à redução da biogênese mitocondrial e aumento do vazamento de elétrons mitocondrial, a partir da cadeia transportadora de elétrons, fato que expõe o meio intracelular do músculo esquelético ao aumento das espécies reativas de oxigênio, assim essa toxicidade mediada e alterada pode causar deleções e mutações do DNA mitocondrial. Em última análise, essa cadeia de eventos leva a senescência celular acelerada e apoptose prematura (KOSTER et al., 2012).

### 3.2.4 Avaliação do Comportamento Sedentário

Os métodos de avaliação do CS ainda estão em fase incipiente de desenvolvimento (MENEGUCI et al, 2015). No entanto, a avaliação da exposição com qualidade é essencial para identificar associações com desfechos em saúde, quantificar com precisão a magnitude da associação e para descrever relações de dose-resposta (ATKIN, et al, 2012). Além disso, a mensuração precisa é necessário para documentar os padrões de mudanças no CS, entre e dentro dos indivíduos ao longo do tempo (ATKIN, et al, 2012).

A busca por métodos mais precisos para avaliar o CS parece estar entre as questões estratégicas das pesquisas na área de AF e saúde nos próximos anos (MENEGUCI et al, 2015).

No estudo de Chastin et al. (2013), formado por um grupo de 199 especialistas em sua fase inicial, desenvolveu-se com o principal objetivo de avançar em matéria de investigação a respeito do CS. Relataram que a definição de termos e conceitos, principalmente em relação a diferença entre inatividade física e CS, era o primeiro passo importante, em seguida o desenvolvimento de uma taxonomia era necessária por três razões principais: para eliminar a confusão sobre terminologia e sentido; para fornecer uma estrutura para o conhecimento atual e futuro do comportamento sedentário e para fornecer um base para distinguir diferentes comportamentos (CHASTIN et al., 2013).

A definição atual de CS tem uma dupla ontologia – a postura ou topografia comportamental de um lado e o consumo de energia ou taxa metabólica do outro - que ainda deixa espaço para confusão (CHASTIN et al, 2013; MENEGUCI et al, 2015). A topografia comportamental refere-se à forma do comportamento físico ou a relação entre as partes do corpo com o espaço (MENEGUCI et al, 2015). Na pesquisa de CS, topografia é tipicamente operacionalizada como adoção de postura: deitado, reclinado e sentado (MENEGUCI et al, 2015) em diferentes contextos (AMORIM e FARIA, 2012; EDWARDSON et al, 2012; KOSTER et al, 2012; ATKIN et al, 2013). O termo CS também refere-se a adoção de posições que envolvem baixo gasto de energia, próximas ao nível de 1,0-1,5 METs (CHASTIN et al., 2013; EDWARDSON et al., 2012; GRUNDY et al., 2004). O mesmo comportamento topográfico postural pode apresentar classificação de dispêndio energético diferente, a exemplo do tempo sentado assistindo televisão versus o tempo sentado no trabalho (MENEGUCI et al, 2015).

A literatura também descreve uma gama de comportamentos de forma indiscriminada (CHASTIN et al, 2013). Os mais comuns nos estudos são: assistir televisão ou vídeos,

usar jogos de vídeo, usar o computador e internet, ler, conversar sentado, dirigir por lazer, sentar no trabalho, sentar em um carro ou ônibus, sentar para as refeições, ou outras formas de sentar para o lazer, como em jogos de cartas e tabuleiro, artes (SUGIYAMA et al, 2008; KIM et al, 2013). O tempo sentado e o tempo assistindo televisão tem sido os marcadores específicos de CS mais utilizados como estratégia de avaliação (MENEGUCI et al, 2015).

Na avaliação do tempo exposto a CS, deve-se distinguir as posturas adotadas no fim de semana das atividades dos dias úteis de semana, assim como deve ser considerado o tempo despendido em CS em diferentes domínios (por exemplo: trabalho, lazer, doméstico ou transporte) (MENEGUCI et al, 2015).

Todas essas especificações são necessárias pelo fato dos estudos sugerirem que diferentes tipos de CS têm diferentes impactos sobre a saúde (SUGIYAMA et al, 2008; OWEN et al, 2010; FORD & CARPERSEN, 2012; PINTO PEREIRA et al, 2012; PINTO PEREIRA & POWER, 2013; XIE et al, 2014). Como exemplo, o tempo assistindo televisão tem se apresentado com associações mais fortes em diferentes desfechos negativos em saúde, tais como indicadores de adiposidade corporal, metabolismo de glicose e lipídios (SUGIYAMA et al, 2008; OWEN et al, 2010; PINTO PEREIRA & POWER, 2013; XIE et al, 2014).

Estudos têm demonstrado, ainda, que não basta medir o tempo total exposto a CS, mas também o padrão deste comportamento, por exemplo, a existência de interrupções e o tempo de intervalo dessas pausas (HEALY et al, 2011). Entretanto, pouco se sabe sobre o intervalo de tempo no qual o comportamento sedentário deve ser interrompido e como isso interfere a saúde (MENEGUCI et al, 2015).

A fim de permitir que a avaliação possa ser controlada, precisa, com coleta e conservação dos dados de forma sistemática e sustentável a respeito do CS, foi desenvolvida uma taxonomia a partir de declarações de 199 peritos da área, assim nove dimensões do CS foram identificadas e caracterizadas: o propósito (porque), o ambiente (onde), o contexto social (com quem), o tipo ou modalidade (o quê), comportamentos associados (o que mais), qual hora do dia ou do ano o comportamento (quando), os estados mentais e funcionais de indivíduos sedentários (estado), postura, medição e quantificação (CHASTIN et al (2013). Essas 9 dimensões foram apresentadas com a respectiva frequência de resposta dos peritos e com suas respectivas sub-categorias ou sub-domínios, além de como esses domínios poderiam se sobrepor a outros na construção da taxonomia do CS (Tabela 2).

Tabela 2 - Categorias de nível superior, com percentual de concordância nas respostas de peritos, sub-domínios e sobreposição para outros domínios na construção da taxonomia do comportamento sedentário.

Categoria	Frequência	Nível 1 sub categorias	Sobreposição
Propósito	88%	Trabalho / educação / cuidado / transporte / alimentação / repouso /relaxamento / lazer	Meio ambiente, tempo, social (Ex. Trabalho, lazer)
Meio ambiente	80%	Localização ( <i>indoor / outdoor</i> , ambiente construído), variáveis física (visibilidade, temperatura), variáveis sociais	Propósito, tempo.
Tipo	58%	baseado em tela/ não baseado em tela	Postura
Postura	58%	Sentado, deitado	Postura, mensuração
Social	50%	Sozinho / com outros (amigos, família, estranhos)	Meio ambiente, propósito
Tempo	46%	Hora do dia, época do ano	Meio ambiente. propósito
Estado	38%	Estado funcional (limitações /sem limitações), estado psicológico (Depressão, auto-estima, emoção)	Propósito, classificação internacional da função
Comportamentos associados	31%	Lanchando , fumando, bebendo	
Medida	27%	Ferramenta de medida (métodos objetivos, questionarios)	Sentado, tempo de uso das classificações

Vírgulas denotam subdomínios complementares e / subdomínios mutuamente exclusivos.

Fonte: Adaptado de Chastin et al, 2013

Apesar de nenhum dos métodos de avaliação do CS contemplar ainda todas as especificações para uma ampla avaliação, os métodos conhecidos de avaliação do comportamento sedentário podem ser classificados em: *subjetivos ou indiretos* (questionários - auto preenchidos ou por entrevista, diários) e *objetivos ou diretos* (observação direta, acelerômetros, monitores de postura, monitorização da frequência cardíaca (FC) combinado com sensores e monitores multi-unidades (ATKIN, et al, 2012; SARDINHA & MAGALHÃES (2012).

Nos métodos subjetivos ou indiretos as informações são fornecidas pelos sujeitos, tendo-se como exemplos os questionários e diários. Nesses, os sujeitos são orientados a registrar informações sobre a participação em posturas e comportamentos durante um período de um passado recente, ou podem ser interrogados sobre seu comportamento habitual, configurando uma entrevista (CAFRUNI, et al 2012). Geralmente aplicados em estudos epidemiológicos, são instrumentos que possuem as vantagens de provocar pouca reatividade, ter baixo custo e boa aceitabilidade por parte dos sujeitos. No entanto, de todos os métodos, são os que possuem menor precisão para medir CS. Os questionários e diários existentes foram criados para populações específicas, considerando-se a faixa etária (CAFRUNI et al, 2012). Possuem precisão inferior em relação aos métodos objetivos; contudo, devido à sua praticabilidade, são os mais utilizados nos estudos epidemiológicos, os quais permitem estimar associação entre CS e saúde (CAFRUNI et al, 2012).

Métodos diretos, como avaliação por acelerometria, têm sido utilizados em estudos epidemiológicos em países como nos Estados Unidos e Austrália, mas os custos destes aparelhos ainda são elevados, o que torna mais restrito o seu uso em inquéritos epidemiológicos em diversos países, como o Brasil (GARCIA et al., 2013). Além disso, este método não discrimina os tipos ou domínios do CS, fato muito importante para o planejamento de ações de promoção de AF e combate ao sedentarismo (CAFRUNI et al, 2012; GARCIA et al, 2013). Já os métodos subjetivos possuem como vantagem em relação aos sensores de movimento, a possibilidade de registrar os comportamentos dos sujeitos, um relevante fator na avaliação de programas e intervenções (CAFRUNI et al, 2012).

### 3.3 Saúde Cardiovascular

#### 3.3.1 Doença Cardiovascular e Fatores de Risco

As doenças cardiovasculares (DCVs) são um grupo de doenças que afetam o sistema circulatório, coração e vasos sanguíneos e que incluem doença cardíaca coronária; doença cerebrovascular; doença arterial periférica; doença cardíaca reumática; doença cardíaca congênita; trombose venosa profunda e embolia pulmonar (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE-OMS, 2016).

Ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais são geralmente eventos agudos e são causadas principalmente por um bloqueio que impede o sangue de fluir para o coração ou cérebro. A razão mais comum para isso é a formação de placas de ateroma nas paredes internas dos vasos sanguíneos que irrigam o coração ou o cérebro (OMS, 2016).

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), durante os últimos trinta anos houve declínio razoável da mortalidade por causas cardiovasculares em países desenvolvidos (SPOSITO et al., 2007), mas ainda assim representam uma das principais causas de mortalidade na população mundial (BORGES et al, 2015; OMS, 2016). Ao contrário dos países desenvolvidos, elevações relativamente rápidas e substanciais ocorrem em países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil (SPOSITO et al., 2007). Mais de três quartos das mortes por DCV ocorrem em países de baixa e média renda (OMS, 2015).

No Brasil as doenças cardiovasculares são responsáveis por cerca de 20% de todas as mortes em indivíduos acima de 30 anos, o que corresponde, em média, a 195 mil mortes por ano (Borges et al, 2015). Em todo o mundo, estima-se que 17,5 milhões de pessoas morreram de doenças cardiovasculares em 2012, o que representa 31% de todas as mortes globais. Dessas mortes, estima-se que 7,4 milhões foram devido a doença cardíaca coronária e 6,7 milhões foram devido a acidente vascular cerebral (OMS, 2015).

De acordo com as projeções da OMS, a SBC afirma que esta tendência de elevação na doença cardiovascular tende a persistir, agravando ainda mais o quadro de morbidade e mortalidade elevadas nos países em desenvolvimento, como a Hipertensão, Diabetes, Obesidade e Dislipidemias (SPOSITO et al., 2007).

As causas das DCVs são geralmente a presença de uma combinação de fatores e comportamentos de risco preveníveis, como o tabagismo, dieta pouco saudável, obesidade,

sedentarismo e uso nocivo do álcool, além de hipertensão, diabetes e hiperlipidemia (OMS, 2016).

Além da mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV), o CS vem sendo associado ao aumento do risco de DCV não fatal (DE REZENDE et al., 2014; FORD; CASPERSEN, 2012; GEORGE; ROSENKRANZ; KOLT, 2013; GRØNTVED; HU, 2011; SAME et al., 2016; SARDINHA; MAGALHÃES, 2012; STAMATAKIS; HAMER; DUNSTAN, 2011; VAN UFFELEN et al., 2010; WILMOT et al., 2012) (Tabela 3).

Na maioria dos estudos sobre essa temática, no que diz respeito aos pontos de corte do tempo em CS, esses valores foram muito variados entre os estudos. Associações foram observadas com tempo assistindo TV:  $\geq 2\text{h/dia}$ ;  $\geq 4\text{h/dia}$ ;  $\geq 10\text{h/dia}$  e com tempo sentado:  $2\geq\text{h/dia}$ ;  $6\text{-}8\text{h/dia}$ ;  $\geq 10\text{h/dia}$  e  $\geq 16\text{h/dia}$ . Estes resultados sugerem não haver um padrão de ponto de corte de tempo em CS associado a evento ou DCV (Tabela 3).

Tabela 3: Evidências da associação entre comportamento sedentário e doença cardiovascular.

Estudo	Tipo do estudo	Característica da amostra	Métodos para avaliar	Tipo do comportamento avaliado	Ponto de corte do tempo em CS	Associação	Sem associação	Conclusão
Stamatakis et al (2011), Escócia	Coorte prospectiva	N: 4.512 indivíduos	Questionário	Tempo assistindo TV e outras formas de tela.	Categoria: < 2; ≥ 2 - < 4; ≥ 4 h/dia	Eventos por DCV	–	Os riscos de ocorrer um evento por DCV foi 130% maior para os que assistiam TV mais de 4h/dia, esta relação foi dose-resposta e independente da AF.
Wilmot et al (2012)	Meta análise	Adultos	Questionário	Tempo sentado e tempo assistindo TV.	TV: ≥4h/dia <2h/dia; Sentado ≥16h/dia <4h/dia	Eventos por DCV	–	O maior tempo sedentário comparado ao menor está associado com aumento de 147% nos riscos de DCV.
Ford & Caspersen (2012)	Meta análise	Adultos	Questionário	Tempo sentado, tempo assistindo TV.	2 em 2h	Eventos por DCV	–	Para cada 2h sentado houve 5% mais riscos de eventos por DCV, e para cada 2h assistindo TV houve aumento de 17%.
Grontved & Hu (2011)	Meta análise	Adultos	Questionário	Tempo assistindo TV	2 em 2h	DCV	–	Para cada 2h assistindo TV houve aumento e 15% no risco de DCV (relação linear dose-resposta).
Chomistek et al (2013), EUA	Coorte prospectiva	N: 71.018 mulheres pós menopausa	Questionário	Tempo sentado	≤5 e ≥10h/dia	DCV	–	O tempo sentado de ≥10h/dia foi associado aumento de 18% de risco DCV independente da AF. O risco de DCV foi maior em mulheres inativas e com ≥10h/dia sentadas. A cada hora sentado aumentou 2% no risco de DCV.
George et al (2013), Austrália	Coorte prospectiva	N: 63.048 homens	Questionário	Tempo sentado	Quartis Categoria: 0 a <4 horas, 4 a <6 horas, 6 a <8 horas, e ≥ 8 h/dia	DCV	–	Foi relatado que o tempo sentado de 6 a <8h/dia sentados aumentou o risco de DCV em 13%.

DCV: Doença cardiovascular; AF: Atividade Física

### 3.3.2 Saúde Cardiovascular Ideal

Em 2009, a *American Heart Association* (AHA), com o objetivo de planejar a agenda para a próxima década, criou o Comitê de Planejamento Estratégico, que estabeleceu recomendações consensuais de metas e critérios para promoção da saúde cardiovascular e prevenção de doenças na população. Todo o processo de organização foi publicado em um relatório especial (LLOYD-JONES et al., 2010).

A comissão era composta por membros do Comitê de Estatísticas, a Força-Tarefa de Planejamento Estratégico e outros membros *ad hoc*, incluindo voluntários e funcionários da AHA e contatos de agências governamentais, incluindo o *National Heart, Lung, and Blood Institute* e do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). Esta foi constituída em fevereiro de 2008 e reuniu-se regularmente desde sua constituição até junho de 2009. As suas recomendações foram formalmente aprovadas pelo Conselho Nacional de Administração da AHA em Fevereiro de 2009.

O Comitê reconhece que no que diz respeito à redução da carga de morbidade e mortalidade cardiovascular, esta abordagem constitui um avanço significativo sobre os esforços anteriores. A meta é, até o ano de 2020, melhorar a saúde cardiovascular de todos os americanos em 20%, reduzindo mortes por doenças cardiovasculares e acidente vascular cerebral (AVC).

Para conceber e implementar esta fase de prevenção das DCVs e do AVC, a AHA decidiu, além de continuar os esforços para reduzir essas doenças, adotar um novo e importante foco: melhorar a saúde cardiovascular na população como um todo, através de estratégias que visam a promoção de saúde. Essa abordagem representa uma evolução para a saúde cardiovascular, pois a ênfase dessa abordagem nova e ampliada é na prevenção, controle de risco, melhorando a qualidade de vida e promovendo saúde e não apenas o tratamento das doenças.

O grande desafio enfrentado pela comissão em abordar a saúde cardiovascular como uma meta de impacto era como defini-la e mensurá-la. No processo de definição da saúde cardiovascular, a comissão procurou satisfazer uma série de critérios (Quadro 1).

A definição da saúde cardiovascular apresenta em sua base o conceito de prevenção, acreditando que a saúde é construído mais positivo do que apenas a ausência

de doença clinicamente evidente. A comissão definiu fatores para saúde cardiovascular ao invés de fatores de risco para doenças cardiovasculares. Da mesma forma, a comissão definiu os comportamentos de saúde que promovem saúde cardiovascular, em vez de comportamentos de risco que aumentam a probabilidade de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e acidente vascular cerebral ou condições predisponentes tais como hipertensão, dislipidemia e diabetes.

<p>A definição de saúde cardiovascular ideal deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Englobar mais do que a ausência de DCVs;</li> <li>Basear-se em dados que sugerem excelente prognóstico com relação à ausência de doença cardiovascular - sobrevivência, longevidade, longevidade saudável e qualidade de vida;</li> <li>Ter validade evidente (isto é, deve haver consenso de que cada componente da definição representa importantes aspectos para alcançar e manter a saúde cardiovascular);</li> <li>Ser consistente com a prática clínica atual e diretrizes de saúde pública;</li> <li>Ser simples e acessível aos profissionais para fornecer orientação em promoção da saúde cardiovascular nos seus pacientes;</li> <li>Ser simples e acessível para indivíduos para fornecer orientação não médica sobre os componentes do estilo de vida da saúde cardiovascular;</li> <li>Conter itens viáveis em que cada indivíduo, bem como formuladores de políticas possam se concentrar para melhorar a saúde cardiovascular;</li> <li>Permitir que toda a população progrida no sentido de alcançar ou manter a saúde cardiovascular;</li> <li>Ser facilmente medido com os dados existentes e dados futuros de amostras nacionais representativas, que permitam uma avaliação e monitoramento das mudanças ao longo do tempo.</li> </ul>
---

**Quadro 1-** Critérios utilizados para definição da Saúde Cardiovascular Ideal  
 Fonte: Lloyd-Jones et al, 2010 - American Heart Association

Para atender aos critérios descritos no quadro 1, o comitê definiu uma proposta de saúde cardiovascular ideal baseada em sete componentes, que é definido como a presença simultânea de quatro comportamentos de saúde favoráveis e a presença simultânea de três fatores de saúde favoráveis (Tabela 4). No entanto, para atender a

definição completa de saúde cardiovascular ideal, o indivíduo necessita conhecer os níveis ideais de todos os sete componentes.

Tabela 4 – Definição da Saúde Cardiovascular Ideal

<b>Meta/Critério</b>	<b>Saúde Cardiovascular ideal Definição</b>
<b>Tabagismo atual</b>	
Adultos > 20 anos	Nunca ou ter parado a 12 meses atrás
<b>Índice de massa corporal</b>	
Adultos > 20 anos	< 25 kg/m <sup>2</sup>
<b>Atividade Física</b>	
Adultos > 20 anos	≥ 150 min/sem intensidade moderada ou ≥ 75 min/sem intensidade vigorosa ou Combinadas
<b>Escore da Dieta Saudável*</b>	
Adultos > 20 anos	4-5 componentes*
<b>Colesterol Total</b>	
Adultos > 20 anos	< 200mg/dl **
<b>Pressão Arterial</b>	
Adultos > 20 anos	<120/<80 mm Hg**
<b>Glicose Plasmática em Jejum</b>	
Adultos > 20 anos	< 100 mg/dl**

\* O comitê selecionou cinco aspectos da dieta para definir o score da dieta saudável. Descrito nesse projeto. \*\* Sem tratamento medicamentoso  
Fonte: Lloyd-Jones, 2010, pág. 593.

Na verdade, os atributos positivos da saúde cardiovascular, comportamentos e fatores de saúde, vão muito além da mera ausência de doenças cardiovasculares. Eles também fornecem objetivos e metas a serem recomendados e realizados pelos indivíduos através de estilos de vida saudável. Os componentes da saúde cardiovascular ideal são:

#### *Tabagismo*

As consequências para a saúde do tabagismo, e os dados que sustentem abstinência ou de cessação do tabagismo como um estado de saúde ideal são incontestáveis e foram revistos extensivamente.

#### *Peso corporal*

O *National Heart, Lung, and Blood Institute* definiu que o peso corporal normal seria avaliado em relação à estatura, utilizando o índice de massa corporal (IMC). O peso seria adequado se o IMC fosse considerado normal, ou seja, com valores entre 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>. O comitê discutiu a importância da definição do critério de IMC ideal como um IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>, acreditando que o grande problema enfrentado pela saúde cardiovascular no presente e no futuro previsível é a elevada e crescente prevalência de sobrepeso e obesidade.

#### *Atividade física*

As diretrizes de AF estão baseadas nas principais conclusões de investigações sobre benefícios na saúde geral e, dessa forma, inclui benefícios para a saúde cardiovascular. A AF regular reduz o risco de muitos resultados adversos para a saúde. Em resumo, tornou-se claro que qualquer AF é melhor que nenhuma. Em adultos, a maioria dos benefícios de saúde ocorre com pelo menos 150 minutos por semana de AF com intensidade moderada ou 75 minutos por semana de intensidade vigorosa, ou ainda uma combinação proporcional de ambas.

#### *Dieta*

A definição de critérios da dieta ideal para o monitoramento da saúde cardiovascular necessitou de extensa revisão da literatura, consulta com especialistas em nutrição, e discussão com o Comitê de Nutrição da AHA. A medição da dieta é um processo complexo e em evolução. Desafios específicos incluem a exatidão e precisão das medições e da representatividade das estimativas da população. Ademais, a dieta não é realmente um fator, mas uma complexa rede de múltiplos fatores, incluindo numerosos alimentos e nutrientes.

O Comitê acredita que os critérios dietéticos para definir e monitorar a saúde cardiovascular ideal devem se basear em:

- Os hábitos alimentares que têm forte evidência para efeitos sobre eventos cardiovasculares (isto é, não apenas fatores de risco), diabetes e / ou obesidade;
- Um padrão alimentar global recomendado baseado em alimentos ao invés de nutrientes, tanto devido aos desafios de mensuração de nutrientes em grandes populações e, mais importante, para uma melhor comunicação, tradução e ação por parte dos profissionais, indivíduos e gestores em saúde;

- Elementos consistentes com as orientações dietéticas nacional e a com AHA e
- Parcimônia, com a inclusão de tão poucos quanto possível elementos que devem, portanto, ter um mínimo de sobreposição uns com os outros e ao mesmo tempo ter alguma sobreposição com outras orientações dietéticas relevantes que não estão incluídos.

A decisão final sobre recomendações para a definição dos objetivos dietéticos e critério para saúde cardiovascular representou um consenso e compromisso entre os membros desta comissão e os membros do Comitê de Nutrição da AHA. Esta definição também está de acordo com o atual guia alimentar americano e as recomendações da AHA.

A recomendação para a definição dos objetivos dietéticos e critérios, portanto, é como se segue:

- Frutas e legumes:  $\geq 4,5$  xícaras por dia;
- Peixe:  $\geq$  duas porções por semana de 100 gramas cada;
- Grãos integrais ricos em fibras:  $\geq$  três porções de 85 gramas por dia;
- Sódio:  $\leq 1500$  mg por dia;
- Bebidas adoçadas com açúcar:  $\leq 450$  ml por semana;

Essa recomendação é baseada em uma dieta de 2000 kcal e deve ser dimensionada adequadamente para outros níveis de ingestão calórica.

A partir dos cinco itens que compõem a dieta saudável, a AHA orienta calcular o escore da dieta saudável, atribuindo “1” quando contempla a recomendação do critério e “0” quando não contempla. Assim, o escore da dieta saudável varia de 0 a 5.

#### *Colesterol, Pressão Arterial e Glicemia*

Com relação aos fatores de saúde individuais, a definição dos níveis ideais está de acordo com diretrizes clínicas atuais. O colesterol total com valores  $< 200$  mg/dL, define a concentração de colesterol ideal, consistente com a definição de níveis de colesterol desejáveis utilizado pela *Third Adult Treatment Panel of the National Cholesterol Education Program*. Da mesma forma, as definições de pressão arterial  $<120 / <80$  mmHg e glicose plasmática em jejum  $< 100$  mg/dl são consistentes com os níveis definidos como ideal pela *Seventh Joint National Committee of the National*

*High Blood Pressure Education Program* e da *American Diabetes Association*, respectivamente.

Estudos relatam encontrar prevalência muito baixa da saúde cardiovascular ideal. Um estudo realizado com amostra de diferentes regiões do Brasil e utilizando adaptações dos critérios propostos pela AHA, encontrou prevalência de apenas 0,34% de saúde cardiovascular ideal (VELASQUEZ-MELENDÉZ et al., 2015). Em amostras de adultos americanos (BAMBS et al., 2011; FOLSOM et al., 2011; FORD; GREENLUND; HONG, 2012) e chineses (WU et al., 2012), os resultados apontam prevalências de saúde cardiovascular ideal abaixo de 1%. A razão para baixa prevalência da saúde cardiovascular ideal observada pode ser em função dos critérios utilizados serem rigorosos e difíceis de atingir em sua totalidade.

Apesar de considerarem as métricas propostas pela AHA uma evolução, pois retira o foco da gestão da DCV e centraliza a promoção da saúde cardiovascular, alguns autores consideram este objetivo um grande desafio a ser alcançado (FOLSOM et al., 2011; FORD; GREENLUND; HONG, 2012). A própria AHA reconhece que a prevalência deste fenótipo ideal é muito baixa, e em decorrência da dificuldade de se atingir níveis ideais, sugere utilizar as definições dos critérios saúde cardiovascular ampliada e mais abrangentes, sendo classificadas em ideal, intermediária e pobre (LLOYD-JONES et al., 2010). Alguns estudos utilizaram critérios menos rigorosos, os quais consideram saúde cardiovascular ideal um escore igual ou superior a seis, ao invés de sete (BAMBS et al., 2011; RASMUSSEN-TORVIK et al., 2013; ZHANG et al., 2013).

No que diz respeito a associação entre CS e saúde cardiovascular ideal, os resultados revelaram que indivíduos que despendem mais tempo em CS apresentam menor probabilidade de ter uma saúde cardiovascular ideal. De maneira geral, os estudos têm centrado à atenção na relação entre o CS e o risco de DCV (CHOMISTEK et al., 2013; GEORGE; ROSENKRANZ; KOLT, 2013; LAMB et al., 2016), tendo sido encontrado apenas um estudo cujo interesse foi o de investigar a associação entre CS e a saúde cardiovascular ideal (CRICHTON; ALKERWI, 2014). Este reportou uma associação negativa entre o tempo sentado, assistindo TV ou usando o computador no lazer, com a saúde cardiovascular ideal e a associação negativa foi mais forte para o tempo assistindo TV em comparação ao tempo sentado.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo integra um projeto maior, intitulado “*Síndrome metabólica e fatores associados: um estudo de base populacional em adultos de Viçosa/MG*”, devidamente registrado (nº 40611262365), em 30/05/2012, na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Tal projeto foi aprovado (Of. Ref. nº 008/2012), em 02/04/2012, pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV (ANEXO 1). A coleta de dados teve início em junho de 2012 e se encerrou em julho de 2014.

### 4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo de delineamento transversal e de base populacional.

### 4.2 Área do estudo

A cidade de Viçosa caracteriza-se por ser uma cidade universitária e fica localizada na região da zona da Mata Norte do Estado de Minas Gerais. A área total da cidade é equivalente a 299,397 Km<sup>2</sup> e a densidade demográfica é de 241,2 habitantes por Km<sup>2</sup>. A população atual é de 72.220 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE, 2010), sendo 95% moradores da zona urbana (68.609 indivíduos).

### 4.3 População de referência e amostra

A população de referência deste estudo foi indivíduos adultos, com idade compreendida na faixa etária de 20 a 59 anos completos no momento da pesquisa, de ambos os sexos, residentes na zona urbana do município de Viçosa, MG.

A faixa etária descrita compreende cerca de 60% da população total do município de Viçosa, equivalendo a cerca de 43.431 pessoas (IBGE, 2010).

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a fórmula para cálculo de prevalência, através do programa *Epi-Info*, versão 3.5.2@:

$$\text{Tamanho da amostra } n = \frac{EDFF * Np(1-p)}{[(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p))]}$$

Onde:

$n$  = Tamanho mínimo da amostra necessária para o estudo;

$N$  = Tamanho da população de referência

$Z$  = nível de confiança expresso em desvios-padrão

$p$  = prevalência esperada do fenômeno a ser investigado na população de referencia

$d$  = Erro amostral previsto (precisão)

$EDFF$  ( $d_{eff}$ ) = efeito do desenho do estudo

Considerou-se:

- ✓ Prevalência do comportamento sedentário a ser estimada nos subgrupos populacionais de 50%;
- ✓ Nível de confiança de 95% ( $z=1,96$ ) na determinação dos intervalos de confiança das estimativas;
- ✓ Erro de amostragem de 4 % indicando que a estimativa da amostra e o parâmetro populacional não deveriam exceder esse valor ( $d=0,1$ );
- ✓ Efeito do delineamento ( $d_{eff}$ ) igual a 1,4.
- ✓ Acrescentou-se: 10% Perdas estimadas e 10% para controle das variáveis de confudimento.

Aplicando-se a fórmula descrita, obteve-se tamanho da amostra calculado foi igual a 1008 pessoas. O processo de amostragem foi por conglomerados. As unidades de primeiro estágio foram os setores censitários, unidades de recenseamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), constituídas por aproximadamente 300 domicílios cada, sendo então o domicílio, a unidade de segundo estágio. Em cada setor censitário, sorteado aleatoriamente, foi sorteado um quarteirão e neste uma esquina foi selecionada para o início do estudo.

#### *4.3.1 Cálculo do número de domicílios a serem visitados por setor censitário*

Para o desenvolvimento deste estudo foram selecionados, por sorteio, 30 setores censitários dentre os 99 setores existentes na zona urbana da cidade de Viçosa – MG.

O sorteio foi realizado após cada um dos setores receberem um número para identificação. Em seguida, os 30 setores censitários foram sorteados por amostragem casual simples, sem reposição, usando-se a tabela de números aleatórios.

O número médio de moradores por domicílio equivale a quatro. Assim, em todos os setores censitários de Viçosa teremos 252 domicílios que multiplicados por quatro pessoas em média por domicílio equivalerá a 1008 pessoas, aproximadamente, por setor censitário na faixa etária de interesse para a pesquisa. Como o tamanho necessário da amostra calculado foi igual a 1008, ao se dividir este valor pelo número de setores censitários sorteados (30 setores) são obtidas 34 pessoas com idade entre 20 a 59 anos de idade necessários para a investigação, em cada um dos setores sorteados.

Após a obtenção dos mapas dos 30 setores censitários sorteados, em cada um deles foram identificados os quarteirões, que foram numerados. Em seguida foi sorteado um número de quarteirão e posteriormente realizado o sorteio da esquina do quarteirão iniciando-se o trabalho de campo no sentido horário da esquina sorteada.

#### **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 residiam no setor censitário sorteado.

#### **4.5 Critérios de exclusão**

Foram excluídos da amostra, as gestantes, indivíduos acamados, amputados e os impossibilitados para mensuração das medidas, assim como indivíduos com limitações cognitiva/ intelectual, que tinham dificuldade em responder ao questionário.

#### **4.6 Critério de perdas**

Foram consideradas como perdas, aquelas referentes a domicílios visitados por pelo menos quatro vezes, incluindo-se ao menos uma visita em finais de semana e outra noturna, sem que o examinador/entrevistador conseguisse localizar a pessoa a ser entrevistada ou recusa por esta. Caso a casa estivesse desabitada, foi utilizada a primeira casa à esquerda. Também foram consideradas perdas os voluntários que não compareceram para a segunda etapa da pesquisa.

#### **4.6 Treinamento e Calibração dos examinadores**

A fim de padronizar os critérios de medidas antropométricas, os avaliadores envolvidos no estudo participaram de um processo de treinamento e calibração. Detalhes metodológicos foram publicados anteriormente (Segheto et al., 2015). Este processo consistiu em três etapas. Na primeira etapa, os entrevistadores receberam informações dos objetivos do estudo, critérios e métodos de medidas de todas as variáveis. O questionário e o manual de instruções do estudo foram lidos em voz alta e um exercício da aplicação do questionário foi realizada para esclarecer as primeiras dúvidas e demonstrar a importância de manter a taxa de concordância de diagnóstico em um bom nível.

Na segunda etapa, os avaliadores praticaram as medidas antropométricas em um grupo de 6-8 adultos selecionados na faixa etária do estudo, para todos os avaliadores participar no exercício, visando uma maior compreensão dos critérios. Todos os avaliadores avaliaram os mesmos indivíduos. E se diferenças ocorrem nas medidas antropométricas, estas observações foram notadas e discutidas em grupo. O coordenador do grupo foi o mediador da discussão, e baseou-se em critérios objetivos que foram previamente estudados pela equipe. Foi selecionado um avaliador padrão, alguém com experiência anterior em medidas antropométricas para a calibração dos outros avaliadores.

Após o treinamento, os membros da equipe participaram da calibração. As medidas antropométricas foram feitas em 19 indivíduos. Durante esta fase do processo, cada um dos avaliadores e o avaliador padrão, realizaram as medições e registraram em formulários, nenhum contato foi permitido entre eles. No final, a

concordância entre os diferentes avaliadores e o avaliador padrão foram obtidas e analisadas, com a estimativa do coeficiente de correlação intraclassa. A maioria dos indivíduos atingiram o ponto de corte aceitável (SEGHETo et al., 2015)

#### **4.8 Pré teste**

Posteriormente à calibração, procedeu-se ao pré-teste do questionário que foi realizado em 20 adultos da mesma faixa etária da pesquisa e selecionados aleatoriamente em um dos setores censitários não incluídos no estudo. 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 conduto dos entrevistadores (Segheto et al., 2015).

#### **4.9 Estudo Piloto**

Foi realizado um estudo piloto previamente ao início da coleta de dados em um setor censitário obtido através de sorteio em 5% da amostra e dentre aqueles não elegíveis para inclusão nesta pesquisa. Este estudo piloto teve por objetivo identificar possíveis erros na elaboração e aplicação do questionário, nos protocolos de medidas antropométricas e nos exames bioquímicos, além de treinar toda a equipe de trabalho e verificar os aspectos operacionais para o desenvolvimento do estudo. Para o seu desenvolvimento foram avaliados 84 voluntários.

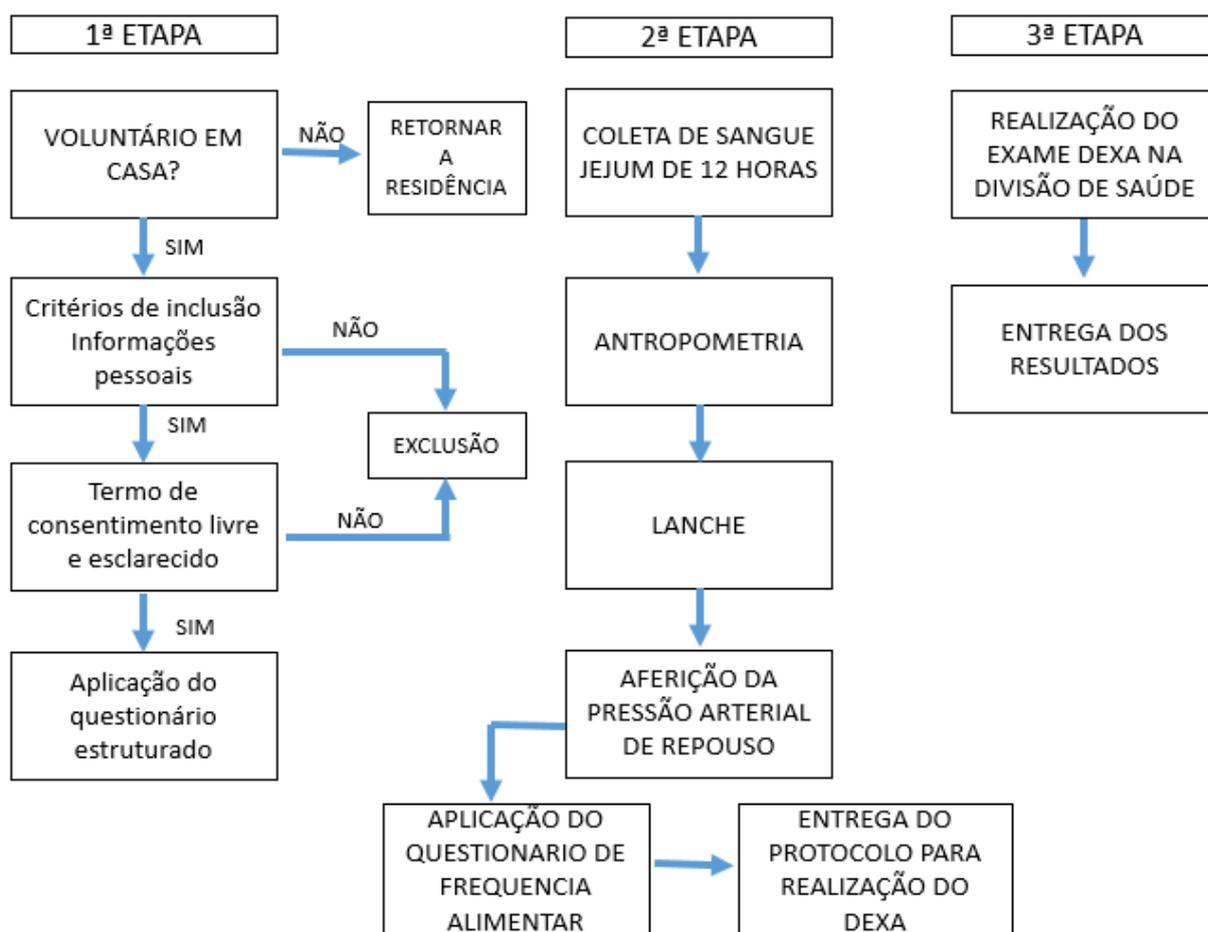
#### **4.10 Coleta de dados**

Os dados foram coletados por meio de visitas domiciliares, por duplas de entrevistadores previamente treinados, estes efetuaram a aplicação de um questionário estruturado (APÊNDICE 1) com a maioria das questões fechadas, sendo respondidas diretamente pelos indivíduos considerados elegíveis em cada domicílio. A aplicação do questionário foi precedida de breve explanação sobre o projeto, dando ciência ao possível voluntário da existência de uma segunda etapa de pesquisa e da necessidade do comparecimento nas dependências da UFV para coleta de dados laboratoriais (dados antropométricos, nutricionais e de material biológico para análise, entrega do pedômetro e orientações para o uso), o indivíduo, se de acordo

com o proposto, efetuou a assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido-TCLE (APÊNDICE 2) de forma a seguir os preceitos éticos e também garantir maior clareza e confiabilidade das informações. O voluntário foi informado que posteriormente, um membro da equipe de pesquisadores entraria em contato telefônico para agendar uma data para a coleta de dados laboratoriais. O instrumento descrito foi previamente testado em estudo piloto, realizado em um setor censitário, obtido por meio de sorteio, e não incluso na amostra do presente estudo.

#### 4.11 Processo de execução

O processo de execução do projeto foi realizado em 3 etapas (FIGURA 3).



**FIGURA 3:** Fluxograma do processo de execução do projeto

#### 4.12 Controle de qualidade dos dados

Para avaliar a qualidade da obtenção das informações do questionário, 10% da amostra, selecionada aleatoriamente, responderam novamente algumas questões de um questionário reduzido com questões-chave, para posterior comparação. Esta etapa foi realizada por um único supervisor de campo, através de contato telefônico.

### **4.13 Variáveis do estudo**

#### *4.13.1 Variáveis sociodemográficas*

As informações sociodemográficas foram obtidas por meio da aplicação de questionário estruturado (APÊNDICE 1), sendo as de interesse do presente estudo:

- ✓ Idade: A idade autorreferida, foi obtida em anos completos no dia da entrevista;
- ✓ Sexo: O sexo foi observado pelo entrevistador e categorizado em *Masculino* e *Feminino*;
- ✓ Estado civil: Foi avaliado pela pergunta “*Qual a situação conjugal atual*” com 5 opções de resposta agrupados em: com companheiro(a) (*casado*) e sem o companheiro(a) (*solteiro; divorciado/separado* ou *viúvo*);
- ✓ Ocupação: A ocupação foi autorreferida com opções de resposta: trabalha, estuda, trabalha e estuda e nenhuma.
- ✓ Nível socioeconômico: Foi avaliado pelo Critério de Classificação Econômica Brasil proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2014). Baseia-se na avaliação de bens de consumo e grau de instrução do chefe de família, para estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, A classificação está baseada em uma soma de pontos que correspondem uma renda estimada, dividindo a população em classes econômicas agrupadas em: A e B (nível socioeconômico elevado), C (nível intermediário) e D e E (nível baixo)
- ✓ Escolaridade: A escolaridade foi avaliada em anos completos de estudo no dia da entrevista.

#### *4.13.2 Variáveis antropométricas*

As variáveis antropométricas foram mensuradas por um único avaliador treinado, durante todo o estudo. Aquelas de interesse do presente estudo foram:

- ✓ Massa corporal em quilogramas (kg): aferida em triplicata, com o indivíduo usando roupa leve, sem sapatos, utilizando balança TANITA, modelo *Ironman BC-554®*, com precisão de 0,1 kg e capacidade de 150 kg, de acordo com as recomendações preconizadas pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995);
- ✓ Estatura em metros: A estatura foi medida de forma direta, utilizando-se estadiômetro acoplado à parede, da marca Welmy, com extensão de 2,5m e precisão de 0,1 cm, com o sujeito ereto, descalço, com os calcanhares unidos na barra de medida, em superfície lisa, plana e rígida, com os braços pendentes ao longo do corpo e a cabeça no plano de Frankfurt, com o olhar para o horizonte, de acordo com as recomendações preconizadas por Jelliffe (JELLIFFE, 1968).
- ✓ *IMC*: foi calculado a partir do peso (kg) dividido pela estatura (m) ao quadrado e os participantes foram classificados de acordo com os pontos de corte da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000).

#### 4.13.3 *Composição corporal*

A *gordura corporal total* foi determinada a partir do métodos de digitalização total do corpo com a absorciometria de dupla emissão de raios-X (DEXA) (LUNAR RADIATION, GE, Encore software versão 13:31, Madison, WI, EUA). O DEXA foi avaliado no Laboratório de Radiologia da Divisão de Saúde-UFV, no aparelho modelo DPX-IQ #5781, operado por um técnico radiologista. O exame foi realizado com o indivíduo deitado em decúbito dorsal sobre uma mesa, com duração de 12 minutos. É uma técnica de “escaneamento” que mede diferentes atenuações de dois raios X que passam pelo corpo. Os raios X são emitidos por uma fonte que passa por baixo do indivíduo, o qual permanece em posição supina sobre a mesa. Após passar pelo indivíduo, os raios X atenuados são medidos por um detector discriminante de energia. O DEXA faz análises transversas do corpo, em intervalos de 1cm da cabeça aos pés. Esta é uma técnica não invasiva considerada segura, com baixa radiação, boa reprodutibilidade e que pode medir três componentes corporais: massa de gordura,

massa livre de gordura e massa óssea (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009). Através de software específico (enCORETM, SOFTWARE v13.31), é gerada uma imagem dos contornos corporais, que permite a identificação e a análise de regiões de interesse (ROUBENOFF et al., 1993). Todas as imagens foram tratadas a posteriori para padronização da técnica de análise.

#### 4.13.4 Variáveis comportamentais

- ✓ *Tabagismo*: Foi autorreferido (APÊNDICE 1) em que o entrevistado respondia se fumava (nesse caso, quantos cigarros por dia); se já fumou e há quanto tempo parou em anos; ou se nunca fumou;
- ✓ *Consumo de álcool*: Informações sobre o consumo de álcool foram obtidas a partir da pergunta “Quantas doses de bebidas alcoólicas toma em uma semana normal?” pelas questões 69 e 70 (APÊNDICE 1). Considerou-se uma dose a ingestão de meia garrafa ou uma lata de cerveja, ou um cálice de vinho, ou uma dose de bebida destilada (cerca de 30ml) (FURLAN-VIEBIG; PASTOR-VALERO, 2004).
- ✓ *Consumo alimentar*: O total de calorias consumidas em média em um dia foi estimada a partir do Questionário de Frequência Alimentar Quantitativo – QFCA (APÊNDICE 3), utilizando-se a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011). por meio de um *software* que contém uma listagem de alimentos provenientes da base de dados de aquisição de alimentos da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2002-2003 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004). O QFCA avaliou o consumo alimentar dos últimos doze meses e contemplando os alimentos, as opções de consumo (diária, semanal, mensal ou anual), o número de vezes que o participante consumiu aquele alimento (0 a 12) e a porção mediana (em medidas caseiras e em gramas e ml). Esse questionário também continha um espaço para que os entrevistados relatassem alimentos não previstos na lista original, que fossem consumidos pelo menos uma vez na semana, e que por isso, podiam ser característicos do padrão alimentar de Viçosa, MG. Em

seguida, uma nutricionista avaliou o total de calorias consumidas, pela frequência e tamanho da porção, em um dia habitual.

- ✓ *Hábito de realizar refeições na frente da TV:* Os entrevistados foram questionados se faziam alguma refeição em frente à TV e caso a resposta fosse sim, era perguntado quais refeições. Essa informação foi obtida pela questão 31 (APÊNDICE 1);
- ✓ *Conhecimento das recomendações de AF:* Durante a entrevista os participantes foram questionados se conheciam a frequência e a duração de AF para que um indivíduo tenha benefícios para a saúde. As respostas foram em número de dias de uma semana e em minutos. Essa informação foi obtida pelas questões 59 e 60 (APÊNDICE 1);
- ✓ *Conhecimento sobre a relação entre CS e DCV:* Durante a entrevista os participantes foram questionados se sabiam que o CS poderia causar DCV. As respostas opções de resposta foram ‘sim’, ‘não’ ou ‘desconhece a doença’. Essa informação foi obtida pela questão 61 (APÊNDICE 1);
- ✓ *Comportamento sedentário:* Foi determinado a partir do número de minutos por dia, em dias da semana e do final de semana, que o indivíduo gasta sentado (no trabalho, televisão, computador, vídeo, entre outros) obtido através das questões 113 e 114 (Apêndice 1). A variável *tempo sentado* (horas por dia) foi calculado através do número de horas que o entrevistado passa sentado em um dia de semana multiplicado por cinco, logo em seguida soma ao número de horas que passa sentado em um final de semana multiplicado por dois. O valor da soma foi dividido por sete, correspondendo ao valor médio de horas sentado em um dia. Também foi avaliado o número de horas que o indivíduo gasta assistindo TV em um dia de semana e no fim de semana através da questão 115 e 116 (Apêndice 1). A variável *tempo assistindo TV* (horas por dia TV) foi calculado através do número de horas que o entrevistado passa assistindo TV em um dia de semana multiplicado por cinco, logo em seguida somou ao número de horas que passa assistindo TV em um final de semana multiplicado por dois. O valor da soma foi dividido por sete, correspondendo ao valor médio de horas assistindo TV em um dia.
- ✓ *Nível de atividade física:* foi determinado pelo *International Physical Activity Questionnaires* (IPAQ) versão longa (ANEXO 2). O questionário

internacional de AF (tradução para o português), proposto pela Organização Mundial da Saúde (1998) é considerado como um instrumento validado mundialmente para determinar o nível de AF populacional, sendo um instrumento eficiente para monitorar a prática. Foi desenvolvido e testado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) e pelo Instituto Karolinska, na Suécia, afim de esse instrumento permitisse obter medidas de atividades físicas que fossem internacionalmente comparáveis. Com tal objetivo, foi proposto o IPAQ, validado em 12 países e 14 centros de pesquisa. Trata-se de um questionário que permite estimar o tempo semanal gasto em atividades físicas de intensidade leve, moderada e vigorosa com a duração mínima de 10 minutos contínuos, em diferentes contextos do cotidiano, também conhecidos como domínios, são eles: *Trabalho, Transporte, Tarefas Domésticas e Lazer, Esportes, Exercício Físico*. Também permite estimar o tempo despendido em atividades passivas, realizadas na posição sentada. A versão longa do IPAQ apresenta 27 questões relacionadas com as atividades físicas, realizadas numa semana normal, distribuídas nas quatro dimensões e do tempo despendido por semana na posição sentada (BENEDETTI et al., 2007).

#### 4.13.5 Saúde Cardiovascular:

A Saúde Cardiovascular foi determinada conforme definição da AHA (LLOYD-JONES et al., 2010). Para tanto, foram avaliados os quatro comportamentos (tabagismo, IMC, atividade física e dieta) e os três fatores de saúde cardiovascular (colesterol total, pressão arterial e glicemia de jejum), que permitiram classificar a saúde cardiovascular dos indivíduos em ideal, intermediária e pobre, baseada nas categorias de cada métrica (LLOYD-JONES, 2010).

A história de tabagismo foi categorizada em “nunca fumou e ex-fumante há mais de 12 meses” (ideal), “ex-fumante há menos de 12 meses” (intermediário) e “fumante atual” (pobre).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da massa corporal (kg), aferida (WHO, 1995) com balança TANITA (*Ironman BC-554®*), com precisão de 0,1 kg, dividida pela estatura (m) ao quadrado, determinada (Jelliffe et al. 1968) com

estadiômetro acoplado à parede da marca *Welmy*, com extensão de 2,5m e precisão de 0,1cm (Segheto et al, 2015). A partir dos valores obtidos, o IMC, foi classificado em “< 25 kg/m<sup>2</sup>” (ideal), “25-29,9 kg/m<sup>2</sup>” (intermediário) e “≥ 30 kg/m<sup>2</sup> (pobre)”.

O nível de atividade física (NAF) foi determinado através da versão longa do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (Anexo 2), que permite estimar o tempo semanal (min/semana) gasto em atividade física moderada a vigorosa em quatro diferentes domínios do cotidiano: trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer (Benedetti et al., 2007). Foi categorizado em “nenhum” (pobre); “1-149 min/semana” (intermediário) e “≥ 150 min/semana” (ideal).

A dieta foi avaliada por meio do Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA) quantitativo, cuja lista de alimentos que o compôs foi desenvolvida durante o estudo piloto da pesquisa (SEGHETO et al., 2015). Nesta etapa foram citados 265 alimentos que posteriormente, por similaridade nutricional, foram agrupados em 95 itens alimentares, que permitiu estimar o consumo alimentar dos últimos doze meses. O questionário incluiu os itens alimentares, as opções de consumo (diária, semanal, mensal ou anual), o número de vezes que o indivíduo consumiu aquele alimento e a porção mediana (em medidas caseiras e em gramas ou ml). Para calcular o escore da dieta saudável de acordo a proposta da AHA foi estimado o consumo ideal de cinco componentes: 1) frutas e legumes ≥ 4,5 xícaras/dia. Neste estudo foi considerada ≥ 400g/dia segundo recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (Ministério da Saúde, 2008); 2) peixe ≥ duas porções por semana de 100g cada, sendo considerado ≥ 200g/semana (também corresponde a recomendação brasileira, Ministério da Saúde, 2014); 3) grãos integrais ricos em fibras ≥ três porções por semana de 28,35g cada, sendo considerado ≥ 85g/semana; 4) sódio < 1500 mg/dia; 5) bebidas adoçadas com açúcar ≤ 1064,65 ml/semana (para fins de análise, foi utilizada a porção diária: ≤ 152,09 ml/dia). O escore da dieta saudável foi calculado atribuindo-se o valor 1 à presença de consumo ideal do componente e 0 à ausência, podendo variar de 0 (nenhum componente com consumo ideal) a 5 (consumo ideal de todos os componentes). O escore foi categorizado em 0-1 (pobre), 2-3 (intermediário) e ≥ 4 componentes (ideal).

Amostras de sangue foram obtidas com indivíduos em jejum de 12 horas. Após centrifugação, foram obtidas amostras de soro para determinação da concentração plasmática de glicemia de jejum (mg/dL), método de glicose oxidase e colesterol

total (mg/dL), após precipitação, pelo método enzimático colorimétrico. As análises foram realizadas no laboratório de análises clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. A glicemia de jejum (mg/dL) foi categorizada em < 100 (ideal); 100-125 (intermediário) e  $\geq$  126 (pobre). O colesterol total (mg/dL) foi categorizado em < 200 (ideal); 200-239 (intermediário) e  $\geq$  240 (pobre).

A pressão arterial foi aferida em duplicata, a primeira após 15min de repouso e a segunda, 20min após a primeira, com o Monitor de Pressão Sanguínea de Suflação Automático com Braçadeira, modelo Omron HEM-742INT IntelliSense®. Para análise foi utilizada a média das duas medidas. Os valores obtidos (mmHg) foram categorizados em <120/80 (ideal); 120-139/80-89 (intermediário) e  $\geq$  140/90 mmHg (pobre).

Também foi avaliado o uso de hipoglicemiantes, anti-hipertensivos e hipolipemiantes.

Por último, foi calculado o Escore da saúde cardiovascular ideal, conforme preconizado pela AHA, que define o nível de saúde cardiovascular ideal a partir da presença simultânea de sete indicadores favoráveis. Atribui-se 1 na presença do critério ideal e 0 na ausência, podendo o escore variar de 0 (nenhum componente ideal) a 7 (todos os componentes ideais). As categorias consideradas ideais, consideravam apenas indivíduos sem o tratamento medicamentoso. Os que utilizavam medicamento, se os valores dos indicadores de saúde estivessem dentro dos valores considerados ideais estes, eram categorizados como “intermediário”. Se estivessem alterados, eram classificados como “pobre” (LLOYD-JONES et al., 2010).

#### **4.14 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 conduzidos no programa *Stata* 13.0.

#### **4.15 Análises estatísticas**

As análises foram ajustadas pelo efeito do delineamento amostral e ponderadas pela frequência por sexo, escolaridade e idade, e os pesos determinados pela razão entre as proporções destas variáveis na população do município, obtida no IBGE (2010) e na amostra. Todas as análises foram realizadas dentro do conjunto de comandos SURVEY no *software* Stata, versão 13.0.

Inicialmente foi realizada análise descritiva dos dados, a qual constou de distribuição de frequências para variáveis qualitativas e estimação de medidas de tendência central e variabilidade para variáveis quantitativas. A adequação geral para distribuição normal foi avaliada pelo teste de *Shapiro Wilk*, assim como análise gráfica de histograma e avaliação de coeficientes de assimetria e curtose.

A descrição das demais análises foi feita conforme os objetivos específicos do estudo proposto.

Para cumprir o primeiro e segundo objetivo do estudo, foi realizada estatística descritiva das variáveis relativas ao comportamento sedentário (CS) e foi avaliada a distribuição de cada variável de interesse (sociodemográficas, comportamentais e de conhecimento em saúde) nos quartis de tempo sentado e tempo assistindo TV. Para tanto, foram estimadas proporções e médias com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%). A significância estatística foi avaliada pelos IC 95%, das médias e das proporções das variáveis de interesse dentro de cada quartil. Essas análises correspondem ao Artigo 1, apresentado na seção Resultados desse documento.

Para cumprimento dos terceiro, quarto e quinto objetivos, a distribuição do tempo em comportamento sedentário e das variáveis de ajuste foi comparada entre as categorias do escore de Saúde Cardiovascular (categorizado a partir da estimativa da mediana). As diferenças entre estas distribuições foram testadas pelo teste do *Qui Quadrado de Pearson* ( $\alpha = 0,05$ ) para as variáveis categóricas, e pela comparação dos intervalos de confiança de 95% para as variáveis contínuas. Foi estimada a prevalência de cada componente da saúde cardiovascular ideal, intermediária e pobre e foi calculado o escore da saúde cardiovascular segundo orientações da AHA (LLOYD-JONES, 2010) A associação independente entre tempo em comportamento sedentário e escore de saúde cardiovascular, foi estimada a partir da modelagem linear generalizada (GLM). O desfecho foi modelado tendo como pressuposto básico

de distribuição que os escores de saúde cardiovascular seguem uma distribuição de Poisson. Três modelos foram construídos: 1) sem ajuste; 2) com ajuste para as variáveis sexo e faixa etária; 3) com ajuste para as variáveis sexo, faixa etária, nível socioeconômico, escolaridade e consumo de álcool. Essas análises correspondem ao Artigo 2, apresentado na seção Resultados desse documento.

O nível de significância adotado em todos os testes estatísticos foi  $\alpha = 5\%$ .

#### **4.16 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 2), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV (nº- 008/2012) (ANEXO 1). Os dados utilizados do referido banco de dados estão mantidos em sigilo.

#### **4.17 Retorno aos voluntários**

Os resultados dos exames bioquímicos, da avaliação antropométrica, densitometria óssea 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 avaliações receberam orientação adequada para procurar profissional qualificado.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão estão apresentados em 2 artigos:

**Artigo 1** - Título: Sedentary behavior in Brazilian adults: a population based study

Aceito para publicação pela *International Journal of Current Research and Review* para a próxima edição (Vol.3; Edição 8, agosto de 2016), com provável publicação em 31/08/2016 (Anexo 3).

**Artigo 2** – Título: Prevalência de Saúde Cardiovascular Ideal e sua relação com o Comportamento Sedentário em adultos

## 5.1 ARTIGO 1

### **Title: Sedentary behavior in brazilian adults: a population based study**

Meirele Rodrigues Inácio da Silva<sup>1</sup>, Giana Zarbato Longo<sup>1</sup>, Paulo Roberto dos Santos Amorim<sup>2</sup>, Patrícia Feliciano Pereira<sup>1</sup>, Fernanda Karina dos Santos<sup>2</sup>, Danielle Cristina Guimarães da Silva<sup>1</sup>, Wellington Segheto<sup>1</sup>, Andréia Queiroz Ribeiro<sup>1</sup>

**Address for correspondence:** Meirele Rodrigues Inácio da Silva, Departamento de Educação Física. Universidade Federal de Viçosa. Campus Universitário. Viçosa-MG. CEP 36570-000. Endereço eletrônico: [meireler@yahoo.com.br](mailto:meireler@yahoo.com.br), contact number: 5531 3899 1271 / 31 98424 3434

#### **E-mail:**

Meirele Rodrigues Inácio da Silva: [meireler@yahoo.com.br](mailto:meireler@yahoo.com.br)

Giana Zarbato Longo: [giana.zarbato@gmail.com](mailto:giana.zarbato@gmail.com)

Paulo Roberto dos Santos Amorim: [pramorim01@gmail.com](mailto:pramorim01@gmail.com)

Patrícia Feliciano Pereira: [patricia.feliciano@ufv.br](mailto:patricia.feliciano@ufv.br)

Fernanda Karina dos Santos: [fernandak.santos@hotmail.com](mailto:fernandak.santos@hotmail.com)

Danielle Cristina Guimarães da Silva: [daniellenut@hotmail.com](mailto:daniellenut@hotmail.com)

Wellington Segheto: [wsegheto@gmail.com](mailto:wsegheto@gmail.com)

Andréia Queiroz Ribeiro: [andreiaribeiro@hotmail.com](mailto:andreiaribeiro@hotmail.com)

<sup>1</sup>Nutrition and Health Department. Federal University of Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

<sup>2</sup>Physical Education and Sports Department. Federal University of Viçosa, Minas Gerais, Brazil.

#### **Abstract**

**Introduction:** The alarming increase of sedentary behavior (SB) in recent years, mainly by the increasing screen time, emerges as an important public health problem in different population groups.

**Objectives:** this study aimed to identify the distribution of sociodemographic, behavioral and health knowledge for time in SB in adults.

**Methods:** This is a cross-sectional study, with sampling by conglomerates. 970 adults were evaluated, aged 20-59 years, residents in Viçosa, MG. Sociodemographic and behavioral variables and the SB were evaluated through a structured interview.

**Results:** Participants spent, in average, 329 min/day sitting (CI 95 % 317.61-340.26) and 147 min/day watching TV (CI 95 % 140.07-153.41). The younger age, being student, living without partner, meeting the physical activity recommendations, having higher schooling and higher socioeconomic level, having meals in front of TV and presenting a greater caloric consumption were identified as factors related to the “sitting time”. Among the factors possibly related to the “TV time”, working, socioeconomic level C, living with partner, knowing the physical activity recommendations and the relationship between SB and cardiovascular disease, having meals in front of TV and higher caloric consumption can be listed.

**Conclusions:** Knowing how traits are distributed according to the time in sedentary behavior, helps in planning effective actions to reduce physical inactivity. It is recommended that sedentary behavior be considered independently of the level of physical activity form in planning health interventions.

. **Keywords:** Sedentary behavior, lifestyle, health

## 1. Introduction

The technological development and automation, associated with modern life amenities, characterized by the increasing reduction of physical effort needs, provide an environment with less energy expenditure<sup>(1,2,3)</sup>, triggering behavioral changes such as the reduced physical activity and the increased sedentary lifestyle in daily life. This scenario has led to an increase, in recent years, in the interest to investigate the sedentary behavior dynamics and its effects in different aspects of daily life<sup>(4,5)</sup>.

Sedentary behavior (SB) refers to the adoption of positions that involve low energy expenditure (1.0-1.5 METs), such as being sat or reclined, during vigil<sup>(6)</sup> and covers a set of different activities, such as watching TV, sitting at work or study<sup>(7,8)</sup>, with complex and multifactorial origin, involving biological, behavioral, sociocultural and environmental determinants<sup>(6)</sup>.

It is estimated that, on average, adults spend 50-60% of their vigil time in SB<sup>(3,9,10,11)</sup> and this behavior has been observed in different countries with different social, economic

and cultural characteristics<sup>(12)</sup>. In the Brazilian context, it has been reported that adults spend between 180<sup>(13)</sup> and 345<sup>(7)</sup> minutes a day in SB.

The exponential increase of SB in recent years, mainly represented by the increased screen time<sup>(3,9,10)</sup>, is emerging as a major public health problem, given its association with adverse effects on the health-disease process, in different age groups, aggravated by physical activity levels below the recommended<sup>(3)</sup>. In this context, studies evidence the association between SB and an increase in the prevalence of chronic diseases and non-transmissible diseases, especially the cardiometabolic diseases<sup>(14,15)</sup>. Additionally, the SB, combined with low physical activity levels, has been considered the greatest global risk for mortality from all causes<sup>(11,16)</sup>, being responsible for, approximately, 3.2 million deaths in the world and 32.1 million of physically disabled per year<sup>(16)</sup>.

Studies developed in Brazil, on SB, usually involve samples from southern Brazil, with few studies being conducted in small cities<sup>(17)</sup>, and, there are few studies that have investigated about the characteristics of the most exposed to SB groups<sup>(7)</sup>. In this sense, identifying those most individuals most exposed to SB, seems to be relevant for developing and directing public health intervention strategies in as the social, economic and cultural differences are important between the various Brazilian subpopulations, so that the effectiveness of the actions of promoting physical activity and combat the sedentary lifestyle is influenced by these different reality<sup>(18)</sup>. In view of the exposed, the purpose of this study was to describe the distribution of sociodemographic and behavioral factors and the knowledge in health, according to time in SB.

## **2. Materials and methods**

This is a population-based cross-sectional study, conducted in Viçosa, which data collection occurred in the period from 2012 to 2014. Viçosa is a university city, located in state of Minas Gerais, with total population is 72,220 inhabitants<sup>(19)</sup>. The study reference population consists of adults from 20 to 59 years, residents in the urban area, which corresponded, at the time of the study, about 60% of the total population<sup>(19)</sup>. This study is inserted in an extensive health survey named “Study of Health and Nutrition”<sup>(20)</sup>, with different investigated outcomes.

### **Sampling Plan**

For calculating the sampling size, the confidence level of 95%, SB prevalence of 50%, sampling error of 4.0% and study design effect of 1.4. Were considered 10% was

added to compensate losses and 10% for controlling confusion factors, totaling 1008 individuals to be evaluated.

Sampling was performed by conglomerates, in two stages. First, 30 of the 99 census sectors were raffled through simple casual sampling, without replacement. Then, a block was raffled and, in it, a corner was drawn, starting the fieldwork in a clockwise direction.

Institutionalized individuals, those with a physical or mental impairment (pregnant women, amputees, bedridden, bearers of plastered body parts) and those who did not have conditions to remain in adequate position for obtaining the anthropometric measurements were not included. The losses corresponded to non-located residents of raffled houses visited at least four times, including visits on weekends and at night, or refusal to participate, and those that were not present for the research second stage.

The data collection was primarily performed at the home by two trained interviewers and, later, in the Laboratory of Population Groups of UFV for a dietary and physical activity level survey. For standardizing the measurements, training sections and a pre-test of the questionnaire were performed, as well as the interviewers' calibration, in 30 adults aged from 20 to 59 years. The pilot study was conducted with 87 people in one of the raffled census sectors, but not included in the study. The data collection quality control was performed on 10% of the sample by telephone interview<sup>(20)</sup>.

### **Study variables**

The SB was evaluated in two domains, time watching TV and time sitting daily - daily average in a typical week, through questions about the time spent sitting in a typical week day in different contexts: Workplace or school/university; time watching TV/videos or using a computer at home.

Sociodemographic, behavioral and health knowledge variables were evaluated on the relation between SB and diseases. Sociodemographic variables comprised age (completed years); schooling (completed years); gender (male and female); occupation type (worker; student; worker and student; none); socioeconomic level<sup>(21)</sup>, classifying in A/B (high), C (intermediate) and D/E (low)<sup>(21)</sup>, and marital status (with partner and without partner).

Behavioral variables comprised the physical activity level (PAL) and usual food consumption. The PAL was determined by the full version of the *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). This questionnaire, including 27 questions related to

physical activity, allows estimating the weekly time spent on physical activities in 4 different domains of daily life: work, transport, household tasks and leisure<sup>(22)</sup>. For this study, the PAL was not considered in the work and household tasks domains, according to the guidelines of the application report of IPAQ in Brazil<sup>(23)</sup>. The usual intake (kcal/day) was evaluated by the frequency and size of food portion, in a day of the week, through the analysis of the Food Consumption Frequency Questionnaire (QFCA), quantitative, developed from the application of 83 reminders of 24 hours in the pilot phase of this study<sup>(20)</sup> and included questions relating to the customary consumption of 95 food items during a period of one year. The habit of having meals in front of TV (yes/no) was also evaluated.

The knowledge level on the minimum recommendation of moderate physical activity (frequency and duration) for health benefits was also evaluated. For that, a variable was defined, based on the responses provided by individuals, by multiplying the frequency by duration, having the responses classified as satisfactory (product  $\geq 150$ min/week) or unsatisfactory ( $< 150$ min/week). In addition, the awareness of the relationship between SB and cardiovascular disease was questioned, which responses were classified into satisfactory (knows the relationship) and unsatisfactory (does not know the relationship).

### **Data analysis**

The data was double entered into *Epidata* software, version 3.01 and the consistency was checked. All analysis were adjusted by the sampling delimitation effect and weighted by the frequency per gender, schooling and age, and the weights were determined by the ration between the proportions of these variables in the city population, obtained in the Brazilian Institute of Geography and Statistics<sup>(19)</sup> and in the sample. The distribution of interest variables was evaluated in time quartiles of SB, by means of ratio and average estimates with its respective 95% confidence intervals (95 % CI). The statistical significance was evaluated by 95% CI, of averages and interest variables ratios within each quartile.

All analyses were performed within the set of *SURVEY* commands in the *Stata software*, version 13.0.

### **Ethical aspects**

The study protocol was approved by the Ethics Committee in Researches with Human Beings of Universidade Federal de Viçosa (No. 008/2012/CEPH).

### 3. Results

308 families were visited in the 30 census sectors raffled. 970 individuals participated in the two stages, and this was the sample final size. The individuals' average age in this study was  $37.56 \pm 1.03$  years, the average schooling was  $10.94 \pm 0.68$  years and 50.06% were male.

The ratio of those that met the recommendations for physical activities (150 min/week or more) was 29.69% (CI 95 % 26.89-32.65). On average, individuals were practicing 145min/week (CI 95 % 114.31-174.93) of moderate to vigorous physical activity and spending 329 min/day (CI 95% 317.61-340.26) sitting, from which 147min (CI 95% 140.07-153.41) were spent watching TV.

Table 1 shows the sociodemographic variables distribution according to the time quartiles in SB. Considering the average values, younger adults were the most sitting time. Similarly, a positive relation was observed between the SB quartiles and the schooling level, where adults with higher education were in the greater time quartiles of time sitting. Greater ratios of men and women were in the 3<sup>rd</sup> quartile of TV time.

Regarding the occupation type, a higher ratio of those who reported working in the 2<sup>nd</sup> quartile of the time sitting was noted, while for the TV time, those who reported working were distributed, in greater ratio, in the 3<sup>rd</sup> quartile. Among those who reported "study" the greater ratio was observed in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> quartiles for time sitting, and those who reported "study and work", in the 4<sup>th</sup> quartile. Those who reported no occupation, greater distribution in the 1<sup>st</sup> quartile of time sitting and lesser distribution in the 2<sup>nd</sup> quartile for TV time.

Considering the socioeconomic level, the two extreme levels (A/B, D/E), opposite behaviors are observed. Individuals with higher socioeconomic level (A/B) the greater ratio was observed in quartiles 1, 2 and 3 of time sitting. On the other hand, individuals with lower socioeconomic level (D/E) were more distributed in the 1<sup>st</sup> quartile, suggesting that they tend to be less sedentary. Most of the intermediary level stayed in the 3<sup>rd</sup> quartile of time TV (Table 1).

Among the individuals who declared as "without partners", a greater frequency of cases was observed, in general, in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> quartiles for the time sitting; however, those who declared as "with partner", showed distinct distributions, where they tend to spend less time sitting, in quartile 2 and more time watching TV in the 3<sup>rd</sup> quartile.

In Table 2, the distribution of behavior variables and health knowledge are presented by time quartiles in SB. The average total PAL was lower among individuals of the 1<sup>st</sup> quartile of time sitting, while, overall, the greater averages were observed among individuals of the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> quartiles. When analyzing the physical activity domains, differences were observed only on the average to the leisure PAL in time sitting, with greater averages of physical activity observed in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> quartiles.

As regards knowledge of individuals about the physical activity recommendations or the relationship between sedentary lifestyle and cardiovascular disease, a greater ratio of individuals with knowledge of both topics was observed in the 3<sup>rd</sup> quartile of TV time. Finally, regarding the usual intake, individuals of 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> quartiles of time sitting and 4<sup>th</sup> quartile of TV time, showed greater averages of caloric intake. Similarly, individuals with habits of having meals in front of TV trended to have higher values of SB, 4<sup>th</sup> quartile for time sitting and 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> quartiles for TV time (Table 2).

#### **4. Discussion**

This study had the purpose of presenting the distribution of different factors related to SB among adults. As far as we know, this is one of the first population-based studies in different region of southern Brazil to present a description of the factors related to sedentary behavior.

A recent literature review reported that most of the studies developed on SB use samples from European countries or other developed countries, highlighting the lack of information from low and middle-income countries<sup>(18)</sup>. Although the studies in high-income countries may suggest directions in terms of associations, the extrapolation of these results to countries like Brazil must be performed with some caution, since the environmental, social and cultural factors have a great influence on SB<sup>(7)</sup> and are different among countries.

In this study, it was observed that older adults were in the sitting times lower quartiles. These results corroborate with the results of another study in adults in the South of Brazil, where the authors reported a lower average of sitting time among the elderly<sup>(7)</sup>. Similarly, to this study, this investigation was conducted in a university city, characterized by a great number of young adults that spend part of the time in vigil sitting to meet the study demands, as an academic characteristic, which, in part, can justify the results found, given that this difference of age group was only significant for the sitting time. It is also added that, in this study, among those that reported study or study/work

they showed a higher distribution frequency in the 3<sup>rd</sup> and/or 4<sup>th</sup> in the sitting time, reinforcing the hypothesis that academic life can be a relevant factor for determining the SB in these individuals. Despite these Brazilian studies show a trend of younger adults have higher time sitting, and other international studies also<sup>(12,24,25)</sup>, some authors have reported finding a positive linear relationship between age and SB time in developed countries<sup>(26)</sup>, suggesting that age is positively associated to CS<sup>(18)</sup>. These results seem to demonstrate a difference between the distribution of age at time sitting between low and middle-income countries compared to developed countries.

Regarding the socioeconomic indicators, these seem to have a positive relation with the sitting time, and individuals with better socioeconomic conditions were in the most sitting time, while their lower socioeconomic level peers were in the lower quartiles (less sedentary) in both, sitting time and TV time. These results match with the results reported by other studies, such as in the South of Brazil<sup>(7)</sup>, in a study that evaluated 20 countries with different social, economic and cultural characteristics<sup>(12)</sup> as well as in regions of developed countries, such as Scotland<sup>(26)</sup>, Singapore<sup>(24)</sup>, Ireland<sup>(25)</sup>, and also the conclusions reported by Chastin et al<sup>(18)</sup> in a systematic review that had the purpose of evaluating the SB determinants. This appears to be a standard SB most of the world. The possible explanation for these findings may be related to differences in the occupations and task types in which individuals of different socioeconomic levels are involved with. Generally, at the highest levels, works are of executive or intellectual type, demanding more sitting time for performing activities such as meetings, lectures, among others. At the same time, the financial return for these occupations trends to be higher<sup>(1,7)</sup>. On the other hand, individuals of lower socioeconomic level trend to engage in occupations with greater demand of physical effort<sup>(1)</sup>.

A recent review of Chastin et al<sup>(18)</sup>, suggests the schooling as a possible cultural factor for determining the SB, since the inverse association was observed in European population studies, opposite to the observed in studies in Asia. Thus in low and middle income countries tend to have higher education distributed in more time in SB, unlike developed countries, as a study with a representative sample of adults in Scotland, it was found that those with less schooling and living in needy neighborhoods, spent more time watching TV or other screens<sup>(24)</sup>. The authors suggest that those that spend much of the day in manual tasks at work compensate it during leisure in SB and due to the financial deprivation factor, the most affordable form of entertainment becomes that based on

screen, such as watching TV<sup>(7)</sup>. In our study, schooling was higher in longer times sitting and no difference was observed between screen time.

The social pattern of SB is complex<sup>(7)</sup> and the relation observed in this study should be interpreted with caution. Results show that different social groups, from different regions or countries for the development require differentiated interventions of SB prevention. For example, among those with higher socioeconomic level, strategies could include the promotion of active pauses in the sitting work and stimulus for using active transportation. For those in lower socioeconomic levels, actions are needed to increase access to spaces that promote a more active time and strategies that promote the involvement in leisure physical activities<sup>(7)</sup>.

The existence of a gender dichotomy for the SB does not seem to be consensual<sup>(12,18)</sup>. The time sitting in adults of 20 countries was investigated, and no association between gender and SB was observed, and similar results were observed in an American sample<sup>(11)</sup> and in Singapore<sup>(24)</sup>. On the other hand, a study in Brazil<sup>(7)</sup> and Scotland<sup>(26)</sup> observed that men spent more time in SB. These studies suggest that the region of origin of the study do not interfere in the distribution pattern of sex by sitting time. Evidences suggest that men and women engage in different SBs. For example, among the young, men trend to spend more time in screen SB (such as computer and games)<sup>(24)</sup>, while women spend more time on social activities (chatting with friends/on the phone) and/or studying<sup>(27)</sup>. In our study, both genders are distributed in greater ratio in the 3<sup>rd</sup> quartile of TV time.

Regarding the marital status, it is noticed, also, an inconsistency between the results of different studies from different regions, as stated in the review of Chastin et al<sup>(18)</sup>. In our study, the distribution varied depending on the SB type. For example, among those who declared that live without partner, a higher ratio was observed in greater times in SB (3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup>) for the sitting type. This result is opposite to the observed in the study of Win et al<sup>(24)</sup> in Singapore, when a greater time sitting was observed among those who declared living with partner.

In this study, those with less sitting time (1<sup>st</sup> quartile), also showed lower averages of total PAL and in leisure. These results match with evidences that both behaviors are distinct constructs and can independently coexist<sup>(3,9,28)</sup>. However, it is not known, still, how these phenotypes act increasing or reducing the effect of one or another on health risk indicators<sup>(3,9,14, 28)</sup>.

A worrisome result in this study refers to the relationship between SB and eating habits. It was noted that groups with higher average values of caloric intake and those who were having meals in front of TV were more sedentary, regardless of the SB type. This scenario raises the hypothesis of a relationship between the consumption of food in front of TV and the SB. This hypothesis is corroborated by other studies that report that SB, mainly watching TV, can promote excess energy consumption and ingestion of nutritionally poor foods<sup>(4,28)</sup>, favoring the development of obesity that is associated with several deleterious effects to health<sup>(29)</sup>. However, the mechanism of the “TV-eating-overweight” ratio is not well defined yet; many studies have shown an association between the TV time and various adiposity indicators<sup>(10,27)</sup>, even when other SB domains coexist<sup>(10,27)</sup>. Other authors even suggest that obesity may be a determining factor of SB, rather than a consequence of the increased time in SB<sup>(18)</sup>.

These results are relevant in terms of public health, since an exponential increase of the time spent in SB has been observed, especially in the time watching TV<sup>(3,9,10)</sup>. In the Brazilian context, a study with a representative sample across the country reported that the frequency of individuals that watch TV for 3 hours or more/day was 35.7%<sup>(30)</sup>, and another identified that the frequency of young adults that reported watching TV for more than 2 hours per day was 79.8%<sup>(31)</sup>. In our study, individuals spent an average 17 hours/week watching TV. Moreover, in the USA, it is estimated that an American adult spends, on average, over 35 hours/week watching TV and over 10 hours/week in other screen types, and the screen time is the most common SB<sup>(28)</sup>. It seems that in most developed countries spend more time watching TV.

In this study, individuals aware of the recommendations for physical activity or about the relationship between sedentary lifestyle and cardiovascular disease did not show, necessarily, the lowest times in SB. This result corroborates other studies that suggest that, despite the broad disclosure of evidences that associate the SB to various negative outcomes in health, the modern lifestyle induces to spend a great time in SB<sup>(3,9,10)</sup>. In the light of this result, it is evidenced that strategies to fight SB should include actions beyond the provision of information about the harmful effects of SB<sup>(7)</sup>. These should come from an approach that comprises the effects of the contexts in which individuals live on the SB<sup>(32)</sup>. Many factors influence the adoption of sedentary lifestyle. For example, in addition to the technology and economic incentives that discourage the human movement<sup>(1)</sup>, other factors can be crucial, such as the knowledge level about

health, access to professional guidance, financial restrictions, service costs and spaces availability for practicing physical activities, urban violence, exhausting working hours, functions accumulation (work, study, family, social groups), traffic, among others<sup>(33)</sup>.

It is highlighted that most of the factors related to SB identified in this study are of modifiable nature, which draws attention to the importance of public policies to reduce social inequalities and, consequently the inequalities in health. Additionally, effective policies for promoting healthy eating should be in harmony with policies to fight the sedentary lifestyle.

However, a limitation is related to the instrument type used for evaluating the SB, because self-referred measures of time in SB, despite being easy to manage, having a low cost and not changing the behavior, they can notoriously underestimate the SB and, in some cases, may impair the data validity<sup>(18)</sup>. Objective measures, such as inclinometers and accelerometers, are more reliable; however these do not provide contextual information with qualitative approach of SB. Therefore, this study presents an important contribution to a qualitative and contextualized analysis of the distribution factors for time in sedentary behavior.

## **5. Conclusion**

This work suggests the existence of a relationship between the SB and sociodemographic, behavioral and health knowledge characteristics in adults. Given that SB is a complex phenotype, some characteristics appear to have a distribution pattern in different regions of the world, while others are distributed according to socioeconomic development.

The younger age, being student, living without partner, meeting the physical activity recommendations, having higher schooling and higher socioeconomic level, having meals in front of TV and presenting a greater caloric consumption were identified as factors related to the “sitting time”. Among the factors possibly related to the “TV time”, working, socioeconomic level C, living with partner, knowing the physical activity recommendations and the relationship between SB and cardiovascular disease, having meals in front of TV and higher caloric consumption can be listed.

It is believed that the observed results are relevant in the scope of public policies for promoting the health, in order to subsidize the development of prevention and reduction strategies of SB, with emphasis on various related factors, especially those that can be

modified. The importance of considering the PAL and the SB as distinct constructs is highlighted, both in researches and in the planning of health interventions, aiming effective from the perspective of social causality and the population groups' characteristics in the contexts that they are involved.

**Acknowledgments:** The authors thank all the volunteers who contributed to the study, a team of scholars from scientific iniciação CNPq and FAPEMIG and quipe the biochemistry laboratory of the Federal University of Viçosa. We also thank the funding granted by CNPq for the development of this study and the Bioclin /Quibasa LTD® Basic Chemistry Lab kits provided by.

**Financing:** This research was funded by FAPEMIG [Process number 00299-12 and number 01 2012] and CNPq [process number 481418 / 2011-3].

The authors declare that there is no conflict of interest.

## 6. References

1. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1423–34.
2. Amorim PR dos santos, Faria FR. Energy expenditure of human activities and its impact on health. *Motricidade.* 2012;8(Suppl 2):365-70.
3. Matthews CE, George SM, Moore SC, Bowles HR, Blair A, Park Y, et al. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *Am J Clin Nutr.* 2012;95(2):437–45.
4. Owen NE Al. Too Much Sitting: The Population-Health Science of Sedentary Behavior. *Ex Sport Sci Revires* [Internet]. 2010;38(3):105–13. Available from: file:///G:/Research/Sedentary time papers of interest/Owen et al 2010 - too much sitting.pdf
5. Wilmot E, Davies M, Edwardson C, Gorely T, Khunti K, Nimmo M, et al. Rationale and study design for a randomised controlled trial to reduce sedentary time

in adults at risk of type 2 diabetes mellitus: project stand (Sedentary Time AND diabetes). *BMC Public Health* [Internet]. 2011;11(1):908. Available from: <http://hdl.handle.net/2381/12385>

6. Brown WJ, Bauman AE, Owen N. Stand up, sit down, keep moving: turning circles in physical activity research? *Br J Sports Med*. 2009;43(2):86–8.
7. Mielke GI, Da Silva ICM, Owen N, Hallal PC. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: Population-based study. *PLoS One*. 2014;9(3):1–7.
8. Chastin SFM, Schwarz U, Skelton DA. Development of a consensus taxonomy of sedentary behaviors (SIT): Report of Delphi round 1. *PLoS One*. 2013;8(12):1–16.
9. Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW, Winkler EAH, Owen N. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 200306. *Eur Heart J*. 2011;32(5):590–7.
10. Pinto Pereira SM, Power C. Sedentary Behaviours in Mid-Adulthood and Subsequent Body Mass Index. *PLoS One*. 2013;8(6):1–6.
11. Cohen SS, Matthews CE, Signorello LB, Schlundt DG, Blot WJ, Buchowski MS. Sedentary and Physically Active Behavior Patterns Among Low-Income African-American and White Adults Living in the Southeastern United States. *PLoS One*. 2013;8(4): e59975.
12. Bauman A, Ainsworth B, Sallis J, Hagströmer M, Craig C, Bull F, et al. The descriptive epidemiology of sitting: a 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Am J Prev Med*. 2011;41(2):228–35.
13. Vigitel B. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. SVS/Ministério da Saúde e NUPENS/Universidade São Paulo. 2011;
14. Same R V., Feldman DI, Shah N, Martin SS, Al Rifai M, Blaha MJ, et al. Relationship Between Sedentary Behavior and Cardiovascular Risk. *Curr Cardiol Rep*. 2016;18(1):1–7.
15. Lamb MJE, Westgate K, Brage S, Ekelund U, Long GH, Griffin SJ, et al. Prospective associations between sedentary time, physical activity, fitness and cardiometabolic risk factors in people with type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2016;59(1):110–20.

16. Cheval B, Sarrazin P, Pelletier L. Impulsive approach tendencies towards physical activity and sedentary behaviors, but not reflective intentions, prospectively predict non-exercise activity thermogenesis. *PLoS One*. 2014;9(12):1–14.
17. Ramires, V., Becker, L., Sadovsky, A., Zago, A., Bielemann, R., & Guerra P. Evolution of the epidemiologic physical activity and sedentary behavior research in Brazil: update of a systematic review. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2014;19(5):529–47.
18. Chastin SFM, Buck C, Freiburger E, Murphy M, Brug J, Cardon G, et al. Systematic literature review of determinants of sedentary behaviour in older adults: a DEDIPAC study. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*; 2015;12(1):127. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84943416301&partnerID=tZOtx3y1>
19. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Censo Demográfico [Internet]. 2010 [cited 2012 Feb 10]. Available from: [http://ibge.gov.br/series\\_estatisticas/](http://ibge.gov.br/series_estatisticas/)
20. Segheto W, Silva DCG, Coelho FA, Reis VG, Morais SHO, Marins JCB, et al. Body adiposity index and associated factors in adults: method and logistics of a population-based study. *Nutr Hosp*. 2015;32(1):101–9.
21. Associação Brasileira de empresas e pesquisas (ABEP). Critério de Classificação Econômica Brasil [Internet]. 2014 [cited 2016 Jul 24]. Available from: <http://www.abep.org/>
22. Benedetti T, Antunes P, Rodriguez-Añez C, Mazo G, Petroski E. Reprodutibilidade e Validade do Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke Modificado em Idosos Saudáveis. *Rev Bras Med* [Internet]. 2007;13(1):11–6. Available from: [http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/reab/Dissertacoes/Dissertação\\_Alexandre\\_Moreira\\_de\\_Oliveira\\_Simões.pdf](http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/reab/Dissertacoes/Dissertação_Alexandre_Moreira_de_Oliveira_Simões.pdf)
23. Hallal PC, Gómez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo A a, et al. Lessons learned after 10 years of use of IPAD in Brazil and Colombia. *J Phys Act Heal*. 2010;7(Suppl 2):259–64.
24. Win AM, Yen LW, Tan KH, Lim RBT, Chia KS, Mueller-Riemenschneider F. Patterns of physical activity and sedentary behavior in a representative sample of a

multi-ethnic South-East Asian population: a cross-sectional study. *BMC Public Health* [Internet]. 2015;15(1):318. Available from:

<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/15/318>

25. Munir F, Houdmont J, Clemes S, Wilson K, Kerr R, Addley K. Work engagement and its association with occupational sitting time: results from the Stormont study. *BMC Public Health* [Internet]. 2015;15(1):30. Available from:

<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/15/30>

26. Stamatakis E, Hillsdon M, Mishra G, Hamer M, Marmot M. Television viewing and other screen-based entertainment in relation to multiple socioeconomic status indicators and area deprivation: the Scottish Health Survey 2003. *J Epidemiol Community Heal.* 2009;63(9):734–40.

27. Stamatakis E, Hamer M, Dunstan DW. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: Population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;57(3):292–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2010.05.065>

28. Ford ES, Caspersen CJ. Sedentary behaviour and cardiovascular disease: A review of prospective studies. *Int J Epidemiol.* 2012;41(5):1338–53.

29. Meneguici J, Assis D, Santos T, Silva RB, Go- R, Sasaki JE, et al. Comportamento sedentário : conceito , implicações fisiológicas e os procedimentos de avaliação. *Motricidade.* 2015;11(1):160–74.

30. Knuth AG, Malta DC, Dumith SC, Pereira CA, Morais Neto OL, Temporão JG, et al. Practice of physical activity and sedentarism among Brazilians: results of the National Household Sample Survey - 2008. *Cien Saude Colet.* 2011;16(9):3697–705.

31. Smith-Menezes A, Duarte MDFDS, Silva RJDS. Physical inactivity, sedentary lifestyle and excess body weight associated with socioeconomic status in young people. *Rev Bras Educ Física e Esporte.* 2012;26(3):411–8.

32. Albuquerque N, Souza D. Saúde Cardiovascular na era Tecnológica. *Arq Bras Cardiol.* 2004;83(6):453–5.

33. da Silva KS, Nahas MV, Peres KG, da Silva AL. Factors associated with physical activity, sedentary behavior, and participation in physical education among high school students in Santa Catarina State, Brazil. *Cad Saude Publica.* 2009;25(10):2187–200.

**Table 1** – Distribution of socioeconomic variables by quartile time in different types of sedentary behavior in adults, Viçosa-MG, 2014 (n = 970).

Characteristics	Type of SB*	Sedentary Behavior, minutes per day			
		1 <sup>st</sup> Quartile	2 <sup>nd</sup> Quartile	3 <sup>rd</sup> Quartile	4 <sup>th</sup> Quartile
		Mean (CI)	Mean (CI)	Mean (CI)	Mean (CI)
<b>Age</b> (years)	<i>Sitting</i>	<b>44.96</b> (43.36-46.57) <sup>a</sup>	<b>40.07</b> (37.82-42.33) <sup>b</sup>	<b>33.03</b> (30.74-35.32) <sup>c</sup>	<b>32.58</b> (29.93-35.24) <sup>c</sup>
	<i>Wacth TV</i>	38.88 (35.11-42.65)	35.85 (32.36- 39.33)	38.39 (36.47- 40.31)	36.72 (34.56-38.88)
<b>Schooling</b> (years)	<i>Sitting</i>	<b>7.27</b> (6.17-8.36) <sup>a</sup>	<b>9.86</b> (8.32-11.40) <sup>a</sup>	<b>13.14</b> (12.02-14.25) <sup>b</sup>	<b>13.37</b> (12.19-14.55) <sup>b</sup>
	<i>Wacth TV</i>	10.19 (8.24-12.15)	11.07 (9.04-13.09)	11.26 (9.70-12.81)	11.18 10.08-12.29)
<b>Gender</b>		% (CI)	% (CI)	% (CI)	% (CI)
Male (50.06%)	<i>Sitting</i>	16.01 (10.31-24.02)	26.43 (20.92-32.80)	29.04 (22.63-36.40)	28.52 (23.01-34.76)
	<i>Wacth TV</i>	<b>22.10</b> (18.19-26.57) <sup>a</sup>	<b>20.84</b> (15.95-26.77) <sup>a</sup>	<b>30.92</b> (27.07-35.05) <sup>b</sup>	26.14 (20.08-33.27)
Female (49.94%)	<i>Sitting</i>	28.32 (21.56-36.24)	29.14 (23.32-35.73)	21.56 (17.67-26.03)	20.97 (16.54-26.22)
	<i>Wacth TV</i>	26.46 (22.48-30.87)	<b>19.93</b> (15.87-24.72) <sup>a</sup>	<b>29.71</b> (25.02-34.87) <sup>b</sup>	23.90 (20.58-27.57)
<b>Type occupation</b>					
Worker (47.47%)	<i>Sitting</i>	28.61 (22.33-35.85)	<b>34.28</b> (27.57-41.69) <sup>a</sup>	<b>20.53</b> (16.55-25.17) <sup>b</sup>	16.58 (12.95-20.98)
	<i>Wacth TV</i>	22.79 (19.05-27.02)	<b>20.25</b> (15.92-25.40) <sup>a</sup>	<b>31.39</b> (25.65-37.76) <sup>b</sup>	25.57(19.87-32.25)
Student (31.99%)	<i>Sitting</i>	<b>01.06</b> (0.38-2.90) <sup>a</sup>	<b>10.71</b> (7.87-14.41) <sup>b</sup>	<b>40.13</b> (32.62-48.14) <sup>c</sup>	<b>48.10</b> (40.92-55.36) <sup>c</sup>
	<i>Wacth TV</i>	26.15 (19.04-34.77)	25.23 (19.88-31.45)	27.17 (22.00-33.04)	21.45 (17.24-26.37)
Worker and	<i>Sitting</i>	<b>9.38</b> (3.48-22.93) <sup>a</sup>	24.80 (15.91-36.50)	32.34 (22.73-43.71)	<b>33.49</b> (23.49-45.23) <sup>b</sup>

Student (10.53%)	<i>Wacth TV</i>	25.39 (17.43-35.43)	23.23 (15.82-32.77)	28.50 (18.59-41.03)	22.88 (14.29-34.55)
None (10.01%)	<i>Sitting</i>	<b>41.03</b> (28.46-54.89) <sup>a</sup>	30.77 (20.45-43.46)	<b>15.12</b> (9.72-22.75) <sup>b</sup>	<b>13.08</b> (6.28-25.27) <sup>b</sup>
	<i>Wacth TV</i>	<b>27.66</b> (17.45-40.89) <sup>a</sup>	<b>8.36</b> (3.86-17.16) <sup>b</sup>	<b>32.66</b> (21.15-46.72) <sup>a</sup>	<b>31.32</b> (23.24-40.71) <sup>a</sup>
<b>Level socioeconomic</b>					
A e B (26.61%)	<i>Sitting</i>	<b>11.13</b> (7.94-15.39) <sup>a</sup>	<b>30.19</b> (22.80-38.77) <sup>b</sup>	<b>29.33</b> (24.87-34.23) <sup>b</sup>	<b>29.35</b> (23.09-36.50) <sup>b</sup>
	<i>Wacth TV</i>	22.34 (16.70-29.21)	21.42 (15.31-29.15)	31.33 (26.06-37.12)	24.91 (19.14-31.73)
C (65.99%)	<i>Sitting</i>	23.43(16.93-31.47)	28.79 (23.14-35.20)	25.22 (20.33-30.84)	22.55 (17.63-28.38)
	<i>Wacth TV</i>	<b>22.48</b> (18.67-26.81) <sup>a</sup>	<b>20.42</b> (17.40-23.80) <sup>a</sup>	<b>30.86</b> (26.92-35.11) <sup>b</sup>	26.24 (21.23-31.96)
D e E (7.4%)	<i>Sitting</i>	<b>51.89</b> (30.65-72.48) <sup>a</sup>	<b>9.13</b> (4.52-17.57) <sup>b</sup>	<b>10.16</b> (4.19-22.66) <sup>b</sup>	28.81 (15.24-47.67)
	<i>Wacth TV</i>	<b>47.73</b> (32.28-63.61)	<b>15.52</b> (7.19-30.35)	22.04 (13.87-33.17)	14.72 (4.92-36.52)
<b>Marital status</b>					
Without Partner (48.01%)	<i>Sitting</i>	<b>15.74</b> (9.69-24.55) <sup>a</sup>	<b>20.04</b> (16.13-24.63) <sup>a</sup>	<b>30.94</b> (26.32-35.98) <sup>b</sup>	<b>33.27</b> (27.44-39.67) <sup>b</sup>
	<i>Wacth TV</i>	26.76 (21.44-32.85)	20.72 (16.53-25.64)	29.41 (25.25-33.96)	23.11 (18.82-28.04)
With Partner (51.99%)	<i>Sitting</i>	<b>27.97</b> (22.66-33.98) <sup>ab</sup>	<b>34.87</b> (28.90-41.36) <sup>a</sup>	<b>20.17</b> (15.79-25.42) <sup>bc</sup>	<b>16.98</b> (12.96-21.94) <sup>c</sup>
	<i>Wacth TV</i>	<b>21.97</b> (18.43-25.98) <sup>a</sup>	<b>20.08</b> (15.51-25.60) <sup>a</sup>	<b>31.15</b> (26.41-36.33) <sup>b</sup>	26.79 (19.59-35.47)

**CI:** confidence interval; **\*Sitting:** average of all the time sitting in a day all week: work, transportation, watching TV, computer use, reading; **Wacth TV:** average of all the time watching TV in a day all week; **Sitting week:** average of all the time sitting in a day between Monday and Friday; **Minutes in sedentary behavior 1<sup>st</sup> Quartile:** sitting time (0|-180); TV time ( 0|-77.14), **2<sup>nd</sup> Quartile :** sitting time (180|-308.57); TV time ( 77.14|-120 ), **3<sup>rd</sup> Quartile:** sitting time (308.57|-445,71); TV time ( 120|-200 ); **4<sup>th</sup> Quartile:** sitting time (445.71|-985.71); TV time ( >200 ). **Statistical difference: values in bold and letters different.**

**Table 2** – Distribution of behavioral variables and health knowledge by quartile of time in different types of sedentary behavior in adults, Viçosa-MG, 2014 (n = 965).

Characteristics	Type of SB*	Sedentary Behavior, minutes per day			
		1 <sup>st</sup> Quartile	2 <sup>nd</sup> Quartile	3 <sup>rd</sup> Quartile	4 <sup>th</sup> Quartile
		Mean (CI) <sup>a</sup>	Mean (CI)	Mean (CI)	Mean (CI)
<b>PAL total</b> (min/week)	<i>Sitting</i>	<b>74.15</b> (42.75-105.55) <sup>a</sup>	<b>166.75</b> (108.81-224.68) <sup>b</sup>	<b>162.49</b> (115.23-209.76) <sup>b</sup>	165.24 (118.76-211.72)
	<i>Wach TV</i>	129.58 (83.15-176.01)	133.99 (83.88-184.09)	158.26 (110.24-206.28)	152.00 (110.02-193.98)
<b>PAL Transport</b> (min/week)	<i>Sitting</i>	19.26 (-1.26-39.78)	54.83 (2.30-107.36)	21.85 (11.26-32.44)	22.81 (13.57-32.06)
	<i>Wach TV</i>	35.66 (6.85-64.47)	24.10 (9.59-38.61)	41.29 (9.07-73.50)	18.31 (9.03-27.60)
<b>PAL leisure</b> (min/week)	<i>Sitting</i>	<b>54.89</b> (25.58-84.19) <sup>a</sup>	96.65 (61.53-131.77)	<b>140.65</b> (90.80-167.83) <sup>b</sup>	<b>129.31</b> (90.80-167.83) <sup>b</sup>
	<i>Wach TV</i>	87.72 (49.97-125.48)	109.89 (62.90-156.87)	114.93 (69.47-160.39)	112.14 (77.07-147.20)
<b>Energy intake</b> (kcal/day)	<i>Sitting</i>	<b>2418.16</b> (2257.85-2578.48) <sup>a</sup>	2742.73 (2531.85-2953.62)	<b>2805.18</b> (2622.86-2987.50) <sup>b</sup>	<b>2720.76</b> (2599.79-2841.73) <sup>b</sup>
	<i>Wach TV</i>	2606.72 (2400.18-2813.26)	2676.91 (2441.51-2912.31)	<b>2570.88</b> (2456.64-2685.11) <sup>a</sup>	<b>2914.70</b> (2759.44-3069.95) <sup>b</sup>
<b>Know the PA recommendation</b> (71.59%)		% (CI)	% (CI)	% (CI)	% (CI)
	<i>Sitting</i>	23.79 (17.50-31.49)	26.90 (22.70-31.55)	25.82 (20.94-31.37)	23.50 (18.86-28.87)
	<i>Wach TV</i>	23.79 (19.92-28.16)	<b>19.23</b> (15.51-23.58) <sup>a</sup>	<b>31.99</b> (27.98-36.28) <sup>b</sup>	24.99 (20.56-30.02)
<b>Know the relationship SB/CVD</b> (91.81%)	<i>Sitting</i>	20.78 (15.8-26.84)	27.79 (23.96-31.96)	25.94 (21.96-30.36)	25.49 (21.19-30.34)
	<i>Wach TV</i>	24.21 (20.96-27.79)	<b>20.61</b> (17.48-24.15) <sup>a</sup>	<b>29.47</b> (26.47-32.65) <sup>b</sup>	25.71 (21.57-30.34)
<b>Having meals in front of TV</b> (62.20%)	<i>Sitting</i>	<b>16.39</b> (10.99-23.74) <sup>a</sup>	25.35 (20.68-30.67)	28.38 (23.65-33.63)	<b>29.88</b> (25.28-34.92) <sup>b</sup>
	<i>Wach TV</i>	<b>15.07</b> (10.96-20.36) <sup>a</sup>	<b>19.79</b> (16.56-23.48) <sup>a</sup>	<b>32.72</b> (29.09-36.57) <sup>b</sup>	<b>32.42</b> (27.64-37.60) <sup>b</sup>

CI: confidence interval; PAL: physical activity level; PA: physical activity; CVD: cardiovascular disease; \***Sitting**: average of all the time sitting in a day all week: work, transportation, watching TV, computer use, reading; **Wach TV**: average of all the time watching TV in a day all week; **Sitting week**: average of all the time sitting in a day between Monday and Friday; **Minutes in sedentary behavior** **1<sup>st</sup> Quartile**: sitting time (0|-180); TV time ( 0|-77.14), **2<sup>nd</sup> Quartile** : sitting time (180|-308.57); TV time ( 77.14|-120 ), **3<sup>rd</sup> Quartile**: sitting time (308.57|-445.71); TV time ( 120|-200 ); **4<sup>th</sup> Quartile**: sitting time (445.71|-985.71); TV time ( >200 ). **Statistical difference: values in bold and letters different.**

## 5.2 ARTIGO 2

### **Título: Prevalência de saúde cardiovascular ideal e sua relação com o comportamento sedentário em adultos**

Meirele Rodrigues Inácio da Silva<sup>1</sup>, Paulo Roberto dos Santos Amorim<sup>2</sup>, Patrícia Feliciano Pereira<sup>1</sup>, Fernanda Karina dos Santos<sup>2</sup>, Danielle Cristina Guimarães da Silva<sup>1</sup>, Andréia Queiroz Ribeiro<sup>1</sup>, Giana Zarbato Longo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição - Departamento de Nutrição e Saúde – Universidade Federal de Viçosa – Viçosa-MG Brasil

<sup>2</sup>Programa de Pós Graduação em Educação Física - Departamento de Educação Física – Universidade Federal de Viçosa – Viçosa-MG Brasil

Endereço para correspondência: Giana Zarbato Longo, Departamento de Nutrição e Saúde. Universidade Federal de Viçosa. Campus Universitário. Viçosa-MG. CEP 36570-000. Endereço eletrônico: giana.longo@ufv.br

#### **Resumo**

**Introdução:** A preocupação com a promoção da saúde cardiovascular levou a criação do conceito de saúde cardiovascular ideal, baseado em sete fatores e comportamentos em saúde, conforme proposto pela *American Heart Association* (AHA). Poucos estudos investigaram a relação entre o tempo em comportamento sedentário e esse desfecho. O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência da saúde cardiovascular ideal e avaliar sua associação com comportamento sedentário em adultos.

**Metodologia:** Estudo transversal, com amostragem por conglomerados. Foram entrevistados 970 adultos, de 20 a 59 anos. Comportamento sedentário foi avaliado por questionário e os componentes da saúde cardiovascular segundo orientação da AHA. Foram utilizadas análise descritiva, bivariada e modelagem linear generalizada.

**Resultado:** A prevalência de saúde cardiovascular ideal foi de 0.07%, influenciada principalmente pela baixo de consumo de alimentos saudáveis e baixo nível de

atividade física. O comportamento sedentário associou-se negativamente com o escore da saúde cardiovascular ideal. Para cada hora de tempo sentado observou-se redução em 0,9% ( $\beta$ : -0,009 IC: 95%: -0,017 -0,001) no escore de saúde cardiovascular ideal e para cada hora assistindo TV uma redução em 1,9% ( $\beta$ : -0,019 IC 95%: -0,035 -0,003) no escore.

**Conclusão:** A prevalência de saúde cardiovascular ideal foi baixa e a mesma associou-se negativamente com o comportamento sedentário. Atingir as metas estabelecidas pela AHA para aumentar o fenótipo de saúde cardiovascular ideal demanda esforços para ampliar o acesso a cuidados de saúde de qualidade e ambientes favoráveis a saúde, em especial que promovam alimentação saudável e estilo de vida mais ativo e reduzam o tempo em comportamento sedentário.

**Palavras-chave:** Epidemiologia, saúde cardiovascular, promoção da saúde, comportamento sedentário

## 1. Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) representam a principal causa de mortalidade mundial (1–4). Em 2012, cerca de 17,5 milhões de pessoas morreram por DCV, o que corresponde a 31% de todas as causas de morte (4). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que mais de 82% das mortes por DCV ocorrem em países de baixa e média renda (4).

No Brasil, as DCV constituem a primeira causa de morte, sendo responsáveis por cerca de 30% de todas as mortes em indivíduos acima de 30 anos (5). A Sociedade Brasileira de Cardiologia reporta existência de tendência para o aumento da mortalidade por DCV, sem perspectiva de estagnação, sobretudo em países em vias de desenvolvimento, o que agrava o quadro de morbimortalidade nestes países (6), principalmente devido à escassez no acesso e acessibilidade a serviços de saúde com qualidade, a que se associa a condições de vida precárias (7).

De maneira geral, as principais causas das DCV são uma combinação de fatores e comportamentos de risco, usualmente passíveis de prevenção, como o tabagismo, dieta pouco saudável (em especial pelo excesso de gordura, açúcar e sódio), consumo excessivo de álcool, obesidade e baixos níveis de atividade física e maior tempo gasto em atividades sedentárias, e suas comorbidades a saber, hipertensão, diabetes e dislipidemia (4,8–10).

Nos últimos anos, tem emergido o interesse na compreensão da relação entre determinados comportamentos e o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, com alguns estudos sugerindo a existência de associação entre o aumento do tempo em comportamento sedentário, principalmente o tempo de tela (11–14) e aumento na prevalência de DCV (15,16). Adicionalmente, o comportamento sedentário, juntamente com baixos níveis de atividade física, tem sido considerados os maiores fatores de risco globais para a mortalidade por todas as causas (17,18), mortalidade por DCV (13,19) e ocorrência de evento cardiovascular não fatal (8,19–22).

Diante desse cenário, em 2009, a *American Heart Association* (AHA) estabeleceu recomendações de metas e critérios para promoção da saúde cardiovascular e prevenção de DCV (23), através de estratégias com foco na prevenção, controle de risco, melhora da qualidade de vida e promoção da saúde geral, e não apenas direcionadas ao tratamento das doenças. A partir desta

abordagem positiva da saúde cardiovascular, a AHA estabeleceu uma série de fatores protetores, em vez de fatores de risco, para as DCV. Do mesmo modo, sugeriu comportamentos que promovem a saúde cardiovascular, ao invés de comportamentos de risco que aumentam a probabilidade de desenvolvimento de DCV ou condições predisponentes, tais como a hipertensão, dislipidemia e diabetes (23).

A combinação desses fatores e comportamentos protetores compõe o que se denominou Saúde Cardiovascular, a qual é definida como “ideal” a partir da presença, concomitante, de quatro comportamentos (IMC, tabagismo, dieta, atividade física) e três fatores (glicemia de jejum, colesterol total e pressão arterial) de saúde favoráveis (24). O objetivo dessa abordagem é promover o aumento da saúde cardiovascular ideal nas próximas décadas, com impactos significativos em termos de saúde pública.

Avaliar a associação do comportamento sedentário a partir dessa perspectiva positiva da saúde cardiovascular ao invés da DCV, pode elucidar novos caminhos para a promoção da saúde cardiovascular, uma vez que é mais difícil reverter o progresso da DCV do que prevenir a sua ocorrência (25).

No Brasil, a abordagem da saúde cardiovascular ideal é muito recente (26). Além disso, não obstante a relevância desta proposta, poucas pesquisas (27) têm investigado a sua associação com o comportamento sedentário. Portanto, o objetivo deste estudo foi estimar a prevalência da saúde cardiovascular ideal e sua associação com comportamento sedentário em adultos.

## **2. Metodologia**

Estudo transversal, de base populacional, realizado em Viçosa-MG, Brasil, o qual integra o inquérito de saúde denominado “Estudo sobre Saúde e Alimentação-ESA” (28). A população de referência é composta por adultos, com 20 a 59 anos de idade, residentes na zona urbana da cidade, que representavam, à época do estudo, cerca de 60% da população total (29).

### **Plano de Amostragem e Coleta de Dados**

O tamanho amostral foi calculado considerando-se nível de confiança de 95%; prevalência de comportamento sedentário de 50%; erro tolerado de 4,0%; efeito do

desenho do estudo de 1,4; 10% de perdas e 10% para controle de fatores de confusão, totalizando 1.014 indivíduos a serem avaliados.

A amostragem foi realizada por conglomerados, em dois estágios. Inicialmente foram sorteados 30 dos 99 setores censitários por amostragem aleatória simples. Depois, sorteou-se um quarteirão e, nele, uma esquina, para início da coleta de dados. Detalhes metodológicos foram publicados anteriormente (28).

A primeira etapa da coleta de dados foi realizada no domicílio, por duplas de entrevistadores treinados, com utilização de questionário estruturado. A segunda etapa ocorreu no Laboratório de Grupos Populacionais da Universidade Federal de Viçosa, consistindo de coleta de material para avaliação bioquímica, antropometria, clínica, inquérito dietético e composição corporal. Para padronizar aferição das medidas, foram realizados treinamentos e pré-teste do questionário e calibração dos entrevistadores. O estudo piloto foi realizado com 87 pessoas em um setor censitário sorteado, mas não incluído no estudo. O controle de qualidade da informação coletada foi realizado por entrevista telefônica em de cerca de 10% da amostra (28).

### **Variáveis do estudo**

#### ***Variável dependente***

A variável dependente do estudo foi a Saúde Cardiovascular, determinada conforme definição da AHA. Para tanto, foram avaliados os quatro comportamentos (tabagismo, IMC, atividade física e dieta) e os três fatores de saúde cardiovascular (colesterol total, pressão arterial e glicemia de jejum), que permitiram classificar a saúde cardiovascular dos indivíduos em ideal, intermediária e pobre, baseada nas categorias de cada métrica (23).

A história de tabagismo foi categorizada em “nunca fumou e ex-fumante há mais de 12 meses” (ideal), “ex-fumante há menos de 12 meses” (intermediário) e “fumante atual” (pobre).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da massa corporal (kg) (30), aferida com balança TANITA (*Ironman* BC-554®), com precisão de 0,1 kg, dividida pela estatura (m) ao quadrado (31), determinada com estadiômetro acoplado à parede da marca *Welmy*, com extensão de 2,5m e precisão de 0,1cm. A partir dos valores obtidos, o IMC, foi classificado em “< 25 kg/m<sup>2</sup>” (ideal), “25-29,9 kg/m<sup>2</sup>” (intermediário) e “≥ 30 kg/m<sup>2</sup> (pobre)”.

O nível de atividade física (NAF) foi determinado através da versão longa do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), que permite estimar o tempo semanal (min/semana) gasto em atividade física moderada a vigorosa em quatro diferentes domínios do cotidiano: trabalho, transporte, tarefas domésticas, e lazer (32). Foi categorizado em “nenhum” (pobre); “1-149 min/semana” (intermediário) e “ $\geq 150$  min/semana” (ideal).

A dieta foi avaliada por meio do Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA) quantitativo, cuja lista de alimentos que o compôs foi desenvolvida durante o estudo piloto da pesquisa. Nesta etapa, foram citados 265 alimentos que posteriormente, por similaridade nutricional, foram agrupados em 95 itens alimentares, que permitiu estimar o consumo alimentar dos últimos doze meses. O questionário incluiu os itens alimentares, as opções de consumo (diária, semanal, mensal ou anual), o número de vezes que o indivíduo consumiu aquele alimento, e a porção mediana (em medidas caseiras e em gramas ou ml). Para calcular o escore da dieta saudável de acordo a proposta da AHA, foi estimado o consumo ideal de cinco componentes: 1) frutas e legumes  $\geq 4,5$  xícaras/dia, considerando-se  $\geq 400$ g/dia segundo recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (10); 2) peixe  $\geq$  duas porções por semana de 100g cada, sendo considerado  $\geq 200$ g/semana (também corresponde a recomendação brasileira) (10); 3) grãos integrais ricos em fibras  $\geq$  três porções por semana de 28,35g cada, sendo considerado  $\geq 85$ g/semana; 4) sódio  $< 1500$  mg/dia; 5) bebidas adoçadas com açúcar  $\leq 1064,65$  ml/semana (para fins de análise, foi utilizada a porção diária:  $\leq 152,09$  ml/dia). O escore da dieta saudável foi calculado, atribuindo-se o valor 1 à presença de consumo ideal do componente e 0 à ausência, podendo variar de 0 (nenhum componente com consumo ideal) a 5 (consumo ideal de todos os componentes). O escore foi categorizado em 0-1 (pobre), 2-3 (intermediário) e  $\geq 4$  componentes (ideal).

Amostras de sangue foram obtidas com indivíduos em jejum de 12 horas. Após centrifugação, foram obtidas amostras de soro para determinação da concentração plasmática de glicemia de jejum (mg/dL), pelo método de glicose oxidase e colesterol total (mg/dL), após precipitação, pelo método enzimático colorimétrico. As análises foram realizadas no laboratório de análises clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. A glicemia de jejum (mg/dL) foi categorizada em  $< 100$  (ideal); 100-125 (intermediário) e  $\geq 126$  (pobre). O colesterol total

(mg/dL) foi categorizado em  $< 200$  (ideal); 200-239 (intermediário) e  $\geq 240$  (pobre).

A pressão arterial, sistólica e diastólica, foi aferida em duplicata: a primeira após 15min de repouso e a segunda, 20min após a primeira, com o monitor de pressão sanguínea de suflação automático com braçadeira, modelo Omron HEM-742INT IntelliSense®. Para análise, foi utilizada a média das duas medidas. Os valores obtidos (mmHg) foram categorizados em  $<120/80$  (ideal); 120-139/80-89 (intermediário) e  $\geq 140/90$  mmHg (pobre).

Também foi avaliado o uso de hipoglicemiantes, anti-hipertensivos e hipolipemiantes.

Por último, foi calculado o escore da saúde cardiovascular ideal, conforme preconizado pela AHA, que o define a partir da presença simultânea de sete indicadores favoráveis. Atribui-se 1 na presença do critério ideal e 0 na ausência, podendo o escore variar de 0 (nenhum componente ideal) a 7 (todos os componentes ideais). As categorias consideradas ideais consideravam apenas indivíduos sem o tratamento farmacológico. Dentre os que utilizavam medicamento, se os valores dos indicadores de saúde estivessem dentro dos considerados ideais, estes eram categorizados como “intermediário”. Se estivessem alterados, eram classificados como “pobre”(23).

### ***Variável independente principal***

O tempo em comportamento sedentário foi estimado a partir de pergunta sobre o tempo gasto sentado, em um dia comum de semana, em diferentes contextos: local de trabalho ou escola/universidade; assistindo TV/vídeos ou usando computador em casa. As informações foram agrupadas em duas categorias: tempo diário médio sentado e assistindo TV (19,22).

### ***Variáveis de confusão***

#### ***Variáveis sociodemográficas***

Foram obtidas informações sobre sexo (masculino e feminino); idade (anos completos), categorizada em 20-29, 30-39; 40-49; 50-59 anos; escolaridade (anos de estudo completos); e nível socioeconômico, categorizada em três grupos - nível alto (A e B), nível médio (C) e nível baixo (D e E) (33).

### *Variáveis de ingestão energética, consumo de álcool e composição corporal*

A estimativa da ingestão de energia foi realizada mediante das respostas obtidas pelo QFCA, utilizando-se a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil (34), por meio de um *software* que contém uma listagem de alimentos provenientes da base de dados de aquisição de alimentos da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2002-2003 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (35).

Informações sobre o consumo de álcool foram obtidas a partir da pergunta “Quantas doses de bebidas alcoólicas toma em uma semana normal?”, cujas respostas foram categorizadas em “< 5 doses/semana” e “≥ 5 doses/semana”. Considerou-se uma dose a ingestão de meia garrafa ou uma lata de cerveja, ou um cálice de vinho, ou uma dose de bebida destilada (cerca de 30ml) (36).

Foi estimada a gordura corporal total (%) pelo método de digitalização total do corpo com a absorciometria de dupla emissão de raios-X, (DEXA) (modelo LUNAR RADIATION, GE, Encore software versão 13:31, Madison, WI, EUA), realizado por um técnico radiologista, na divisão de saúde da UFV.

### **Análise dos dados**

Os dados foram duplamente inseridos no programa *Epidata*, versão 3.01 e verificada sua consistência. Todas as análises foram ajustadas para o efeito do delineamento amostral e ponderadas pela frequência por sexo, escolaridade e idade, e os pesos determinados pela razão entre as proporções destas variáveis na população do município, obtida no IBGE (29) e na amostra. A normalidade das variáveis quantitativas foi verificada pelo teste de *Shapiro Wilk*, análise de histograma e das estimativas de coeficientes de assimetria e curtose. Foi realizada análise descritiva dos dados, a partir da distribuição de frequências para variáveis qualitativas e estimação de medidas de tendência central e variabilidade para variáveis quantitativas. A distribuição do tempo em comportamento sedentário e das variáveis de ajuste foi comparada entre as categorias do escore de Saúde Cardiovascular (categorizado a partir da estimativa da mediana). As diferenças entre estas distribuições foram testadas pelo teste do *Qui Quadrado* de *Pearson* ( $\alpha = 5\%$ ) para as variáveis categóricas, e pela comparação dos intervalos de confiança de 95% para as variáveis contínuas.

A associação independente entre tempo em comportamento sedentário e escore de saúde cardiovascular, foi estimada a partir da modelagem linear generalizada (GLM). O desfecho foi modelado tendo como pressuposto básico de distribuição que os escores de saúde cardiovascular seguem uma distribuição de *Poisson*. Três modelos foram construídos: 1) sem ajuste; 2) com ajuste para as variáveis sexo e faixa etária; 3) com ajuste para as variáveis sexo, faixa etária, nível socioeconômico, escolaridade e consumo de álcool. Todas as análises foram realizadas dentro do conjunto de comandos *SURVEY* no *software Stata*, versão 13.0.

### **Aspectos éticos**

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (nº 008/2012/CEPH).

### **3. Resultados**

Foram visitadas 308 residências nos 30 setores censitários sorteados. Um total de 970 adultos (50,06% do sexo masculino) participaram das duas etapas do estudo, sendo este o tamanho final da amostra. A descrição da amostra encontra-se na tabela 1. A média de idade dos indivíduos deste estudo foi de 37,56 (EP 11,92) anos, a escolaridade média foi 10,94±0,68 anos, e cerca de 66% pertenciam ao nível socioeconômico C. Em média, os indivíduos despendiam 5,48±2,99 h/dia sentados, das quais 2,45 (EP 5,14) h/dia assistindo TV. Consumiam, em média, 2687,25 (EP 1054,30 kcal/dia, e o percentual de gordura corporal médio era de 31,74% (EP 10,10).

Em relação aos componentes da saúde cardiovascular, os indivíduos despendiam, em média, 144,62 (EP 14,80) min/sem em atividade física moderada a vigorosa; apresentavam IMC médio de 25,60 (EP 4,69) kg/m<sup>2</sup>; um escore médio da dieta saudável de 0,91 (EP 0,11); colesterol total médio de 191,44 (EP 1,67) mg/dL; pressão arterial sistólica e diastólica média de 120,21 (EP 1,01) e 76,98 (EP 0,74), respectivamente; e glicemia média de 86,39 (EP 0,87) mg/dL. O escore médio de saúde cardiovascular ideal entre os indivíduos do estudo foi de 3,50 (EP 0,11) (Tabela 1).

As prevalências da classificação (ideal, intermediária e pobre) para cada componente da saúde cardiovascular estão apresentadas na Tabela 2. Os componentes com maior prevalência de classificação ideal foram a glicemia (87,81%), tabagismo (84,46%) e colesterol total (57,50%). Por outro lado, os componentes com maiores prevalências de classificação pobre foram a dieta saudável (78,96%) e a atividade física (63,64%). Cerca de 49% da amostra apresentou  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ , tendo a saúde cardiovascular sido classificada como intermediária por esse componente (Tabela 2). Apenas 0,07% da amostra apresentou a saúde cardiovascular ideal (Figura 1).

Ao se avaliar a distribuição das variáveis de confusão e o comportamento sedentário de acordo a mediana do escore de saúde cardiovascular ideal, observou-se maior proporção de indivíduos com escore de saúde cardiovascular inferior à mediana nas categorias de maior faixa etária ( $p < 0,05$ ). Em relação ao nível socioeconômico, maior proporção de indivíduos com escore de saúde cardiovascular baixo ( $< 4$ ) foi observada entre aqueles da categoria D|E. Indivíduos com menor escore de saúde cardiovascular também possuíam menor média de anos de estudo e despendiam maior tempo médio assistindo TV (Tabela 3).

Resultados da regressão estão apresentados na Tabela 4. No modelo 3, ajustado, o tempo sentado e o tempo assistindo TV mostrou-se negativo e significativamente associado ao escore de saúde cardiovascular ideal. De acordo com o modelo 3, o escore de saúde cardiovascular ideal reduz em 0,90% e 1,9% para cada hora adicional despendida sentado e assistindo TV, respectivamente. A relação do tempo assistindo TV com o escore da saúde cardiovascular ideal, parece ser mais forte comparativamente ao tempo sentado.

#### **4. Discussão**

Uma criteriosa análise dos resultados obtidos nesse estudo nos permite apontar que o principal desfecho verificado foi uma prevalência muito baixa da saúde cardiovascular ideal, bem como uma associação significativa entre comportamento sedentário e saúde cardiovascular nos adultos que compuseram a amostra.

Em relação à baixa prevalência de saúde cardiovascular ideal, nossos resultados vão ao encontro aos obtidos em outros estudos. Um estudo realizado com amostra de

diferentes regiões do Brasil e utilizando adaptações dos critérios propostos pela AHA, encontrou prevalência de apenas 0,34% de saúde cardiovascular ideal (26). Contudo, o fato das variáveis terem sido auto relatadas, e terem sido utilizados critérios distintos dos propostos pela AHA para definição da saúde cardiovascular, limitam a comparação com nossos resultados. Por outro lado, em amostras de adultos americanos (7,37,38) e chineses (25), os resultados são convergentes aos do presente estudo, uma vez que prevalências de saúde cardiovascular ideal abaixo de 1% têm sido observadas.

A razão para baixa prevalência da saúde cardiovascular ideal observada pode ser em função dos critérios utilizados serem rigorosos e difíceis de atingir em sua totalidade. Por exemplo, tem sido cada vez mais difícil cumprir com as recomendações de atividade física, uma vez que as facilidades da vida moderna propiciam redução do esforço físico e aumento do sedentarismo cotidiano (39), conduzindo à existência de uma população adulta cada vez menos ativa. De igual modo, as recomendações para uma alimentação saudável ainda são de difícil adesão, uma vez que o Brasil, vem passando por um processo de transição nutricional caracterizado pela maior frequência de ingestão de alimentos processados e *fast food*, ricos em gorduras, açúcar e sódio, bem como pela baixa frequência de consumo de frutas e hortaliças (40). Ambos fatores, atividade física e alimentação, estão relacionados com aumento do peso e alterações metabólicas (40).

Atingir a saúde cardiovascular ideal em maior abrangência na população é o objetivo final da AHA, e o aumento na prevalência do fenótipo saúde cardiovascular ideal nas próximas décadas provavelmente resultaria em melhorias consideráveis na longevidade saudável e reduções nos custos de saúde (23). Apesar de considerarem as métricas propostas pela AHA uma evolução, pois retira o foco da gestão da DCV e centraliza a promoção da saúde cardiovascular, alguns autores consideram este objetivo um grande desafio a ser alcançado (37,38). A própria AHA reconhece que a prevalência deste fenótipo ideal é muito baixa, e em decorrência da dificuldade de se atingir níveis ideais, sugere utilizar as definições dos critérios saúde cardiovascular ampliada e mais abrangentes, sendo classificadas em ideal, intermediária e pobre (23). Alguns estudos utilizaram critérios menos rigorosos, os quais consideram saúde cardiovascular ideal um escore igual ou superior a seis, ao invés de sete (7,41,42).

Considerando os sete comportamentos ou fatores de saúde, mais da metade da amostra do presente estudo apresentou, no máximo, três indicadores ideais para a saúde cardiovascular; e apenas cerca de 25% apresentou cinco ou mais indicadores classificados como ideais. Estes resultados são preocupantes, sobretudo quando observado que a amostra do estudo foi composta por adultos com idades entre 20-59 anos, ou seja, adultos relativamente jovens (média de idade de 38 anos) e com um bom nível de escolaridade, com média de, aproximadamente, 11 anos de estudo. Uma vez que as prevalências de fatores e comportamentos saudáveis tendem a diminuir com idade (7,26), é de grande necessidade a intervenção precoce de forma a estimular a adoção de comportamentos saudáveis que venham a favorecer estas prevalências nas populações mais jovens.

Dos comportamentos de risco observados a dieta e a atividade física foram os que apresentaram prevalências mais baixas para o que se considera ideal. Quase 80% relataram consumir, no máximo, um componente da dieta saudável. Dados do Inquérito Nacional de Alimentação revelam que a dieta básica do brasileiro caracteriza-se pelo consumo de café, pão de sal, arroz, feijão e carne bovina, sucos, refrescos e refrigerantes, com pouca participação de frutas e hortaliças (43,44), destacando-se, ainda, o excesso no consumo de sódio (45). Na amostra estudada, é possível que tais resultados tenham sido reforçados pelo nível socioeconômico dos indivíduos, visto que cerca de 73% da amostra pertence aos níveis C, D e E, o que pode lhes dificultar o acesso a alimentos saudáveis, como sugerido por Borges et al. (46), uma vez que o comportamento alimentar é influenciado por dimensões culturais, sociais, econômicas e ambientais (47).

Cerca de 65% da amostra relataram não praticar qualquer atividade física moderada a vigorosa, sendo um valor elevado e preocupante, correspondendo a mais que o dobro da prevalência estimada para a população dos EUA (23,37). A prevalência global de inatividade física é cerca de 30% sendo considerada uma pandemia global responsável por mais de 5 milhões de mortes anualmente através de sua associação com várias doenças crônicas não transmissíveis (48,49). É considerada um fator de risco tão grave quanto a obesidade e o tabagismo (50). A inatividade física, não só está relacionada a morbidade e mortalidade, mas também a alto custo econômico em todo o mundo (51). Paradoxalmente, investimentos em

promoção de atividade física são considerados mundialmente insuficientes e não prioritários, principalmente no setor saúde (50,52) e em países de baixa e média renda (51).

É consenso na literatura que a atividade física em níveis recomendados é efetiva na prevenção primária e secundária de uma série de complicações cardiovasculares (53,54), enquanto que a inatividade física é considerada um importante fator de risco modificável para doença coronariana (55). Foi demonstrado em uma recente metanálise a dose resposta entre atividade física e insuficiência cardíaca, apontando que os maiores níveis de atividade física, inclusive os que envolveram níveis mínimos recomendados, foram associados a uma redução do risco de insuficiência cardíaca, comparado com participantes que relataram nenhuma atividade (55).

Além disso, o comportamento sedentário, sobretudo tempo de TV, tem sido apontado como um importante fator de risco para doenças e agravos cardiometabólicos (15,54), sendo associado ao aumento do IMC e obesidade (21,56), ao consumo de energia em excesso e ingestão de alimentos nutricionalmente pobres (22,57), aumento do colesterol total (13,58), aumento da pressão arterial (8,59), e aumento da glicose plasmática e resistência à insulina (60,61), além da forte associação com mortalidade por doença cardiovascular e por todas as causas (21,58)

Uma recente metanálise harmonizada investigou, em dados de mais de um milhão de indivíduos, se a atividade física atenua, ou mesmo elimina, a associação do CS com a mortalidade cardiovascular e por outras causas (62). Concluíram que apesar do tempo em CS associar com aumento da mortalidade por qualquer causa, a magnitude da associação é mitigada em pessoas fisicamente ativas, mesmo em tempo sentado superior a 8h/dia. Relataram ainda que o tempo em torno de 60-75 min/dia de atividade física moderada ou vigorosa, parece eliminar o risco de mortalidade em tempo sentado, mas para o tempo assistindo televisão, em que apesar de atenuar não elimina os riscos. Esses resultados são animadores em um contexto em que longos períodos sentado numa sessão de trabalho por exemplo, são inevitáveis, pois assim os efeitos negativos a saúde associados com o CS podem ser combatidos por níveis de atividade física superiores a recomendação em outras partes do dia (49), dessa forma, a redução do comportamento sedentário deve ser incentivada juntamente com a promoção da atividade física adequada (50).

No que diz respeito a associação entre comportamento sedentário e saúde cardiovascular ideal, os resultados revelaram que indivíduos que despendem mais tempo em comportamento sedentário apresentam menor probabilidade de ter uma saúde cardiovascular ideal. De maneira geral, os estudos têm centrado a atenção na relação entre o comportamento sedentário e o risco de doenças cardiovasculares (8,15,63), tendo sido encontrado apenas um estudo cujo interesse foi o de investigar a associação entre comportamento sedentário e a saúde cardiovascular ideal (27). Similarmente aos nossos resultados, esses autores, utilizando uma amostra 1.262 adultos de Luxemburgo, reportaram uma associação negativa entre o tempo sentado, assistindo TV ou usando o computador no lazer, com a saúde cardiovascular ideal. Ainda corroborando com nossos resultados, a associação negativa foi mais forte para o tempo assistindo TV em comparação ao tempo sentado. De forma similar, estudos que avaliaram a relação entre comportamento sedentário e DCV, usualmente relataram que o tempo assistindo TV apresenta-se mais fortemente relacionado com a predisposição às DCV comparativamente ao tempo sentado(13,22), mesmo quando outros domínios de comportamento sedentário são considerados (14,21). Estes resultados são relevantes em termos de saúde pública, uma vez que assistir TV ou o tempo de tela é considerado o tipo mais comum de comportamento sedentário (13,22,64,65), sendo passível de ser modificado.

As explicações para essa associação podem ser devidas à relação entre comportamento sedentário e dieta pouco saudável, uma vez que há estudos que reportam que o comportamento sedentário, principalmente assistir TV, pode induzir consumo de energia em excesso e ingestão de alimentos nutricionalmente pobres (22,57), favorecendo o desenvolvimento da obesidade que está associada a diversos efeitos deletérios para a saúde (66). No presente estudo, cerca de metade da amostra apresentou sobrepeso ou obesidade. Além disso, é reconhecido que outros comportamentos de risco e fatores como a má nutrição, falta de exercício, pressão arterial elevada e hiperglicemia tendem a se associar com a obesidade (7). Uma vez que muitos destes comportamentos podem ser modificáveis, estratégias para promoção da saúde cardiovascular devem priorizar ações de promoção à alimentação saudável, bem como à adoção de um estilo de vida mais ativo, e a concomitante redução do comportamento sedentário (18,55).

Algumas limitações do presente estudo devem ser mencionadas, tais como, por ser um estudo transversal, foi utilizado uma medida única dos indicadores de saúde cardiovascular, que pode levar a uma sub ou superestimação dos valores avaliados, sendo recomendados pela AHA que esses indicadores de saúde cardiovascular sejam monitorados e acompanhados continuamente. Outra limitação do desenho transversal é a impossibilidade de estabelecer relação de causalidade entre saúde cardiovascular ideal e comportamento sedentário. Apesar dessas limitações, este é o primeiro estudo de base populacional que avaliou a prevalência da saúde cardiovascular ideal segundo os critérios da AHA e a sua associação com o comportamento sedentário na população adulta brasileira.

## **5. Conclusão**

A prevalência da saúde cardiovascular ideal proposto pela AHA foi extremamente baixa na amostra estudada, influenciada principalmente pela baixa prevalência de consumo de alimentos saudáveis e baixo nível de atividade física. Além disso, uma associação significativa foi observada entre o comportamento sedentário e a saúde cardiovascular dos adultos, onde aqueles que despendem mais tempo em comportamento sedentário (sentado ou vendo TV) apresentam menor chance de apresentar uma saúde cardiovascular ideal.

Assegurar o deslocamento dos componentes de saúde cardiovascular na direção desejada, pode ser muito mais desafiador do que o originalmente concebido, principalmente em países de baixa e média renda, como o Brasil. A fim de promover a saúde cardiovascular, iniciativas intersetoriais e transdisciplinares precisam ser implementadas e/ou ampliadas em vários níveis, considerando fatores ambientais e socioeconômicos, bem como políticas públicas e de intervenção, acesso e acessibilidade a cuidados de saúde de qualidade, permitindo a criação de ambientes favoráveis que promovam alimentação saudável, estilo de vida mais ativo e redução do tempo em comportamento sedentário.

**Tabela 1 – Características da amostra do estudo. Viçosa (MG), Brasil, 2012-2014**

<b>Variáveis</b>	<b>Média (EP) ou %</b>
<b>Sociodemográficas</b>	
N	970
Sexo (masculino, %)	50,06
Idade (anos)	37,56 (11,92)
20-29 anos (%)	30,89
30-39 anos (%)	25,02
40-49 anos (%)	22,92
50-59 anos (%)	21,17
Escolaridade (anos)	10,94 (5,14)
Nível socioeconômico	
A/B (%)	26,61
C (%)	65,99
D/E (%)	7,40
<b>Comportamento sedentário, ingestão e composição corporal</b>	
Tempo sentado (h/dia)	5,48 (2,99)
Tempo TV (h/dia)	2,45 (1,75)
Ingestão de calorias (kcal/dia)	2687,25 (1054,3)
Gordura Corporal (%)	31,74 (10,10)
Homens	25,02 (8,92)
Mulheres	37,03 (7,50)
<b>Saúde cardiovascular</b>	
NAF (min/semana)	144,62 (14,80)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,60 (4,69)
Componentes da dieta saudável (%)	
Consumo de frutas e vegetais $\geq$ 400g/dia	33,94
Consumo de peixe $\geq$ 200g/semana	14,64
Consumo de Grãos integrais $\geq$ 85g/semana	10,24
Consumo de sódio < 1500 mg/dia	20,63
Consumo de bebidas com açúcar $\leq$ 152,09 ml/dia	11,31
Escore da Dieta Saudável*	0,91 (0,11)
Colesterol total (mg/dL)	191,44 (1,67)
Pressão arterial	
PAS (mm Hg)	120,21 (1,01)
PAD (mm Hg)	76,98 (0,74)
Glicemia de jejum (mg/dL)	86,39 (0,87)
Escore da Saúde Cardiovascular Ideal**	3,50 (0,11)

EP: Erro Padrão; IMC: índice de massa corporal; PAS: pressão arterial sistólica/ PAD: pressão arterial diastólica; \*Escore varia de 0 a 5 definido pela presença de 5 componentes da dieta saudável; \*\*Escore varia de 0 a 7 definido pela presença dos 7 componentes de Saúde Cardiovascular Ideal.

**Tabela 2- Prevalência dos componentes da Saúde Cardiovascular na amostra. Viçosa (MG), Brasil, 2012-2014**

Componentes		Definição pela AHA*	%
<b>Tabagismo</b>	Ideal	Nunca fumou ou parou $\geq 12$ meses	84.46
	Intermediária	Parou $< 12$ meses	1.45
	Pobre	Fuma atualmente	14.09
<b>IMC</b>	Ideal	$< 25$ kg/m <sup>2</sup>	50.68
	Intermediária	25-29,99 kg/m <sup>2</sup>	33.56
	Pobre	$\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>	15.75
<b>Atividade Física</b>	Ideal	$\geq 150$ min/sem moderada a vigorosa	27.57
	Intermediária	1-149 min/sem moderada a vigorosa	8.79
	Pobre	Nenhuma	63.64
<b>Escore dieta saudável</b>	Ideal	4-5 componentes	0.77
	Intermediária	2-3 componentes	20.27
	Pobre	0-1 componentes	78.96
<b>Colesterol total</b>	Ideal	$< 200$ mg/dl sem medicamento	57.50
	Intermediária**	200-239mg/dl	27.65
	Pobre	$> 240$ mg/dl	14.84
<b>Pressão arterial (PAS/PAD)</b>	Ideal	$< 120 / < 80$ mmHg sem medicamento	43,94
	Intermediária**	120-139/80-89 mmHg	34.51
	Pobre	$\geq 140$ mmHg	21.55
<b>Glicemia de jejum</b>	Ideal	$< 100$ mg/dl sem medicamento	87.81
	Intermediária**	100-125 mg/dl	8.04
	Pobre	$\geq 126$ mg/dl	4.15

AHA: *American Heart Association*; PAS: pressão arterial sistólica/ PAD: pressão arterial diastólica \*Lloyd-Jone et al (2010); \*\*Com uso de medicamento considerar valores ideais;

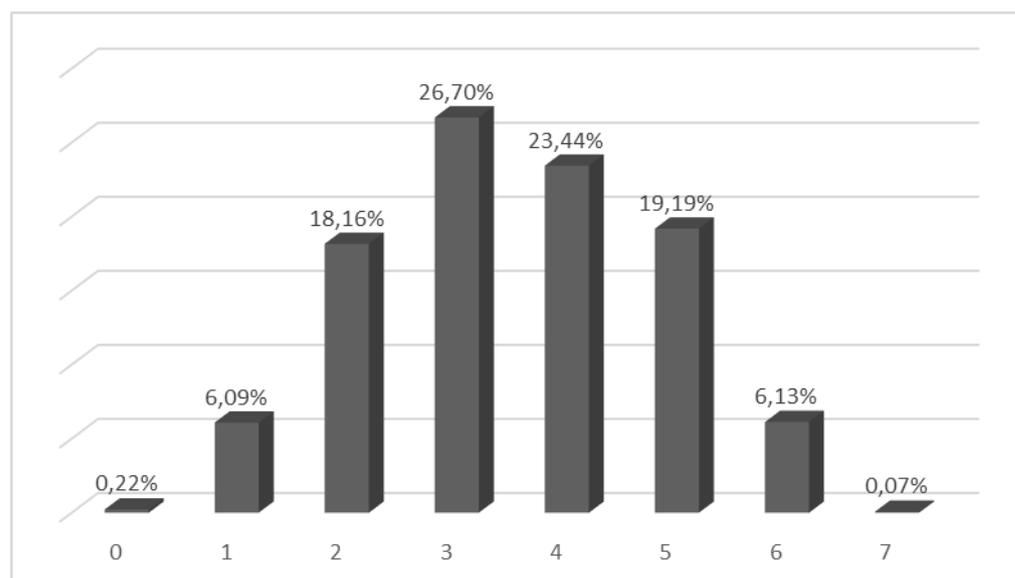


Figura 1- Distribuição do Escore da Saúde Cardiovascular Ideal na amostra. Viçosa (MG), Brasil, 2012-2014

**Tabela 3 – Distribuição do comportamento sedentário e das variáveis de confusão de acordo com o Escore de Saúde Cardiovascular Ideal. Viçosa (MG), Brasil, 2012-2014.**

Variáveis	Escore da Saúde Cardiovascular Ideal*		p
	<4	≥ 4	
<b>Tempo sentado (h)</b>	5,07 (IC: 4,70-5,44)	5,91 (IC: 5,30-6,51)	
<b>Tempo TV (h)</b>	2,56 (IC: 2,34-2,78)	2,33 (IC: 2,13-2,52)	
<b>Sexo (%)</b>			
Masculino	51,81	48,19	0,80
Feminino	50,54	49,46	
<b>Faixa Etária (%)</b>			
20-29 anos	24,28	75,72	<0,001
30-39 anos	43,10	56,90	
40-49 anos	68,52	31,48	
50-59 anos	81,16	18,82	
<b>Nível socioeconômico (%)</b>			
A/B	49,47	50,53	0,42
C	50,55	49,45	
D/E	62,32	37,68	
<b>Escolaridade (anos)</b>	9,37 (IC: 9,03-10,71)	12,59 (IC: 11,27-13,90)	
<b>Consumo de álcool (%)</b>			
< 5 doses/semana	51,38	48,62	0,89
≥ 5 doses/semana	50,85	49,15	

\* Grupos definidos pela mediana (4) do Escore de Saúde Cardiovascular Ideal

**Tabela 4 – Resultados da análise de regressão de modelos lineares generalizados para a associação entre comportamento sedentário e saúde cardiovascular ideal. Viçosa (MG), Brasil, 2012-2014.**

	Escore da Saúde Cardiovascular ideal		
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
	$\beta$ (IC 95%)	$\beta$ (IC 95%)	$\beta$ (IC 95%)
<b>Tempo sentado (h)</b>	0,023 (0,014 0,032)*	-0,002 (-0,010 0,007)	-0,009 (-0,017 -0,001)*
<b>Tempo TV (h)</b>	-0,012 (-0,033 0,009)	-0,017 (-0,034 0,001)	-0,019 (-0,035 -0,003)*

$\beta$  – coeficiente Beta (GLM – Poisson) \* $p < 0,05$ ; IC – intervalo de confiança a 95%

Modelo 1- sem ajuste

Modelo 2 – ajustado por sexo e faixa etária

Modelo 3 – ajustado por sexo, faixa etária, nível socioeconômico, escolaridade e consumo de álcool.

## 6. Referências

1. Sidney S, Rosamond WD, Howard VJ, Luepker R V. The heart disease and stroke statistics-2013 update and the need for a national cardiovascular surveillance system. *Circulation*. 2013;127(1):21–3.
2. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe: Epidemiological update. *Eur Heart J*. 2013;34(39):3028–34.
3. Borges JP, Lessa MA. Mechanisms Involved in Exercise-Induced Cardioprotection: A Systematic Review. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2015;105(1):71–81. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2015002000071&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2015002000071&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
4. Organização Mundial da Saúde. Cardiovascular diseases (CVDs). Fact sheet N°317. June 2016. Global status report on noncommunicable diseases 2014. [Internet]. 2016 [cited 2016 Jul 20]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>
5. Gomes RC, Ministério da Saúde. Doenças cardiovasculares causam quase 30% das mortes no País. [Internet]. 2014 [cited 2016 Jul 20]. Available from: <http://www.brasil.gov.br/saude/2011/09/doencas-cardiovasculares-causam-quase-30-das-mortes-no-pais>
6. Sposito A, Caramelli B, Fonseca F, Bertolami M, Afiune NA, Souza A, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2007;8(SUPL.1):2–19.
7. Bambs C, Kip KE, Dinga A, Mulukutla SR, Aiyer AN, Reis SE. Low prevalence of ideal cardiovascular health in a community-based population: The heart strategies concentrating on risk evaluation (Heart SCORE) study. *Circulation*. 2011;123(8):850–7.
8. George E, Rosenkranz R, Kolt G. Chronic disease and sitting time in middle-aged Australian males: findings from the 45 and up study. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*;

- 2013;10(20):20. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3571940&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> \n <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1479-5868-10-20.pdf>
9. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics—2016 Update: Circulation [Internet]. 2016;133(4):447–54. Available from: <http://circ.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/CIR.0000000000000366>
10. Ministério da Saúde. Guia Alimentar Para a População Brasileira. 2<sup>a</sup> ed. Brasília; 2014. 158 p.
11. Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW, Winkler EAH, Owen N. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 200306. *Eur Heart J*. 2011;32(5):590–7.
12. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(4):639–45.
13. Matthews CE, George SM, Moore SC, Bowles HR, Blair A, Park Y, et al. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *Am J Clin Nutr*. 2012;95(2):437–45.
14. Pinto Pereira SM, Power C. Sedentary Behaviours in Mid-Adulthood and Subsequent Body Mass Index. *PLoS One*. 2013;8(6):1–6.
15. Lamb MJE, Westgate K, Brage S, Ekelund U, Long GH, Griffin SJ, et al. Prospective associations between sedentary time, physical activity, fitness and cardiometabolic risk factors in people with type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2016;59(1):110–20.
16. Same R V., Feldman DI, Shah N, Martin SS, Al Rifai M, Blaha MJ, et al. Relationship Between Sedentary Behavior and Cardiovascular Risk. *Curr Cardiol Rep*. 2016;18(1):1–7.
17. Cohen SS, Matthews CE, Signorello LB, Schlundt DG, Blot WJ, Buchowski MS.

Sedentary and Physically Active Behavior Patterns Among Low-Income African-American and White Adults Living in the Southeastern United States. *PLoS One*. 2013;8(4).

18. Cheval B, Sarrazin P, Pelletier L. Impulsive approach tendencies towards physical activity and sedentary behaviors, but not reflective intentions, prospectively predict non-exercise activity thermogenesis. *PLoS One*. 2014;9(12):1–14.

19. Wilmot EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: Systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*. 2012;55(11):2895–905.

20. Van Uffelen JGZ, Wong J, Chau JY, Van Der Ploeg HP, Riphagen I, Gilson ND, et al. Occupational sitting and health risks: A systematic review. *Am J Prev Med*. Elsevier Inc.; 2010;39(4):379–88.

21. Stamatakis E, Hamer M, Dunstan DW. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: Population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;57(3):292–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2010.05.065>

22. Ford ES, Caspersen CJ. Sedentary behaviour and cardiovascular disease: A review of prospective studies. *Int J Epidemiol*. 2012;41(5):1338–53.

23. Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, Mozaffarian D, Appel LJ, Van Horn L, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: The American heart association's strategic impact goal through 2020 and beyond. *Circulation*. 2010;121(4):586–613.

24. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, Bairey Merz CN, Blum CB, Eckel RH, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines. *Circulation*. 2014;129(25 SUPPL. 1).

25. Wu S, Huang Z, Yang X, Zhou Y, Wang A, Chen L, et al. Prevalence of ideal cardiovascular health and its relationship with the 4-year cardiovascular events in a

Northern Chinese industrial city. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012;5(4):487–93.

26. Velasquez-Melendez G, Felisbino-Mendes MS, Matozinhos FP, Claro R, Gomes CS, Malta DC. Prevalência de saúde cardiovascular ideal na população brasileira - Pesquisa Nacional de Saúde (2013). *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2015;18(2013):97–108. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2015000600097&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000600097&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)

27. Crichton GE, Alkerwi A. Association of sedentary behavior time with ideal cardiovascular health: The ORISCAV-LUX study. *PLoS One*. 2014;9(6):1–9.

28. Segheto W, Silva DCG, Coelho FA, Reis VG, Morais SHO, Marins JCB, et al. Body adiposity index and associated factors in adults: method and logistics of a population-based study. *Nutr Hosp*. 2015;32(1):101–9.

29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico [Internet]. 2010 [cited 2012 Feb 10]. Available from: [http://ibge.gov.br/series\\_estatisticas/](http://ibge.gov.br/series_estatisticas/)

30. World Health Organization (WHO), Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. *WHO Tech Rep Ser*. 1995;854(121).

31. Jelliffe D. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Organización Mundial de La Salud (OMS), editor. Ginebra;; 1968.

32. Benedetti T, Antunes P, Rodriguez-Añez C, Mazo G, Petroski E. Reprodutibilidade e Validade do Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke Modificado em Idosos Saudáveis. *Rev Bras Med* [Internet]. 2007;13(1):11–6. Available from: [http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/reab/Dissertacoes/Disserta??o\\_Alexandre Moreira de Oliveira Sim?es.pdf](http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/reab/Dissertacoes/Disserta??o_Alexandre%20Moreira%20de%20Oliveira%20Sim?es.pdf)

33. Associação Brasileira de empresas e pesquisas (ABEP). Critério de Classificação Econômica Brasil [Internet]. 2014 [cited 2016 Jul 24]. Available from: <http://www.abep.org/>

34. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), editor. Rio de Janeiro; 2011.

35. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF): análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil; 2002-2003 [Internet]. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), editor. Rio de Janeiro; 2004 [cited 2016 Jan 10]. p. 76. Available from: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4472.pdf>

36. Furlan-viebig R, Pastor-valero M. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para o estudo de dieta e doenças não transmissíveis Development of a food frequency questionnaire to study diet and non-communicable diseases in adult population. *Rev Saude Publica*. 2004;38(4):581–4.

37. Folsom AR, Yatsuya H, Nettleton JA, Lutsey PL, Cushman M, Rosamond WD. Community prevalence of ideal cardiovascular health, by the american heart association definition, and relationship with cardiovascular disease incidence. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;57(16):1690–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2010.11.041>

38. Ford ES, Greenlund KJ, Hong Y. Ideal cardiovascular health and mortality from all causes and diseases of the circulatory system among adults in the United States. *Circulation*. 2012;125(8):987–95.

39. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1423–34.

40. Barreto SM, Pinheiro AR de O, Sichieri R, Monteiro CA, Filho M batista, Schimidt MI, et al. Análise da Estratégia Global para Alimentação , Atividade Física e Saúde , da Organização Mundial da Saúde \*. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2005.

41. Zhang Q, Zhou Y, Gao X, Wang C, Zhang S, Wang A, et al. Ideal cardiovascular health metrics and the risks of ischemic and intracerebral hemorrhagic stroke. *Stroke*. 2013;44(9):2451–6.

42. Rasmussen-Torvik LJ, Shay CM, Abramson JG, Friedrich CA, Nettleton JA,

Prizment AE, et al. Ideal cardiovascular health is inversely associated with incident cancer the atherosclerosis risk in communities study. *Circulation*. 2013;127(12):1270–5.

43. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009. Aquisição alimentar per capita: Brasil e Grandes Regiões. Instituto. Rio de Janeiro; 2010.

44. Souza A de M, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Most consumed foods in Brazil: National dietary survey 2008-2009. *Rev Saude Publica*. 2013;47(SUPPL.1):190–9.

45. Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Ferreira SRG, Monteiro CA. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira , Estimated sodium intake by the Brazilian population , 2002-2003. *Rev saúde Pública*. 2009;43(2):219–25.

46. Borges CA, Claro RM, Martins APB, Villar BS. Quanto custa para as famílias de baixa renda obterem uma dieta saudável no Brasil? *Cad Saude Publica* [Internet]. 2015;31(1):137–48. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2015000100137&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000100137&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)

47. Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev saúde pública* [Internet]. 2015;49:28. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4560335&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

48. Sallis JF, Cerin E, Conway TL, Adams MA, Frank LD, Pratt M, et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: A cross-sectional study. *Lancet*. 2016;2207–17.

49. Bo Andersen L, Mota J, Di Pietro L. Update on the global pandemic of physical inactivity. Elsevier Ltd; 2016;6736(16):1–2.

50. Das P, Horton R. Physical activity time to take it seriously and regularly. Elsevier Ltd; 2016;6736(16):5–6.

51. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, Van Mechelen W, et al. Articles The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee\*. Elsevier Ltd; 2016;6736(16):1–14.
52. Lane R. Pedro Hallal: putting physical activity at the heart of better health. Lancet [Internet]. Elsevier Ltd; 2016;6736(16):31148. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673616311485>
53. Aadland E, Andersen JR, Anderssen SA, Kvalheim OM. Physical activity versus sedentary behavior: Associations with lipoprotein particle subclass concentrations in healthy adults. PLoS One. 2013;8(12):1–9.
54. de Rezende LFM, Rodrigues Lopes M, Rey-López JP, Matsudo VKR, Luiz O do C. Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. PLoS One [Internet]. 2014;9(8):e105620. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84921001707&partnerID=tZOtx3y1>
55. Pandey A, Garg S, Khunger M, Darden D, Ayers C, Kumbhani DJ, et al. Dose-Response Relationship Between Physical Activity and Risk of Heart Failure: A Meta-Analysis. Circulation. 2015;132(19):1786–94.
56. Inoue S, Sugiyama T, Takamiya T, Oka K, Owen N, Shimomitsu T. Television viewing time is associated with overweight/obesity among older adults, independent of meeting physical activity and health guidelines. J Epidemiol [Internet]. 2012;22(1):50–6. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3798580&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
57. Owen N, Sparling PB, Healy GN, Dunstan DW, Matthews CE. Sedentary Behavior : Emerging Evidence for a New Health Risk. Mayo Clin Proc [Internet]. 2010;85(12):1138–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.4065/mcp.2010.0444>
58. Dunstan DW, Barr ELM, Healy GN, Salmon J, Shaw JE, Balkau B, et al. Television viewing time and mortality: The Australian diabetes, obesity and lifestyle

study (ausdiab). *Circulation*. 2010;121(3):384–91.

59. Pinto Pereira SM, Ki M, Power C. Sedentary behaviour and biomarkers for cardiovascular disease and diabetes in mid-life: the role of television-viewing and sitting at work. *PLoS One*. 2012;7(2).

60. Maher C, Olds T, Mire E, Katzmarzyk PT. Reconsidering the sedentary behaviour paradigm. *PLoS One*. 2014;9(1).

61. Waidyatilaka I, Lanerolle P, Wickremasinghe R, Atukorala S, Somasundaram N, de Silva A. Sedentary Behaviour and Physical Activity in South Asian Women: Time to Review Current Recommendations? *PLoS One*. 2013;8(3):4–9.

62. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Can physical activity eliminate the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonized meta-analysis of data from more than one million men and women. *Lancet*. Elsevier Ltd; 2016;6736(16):1–10.

63. Chomistek AK, Manson JE, Stefanick ML, Lu B, Sands-Lincoln M, Going SB, et al. Relationship of sedentary behavior and physical activity to incident cardiovascular disease: Results from the women's health initiative. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(23):2346–54.

64. Smith-Menezes A, Duarte MDFDS, Silva RJDS. Inatividade física, comportamento sedentário e excesso de peso corporal associados à condição socioeconômica em jovens. *Rev Bras Educ Física e Esporte*. 2012;26(3):411–8.

65. Knuth AG, Malta DC, Dumith SC, Pereira CA, Morais Neto OL, Temporão JG, et al. Prática de atividade física e sedentarismo em brasileiros: resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2008. *Cien Saude Colet*. 2011;16(9):3697–705.

66. Meneguci J, Assis D, Santos T, Silva RB, Go- R, Sasaki JE, et al. Comportamento sedentário: conceito, implicações fisiológicas e os procedimentos de avaliação. *Motricidade*. 2015;11:160–74.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo sugere a existência de uma relação entre comportamento sedentário e características sociodemográficas, comportamentais e de conhecimento em saúde em adultos. Sugere, ainda, dado o comportamento sedentário ser um fenótipo complexo, que algumas das características observadas pelos indivíduos em comportamento sedentário de Viçosa (MG) são semelhantes às de outros municípios brasileiros, bem como às de diferentes regiões do mundo. Por outro lado, outras características parecem se distribuir consoante ao desenvolvimento socioeconômico da região de origem das populações alvo.

No presente estudo, tempo prolongado sentado ou assistindo TV, apresentaram associação significativa com a saúde cardiovascular dos adultos, onde aqueles que despendem mais tempo em comportamento sedentário apresentam menor chance de apresentar uma saúde cardiovascular ideal. Adicionalmente, a prevalência da saúde cardiovascular ideal proposta pela AHA apresenta-se extremamente baixa na população brasileira, influenciada principalmente pela baixa prevalência de consumo de alimentos saudáveis e baixo nível de atividade física. Este é o primeiro estudo de base populacional que avaliou a prevalência da saúde cardiovascular ideal segundo os critérios da *American Heart Association* e a sua associação com o comportamento sedentário na população adulta brasileira.

Acredita-se que os resultados observados são relevantes no âmbito das políticas públicas de promoção de saúde, a fim de promover a saúde cardiovascular da população adulta, iniciativas intersetoriais e transdisciplinares precisam ser implementadas e/ou ampliadas em vários níveis, considerando fatores ambientais e socioeconômicos, permitindo a criação de ambientes favoráveis que promovam alimentação saudável, estilo de vida mais ativo e redução do tempo em comportamento sedentário, com ênfase em seus diferentes fatores relacionados, em especial aqueles que podem ser modificados.

Os efeitos negativos a saúde associados ao CS podem ser reduzidos por nível de atividade física superior ao recomendado pelas diretrizes atuais. Dessa forma, a redução do comportamento sedentário deve ser incentivada juntamente com a promoção da atividade física adequada, em torno de 60-75 min/dia.

Ressalta-se a importância de se considerar o NAF e comportamento sedentário como constructos distintos, tanto em pesquisas quanto no planejamento de intervenções em saúde, visando ações efetivas, sob a perspectiva da causalidade social e as características dos grupos populacionais nos contextos que estão envolvidos.

Estudos adicionais, ainda são necessários. Neste estudo diferentes domínios do CS foram agrupados, ainda na fase de coleta de dados, separando-se, apenas, o tempo de TV. Sugere-se que em investigações futuras a abordagem dos domínios seja em separado, assim permitiria esclarecer como os determinantes se distribuem nos outros domínios e como se relacionam com a saúde cardiovascular ideal. Sugere-se ainda, que estudos futuros possam avaliar o CS a partir de medidas objetivas, pois medidas auto referidas de tempo em CS, apesar de serem de fácil administração, baixo custo e não alterarem o comportamento, podem notoriamente subestimar o CS e em alguns casos, podem comprometer a validade dos dados. Medidas objetivas, como inclinômetros e acelerômetros, são mais confiáveis, no entanto estas não fornecem informação contextual com abordagem mais qualitativa do CS. Além disso, não existe consenso acerca de qual tempo de exposição ao CS está associado a prejuízos na saúde, mais estudos ainda são necessários a fim de propor um ponto de corte de tempo em diferentes domínios de CS que prediz desfechos em saúde. Por fim, que mais estudos avaliem o CS e a saúde cardiovascular em amostras representativas de outras regiões do Brasil e do mundo.

## 7. CONCLUSÃO

Indivíduos mais jovens, estudantes, que viviam sem companheiro, que tinham maior escolaridade e maior nível socioeconômico, bem como aqueles que atendem recomendações de atividade física, consumiam mais energia e faziam refeições em frente à TV foram os que despenderam maior tempo sentado. Em relação ao tempo de TV, indivíduos trabalhadores, que viviam com companheiro, conheciam recomendações de atividade física bem como a relação entre comportamento sedentário e doença cardiovascular, que tinham maior consumo de energia e faziam refeições em frente à TV foram os que despenderam mais tempo nesse tipo de comportamento. A prevalência de saúde cardiovascular ideal foi de 0,07%. Para cada hora de tempo sentado observou-se redução em 0,9% no escore de saúde cardiovascular ideal e para cada hora assistindo TV uma redução em 1,9% no escore. Conhecer como as características estudadas se distribuem de acordo com o tempo em comportamento sedentário, poderá auxiliar no planejamento de ações efetivas para redução do sedentarismo. Aumentar o fenótipo de saúde cardiovascular ideal pode representar um grande desafio, pois demanda esforços para ampliar o acesso a cuidados de saúde de qualidade e ambientes favoráveis a saúde, em especial que promovam alimentação saudável e estilo de vida ativo e que reduzam o tempo em comportamento sedentário.

## 8. REFERÊNCIAS

- AADLAND, E. et al. Physical activity versus sedentary behavior: Associations with lipoprotein particle subclass concentrations in healthy adults. **PLoS ONE**, v. 8, n. 12, p. 1–9, 2013.
- AINSWORTH, B. E. et al. Compendium of Physical Activities : an. n. 12, 1995.
- ALBERTI, K. G. M. M.; ZIMMET, P.; SHAW, J. Metabolic syndrome--a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. **Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association**, v. 23, n. 5, p. 469–80, 2006.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 8. ed. Philadelphia: [s.n.].
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Manual do ACSM para avaliação da aptidão física para a saúde**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].
- AMORIM, P. R. DOS SANTOS; FARIA, F. R. Dispêndio energético das atividades humanas e sua repercussão para a saúde Energy expenditure of human activities and its impact on health. **Motricidade**, v. 8, p. 36570, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS E PESQUISAS (ABEP). **Critério de Classificação Econômica Brasil**. Disponível em: <<http://www.abep.org/>>. Acesso em: 24 jul. 2016.
- ATKIN, A. J. et al. Determinants of Change in Children's Sedentary Time. **PLoS ONE**, v. 8, n. 6, p. 1–9, 2013.
- BENEDETTI, T. et al. Reprodutibilidade e Validade do Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke Modificado em Idosos Saudáveis. **revista Brasileira de Medic**, v. 13, n. 1, p. 11–16, 2007.
- BEY, L.; HAMILTON, M. T. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. **The Journal of physiology**, v. 551, n. Pt 2, p. 673–82, 2003.
- BIELEMANN, R. M.; KNUTH, G.; HALLAL, P. atividade física e redução de custos por doenças crônicas ao sistema Único de saúde. p. 9–14, 2010.
- BORGES, J. P.; LESSA, M. A. Mechanisms Involved in Exercise-Induced Cardioprotection: A Systematic Review. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 105, n. 1, p. 71–81, 2015.
- BOYLE, T. et al. How sedentary and physically active are breast cancer survivors, and which population subgroups have higher or lower levels of these behaviors? **Supportive Care in Cancer**, v. 24, n. 5, p. 2181–2190, 2016.
- BROWN, W. J.; BAUMAN, A. E.; OWEN, N. Stand up, sit down, keep moving: turning circles in physical activity research? **British Journal of Sports Medicine**, v. 43, p. 86–88, 2009.
- CAFRUNI, C. B. Rbcs Como Avaliar a Atividade Física ? How To Assess Physical Activity ? **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 10, n. 33, p. 61–71, 2012.

- CARVALHO, T. et al. Atividade Física e Saúde. p. amimt.org.br/downloads/diretrizes/ATT00112.pdf, 2001.
- CASPERSEN, CARL J., KENNETH, E., POWELL, M.D., CHRISTENSON, G. M. Physical Activity Exercise, and Physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v. 100, p. 126–131, 1985.
- CHASTIN, S. F. M.; SCHWARZ, U.; SKELTON, D. A. Development of a consensus taxonomy of sedentary behaviors (SIT): Report of Delphi round 1. **PLoS ONE**, v. 8, n. 12, p. 1–16, 2013.
- CHEVAL, B.; SARRAZIN, P.; PELLETIER, L. Impulsive approach tendencies towards physical activity and sedentary behaviors, but not reflective intentions, prospectively predict non-exercise activity thermogenesis. **PLoS ONE**, v. 9, n. 12, p. 1–14, 2014.
- CHOMISTEK, A. K. et al. Relationship of sedentary behavior and physical activity to incident cardiovascular disease: Results from the women’s health initiative. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 61, n. 23, p. 2346–2354, 2013.
- COHEN, S. S. et al. Sedentary and Physically Active Behavior Patterns Among Low-Income African-American and White Adults Living in the Southeastern United States. **PLoS ONE**, v. 8, n. 4, 2013.
- COSTA, J. V.; DUARTE, J. S. TECIDO ADIPOSITIVO E ADIPOCINAS. **Acta Med Port**, v. 19, p. 251–256, 2006.
- CRICHTON, G. E.; ALKERWI, A. Association of sedentary behavior time with ideal cardiovascular health: The ORISCAV-LUX study. **PLoS ONE**, v. 9, n. 6, p. 1–9, 2014.
- DA SILVA, K. S. et al. Factors associated with physical activity, sedentary behavior, and participation in physical education among high school students in Santa Catarina State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 10, p. 2187–2200, 2009.
- DALLAL, C. . et al. Accelerometer-based measures of active and sedentary behavior in relation to breast cancer risk. **Breast cancer research and treatment**, v. 134, p. 1279–1290, 2012.
- DE REZENDE, L. F. M. et al. Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. **PloS one**, v. 9, n. 8, p. e105620, 2014.
- DING, D. et al. Articles The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee\*. v. 6736, n. 16, p. 1–14, 2016.
- DUMITH, S. C. Physical activity in Brazil : a systematic review Atividade física no Brasil : uma revisão sistemática. p. 415–426, 2009.
- DUMITH, S. C. Atividade física e sedentarismo: diferenciação e proposta de nomenclatura. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 15, n. 4, p. 253–254, 2010.
- DUNCAN, M. J. et al. Temporal trends in and relationships between screen time, physical activity, overweight and obesity. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, p. 1060, 2012.

- DUNSTAN, D. W. et al. Associations of TV viewing and physical activity with the metabolic syndrome in Australian adults. **Diabetologia**, v. 48, n. 11, p. 2254–2261, 2005.
- DUNSTAN, D. W. et al. Television viewing time and mortality: The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). **Circulation**, v. 121, n. 3, p. 384–391, 2010.
- EDWARDSON, C. L. et al. Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: A meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 7, n. 4, p. 3–7, 2012.
- EKBLOM, Ö. et al. Cardiorespiratory Fitness, Sedentary Behaviour and Physical Activity Are Independently Associated with the Metabolic Syndrome, Results from the SCAPIS Pilot Study. **PloS one**, v. 10, n. 6, p. e0131586, 2015.
- EKELUND, U. et al. Can physical activity eliminate the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonized meta-analysis of data from more than one million men and women. **Lancet**, v. 6736, n. 16, p. 1–10, 2016.
- FORD, E. et al. Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among {U}. **Obesity Research**, v. 13, n. 3, p. 608–614, 2005.
- FORD, E. S.; CASPERSEN, C. J. Sedentary behaviour and cardiovascular disease: A review of prospective studies. **International Journal of Epidemiology**, v. 41, n. 5, p. 1338–1353, 2012.
- FUNG, T. T. et al. Leisure-Time Physical Activity, Television Watching, and Plasma Biomarkers of Obesity and Cardiovascular Disease Risk. v. 152, n. 12, p. 1171–1178, 2000.
- FURLAN-VIEBIG, R.; PASTOR-VALERO, M. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para o estudo de dieta e doenças não transmissíveis Development of a food frequency questionnaire to study diet and non-communicable diseases in adult population. **Revista de saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 581–584, 2004.
- GARCIA, L. M. T. et al. Validação de dois questionários para a avaliação da atividade física em adultos Validation of two questionnaires to assess. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 18, n. 3, p. 317–331, 2013.
- GEORGE, E.; ROSENKRANZ, R.; KOLT, G. Chronic disease and sitting time in middle-aged Australian males: findings from the 45 and up study. **International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity**, v. 10, n. 20, p. 20, 2013.
- GRØNTVED, A.; HU, F. B. Television Viewing and Risk of Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality A Meta-analysis. **American Medical Association**, v. 305, n. 23, p. 2448–2445, 2011.
- GRUNDY, S. M. et al. Clinical Management of Metabolic Syndrome: Report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association Conference on Scientific Issues Related to Management. **Circulation**, v. 109, n. 4, p. 551–556, 2004.
- HAMER, M.; STAMATAKIS, E. Screen-Based Sedentary Behavior, Physical Activity, and Muscle Strength in the English Longitudinal Study of Ageing. **PLoS ONE**, v. 8, n. 6, p. 4–8, 2013.

- HAMER, M.; STAMATAKIS, E. Prospective Study of Sedentary Behavior, Risk of Depression, and Cognitive Impairment. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 46, n. 4, p. 718–723, 2014.
- HAMILTON, M. T. et al. Role of local contractile activity and muscle fiber type on LPL regulation during exercise. **American Journal of Physiology**, v. 275, n. 6 Pt 1, p. E1016–22, 1998.
- HASKELL, W. L. et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, n. 8, p. 1423–1434, 2007.
- HEALY, G. N. et al. Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 40, n. 4, p. 639–645, 2008.
- HEALY, G. N. et al. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 200306. **European Heart Journal**, v. 32, n. 5, p. 590–597, 2011.
- HENSON, J. et al. Sedentary time and markers of chronic low-grade inflammation in a high risk population. **PloS one**, v. 8, n. 10, p. e78350, 2013.
- HILLS, A. P. et al. Physical Activity and Development and Obesity. **Current Obesity Reports**, v. 2, p. 261–266, 2013.
- HU, F. et al. Television Watching and Other Sedentary Behaviors in Relation to Risk of Obesity and Type 2 Diabetes Mellitus in Women. **American Medical Association**, v. 289, n. 14, p. 1785–1791, 2003.
- INOUE, S. et al. Television viewing time is associated with overweight/obesity among older adults, independent of meeting physical activity and health guidelines. **Journal of epidemiology / Japan Epidemiological Association**, v. 22, n. 1, p. 50–6, 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF): análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil; 2002-2003**. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4472.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, (IBGE). **Censo Demográfico**. Disponível em: <[http://ibge.gov.br/series\\_estatisticas/](http://ibge.gov.br/series_estatisticas/)>. Acesso em: 10 fev. 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: [s.n.].
- JAGO, R. et al. Parent and child physical activity and sedentary time: Do active parents foster active children? **BMC Public Health**, v. 10, n. 1, p. 194, 2010.
- JELLIFFE, D. **Evaluación del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra: [s.n.].
- KATZMARZYK, P. T. et al. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 5, p. 998–1005, 2009.

KESSE-GUYOT, E. et al. Cross-Sectional and Longitudinal Associations of Different Sedentary Behaviors with Cognitive Performance in Older Adults. **PLoS ONE**, v. 7, n. 10, p. 1–8, 2012.

KIENS, B.; LITHELL, H. Lipoprotein metabolism influenced by training-induced changes in human skeletal muscle. **The Journal of clinical investigation**, v. 83, n. 2, p. 558–64, 1989.

KIM, Y. et al. Association between various sedentary behaviours and all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality: the Multiethnic Cohort Study. **International journal of epidemiology**, v. 42, n. 4, p. 1040–56, 2013.

KOSTER, A. et al. Association of Sedentary time with mortality independent of moderate to vigorous physical activity. **PLoS ONE**, v. 7, n. 6, p. 1–7, 2012.

LAMB, M. J. E. et al. Prospective associations between sedentary time, physical activity, fitness and cardiometabolic risk factors in people with type 2 diabetes. **Diabetologia**, v. 59, n. 1, p. 110–120, 2016.

LI, Y. et al. Lifestyle of Chinese centenarians and their key beneficial factors in Chongqing, China. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 23, n. 2, p. 309–314, 2014.

LLOYD-JONES, D. M. et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: The american heart association's strategic impact goal through 2020 and beyond. **Circulation**, v. 121, n. 4, p. 586–613, 2010.

MAHER, C. et al. Reconsidering the sedentary behaviour paradigm. **PLoS ONE**, v. 9, n. 1, 2014.

MALTA, D. C., CEZÁRIO, A. C., MOURA, L. D., MORAIS NETO, O. L. D., & SILVA JUNIOR, J. B. D. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 3, p. 47–65, 2006.

MATTHEWS, C. E. et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. **American Journal of Epidemiology**, v. 167, n. 7, p. 875–881, 2008.

MATTHEWS, C. E. et al. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 95, n. 2, p. 437–445, 2012.

MCGUIRE, K. A.; ROSS, R. Sedentary behavior is not associated with cardiometabolic risk in adults with abdominal obesity. **PLoS ONE**, v. 6, n. 6, p. 1–6, 2011.

MELO, C. M. D., TIRAPEGUI, J., & RIBEIRO, S. M. L. Gasto Energético Corporal: Conceitos, Formas de Avaliação e sua Relação com a Obesidade. p. 452–464, 2008.

MENEGUCI, J. et al. Comportamento sedentário : conceito , implicações fisiológicas e os procedimentos de avaliação. **Motricidade**, v. 11, p. 160–174, 2015.

MIELKE, G. I. et al. Brazilian adults' sedentary behaviors by life domain: Population-based study. **PLoS ONE**, v. 9, n. 3, p. 1–7, 2014.

MORRIS, J. . et al. Coronary heart-disease and physical activity of work. **Lancet**, v.

265, p. 1111–1120, 1953.

MOUCHACCA, J.; ABBOTT, G. R.; BALL, K. Associations between psychological stress, eating, physical activity, sedentary behaviours and body weight among women: a longitudinal study. **BMC public health**, v. 13, n. 1, p. 828, 2013.

NELSON, M. E. et al. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, v. 116, n. 9, p. 1094–1105, 2007.

NOBRE, F. et al. VI Diretrizes Brasileiras. **VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão - Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 95, p. 1–51, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Cardiovascular diseases (CVDs). Fact sheet N°317. June 2016. Global status report on noncommunicable diseases 2014.** Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

OWEN, N. E. AL. Too Much Sitting: The Population-Health Science of Sedentary Behavior. **Ex Sports Sci Revires**, v. 38, n. 3, p. 105–113, 2010.

OWEN, N. et al. Sedentary Behavior : Emerging Evidence for a New Health Risk. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 85, n. 12, p. 1138–1141, 2010.

PARSONS, T. J.; MANOR, O.; POWER, C. Television viewing and obesity: a prospective study in the 1958 British birth cohort. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 62, n. 12, p. 1355–1363, 2008.

PATE, R. R., PRATT, M., BLAIR, S. N., HASKELL, W. L., MACERA, C. A., BOUCHARD, C., ... & KRISKA, A. Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., ... & Kriska, A. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medici. **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, v. 273, p. 402–407, 1995.

PATE, R. R.; O'NEILL, J. R.; LOBELO, F. The evolving definition of “sedentary”. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 36, n. 4, p. 173–178, 2008.

PINTO PEREIRA, S. M.; KI, M.; POWER, C. Sedentary behaviour and biomarkers for cardiovascular disease and diabetes in mid-life: the role of television-viewing and sitting at work. **PloS one**, v. 7, n. 2, 2012.

PINTO PEREIRA, S. M.; POWER, C. Sedentary Behaviours in Mid-Adulthood and Subsequent Body Mass Index. **PLoS ONE**, v. 8, n. 6, p. 1–6, 2013.

RAMIRES, V., BECKER, L., SADOVSKY, A., ZAGO, A., BIELEMANN, R., & GUERRA, P. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física e comportamento sedentário no Brasil: atualização de uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 7, p. 529–547, 2014.

ROUBENOFF, R. et al. Use of dual-energy x-ray absorptiometry in body composition studies: not yet a gold standard. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 58, n. April, p. 589–591, 1993.

SAME, R. V. et al. Relationship Between Sedentary Behavior and Cardiovascular Risk. **Current Cardiology Reports**, v. 18, n. 1, p. 1–7, 2016.

- SANCHEZ-VILLEGAS, A. et al. Physical activity, sedentary index, and mental disorders in the sun cohort study. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 40, n. 5, p. 827–834, 2008.
- SANT'ANNA, M. DE S.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. DO C. C. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Revista Paulista de pediatria**, v. 27, n. 3, p. 315–321, 2009.
- SARDINHA, L. B. ; MAGALHÃES, J. Comportamento Sedentário - Epidemiologia e Relevância. **Revsta Fatores de Risco**, v. 27, p. 54–74, 2012.
- SAUNDERS, T. J. et al. Associations of sedentary behavior, sedentary bouts and breaks in sedentary time with cardiometabolic risk in children with a family history of obesity. **PLoS ONE**, v. 8, n. 11, 2013a.
- SAUNDERS, T. J. et al. Sedentary Behaviour, Visceral Fat Accumulation and Cardiometabolic Risk in Adults: A 6-Year Longitudinal Study from the Quebec Family Study. **PLoS ONE**, v. 8, n. 1, p. 1–8, 2013b.
- SHEN, D. et al. Sedentary behavior and incident cancer: A meta-analysis of prospective studies. **PLoS ONE**, v. 9, n. 8, 2014.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR. **Doenças Vasculares**. Disponível em: <<http://sbacvsp.com.br/index.php/homepage/doencas-vasculares/168-trombose-venosa-profunda-tvp.html>>. Acesso em: 19 maio. 2016.
- SPOSITO, A. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol.**, v. 8, n. SUPL.1, p. 2–19, 2007.
- STAMATAKIS, E.; HAMER, M.; DUNSTAN, D. W. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: Population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 57, n. 3, p. 292–299, 2011.
- STAMATAKIS, E.; HAMER, M.; MISHRA, G. D. Early adulthood television viewing and cardiometabolic risk profiles in early middle age: Results from a population, prospective cohort study. **Diabetologia**, v. 55, n. 2, p. 311–320, 2012.
- SUGIYAMA, T. et al. Joint associations of multiple leisure-time sedentary behaviours and physical activity with obesity in Australian adults. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 5, p. 1, 2008.
- TEYCHENNE, M.; BALL, K.; SALMON, J. Physical activity, sedentary behavior and depression among disadvantaged women. **Health Education Research**, v. 25, n. 4, p. 632–644, 2010.
- THOMPSON, L. V. Skeletal muscle adaptations with age, inactivity, and therapeutic exercise. **The Journal of orthopaedic and sports physical therapy**, v. 32, n. 2, p. 44–57, 2002.
- TUDOR-LOCKE, C. et al. Body mass index: Accounting for full time sedentary occupation and 24-Hr self-reported time use. **PLoS ONE**, v. 9, n. 10, 2014.

VAN DER PLOEG, H. P. et al. Sitting Time and All-Cause Mortality Risk in 222 497 Australian Adults. **Archives of Internal Medicine**, v. 172, n. 6, p. 494–500, 2012.

VAN UFFELEN, J. G. Z. et al. Occupational sitting and health risks: A systematic review. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 39, n. 4, p. 379–388, 2010.

VIGITEL, B. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. **SVS/Ministério da Saúde e NUPENS/Universidade de São Paulo**, 2011.

WAIDYATILAKA, I. et al. Sedentary Behaviour and Physical Activity in South Asian Women: Time to Review Current Recommendations? **PLoS ONE**, v. 8, n. 3, p. 4–9, 2013.

WANG, H.; ECKEL, R. H. Lipoprotein lipase : from gene to obesity. v. 80045, 2009.

WIJNDAELE, K. et al. Television viewing time independently predicts all-cause and cardiovascular mortality: The EPIC Norfolk study. **International Journal of Epidemiology**, v. 40, n. 1, p. 150–159, 2011.

WILMOT, E. et al. Rationale and study design for a randomised controlled trial to reduce sedentary time in adults at risk of type 2 diabetes mellitus: project stand (Sedentary Time ANd diabetes). **BMC Public Health**, v. 11, n. 1, p. 908, 2011.

WILMOT, E. G. et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: Systematic review and meta-analysis. **Diabetologia**, v. 55, n. 11, p. 2895–2905, 2012.

WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity: preventing and managing the global epidemic**,. Geneva: [s.n.].

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO); EXPERT COMMITTEE. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. **WHO technical report series**, v. 854, n. 121, 1995.

XIE, Y. J. et al. Television viewing time in Hong Kong adult population: Associations with body mass index and obesity. **PLoS ONE**, v. 9, n. 1, p. 1–7, 2014.

YU, T. et al. Association of sedentary behavior with the expression levels of biomarkers in colorectal cancer: clinical analysis of 228 patients. **The Tohoku journal of experimental medicine**, v. 232, n. 3, p. 167–76, 2014.

## 9. APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – 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: <b>(ler as opções, exceto a alternativa 9. (Aguarde e marque o que foi dito))</b>	(1) branca (2) parda ou morena (3) negra ou mulato (4) amarela (oriental) (5) indígena (9)IGN	COR: _____
2. Sexo do(a) entrevistado(a) <b>(observar e marcar)</b>	(1) masculino (2) feminino	SEX: _____
3. Quantos anos o(a) Sr(a) tem? <b>(marcar os anos completos)</b>	idade  __   __	IDADE: _____
4. Qual é a situação conjugal atual do(a) Sr(a)? <b>(ler as alternativas)</b>	(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)? <b>(incluindo o entrevistado)</b>	_____ 99 (IGN)	NPESS: _____
7. Qual a atividade atual do (a) Sr.(a)? <b>(Se a resposta for Lou 3 pule para a questão 9, se 2 pule para a 10)</b>	(1) Trabalhador(a) (2) estudante (3) trabalho e estudo (4) não exerce nenhuma atividade atualmente	TRAB: _____
8. Nos últimos dois anos, o(a) Sr.(a) esteve trabalhando, mesmo que em casa, ou estudando? <b>(Se a resposta for não pule para a questão 12)</b>	(0) Não (1) Sim (8) NA	TRAB2: _____
9. As atividades do(a) Sr.(a) no trabalho podem ser descritas como <b>(ler as alternativas)</b>	(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 <b>(marque o número de anos de estudos completos)</b>	(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?:</b>		

QUANTOS?			
	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) 1° (2) 2° (3) 3° (4) 4° (5) 5° (6) 6° (7) 7° (8) 8° (9) 9°  (10) 1° (11) 2° (12) 3° (13) 4° - ensino médio ou 2° grau ou curso técnico (14) Superior incompleto (15) Superior completo (16) Sem escolaridade (não frequentou a escola) (99) IGN	ESCOL: _____

### Seção 3 - NUTRIÇÃO

30. O(a) Sr(a) acrescenta sal na comida, no seu prato, depois de pronta?	(0) não (1) sim (2) as vezes (9)IGN	SAL: _____
31. O Sr(a) faz as refeições na frente da televisão? <u>Caso a resposta seja afirmativa pergunte quais refeições são realizadas na frente da televisão</u>	(0) não (1) sim (2) as 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: _____

### Seção 4 - HÁBITOS ALIMENTARES

37. Quantos dias da semana o (a) Sr.(a) costuma comer frutas? <u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 39 e marcar NA na 38)</u>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias (inclusive sábado e domingo) (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	QFRUTA: _____

39. Quantos dias na semana o (a) Sr. (a) costuma comer saladas cruas, como exemplo: alface, tomate, pepino? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 41 e marcar NA na 40)</u></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	SALAD: _____
40. Nestes dias, o (a) Sr.(a) come saladas cruas: <b><u>(ler as alternativas)</u></b>	(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? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 43 e marcar NA na 42)</u></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	VERD:____ _____
42. Nestes dias, o (a) Sr.(a) come verduras e legumes cozidos: <b><u>(ler as alternativas)</u></b>	(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? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 46 e marcar NA na 45)</u></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	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><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 49 e marcar NA na questão 47 e 48)</u></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><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 51 e marcar NA na 50)</u></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><u>(ler as alternativas)</u></b>	(1) integral (2) desnatado ou semidesnatado (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><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 53 e marcar NA na 52)</u></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><u>(ler as alternativas)</u></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><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a próxima seção e marcar NA na 54)</u></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><u>(ler as alternativas)</u></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:_____

<b>57.</b> 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: _____
<b>58.</b> 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: _____
<b>59.</b> 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 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. O(a) Sr(a) acha que o consumo excessivo de bebidas alcoólicas pode causar:</b>  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. O(a) Sr(a) acha que a má alimentação pode causar:</b>  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. O(a) Sr(a) concorda com a frase: “o consumo de bebidas alcoólicas, dependendo da quantidade, pode trazer benefícios à saúde”?</b>		(0) Não (1) Sim (9) IGN	BEMALC: _____
<b>Seção 6 - CONSUMO DE FUMO E ALCÓOL</b>			
<b>66. O (a) Sr.(a) fuma? (cigarro industrializado ou cigarro de palha) (Se a resposta for 1, pule para a 68)</b>		( 1 ) Não ( 2 ) sim, diariamente ( 3 ) Sim, ocasionalmente (menos que diariamente)_	FUMA: _____
<b>67. Quantos cigarros o(a)Sr.(a) fuma?</b>		NÚM: _____ ( ) DIA ( ) SEM ( )	QDIA: _____ QSEM: _____
<b>68. O(a) Sr.(a) já fumou? (Se a resposta for sim, pergunte há quanto tempo parou e anote a resposta em anos)</b>		(0) Não (1) Sim. Há quanto tempo parou: _____	
<b>69. O (a) Sr.(a) costuma tomar bebida de álcool? (espere a resposta e marque o que for relatado, não leia as alternativas). Se “não”, vá para a próxima seção e marque NA nas questões 70 e 71).</b>		( 0 ) Não ( 1 ) Sim	ALC: _____
<b>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/vodka)</b>		( 1 ) nenhuma ( 2 ) _____ doses	QALC: _____
<b>71. Nos últimos 30 DIAS, o (a) Sr.(a) tomou 5 ou mais DOSES DE BEBIDA ALCÓOLICA numa mesma ocasião?</b>		( 0 ) Não ( 1 ) Sim (8)NA	AL30D: _____
<b>Seção 7 - ESTADO DE SAÚDE</b>			
<b>72. Como o (a) Sr.(a) classifica o seu ESTADO DE SAÚDE atual? (ler as alternativas)</b>		( 1 ) Excelente ( 2 ) Muito bom ( 3 ) Bom ( 4 ) Regular ( 5 ) Ruim (9) IGN	SAUDE: _____
<b>73. De um modo geral, em comparação com pessoas de sua idade como o(a) Sr.(a) considera seu estado de saúde (ler as alternativas)</b>		( 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? <b><i>Se responder não, antes de marcar pergunte se gostaria de aumentar ou diminuir o peso e marque a opção correta.</i></b> <b><i>Se a resposta for "Sim" ou "não, gostaria de aumentar, pular para a questão 77).</i></b>	( 1 ) sim ( 2 ) Não, gostaria de aumentar ( 3 ) Não, gostaria de diminuir	SATPESO: _____
75.O(a) Sr.(a) está tentando perder peso atualmente? <b><i>(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)</i></b>	( 0 ) Não ( 1 ) Sim _____	PERPESO: _____
76..Se o (a) Sr.(a) está tentando perder peso, atualmente, o que está fazendo?	( 1 ) Dieta exercícios físicos ( 3 ) Dieta e exercícios remédios ( 5 ) Exercícios e tomando remédios ( 6 ) Dieta, exercícios e tomando remédios NA ( 2 ) Somente ( 4 ) Dieta e tomando ( 7 )	QPERPESO: _____
77. O(a) Sr.(a) usa ou já usou remédios para emagrecer? <b><i>(aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta)</i></b>	( 1 ) não uso ( 3 ) sim, uso de vez em quando ( 4 ) sim, já usei, porém não utilizo mais ( 9 ) IGN ( 2 ) sim uso, sempre	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 apenas a mãe ( 1 ) ambos têm ( 9 ) IGN ( 2 ) apenas o pai ( 3 )	HAPAIAS: _____
84. Os pais do(a) Sr.(a) já tiveram Infarto?	(0) não apenas a mãe ( 1 ) ambos têm ( 9 ) IGN ( 2 ) apenas o pai ( 3 )	INFPAIS: _____
85. Os pais do(a) Sr.(a) têm/tiveram câncer?	(0) não apenas a mãe ( 1 ) ambos têm ( 9 ) IGN Qual? _____	CAPAIAS: _____
86. Os pais do(a) Sr.(a) têm diabetes ?	(0) não apenas a mãe ( 1 ) ambos têm ( 9 ) IGN ( 2 ) apenas o pai ( 3 )	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: _____

**Seção 9- POSIÇÕES DE SAÚDE**

89. O(a) Sr.(a) costuma tomar remédio para pressão alta ? <b><u>(aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta)</u></b>	(0) não (1) sim uso, sempre (2) sim, uso de vez em quando Qual? _____	REMHA: _____	119
90. O(a) Sr.(a) usa remédio para o colesterol? <b><u>(aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta)</u></b>	(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? <b><u>(aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta?)</u></b>	(0) não (1) sim uso, sempre (2) sim, uso de vez em quando Qual? _____	DMREM: _____	

**Seção 10 - MAIS ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE SUA SAÚDE**

92. Nos últimos 12 meses o(a) Sr.(a) consultou com médico? <b><u>(se "não", vá para 96 e marque NA da 93 a 95)</u></b>	(1) Sim (2) Não (9) IGN	CONSMED: _____
93. Qual o motivo da última consulta neste período? <b><u>(anotar o motivo principal)</u></b>	(8) NA	MOTCONS: _____
94. O(a) Sr (a) fez esta última consulta através de: <b><u>(ler as opções, exceto as alternativas 8 e 9)</u></b>	(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? <b><u>(Espere a resposta e marque o que for relatado, não leia as alternativas).</u></b>	(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? <b><u>(Ler as alternativas)</u></b>	(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 (9) IGN Para quê? _____	INDFISIO: _____
100. O(a) Sr.(a) já utilizou serviços de fisioterapia? Se sim, para quê? <b><u>(Se "sim" marque NA na 101e pule para 102)</u></b>	(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? <b><u>(marque NA para quem nunca utilizou e pule para a questão 104)</u></b>	(8) NA (9) IGN	PQNFISI: _____
102. O(a) Sr.(a) fez uso dos serviços de Fisioterapia através: <b><u>(ler as opções, ou marcar NA para quem não usou o serviço)</u></b>	(1) convênios/particular (2) SUS (8) NA (9) IGN	FISCOMO: _____
103. Onde o(a) Sr.(a) recebeu este atendimento? <b><u>(ler as opções, ou marcar NA para quem não recebeu atendimento)</u></b>	(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? <b><u>(Aguarde a resposta e, caso positivo, pergunte orientação sobre o quê e anote ao lado? )</u></b>	(0) não (1) sim (8) NA (9) IGN	ORISAUD: _____

**Seção 11 - AGORA VAMOS CONVERSAR UM POUCO SOBRE AS SUAS ARTICULAÇÕES (JUNTAS). PENSE NOS ÚLTIMOS 12 MESES, OU SEJA, DE <MÊS> DE 2011/2012 ATÉ HOJE:**

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: _____

**Se todas as perguntas 105,106 e 107 forem "Não", pule para a pergunta 109.**

108. Quais as articulações que lhe incomodam mais? <i>(ler as alternativas)</i>	Mãos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTMAO: ___								
	Punhos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTPUN: ___								
	Cotovelos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTCOT: ___								
	Ombros	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTOMB: ___								
	Quadril	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTQUA: ___								
	Joelhos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTJOE: ___								
	Tornozelos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTORN: ___								
	Pés	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTPES: ___ ARTCOL: ___								
Coluna	(0) Não	(1) Sim	(8) NA										
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><i>Se todas as perguntas 105,106 , 107 e 109 forem NÃO, pule para a pergunta 112.</i></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? <i>(Caso a resposta seja afirmativa, pergunte se atrapalha muito, pouco ou mais ou menos)</i>		(0) Não atrapalha	(1) Atrapalha pouco	(2) Atrapalha mais ou menos	(3) Atrapalha muito	(8) NA	ATRATPATDIA: _____						
111. O reumatismo ou estes problemas das articulações atrapalha as suas atividades de trabalho, serviço da casa ou estudo? <i>(Caso a resposta seja afirmativa, pergunte se atrapalha muito, pouco ou mais ou menos)</i>		(0) Não atrapalha	(1) Atrapalha pouco	(2) Atrapalha mais ou menos	(3) Atrapalha muito	(4) Não trabalha ou não estuda	(8) NA	ATRATPATRABALHO: _____					
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	( ) 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	( ) Não assisto TV durante o final de semana			HFSTV: _____						
<b>Seção 13 - PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA</b>													
117. 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? <i>(Se a resposta for não vá para a questão 121 e marque NA nas questões 118,119 e 120)</i>		( 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: _____						
118. 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-chuam/alongamentos	( 8 ) Dança/atividades rítmicas	(10)Outra _____	(8) NA	QAFLAZER: ___
119. 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: _____	
120. Onde ( em que local) o (a) Sr.(a) mais frequentemente pratica as suas atividades físicas de lazer? <i>(Pule para a questão 122 e marque NA na questão 121)</i>		( 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) ( 9 ) Natação/hidroginástica atividade(s) física(s) o(a) ( 5 ) Ciclismo ( 6 ) Dança/atividades rítmicas ( 7 ) yoga/ tai-chi-chuam/alongamentos ( 8 )	1 ) Esportes ( 2 ) Corrida ( 3 ) Caminhada Sr.(a) praticou? ( 4 ) Ginástica/musculação 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 última 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**

**APÊNDICE 2****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

FICHANº: \_\_\_\_\_ ENTREVISTADOR: \_\_\_\_\_

**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 )

## APÊNDICE 3 – Questionário de Frequência Alimentar Quantitativo

### QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR QUANTITATIVO

Data da entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

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

1- Você está tomando algo para suplementar sua dieta (vitamina, minerais, outro produtos)?

( 1 ) Não

( 2 ) Sim, regularmente

( 3 ) Sim, mas não regularmente

2- Se a resposta da pergunta anterior for SIM, favor preencher o quadro abaixo

Suplemento	Composição	Dose	Frequência

3- As questões seguintes referem-se ao seu hábito alimentar usual no PERÍODO DE UM ANO. Para cada quadro, responda, por favor, a frequência que melhor descreva QUANTAS VEZES você costuma comer cada item e a respectiva UNIDADE DE TEMPO se por dia, por semana, por mês ou por ano). Depois responda qual a sua PORÇÃO INDIVIDUAL USUAL se pequena, média ou grande, conforme o indicado no questionário).

GRUPOS DE ALIMENTOS	Com que frequência você costuma comer?		Qual tamanho de sua porção em relação à porção média?		
	QUANTAS VEZES VOCE COME:	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA(M)	SUA PORÇÃO	
Alimentos e preparações	Número de vezes: 1, 2, etc. (N = nunca ou raramente comeu no último ano)	D = por dia S = por semana M = por mês A <input type="checkbox"/> por ano	Porção média de referência	P = menor que a porção média M = igual à porção média (M) G = maior que a porção (M) EG = muito maior que a porção (M)	
<b>SOPAS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PORÇÃO MÉDIA</b>	<b>PORÇÃO</b>	
	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	D S M A	(M)	P M G EG	
Sopa de legumes, caldos, canja				2 conchas médias cheias (215ml)	
Sopa de macarrão com legumes				1 prato fundo cheio (520mL)	
<b>MASSAS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PORÇÃO MÉDIA</b>	<b>PORÇÃO</b>	
	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	D S M A	(M)	P M G EG	
Massas (macarrão, miojo, lasanha)				1 pegador, 1 escumadeira média cheia ou 1 pedaço pequeno(110g)	
Pizza				2 fatias médias (220g)	
<b>PRATOS VARIADOS, LANCHES E MISCELÂNEAS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PORÇÃO MÉDIA</b>	<b>PORÇÃO</b>	
	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	D S M A	(M)	P M G EG	
Azeitona				3 unidades	
Milho verde				1 colher de sobremesa cheia (19g)	
Barra de cereal				1 unidade (25g)	
Aveia, granola				2 colheres de sobremesa rasa ou 1 colher de sopa cheia (11g)	
Misto quente				1 unidade	
Hambúguer				1 unidade	

Salgados fritos (coxinha, pastel de feira, quibe)			1 unidade média (50g)	
Salgados assados (torta, esfiha, pastel assado, empada)			1 fatia média ou 1 unidade grande (100g)	
Maionese de legumes			3 colheres de sopa (100g)	
Strogonofe de frango e carne			1 concha média rasa ou 5 colheres de sopa (130g)	
Vinagrete			2 colheres de sopa cheias (70g)	
Pipoca ( ) salgada ( ) doce			1 saco pequeno (15g)	

CARNES E PEIXES	QUANTAS VEZES VOCE COME												UNIDADE D S M A	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG	
	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				12
Carne de boi ( ) assada, grelhada, cozida ( ) frita															4 colheres de sopa cheias, 6 unidades pequenas ou 1 unidade média (110g)	
Carne de porco ( ) assada, grelhada, cozida ( ) frita															1 unidade média (120g)	
Carne de frango ( ) assado, grelhado, cozido ( ) frito															1 filé médio, 1 sobrecoxa grande. 2 coxas grandes (110g)	
Linguiça, salsicha															1 gomo, 1 unidade ou 3 colheres de sopa cheias (60g)	
Almôndegas, bife de hambúrguer															1 unidade de bife ou 2 unidades médias de almôndegas (60g)	
Peixes ou frutos do mar ( ) assado, grelhado, cozido ( ) frito															1 filé grande ou 5 colheres de sopa cheias (105 g)	
Torresmo/bacon															6 fatias médias (80g)	
OVOS E LEGUMINOSAS	QUANTAS VEZES VOCE COME												UNIDADE D S M A	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG	
N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Ovo cozido/mexido															1 unid. média ou 1 col. de arroz cheia (45g)	
Ovo frito/Omelete															1 unidade (50g)	
Feijão (carioca, vermelho, preto) cozido/Tutu															1 concha média rasa (90g)	
Feijoadá															1 concha média cheia (200g)	
Feijão Tropeiro															3 colheres de sopa (110g)	
ÓLEOS E GORDURAS	QUANTAS VEZES VOCE COME												UNIDADE D S M A	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG	
N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Azeite															1 colher de sobremesa (3g)	
Margarina ( ) normal ( ) light															1 colher de sobremesa rasa ou 2 pontas de faca (15g)	
Manteiga															1 colher de sopa rasa (20g)	
Maionese ( ) normal ( ) light															2 colheres de chá cheias ou 2 sachês (10g)	
ARROZ, CEREAIS E TUBÉRCULOS	QUANTAS VEZES VOCE COME												UNIDADE D S M A	PORÇÃO MÉDIA (M)	PORÇÃO P M G EG	
N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Arroz branco, à grega ou temperado															2 colheres de arroz cheias ou 6 colheres de sopa cheias (90g)	
Arroz integral															1 colher de arroz cheia ou 3 colheres de sopa cheias (45g)	
Batata inglesa ou doce/mandioca/inhame (cozido, assado, purê)															1 colher de arroz cheia ou 2 colheres de sopa cheias (60g)	

Angu ou polenta			1 colher de sopa cheia (60g)																					
Batata frita, batata palha, mandioca, batata doce (fritos)			1 colher de arroz cheia ou ½ porção pequena (50g)																					
Farofa/farinha			2 colheres de sopa cheias (30g)																					
<b>LEITE, DERIVADOS E FRIOS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>												<b>UNIDADE</b>				<b>PORÇÃO MÉDIA (M)</b>				<b>PORÇÃO P M G EG</b>			
	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	D	S	M	A	M	M	G	E	G		
Leite da roça																		½ xícara (100mL)						
Leite integral																		1 xícara (200mL)						
Leite semi desnatado																		½ copo pequeno (83mL)						
Leite desnatado																		1 copo duplo cheio (220mL)						
Leite de soja																		1 copo duplo cheio (240mL)						
Iogurte/Leite fermentado																		1 pote (100mL)						
Queijo cottage, minas frescal, ricota																		2 fatias médias (68g) ou 2 colheres de sopa cheias						
Queijo minas padrão																		1 fatia grande (43g)						
Queijo provolone, canastra, cheddar, prato																		2 fatias médias(30g)						
Queijo mussarela																		1 fatia média (25g)						
Mortadela/presunto/salame/peito de peru																		1 fatia grande (17g)						

Requeijão ( ) normal ( ) light																		1 colher de sopa cheia (30g)						
<b>VEGETAIS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>												<b>UNIDADE</b>				<b>PORÇÃO MÉDIA (M)</b>				<b>PORÇÃO P M G EG</b>			
	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	D	S	M	A	M	M	G	E	G		
Alface, almeirão, agrião, rúcula																		2 folhas médias (20g)						
Abobrinha, chuchu, quiabo																		2 colheres de sopa cheia picada (48g)						
Beterraba																		1 colher de arroz cheia picada (32g)						
Brócolis, couve-flor, repolho																		1 colher de sopa cheia (30g)						
Cenoura																		1 colher de sopa cheia picada (20g)						
Couve																		1 folha média (20g)						
Moranga																		1 escumadeira média rasa (76g)						
Tomate																		2 fatias grandes (60g)						
<b>FRUTAS E SUCOS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>												<b>UNIDADE</b>				<b>PORÇÃO MÉDIA (M)</b>				<b>PORÇÃO P M G EG</b>			
	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	D	S	M	A	M	M	G	E	G		
Abacaxi, melão, melancia																		1 fatia média (70g)						
Banana																		1 unidade pequena (40g)						
Maçã, pêra																		1 unidade média (130g)						
Mamão																		1 unidade média (180g)						
Laranja, mexerica																		1 unidade média (190g)						
Goiaba, pêssego, manga																		1 unidade média (150g)						
Uva, morango, ameixa																		1 fatia pequena (100g) ou ½ cacho pequeno						
Suco de frutas em geral (exceto de laranja) ( ) com açúcar ( ) sem açúcar																		1 copo duplo cheio (240mL)						
Suco de laranja ( ) com açúcar ( ) sem açúcar																		1 copo duplo cheio (240mL)						

Salada de frutas			3 copos pequenos cheios (500g)	
Açaí ( ) puro ( ) com frutas ( ) com guloseimas			1 copo duplo (300ml)	
<b>MOLHOS E TEMPEROS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PORÇÃO MÉDIA</b>	<b>PORÇÃO</b>
	<b>N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</b>	<b>D S M A</b>	<b>(M)</b>	<b>P M G EG</b>
Catchup/mostarda/molho para salada			1 colher de sopa cheia (22g)	
Sazon, caldo knoor			½ unidade (3g)	
Pasta de alho, alho, cebola			1 ½ colher de sopa cheia (16g)	
<b>PÃES, BOLOS E BISCOITOS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PORÇÃO MÉDIA</b>	<b>PORÇÃO</b>
	<b>N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</b>	<b>D S M A</b>	<b>(M)</b>	<b>P M G EG</b>
Biscoito sem recheio (doce, amanteigado, salgado, polvilho)			7 unidades (40g)	
Biscoito com recheio (waffer, recheado)			10 unidades (68g)	
Bolo simples, broa			1 ½ fatia média (80g)	
Tortas doces, sonho, bombas, bolo recheado, rocambole			1 fatia pequena (80g)	
Pão caseiro, francês, de forma, torrada			1 ½ unidade (75g)	
Pão de queijo			2 unidades grandes (80g)	
Pão integral, biscoito integral			1 unidade (50g)	
Biscoito caseiro, pão doce			1 ½ unidade (83g)	
<b>BEBIDAS ALCÓOLICAS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PORÇÃO MÉDIA</b>	<b>PORÇÃO</b>
	<b>N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</b>	<b>D S M A</b>	<b>(M)</b>	<b>P M G EG</b>
Cerveja			1 garrafa (525ml)	
Vinho/licor			1 copo pequeno (50ml)	
Pinga/uísque/ conhaque			1 copo pequeno (50ml)	
<b>BEBIDAS NÃO ALCÓOLICAS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PORÇÃO MÉDIA</b>	<b>PORÇÃO</b>
	<b>N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</b>	<b>D S M A</b>	<b>(M)</b>	<b>P M G EG</b>
Café ou chá ( ) c□ açúcar ( ) s□ açúcar			1 xícara (200 mL)	
Suco industrializado (em pó, caixinha)			1 copo duplo cheio (240mL)	
Refrigerante ( ) normal ( ) diet/light			1 garrafa KS (290mL)	
Garapa, caldo de cana			1 copo duplo cheio (250 mL)	
Chá industrializado (chá verde, ice tea, herbalife)			4 copos duplos cheios (950mL)	
<b>DOCES E SOBREMESAS</b>	<b>QUANTAS VEZES VOCE COME</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PORÇÃO MÉDIA</b>	
	<b>N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</b>	<b>D S M A</b>	<b>(M)</b>	
Bombom, chocolate, achocolatado em pó			1 unidade ou 2 colheres de sopa rasas (22g)	
Açúcar mascavo, rapadura			1 colher de sobremesa cheia (13g)	
Arroz doce, pudim, flan			1 pires (140g)	
Doce de frutas (coco, goiabada, figo, pêssego, etc)			1 colher de sopa cheia (38g)	
Doce de leite			½ barra ou 1 col. chá rasa (12g)	
Sorvete, picolé			1 unidade (70g)	
Bala, chiclete			1 unidade (4g)	
<b>4- Com que frequência costuma</b>	Nunca/raramente	Algumas vezes	Sempre	<u>Quantidade</u>

Acrescentar mais sal na hora de comer, à mesa	0 <input type="checkbox"/>	<u>1</u> <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	Qual a quantidade utilizada no mês? _____
Comer salada crua	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	-
Comer chantilly em sobremesas	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	-
Comer alimentos fritos	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	-
Comer preparações à milanesa ou dorê	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	-
Comer enlatados	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	-
Comer embutidos	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	-
Comer sanduíches	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	-
Tipo de óleo consumido:				Qual a quantidade utilizada no mês? _____
( ) canola	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	Qual a quantidade utilizada no mês? _____
( ) soja	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	Qual a quantidade utilizada no mês? _____
( ) milho	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	Qual a quantidade utilizada no mês? _____
( ) girassol	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	Qual a quantidade utilizada no mês? _____
( ) banha de porco	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	Qual a quantidade utilizada no mês? _____

**5-** Liste outros alimentos ou preparações importantes que você costuma comer ou beber pelo menos UMA VEZ POR SEMANA que não foram mencionados.

Alimento	Frequência	Quantidade consumida

## 10. ANEXOS

## ANEXO 1



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. Nº 008/2012/CEPH

Viçosa, 2 de abril de 2012

Prezada Professora:

Cientificamos V.Sª. de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 1ª 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 2

## QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA.

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
 Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( ) Você trabalha de forma remunerada: ( ) Sim ( ) Não.  
 Quantas horas você trabalha por dia: \_\_ Quantos anos completos você estudou: \_\_\_\_  
 De forma geral sua saúde está: ( ) Excelente ( ) Muito boa ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **última semana**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- 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

**SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO**

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 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 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 ultima 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 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER.**

Esta seção se refere às atividades físicas que você fez na ultima 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 ultima 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 ultima 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 ultima 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 - **Vá para seção 5.**

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

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

#### **SEÇÃO 5 - TEMPO GASTO SENTADO**

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

5a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?  
 \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

5b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?  
 \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

## ANEXO 3

## Aceite do artigo

6.mail.yahoo.com/neo/launch?.rand=4c9l20nnks6bo#3413124237 Pesquisar

cias Esportes Finanças Celebidades Vida e Estilo Cinema Respostas Flickr Mais ▾

Todas ▾ Buscar Buscar no Mail Buscar na Web

Arquivar Mover ▾ Apagar Spam ▾ Mais ▾

Publication Fee (3) Pessoas ★

**Meirele Rodrigues gonyffffe7alves** Dear Editor, I paid the publication Fee (USD 30 -Thirty US Dolla Ago 3 em 4:27 PM ★

**GK Publication** <gkpublication2014@gmail.com> Ago 4 em 10:24 AM ★  
 Para Meirele Rodrigues gonyffffe7alves

Dear Author,  
 We have received publication fee for your manuscript. Your research paper will be published in upcoming issue (Vol.3; Issue 8; August 2016) of [International Journal of Research and Review](#). Tentative date of publication is 31/08/2016.  
 You will be informed after publication of your article. You may download your published article by just a click on link sent to you. Alternatively, you may download your article from our website ([www.gkpublication.in](http://www.gkpublication.in)) after publication.

Thanks & Regards,  
 Editor, IJRR  
 Galore Knowledge Publication Pvt. Ltd.,  
 India  
**Website:** [www.gkpublication.in](http://www.gkpublication.in)  
**Email:** [gkpublication2014@gmail.com](mailto:gkpublication2014@gmail.com)  
[editor.ijrr@gmail.com](mailto:editor.ijrr@gmail.com)

> Mostrar mensagem original

Responder Responder a todos Encaminhar Mais