

**RÔMULO JOSÉ MOTA JÚNIOR**

**AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR E  
SÍNDROME METABÓLICA EM PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA  
DA REDE PRIVADA DE VIÇOSA, MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Educação Física, para obtenção do título de Magister Scientiae.

**Viçosa  
Minas Gerais- Brasil  
2016**

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

T

M917a  
2016

Mota Júnior, Rômulo José, 1991-

Avaliação dos fatores de risco cardiovascular e síndrome metabólica em professores da Educação Básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais / Rômulo José Mota Júnior. - Viçosa, MG, 2016.

ix, 137f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: João Carlos Bouzas Marins.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Doenças cardiovasculares - Fatores de riscos.
  2. Síndrome metabólica.
  3. Professores de ensino fundamental.
- I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Educação Física. Programa de Pós-graduação em Educação Física.  
II. Título.

CDD 22 ed. 616.12

**RÔMULO JOSÉ MOTA JÚNIOR**

**AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR E  
SÍNDROME METABÓLICA EM PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA  
DA REDE PRIVADA DE VIÇOSA, MINAS GERAIS**

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

APROVADA: 13 de julho de 2016

---

Sylvia Do Carmo Castro Franceschini

---

Luciana Moreira Lima  
(Coorientadora)

---

João Carlos Bouzas Marins  
(orientador)

*A Deus e Maria.  
Meus pais, avós e irmã.  
Meus familiares e amigos.  
Minha namorada e seus familiares.  
Meu orientador e meus mestres.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me sustentar e permitir lutar pelos meus sonhos.

A Maria, nossa mãe, por interceder por nós junto à Ele.

Meus Pais e Avós, a base de tudo, pelos ensinamentos e apoio frente as dificuldades da vida.

Minha querida irmã, pela parceria e incentivo diante dos obstáculos.

Meus demais familiares, pela torcida, incentivo e apoio.

Meus amigos, pela parceria e confiança.

Minha namorada por estar sempre comigo, positiva e compreensiva; e seus familiares pelos bons exemplos e incentivo.

Meu Orientador João Carlos Bouzas Marins, um pai e grande amigo, pela confiança depositada e pelos ensinamentos compartilhados permitindo a edificação de uma base sólida que me permitiu chegar até este momento.

Às co-orientadoras, Luciana e Sylvia, pelo capricho, disponibilidade e enorme contribuição frente aos trabalhos desenvolvidos.

À Renata, minha mãe acadêmica, com quem tive minha primeira experiência como pesquisador. Agradeço pelos ensinamentos e apoio neste processo. A admiro muito quanto profissional e pessoa.

À CAPES pelo apoio financeiro durante o mestrado.

Aos amigos do Laboratório de Performance Humana e alunos da graduação que auxiliaram nesta jornada, em especial a Mayse.

Aos voluntários e colégios, pela disponibilidade e por acreditarem na relevância deste trabalho.

A todos o meu muito Obrigado

## Sumário

<b>Resumo .....</b>	<b>vi</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>viii</b>
<b>Introdução Geral .....</b>	<b>1</b>
<b>Objetivo Geral:.....</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos Específicos:.....</b>	<b>4</b>
<b>Referências.....</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo 1: Síndrome Metabólica e sua associação com fatores de risco cardiovascular em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais .....</b>	<b>13</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>13</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>15</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>16</b>
<b>Materiais e Métodos .....</b>	<b>18</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>22</b>
<b>Discussão.....</b>	<b>26</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>33</b>
<b>Referências .....</b>	<b>35</b>
<b>Capítulo 2: Obesidade e a associação de indicadores antropométricos com fatores de risco cardiovascular em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais .....</b>	<b>45</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>45</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>47</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>49</b>
<b>Materiais e Métodos .....</b>	<b>52</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>55</b>
<b>Discussão.....</b>	<b>59</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>65</b>
<b>Referências .....</b>	<b>66</b>
<b>Capítulo 3: Número de passos diário e sua correlação com fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais .....</b>	<b>79</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>79</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>81</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>83</b>
<b>Materiais e Métodos .....</b>	<b>85</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>89</b>
<b>Discussão.....</b>	<b>95</b>

<b>Conclusão .....</b>	<b>102</b>
<b>Referências .....</b>	<b>103</b>
<b>Conclusão Geral .....</b>	<b>113</b>
<b>Anexo A- Termo De Consentimento Livre E Esclarecido .....</b>	<b>115</b>
<b>Anexo B- Solicitação Para Exame De Sangue .....</b>	<b>119</b>
<b>Anexo C- Ficha De Avaliação .....</b>	<b>120</b>
<b>Anexo D- Folha De Registro Do Pedômetro .....</b>	<b>121</b>
<b>Anexo E- Escore Global De Risco Cardiovascular.....</b>	<b>122</b>
<b>Anexo F- Questionário De Risco Coronariano .....</b>	<b>124</b>
<b>Anexo G- Critério De Classificação Econômica Brasil .....</b>	<b>125</b>
<b>Anexo H- Parecer do comitê de Ética para Pesquisas com Seres Humanos .....</b>	<b>126</b>
<b>Anexo I- Folha de atividades desenvolvidas durante o curso.....</b>	<b>132</b>

## Resumo

MOTA JÚNIOR, Rômulo José, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, Julho de 2016. **Avaliação dos fatores de risco cardiovasculares e síndrome metabólica em professores da educação básica da rede privada de Viçosa-MG.** Orientador: João Carlos Bouzas Marins. Coorientadora: Luciana Moreira Lima; Paulo Roberto dos Santos Amorim.

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) foram responsáveis pela grande maioria dos óbitos registrados no Brasil em 2014, sendo as doenças cardiovasculares (DCV), um tipo de DCNT, a principal causa de morbimortalidade no país. A associação da obesidade central, identificada por meio da circunferência de cintura (CC), a mais dois fatores de risco cardiovascular caracteriza a síndrome metabólica (SM). Esta síndrome promove um aumento nos riscos de mortalidade por causas gerais e cardiovasculares. Estratégias relacionadas ao estilo de vida vem sendo amplamente recomendadas para a prevenção e tratamento de eventos cardíacos e da SM, sendo a prática regular de atividade física tratada como um dos principais tratamentos não medicamentosos relacionadas a estas patologias. Algumas ocupações laborais apresentam características particulares, propícias ao desenvolvimento de complicações relacionadas à saúde geral e cardiovascular. Diante disso, a presente investigação objetivou avaliar a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares e síndrome metabólica em professores da educação básica da rede privada do município de Viçosa-MG. Para a análise dos dados, os resultados foram devidos em 3 capítulos, onde o capítulo 1 teve como objetivo avaliar a prevalência de SM e sua associação com os demais fatores de risco; o segundo capítulo objetivou avaliar a prevalência de sobrepeso e obesidade, além da associação de indicadores antropométricos de obesidade geral e central com fatores de risco cardiovascular; e por fim, o capítulo 3 objetivou avaliar o nível de atividade física por meio do número de passos, bem como sua relação com fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos. Participaram do estudo 150 professores da educação básica da rede privada de Viçosa-MG, tendo como média de idade  $40 \pm 11$  anos. Analisou-se o número de passos diários, massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura (CC), circunferência de quadril (CQ), circunferência abdominal (CA), relação cintura estatura (RCE), relação cintura-quadril (RCQ),

Índice de conicidade (IC), Índice de adiposidade corporal (IAC), percentual de gordura corporal (%GC), pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), glicose (GL), colesterol total (CT), lipoproteína de alta (HDL-C), baixa densidade (LDL-C), triglicerídeos (TG), colesterol não HDL, tabagismo e escore global de risco cardiovascular. Assim, a prevalência de SM foi de 28,7%, tendo como fatores mais frequentes, circunferência de cintura elevada, seguido pelo HDL-C baixo, hipertensão arterial, triglicerídeos elevados e diabetes *mellitus*, além disso houve associação da SM com o sexo, idade, estado nutricional, dislipidemias, hipertensão arterial, hiperglicemia e nível de atividade física. A prevalência de excesso de peso na população, pelo IMC, foi de 50%, sendo que 19% dos professores apresentaram obesidade. Houve associação positiva do IMC com os demais indicadores antropométricos, assim como para PAS, PAD, GL, HDL-C e TG. Os indicadores CA, RCQ, RCE se associaram positivamente com todas as variáveis analisadas, enquanto o IC só não se associou ao HDL-C. O %GC e IAC só apresentaram associação com GL e TG. Entre os docentes avaliados, 42% superaram os 10000 passos/dia de média, apresentando menores valores para as variáveis idade, IMC, CC, RCQ, RCE, IC, %GC, GL, CT e LDL-C. O número de passos apresentou correlação inversa e fraca com os indicadores CC, RCE e %GC. O único fator de risco que apresentou associação com a condição de baixo número de passos foi hipertensão arterial. Diante do exposto é possível concluir que a prevalência de SM nos professores da educação básica da rede privada foi ligeiramente inferior à registrada no Brasil, sendo a circunferência de cintura elevada o fator de risco mais encontrado, e o tabagismo o único fator de risco que não se associou a esta síndrome. Além disso, foi observado uma elevada prevalência de excesso de peso nos docentes, sendo esta semelhante à média nacional. O indicador de obesidade geral (IMC) apresentou associação com os principais fatores de risco cardiovascular, contudo, os indicadores de obesidade central (CA, RCE e RCQ) explicaram melhor as alterações sobre os parâmetros bioquímicos e pressóricos. Por fim, a maioria dos docentes foram classificados como insuficientemente ativos, onde aqueles que atingiram a recomendação mínima de 10000 passos por dia apresentaram menor idade, um melhor perfil antropométrico (IMC, CC, RCQ, RCE, IC, %GC) e bioquímico (GL, CT e LDL-C).

## Abstract

MOTA JÚNIOR, Rômulo José, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, July of 2016. **Assessment of cardiovascular risk factors and metabolic syndrome in basic education teachers from private network Viçosa-MG.** Adviser: João Carlos Bouzas Marins. Co-adviser: Luciana Moreira Lima; Paulo Roberto dos Santos Amorim.

Chronic non-communicable diseases (NCDs) accounted for the vast majority of deaths registered in Brazil in 2014, and cardiovascular disease (CVD), a type of NCDs, the leading cause of morbidity and mortality in the country. The association of central obesity, identified by waist circumference (WC), the two cardiovascular risk factors characterized the metabolic syndrome (MS). This syndrome causes an increase in the risk of death from cardiovascular causes and overall. Strategies related to lifestyle has been widely recommended for the prevention and treatment of cardiac events and SM, and regular physical activity treated as one of the main non-drug treatments related to these pathologies. Some labor occupations have particular characteristics conducive to the development of complications related to general and cardiovascular health. Therefore, the present study aimed to evaluate the prevalence of risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome in basic education teachers in private network of Viçosa-MG. For the data analysis, the results were due in three chapters, where Chapter 1 aimed to evaluate the prevalence of MS and its association with other risk factors; the second chapter aimed to evaluate the prevalence of obesity of overweight, besides the association of anthropometric indicators of general and central obesity with cardiovascular risk factors; and finally, Chapter 3 aimed to evaluate the level of physical activity through the number of steps, as well as its relationship with cardiovascular risk factors and anthropometric indicators. The study included 150 teachers of basic education from private network of Viçosa-MG, with the average age 40 years  $\pm 11$ . We analyzed the number of daily steps, body weight, height, body mass index (BMI), waist circumference (WC), hip circumference (HC), abdominal circumference (AC), waist-to-height ratio (WHtR), waist-hip ratio (WHR), conicity index (CI), body adiposity index (BAI), body fat percentage (BF%), systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP), glucose (GL), total cholesterol (TC), high density lipoprotein (HDL-C), low

density lipoprotein (LDL-C), triglycerides (TG), non-HDL cholesterol, smoking and global cardiovascular risk score. Thus, the prevalence of MS was 28.7%, with the most common factors, elevated waist circumference, followed by low HDL cholesterol, high blood pressure, elevated triglycerides and diabetes mellitus, in addition there association of MS with sex, age, nutritional status, dyslipidemia, hypertension, hyperglycemia, and level of physical activity. The prevalence of overweight in the population, by body mass index was 50%, and 19% of teachers were obese. There was a positive association between BMI and other anthropometric indicators, as well as SBP, DBP, GL, HDL-C and TG. The indicators, AC, WHR, WHTR were positively associated with all variables, while the IC alone was not associated with HDL-C. The BF% and BAI only are associated with GL and TG. Among the evaluated teachers, 42% exceeded the 10,000 steps/day average, presenting lower values for age, BMI, WC, WHR, WHTR, CI, BF%, GL, TC and LDL-C. The number of steps showed an inverse and weak correlation with the indicators WC, WHTR and BF%. The only risk factor that are associated with the low number of steps condition was hypertension. Given the above it can be concluded that the prevalence of MS in the basic education teachers from the private network was slightly lower than that recorded in Brazil, As the high waist circumference, the most common risk factor, and smoking the only risk factor that was not associated with this syndrome. Moreover, a high prevalence of overweight in professors was observed, which is similar to the national average. The overall indicator of obesity (BMI) was associated with major cardiovascular risk factors, however, central obesity indicators (AC, WHTR and WHR) explained better the changes on the biochemical and pressure parameters. Finally, most of the teachers were classified as insufficiently active, where those who have reached the minimum recommendation of 10,000 steps a day were younger, better anthropometric profile (BMI, WC, WHR, WHTR, CI, BF%) and biochemical (GL, TC and LDL-C).

## Introdução Geral

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são as principais causas de mortalidade no Brasil, respondendo por 74% dos óbitos ocorridos em 2014. Dentre as principais DCNT as doenças cardiovasculares se destacam por apresentarem altas taxas de mortalidade além de gerar custos elevados ao sistema público de saúde (WHO, 2014).

No ano de 2014, as doenças cardiovasculares (DCV) foram responsáveis por 408,580 óbitos ocorridos em todo território nacional (WHO, 2014). Além disso, foi a causa de aproximadamente 1.126.778 internações, gerando um custo de R\$2.674.802.330,35 totalizando 91.673 óbitos no sistema único de saúde (SUS) (DATASUS 2016).

A gênese das doenças cardiovasculares está intimamente relacionada a seus fatores de risco, podendo estes serem de origem não-modificável (idade, hereditariedade e gênero), comportamental (tabagismo, sedentarismo, alimentação inadequada, estresse e consumo de álcool) e metabólica (Hipertensão Arterial Sistêmica, Obesidade, Diabetes Mellitus tipo II e Dislipidemias). (Brasil, 2008; OPAS 2003).

Características comportamentais relacionadas a hábitos de vida inadequado, como atividade física insuficiente, alimentação rica em calorias e pobre em nutrientes e tabagismo tem sido fortemente associado ao desenvolvimento da obesidade, bem como, dos demais fatores de risco metabólicos (ECS 2012). Essa associação entre níveis elevados de gordura na região abdominal, identificados pela circunferência de cintura elevada, a pelo menos mais dois fatores de risco metabólicos, caracterizam a Síndrome Metabólica (SM) (IDF 2006). Esta síndrome acarreta um aumento na mortalidade geral e cardiovascular; na predisposição ao desenvolvimento de Diabetes Mellitus 2 (DM2), além de ser um fator de risco primário para ocorrência de eventos aterotrombóticos a curto prazo (ALBERTI; ZIMMET; SHAW, 2005; ALBERTI et al., 2009; GRUNDY, 2006).

A obesidade central é o fator de risco chave para classificação da SM. Valores elevados de circunferência de cintura, tem apresentado forte associação com Resistência à Insulina (RI) e DM2 (YE, 2013; CARVALHO et al., 2015); Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (CARVALHO et al., 2015); e

alterações no perfil lipídico plasmático (CARVALHO et al., 2015). Desta forma, a obesidade interage de forma negativa com todos os demais fatores de risco metabólicos, exacerbando os riscos de eventos cardiovasculares e SM.

Entretanto, efeitos positivos em ambas as patologias podem ser obtidos com alterações no estilo de vida, por meio da prática regular de atividade física, cessação do tabagismo, e do controle nutricional (CARVALHO et al., 2015; IDF, 2006; SBC, 2005, 2013, 2014).

Dentre as possíveis estratégias comportamentais, a prática regular de atividade física, vem sendo amplamente recomendada como tratamento não farmacológico para a prevenção de DCV e SM (SBC, 2005, 2013, 2014), além de atuar na diminuição do risco relacionado a cada componente da SM (SBC, 2005). Sendo assim, com a adoção de um estilo de vida mais ativo, poderá haver uma redução da morbidade e mortalidade entre a população geral por estas causas.

Estudos epidemiológicos em grupos populacionais de trabalhadores auxiliam na detecção de fatores de risco específicos na população. Isto permite a criação de estratégias para prevenção e controle desses fatores, o que acarreta uma redução do afastamento laboral, minimizando assim os gastos públicos em decorrência das doenças crônicas.

No Brasil, estes estudos vêm sendo realizados em diferentes classes profissionais, apresentando elevadas prevalências de fatores de risco cardiovasculares (FRC), como visto em Policiais Militares (BARBOSA; SILVA, 2013; SILVA et al., 2015); Enfermeiros (MAGALHÃES et al., 2014; RIBEIRO et al., 2015); Mineradores (SALES et al., 2013); Professores Universitários (GOUVEIA et al., 2013; MOREIRA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2011) Professores de escolas públicas (CUNHA et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2015b) trabalhadores de empresas (CANUTO et al., 2015; CHINI; GREFFIN; LUGON, 2014; DE MELO et al., 2011); Profissionais da saúde (BAREL et al., 2010; JARDIM et al., 2014; VIDIGAL et al., 2015); Servidores universitários (OLIVEIRA et al., 2013, 2015c; RODRIGUES et al., 2011 ); motoristas de ônibus e Caminhão (ALQUIM et al., 2012; COSTA et al., 2011; DA ROCHA et al., 2015) e Moto taxistas (OLIVEIRA et al., 2015a).

Ao analisar os FRC em populações de trabalhadores, é importante considerar sua ocupação profissional (BELKIC et al., 2000), visto que alguns ambientes de trabalho são caracterizados pelo elevado nível de estresse.

Em professores da educação básica fatores predisponente ao desenvolvimento de DCV vem sendo encontrados (OLIVEIRA et al., 2015d; SANTOS; MARQUES, 2013), podendo ser maximizado pelo ritmo intenso de trabalho, cansaço mental, e extensas jornadas de trabalho (DELCOR et al., 2004; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014). Adicionalmente, os elevados níveis de estresse desencadeado por altas demandas psicológicas, falta de autonomia, e cobrança excessiva por parte dos pais e diretores, são fatores que exacerbam o risco de DCV (CANOVA; PORTO, 2010; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014; ESC, 2012). No caso específico dos docentes da rede privada, estas variáveis podem estar influenciando este quadro, como evidenciado em estudos nesta classe de profissionais (CANOVA; PORTO, 2010; CARLOTTO; CÂMARA, 2008; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014). Cabe destacar ainda que professores de escolas particulares, diferentemente dos professores de escolas públicas, não possuem estabilidade no cargo, o que pode contribuir ainda mais para o aumento nos níveis de estresse.

Alguns estudos demonstraram elevados fatores de risco em população de professores universitários (MOREIRA et al., 2011, 2015; OLIVEIRA et al., 2011) e de escolas públicas (OLIVEIRA et al., 2015b, 2015d;), o que indica a necessidade de estudos também entre os professores de escolas particulares. Além disso, segundo o Ministério da Saúde (2009) a mortalidade por DCV no Brasil atinge população em idade laboral de modo mais intenso do que em países como Estados Unidos e Europa ocidental. Sendo que, quanto maior o nível de escolaridade e renda, menor a prevalência de FRC na população (PEREIRA et al., 2009; LESSA et al., 2004). Desta forma, a detecção de fatores de risco em populações específicas fornece informações precisas, essências na elaboração de medidas e políticas de prevenção e tratamento destes fatores. O que poderá acarretar uma redução na taxa de mortalidade, bem como nos gastos com internações, afastamentos laboral e aposentadorias por invalidez.

**Objetivo Geral:**

Verificar a prevalência dos fatores de risco para doenças cardiovasculares e síndrome metabólica em professores da educação básica da rede privada de ensino de Viçosa, Minas Gerais.

**Objetivos Específicos:**

Verificar a prevalência de síndrome metabólica, bem como sua associação com fatores de risco cardiovascular em professores da educação básica da rede privada de ensino de Viçosa, Minas Gerais.

Verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade, além da associação de indicadores antropométricos de obesidade geral e central com fatores de risco cardiovascular em professores da educação básica da rede privada de ensino de Viçosa, Minas Gerais.

Identificar o nível de atividade física por meio do número de passos diários, bem como sua relação com fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos em professores da educação básica da rede privada de ensino de Viçosa, Minas Gerais.

## Referências

- ALBERTI, K. G. M. M. et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International . **Circulation**, v. 120, n. 16, p. 1640–1645, 2009.
- ALBERTI, K. G. M. M.; ZIMMET, P.; SHAW, J. **The metabolic syndrome - A new worldwide definition. Lancet**, 2005.
- ALQUIMIM, A. F. et al. Avaliação dos fatores de risco laborais e físicos para doenças cardiovasculares em motoristas de transporte urbano de ônibus em Montes Claros (MG). **Ciência Saúde Coletiva**, v.17, n.8, p.2151-2158, 2012.
- BARBOSA, R. O.; SILVA, E. F. D. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em policiais militares. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v.26, n.1, p.45-53, 2013.
- BAREL, M. et al. Associação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares e qualidade de vida entre servidores da saúde. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v.24, n.2, p.293-303, 2010.
- BELKIC, K. et al. The workplace and cardiovascular health: conclusions and thoughts for a future agenda. **Occupational Medicine**, v.15, p.307-321, 2000.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Dados de Saúde, DATASUS 2015**. 2016 Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cn>>.Acessado em 22 de fevereiro de 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não-transmissíveis: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência. 2008.** Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_recomendacoes\\_cuidado\\_doenças\\_cronicas.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_recomendacoes_cuidado_doenças_cronicas.pdf). Acessado em: 12 de maio de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **ELSA BRASIL: O maior estudo epidemiológico da América Latina.** 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v43n1/it-decit.pdf>. Acessado em: 02 de abril de 2016.

CANOVA, K. R.; PORTO, J. B. O impacto dos valores organizacionais no estresse ocupacional: um estudo com professores de ensino médio. **Revista de Administração Mackenzie (Online)**, v. 11, n. 5, p. 4–31, 2010.

CANUTO, R. et al. Metabolic syndrome in fixed-shift workers. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 30, p. 1–8, 2015.

CARLOTTO, M. S.; CÂMARA, S. G. Síndrome de Burnout e estratégias de enfrentamento em professores de escolas públicas e privadas. **Psicologia da Educação**, v. 26, n. 1 sem, p. 29–46, 2008.

CARVALHO, C. A. DE et al. Associação entre fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos de obesidade em universitários de São Luís, Maranhão, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 2, p. 479–490, 2015.

CHINI, L. S. N.; GREFFIN, S.; LUGON, J. R. Prevalence of metabolic syndrome among workers from the Company of Generation and Distribution of Energy in Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 359–364, 2014.

CONCEIÇÃO, T.V.; GOMES, F.A.; TAUIL, P. L.; ROSA, T.T. Valores de pressão arterial e suas associações com fatores de risco cardiovasculares em servidores da Universidade de Brasília. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.86, n.1, 2006.

COSTA, M. M, et al. Excesso de peso em motoristas de ônibus da rede urbana. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.19, n.1, p.42-51, 2011.

CUNHA, R. D. C. P. D. M. et al. Perfil dos professores de uma escola estadual em Maceió: Riscos para doenças cardiovasculares. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v.3, n.1, p.55-63, 2014.

DA ROCHA, E. M. et al. Prevalência de obesidade e sedentarismo em caminhoneiros. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 1, n. 13, p. 165–169, 2015.

DELCOR, N. et al. Condições de trabalho e saúde dos professores da rede particular de ensino de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 1, p. 187–196, 2004.

DE MELO, F. et al. Factors associated with metabolic syndrome in administrative workers in the oil industry. **Ciencia & Saude Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3443–3452, 2011.

ESC. The European Society of Cardiology. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 19, n. 4, p. 585-667, 2012.

FERREIRA, A. A. E.; SANTOS, D. E.; RIGOLON, R. G. Avaliação comparativa dos sintomas da síndrome de burnout em professores de escolas públicas e privadas. **Psicologia da Educação**, v. 19, n. 9, p. 987–1002, 2014.

GOUVEIA, S. S. V.; ALVES, A. B.; COSTA, T. A. S. Análise do nível de estresse e dos fatores de risco de doença cardiovascular em professores da Universidade Federal do Piauí–Campus Parnaíba. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.37, n.4, p.979, 2014.

GRUNDY, S. M. **Metabolic syndrome: Connecting and reconciling cardiovascular and diabetes worlds**. **Journal of the American College of Cardiology**, 2006.

HARDMAN, A.E. Physical activity and cancer risk. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.60, n.01, p.107-113, 2001.

IDF. International Diabetes Federation. **The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrom.** 2006. Disponível em: <[https://www.idf.org/webdata/docs/IDF\\_Meta\\_def\\_final.pdf](https://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf)>. Acessado em 01 de Fevereiro de 2016.

JARDIM, T. V. et al. Comparação entre Fatores de Risco Cardiovascular em Diferentes Áreas da Saúde num Intervalo de Vinte Anos. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, v.103, n.6, p.493-501, 2014.

LESSA, I. et al. Simultaneidade de fatores de risco cardiovascular modificáveis na população adulta de Salvador (BA), Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v.16, n.2, 2004.

MAGALHÃES, F. J. et al. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em profissionais de enfermagem: estratégias de promoção da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.67, n.3, p.394-400, 2014.

MOREIRA, O. C. et al. Associação entre risco cardiovascular e hipertensão arterial em professores universitários. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 25, n. 3, p. 397–406, 2011.

MOREIRA, O. C. et al. Anthropometric , cardiovascular and functional variables as indicators of health related physical fitness in university professors. **Fisioterapia em Movimento**, v. 28, n. 3, p. 545–554, 2015.

OLIVEIRA, B. G. DE et al. Saúde cardiovascular e qualidade de vida de mototaxistas. **Arquivos de Ciência da Saúde**, v. 22, n. 1, p. 33–38, 2015a.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em professores da Universidade Federal de Viçosa. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 4, p. 603–612, 2011.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Variáveis bioquímicas, antropométricas e pressóricas como indicadores de risco cardiovascular em servidores públicos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 2, p. 369–377, 2013.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Fatores associados à hipertensão arterial em professores da educação básica. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 26, n. 1, p. 119–129, 2015b.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Relação de indicadores antropométricos com glicemia entre servidores universitários. **Revista Ciências Médica Campinas**, v. 24, n. 1, p. 19–28, 2015c.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Prevalence of obesity and association of body mass index with risk factors in public school teachers. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 6, p. 742–752, 2015d.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde**. Brasília, 2003

PEREIRA, J. C. et al. Perfil de risco cardiovascular e autoavaliação da saúde no Brasil: estudo de base populacional. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v.25, n.6, 2009.

PIRES, M. M. *Análise da relação de qualidade da dieta com nível de atividade física e destes com perfil lipídico e estado inflamatório em indivíduos de risco cardiometabólico*. 2011. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública)- Faculdade de Saúde Pública da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2011.

RIBEIRO, R. P. et al. Prevalence of Metabolic Syndrome among nursing personnel and its association with occupational stress, anxiety and depression. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 3, p. 435–440, 2015.

RODRIGUES, M. E.; DOIMO, L. A.; MARINS, J. C. B. Perfil pressórico entre estudantes, professores e funcionários de uma universidade pública. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v.29, n.1, p.56-61, 2011.

SALES, M.M. et al. Indicadores antropométricos e hemodinâmicos de risco cardiovascular e fatores associados à pressão arterial elevada em mineradores/Anthropometric and hemodynamic indicators of cardiovascular risk and associated factor with high blood pressure in miners. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v.21, n.2, 2013.

SANTOS, M. N. DOS; MARQUES, A. C. Condições de saúde, estilo de vida e características de trabalho de professores de uma cidade do sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 837–846, 2013.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 1, p. 185–194, 2005.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4. p. 1–22, 2013.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz Sul-Americana De Prevenção E Reabilitação Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 2 supl. 1, p. 1–31, 2014.

SILVA, M. E. N.; ASSIS, J. N.; SILVA, J. R. Perfil nutricional dos militares de uma unidade militar da cidade de Anápolis em Goiás. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.8, n.48, p.354-362, 2015.

VIDIGAL, F. C. et al. Prevalence of metabolic syndrome and pre-metabolic syndrome in health professionals: LATINMETS Brazil study. **Diabetology & metabolic syndrome**, v. 7, n. 1, p. 6, 2015.

WHO. World Health Organization. **Global status report on noncommunicable diseases 2014** World Health Organization. 2014. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf). Acessado em 01 de fevereiro de 2016.

YE, J. Mechanisms of insulin resistance in obesity. **Frontiers of Medicine**, v.7, n. 1, p. 14-24, 2013.

## CAPÍTULO 1

**Síndrome Metabólica e sua associação com fatores de risco cardiovascular em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais**

## **Capítulo 1: Síndrome Metabólica e sua associação com fatores de risco cardiovascular em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais**

### **Resumo**

**Introdução:** A síndrome metabólica (SM) agrega um conjunto de fatores fisiológicos, bioquímicos, clínicos e metabólicos que estão interconectados, tendo sido classificada a partir da associação de uma característica antropométrica de circunferência de cintura elevada a pelo menos mais dois fatores de risco, tendo como elementos cruciais obesidade central e resistência à insulina.

**Objetivo:** Identificar a prevalência de síndrome metabólica em professores da educação básica na rede privada de ensino, bem como sua associação com fatores de risco cardiovascular.

**Materiais e métodos:** Estudo observacional com um delineamento transversal, em 150 professores da rede privada de Viçosa-MG, com média de idade de  $40 \pm 11$  anos. Para classificação da SM, foram avaliadas a circunferência de cintura, triglicerídeos, lipoproteína de alta densidade (HDL-C), pressão arterial e glicemia. A análise dos dados compreendeu a exploração descritiva e o cálculo das prevalências. Calculou-se a razão de prevalência para determinar a magnitude de associação entre as variáveis, sendo adotado para todos os tratamentos um nível de significância de 5%.

**Resultados:** A prevalência de SM foi de 28,7%. Tendo como fatores mais frequentes, circunferência de cintura elevada (74,7%), seguido pelo HDL-C baixo (32%), hipertensão arterial sistêmica (29,3%), triglicerídeos elevado (24,7%), e diabetes *mellitus* (12,7%). A maioria dos avaliados (71,3%) apresentaram entre 1 e 3 fatores de risco. Houve associação da SM com o sexo masculino, idade superior a 45 anos, excesso de peso, dislipidemias, hipertensão arterial, hiperglycemia e nível de atividade física insuficiente.

**Conclusão:** A prevalência de SM nos professores da educação básica foi de 28,7%, prevalência ligeiramente inferior à registrada no Brasil, sendo a circunferência de cintura elevada o fator de risco mais encontrado. Além disso, dentre as variáveis independentes analisadas, apenas o tabagismo não se associou à SM.

**Palavras Chave:** Doenças cardiovasculares, fatores de risco, síndrome metabólica, professores.

## **Chapter 1: Metabolic syndrome and its association with cardiovascular risk factors in basic education teachers from the private network of Viçosa, Minas Gerais**

### **Abstract**

**Introduction:** The metabolic syndrome (MS) adds a set of physiological, biochemical, clinical and metabolic factors that are interconnected and have been classified from the association of anthropometric characteristic of high waist circumference to at least two risk factors, and as crucial element central obesity and insulin resistance.

**Objective:** To identify the prevalence of metabolic syndrome in the basic education teachers in private schools as well as its association with cardiovascular risk factors.

**Materials and Methods:** Observational study with a cross-sectional study in 150 teachers from private network Viçosa-MG, with a mean age  $40 \pm 11$  years. For classification of MS, were evaluated waist circumference, triglycerides, high density lipoprotein (HDL-C), blood pressure and glycemia. Data analysis included the descriptive exploration and calculation of prevalence. It calculated the incidence rate ratio to determine the strength of association between the variables being adopted for all treatments a 5% significance level.

**Results:** The prevalence of MS was 28.7%. With the most common factors, high waist circumference (74.7%), followed by low HDL-C (32%), hypertension (29.3%), high triglycerides (24.7%), and diabetes mellitus (12.7%). The majority of this (71.3%) had between 1 and 3 risk factors. There was association of MS with male sex, age over 45, overweight, dyslipidemia, hypertension, hyperglycemia, and insufficient level of physical activity.

**Conclusion:** The prevalence of MS in the basic education teachers was 28.7%, slightly lower than the prevalence reported in Brazil, and the high waist circumference was the risk factor most found. Moreover, among the independent variables, only smoking was not associated with MS.

### **Key words:**

Cardiovascular disease, risk factors, metabolic syndrome, teachers.

## Introdução

As doenças crônico-não transmissíveis (DCNT) são as principais causas de morbimortalidade mundial, com destaque para as doenças cardiovasculares (DCV). No Brasil, em 2014, essas doenças foram responsáveis por 31% dos óbitos registrados (WHO, 2014), tendo como principais fatores agravantes, hipertensão arterial sistêmica (HAS), sobrepeso e obesidade, diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e dislipidemias (OPAS, 2003). A característica antropométrica de circunferência de cintura elevada combinada a pelo menos mais dois dos fatores de risco citados acima, caracteriza a síndrome metabólica (SM) (ALBERTI et al., 2009).

A síndrome metabólica é definida como “um conjunto de fatores fisiológicos, bioquímicos, clínicos e metabólicos interconectados” (GRUNDY et al., 2005; WILSON et al., 2005). Sua fisiopatologia está relacionada a um estado de inflamação crônica de baixo grau, consequência da complexa interação entre fatores genéticos e comportamentais. Fatores como resistência à insulina, adiposidade visceral, dislipidemia aterogênica, disfunção endotelial, suscetibilidade genética, pressão arterial elevada, estado de hipercoagulabilidade e estresse crônico constituem esta síndrome (KAUR, 2014). Além destes fatores constituintes, idade, sexo, tabagismo, sedentarismo, etilismo e alimentação inadequada estão frequentemente associados ao seu desenvolvimento (IDF, 2006).

A prevalência de SM na população mundial varia entre 20-25%, segundo dados da IDF (2006). Na população brasileira aproximadamente 30% dos adultos são classificados com esta síndrome (VIDIGAL et al., 2013). Seu diagnóstico é de extrema relevância para a comunidade clínica e epidemiológica, uma vez que indivíduos com SM apresentam maiores riscos de desenvolver diabetes tipo 2, sofrer um acidente vascular cerebral ou infarto agudo do miocárdio e de morte por todas as causas (ALBERTI; ZIMMET; SHAW, 2005; ALBERTI et al., 2009), além de ser considerada um fator de risco de primeira ordem para complicações aterotrombóticas a curto prazo (5-10 anos) (GRUNDY, 2006).

As DCV e SM acarretam custos onerosos ao sistema público de saúde. Estima-se que em 2015 foram gastos aproximadamente 2,7 bilhões de reais com internações por DCV e 1,83 bilhões de reais com internações por DM2, obesidade e hipertensão arterial (fatores de risco para SM), no sistema único

de saúde (BRASIL, 2016). O impacto destas doenças não afeta apenas ao sistema público de saúde, uma vez que estas patologias estão associadas a afastamento laboral e invalidez precoce, gerando custos também à previdência social (GOMES; FÍGOLI; RIBEIRO, 2010).

Cada profissão possui características específicas do ambiente de trabalho, que podem ou não contribuir para o desenvolvimento de fatores de risco cardiovasculares. Desta forma, estudos vem sendo realizados em populações específicas de trabalhadores para a detecção destes fatores, como por exemplo, em professores universitários (MOREIRA et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2011), profissionais da saúde (VIDIGAL et al., 2015), servidores públicos (MOREIRA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2013) trabalhadores de empresas (CANUTO et al., 2015; CHINI; GREFFIN; LUGON, 2014; MELO et al., 2011), Militares da Marinha do Brasil (COSTA et al., 2011), trabalhadores de enfermagem (RIBEIRO et al., 2015) e bancários (SALAROLI et al., 2013).

Em professores da educação básica fatores predisponente ao desenvolvimento de SM vem sendo encontrados (OLIVEIRA et al., 2015a, 2015b; SANTOS; MARQUES, 2013), podendo ser maximizado pelo ritmo intenso de trabalho, cansaço mental, e extensas jornadas de trabalho (DELCOR et al., 2004; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014). Adicionalmente, os elevados níveis de estresse desencadeado por altas demandas psicológicas, tensão excessiva, falta de autonomia, e cobrança excessiva por parte dos pais e diretores, são fatores que exacerbam o risco de DCV (CANOVA; PORTO, 2010; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014; ESC, 2012). No caso específico dos professores de escolas particulares, estas variáveis podem influenciar este quadro, como evidenciado em estudos com esta classe de profissionais(CANOVA; PORTO, 2010; CARLOTTO; CÂMARA, 2008; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014). Cabe destacar ainda que professores de escolas particulares, diferentemente dos professores de escolas públicas, não possuem estabilidade no cargo, o que pode contribuir ainda mais para o aumento nos níveis de estresse.

Diante deste cenário, presume-se que características do trabalho docente, particularmente de professores da educação básica na rede privada, podem contribuir para o desenvolvimento de condições propícias à instalação da SM, ressaltando a necessidade de uma avaliação dessa categoria profissional. Assim, esta investigação objetivou identificar a prevalência de

síndrome metabólica em professores da educação básica na rede privada de ensino, bem como sua associação com fatores de risco cardiovascular.

## Materiais e Métodos

Foi realizado um estudo do tipo observacional, com delineamento transversal, realizado na população de professores da educação básica (ensino fundamental e médio) da rede privada do município de Viçosa-MG. A obtenção dos dados ocorreu no período de Março a Novembro de 2015, após a aprovação do projeto pelo comitê de ética para pesquisas com seres humanos da Universidade Federal de Viçosa (CAAE 48845415.0.0000.5153), seguindo a Resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

A população de professores da rede privada do município de Viçosa-MG no ano de 2015 era composta por 310 professores, segundo informações obtidas na secretaria das escolas. Para determinar o número mínimo da amostra, garantindo que os dados obtidos pudessem ser extrapolados para a população, foi realizado o cálculo amostral, utilizando o programa *OPENEPI* (DEAN; SULLIVAN; SOE, 2002). Para a realização deste cálculo foi levado em consideração a população de professores na rede privada no ano de 2015 (310); a prevalência média dos fatores de risco para doenças cardiovasculares da população de Belo Horizonte (25%)(BRASIL, 2014c); um erro padrão de 5% e um intervalo de confiança de 95%. Com estas informações chegou-se ao número de 150 indivíduos, correspondendo a 48% do universo de professores.

No município de Viçosa foram contabilizadas 6 escolas particulares que compreendiam o ensino fundamental e médio, e todas participaram das investigações do estudo. Inicialmente foi realizada a divulgação da pesquisa junto à direção e professores, com o intuito de apresentar a proposta do estudo e sanar dúvidas inerentes aos procedimentos. Todos os docentes eram convidados a participar, desde que atendessem aos critérios de inclusão que consistia em pelo menos 3 anos de atuação, não estar em licença médica ou maternidade, não estar grávida e não ter participado desta mesma pesquisa com professores da rede pública.

Inicialmente foram incluídos na pesquisa 160 professores, entretanto, devido a desistências, mudanças de cidade e indisponibilidade de tempo a amostra final foi composta por 150 professores.

A primeira etapa para a obtenção dos dados ocorreu no próprio ambiente escolar, em uma sala reservada, em horário pré agendado com o professor, realizada por dois avaliadores devidamente instruídos para tal função. Neste momento era realizada a leitura do termo de consentimento livre e esclarecido, as dúvidas eram sanadas e o avaliado deveria assiná-lo, caso concordasse com todas as etapas constantes no termo. Posteriormente era realizada a aplicação de questionários para a obtenção de dados pessoais, risco cardiovascular (D'AGOSTINO et al., 2008; MHA, 1973) e classificação socioeconômica (ABEP, 2014). Em seguida era realizada a avaliação das medidas antropométricas e aferição da Pressão Arterial. Por fim era entregue ao avaliado um pedômetro para verificar o número de passos e o pedido para análise bioquímica sanguínea.

A pressão arterial foi aferida por meio de um esfigmomanômetro aneroide da marca Premium® (modelo ESFHS501, Wenzhou, China), com precisão de 3 mmHg, devidamente calibrado e com braçadeira padrão para adultos. Foi orientado que o mesmo estivesse com a bexiga vazia, não fizesse o uso de tabaco, bebidas alcoólicas ou cafeína e nem tivesse realizado atividade física. O avaliado permaneceu na posição sentada, costas apoiadas, braço colocado sobre uma mesa com a palma da mão voltada para cima e sem movimentação durante as medidas. As aferições foram realizadas após 5 minutos na posição descrita acima. Foi realizada apenas uma mensuração. Nos casos onde a pressão se encontrasse alterada, mais duas novas aferições foram realizadas. A obtenção dos dados relativos à pressão arterial seguiu as recomendações da SBC (2010).

A massa corporal foi mensurada por meio de uma balança portátil da marca Plenna® (modelo Acqua SIM09190, Plenna, Brasil), com precisão de 100 gramas. A estatura foi mensurada por meio da utilização de um estadiômetro portátil marca WCS® (Cardiomed, Brasil), com precisão de 1 milímetro. Com os dados de massa corporal e estatura foi calculado o índice de massa corporal ( $IMC = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura(m)}^2$ ) e classificado de acordo com as recomendações WHO (1998).

As medições da circunferência de cintura e quadril foram realizadas por meio da utilização de uma fita antropométrica inelástica da marca Sanny Medical® (modelo SN4010, Sanny, Brasil), graduada em milímetros, seguindo as recomendações da International Society for the Advancement of

Kinanthropometry (ISAK, 2001). A relação cintura-quadril (RCQ) foi obtida por meio da divisão da circunferência de cintura (cm) pela circunferência do quadril (cm) (WHO, 2000). A relação cintura-estatura (RCE) foi obtida por meio da divisão da circunferência de cintura pela estatura (cm) (ASHWELL; HSIEH, 2005). O índice de conicidade (IC) foi obtido por meio da utilização da circunferência de cintura (m), massa corporal (Kg) e estatura (m)(VALDEZ, 1991).

O percentual de gordura corporal (%GC) foi obtido por meio do procedimento de dobras cutâneas utilizando um compasso de dobras cutâneas científico Cescorf® (modelo Top Tec, Cescorf, Brasil). A técnica de mensuração e análise das dobras cutâneas seguiu as recomendações do protocolo de JACKSON; POLLOCK (1978) e JACKSON; POLLOCK; WARD (1980) com aferição de três dobras (Homens: Peitoral, Abdômen e Coxa; Mulheres: Tríceps, Supra-ilíaca e Coxa). Foram realizadas três medidas alternadas, considerando o valor médio entre as mesmas. A conversão da densidade corporal em %G foi feita pela fórmula de SIRI (1961): (%G= [(4,95 / DC) – 4,50] x 100).

A segunda etapa para a obtenção dos dados ocorreu no laboratório de análises clínicas da Universidade Federal de Viçosa. Nesta etapa foi extraída uma amostra de sangue venoso para análise dos parâmetros bioquímicos glicemia de jejum (GL) (método glicose oxidase), colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade (HDL-C) e triglicerídeos (TG) (método colorimétrico enzimático), após 12 horas de jejum. A coleta sanguínea foi realizada entre 7 e 9 horas da manhã por um profissional qualificado. Para as análises bioquímicas foi utilizado o equipamento Cobas Mira Plus (Roche Diagnostics, Montclair, NJ, USA), e os kits da empresa Bioclin-Quibasa. A lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) foi obtida por meio da equação de Friedewald (FRIEDEWALD; LEVY; FREDRICKSON 1972).

Por fim, a terceira e última etapa da coleta de dados correspondeu ao registro do número de passos por meio da utilização de um pedômetro Digi-Walker® (modelo CW-701, Yamax Corporation, Tokyo, Japão). Cada avaliado utilizou por 8 dias consecutivos o mesmo instrumento, posicionado na linha média da coxa direita (preso ao cós da calça), de acordo com as orientações do fabricante. Os avaliados foram instruídos a utilizar o aparelho pelo maior tempo possível, retirando apenas quando fosse impossível sua utilização

(banho, atividades aquáticas e ao dormir) ou em atividades que interferissem na contagem dos passos (andar de ônibus, moto e bicicleta). Uma folha de anotação foi entregue aos avaliados para registro do número de passos ao final de cada dia.

A fim de evitar o efeito Hawthorne, o primeiro dia de utilização do pedômetro foi descartado das análises e foi realizada uma média dos 7 dias restantes (CORDER et al., 2008). Este efeito é caracterizado pela mudança no comportamento oriunda da utilização do aparelho. A partir dos dados obtidos pelo pedômetro os participantes foram classificados em duas categorias de acordo com o número de passos, estabelecendo como limite mínimo para ser considerando ativo fisicamente 10000 passos por dia (TUDOR-LOCKE et al., 2011).

O diagnóstico de síndrome metabólica na amostra foi realizado de acordo com os critérios propostos pela IDF (2006), sendo eles: circunferência de cintura  $\geq$  80 cm para mulheres e  $\geq$  90 cm para os homens; triglicerídeos  $\geq$  150 mg/dL; HDL-C < 50 mg/dL para mulheres e < 40 mg/dL para os homens; pressão arterial sistólica e diastólica  $\geq$  130mmHg e ou  $\geq$  85mmHg respectivamente; glicemia de jejum  $\geq$  100mg/dL ou diagnóstico de diabetes (DM). De acordo com este critério, para ser diagnosticado com SM, o avaliado deveria obrigatoriamente apresentar circunferência de cintura elevada e pelo menos mais dois fatores de risco. Para obter a prevalência dos fator de risco para a síndrome metabólica, aqueles indivíduos que faziam a utilização de medicamento anti-hipertensivos foram classificados como hipertensos.

O software de avaliação física Avaesporte® (Esporte Sistemas, Minas Gerais, Brasil) foi utilizado para registro dos dados antropométricos, pressóricos e bioquímicos, sendo enviado a cada docente um relatório completo, individualizado, contendo todas as informações obtidas nas avaliações, bem como as recomendações necessárias caso fosse identificado algum fator de risco.

Para a análise estatística dos dados, inicialmente foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a pressuposição de normalidade das variáveis. As variáveis circunferência de cintura, relação cintura-quadril, índice de conicidade, percentual de gordura e colesterol total foram os únicos dados que apresentaram distribuição normal. Posteriormente a análise dos dados constituiu na exploração descritiva das variáveis estudadas (média e desvio-

padrão para os dados paramétricos, e mediana e valores máximo e mínimo para os dados não paramétricos) e no cálculo das prevalências (com seus respectivos intervalos de confiança IC95%). O teste t Student foi utilizado para comparação das médias entre dois grupos independentes, e o teste Mann-Whitney para comparar os grupos quando as variáveis não apresentaram distribuição normal. A associação entre a síndrome metabólica (variável dependente) e as demais variáveis independentes foram realizadas por meio da regressão de Poisson. A razão de prevalência foi utilizada para determinar a magnitude de associação entre as variáveis, com intervalo de confiança robustos de 95%. Para todos os tratamentos adotou-se um nível de significância de 5%. Todas as análises estatísticas foram realizadas através do programa SPSS para Windows, versão 20.0 (Chicago, EUA) e Stata versão 9.0.

## Resultados

Participaram do estudo 150 professores da rede privada de ensino do município de Viçosa MG, sendo a grande maioria mulheres (73%). É relevante mencionar que esta proporção é semelhante à de professoras da educação básica de Minas Gerais (83%) (BRASIL 2014b). A idade média da amostra foi de  $40 \pm 11$  anos, com 42% dos professores apresentando idade superior à média da amostra. O tempo médio de atuação foi de  $14 \pm 10$  anos. De acordo com o questionário da Associação Brasileira de estudos e pesquisa (ABEP, 2014), para identificação do perfil socioeconômico, 58% dos professores se enquadram na classe B, 35% se enquadram na classe A e 7% na classe C. Não houveram avaliados que se enquadram nas classes D e E.

O tabagismo foi prevalente em 6% da amostra, e 42% dos professores conseguiram atingir o valor mínimo de 10000 passos por dia de média, sendo classificados como ativos fisicamente. A prevalência de síndrome metabólica foi identificada em 28,7% (IC: 22-36) da amostra de professores.

Dentre os fatores de risco utilizados para a classificação da síndrome metabólica, o mais prevalente entre os professores foi a circunferência de cintura elevada, seguido por HDL-C baixo, Pressão arterial alta ou hipertensão arterial sistêmica (HAS), Triglicerídeos elevados e por último glicemia de jejum elevada ou DM (Tabela 1).

**Tabela 1** – Prevalência dos fatores de risco para síndrome metabólica em professores da rede privada de Viçosa-MG, Brasil (N=150).

Fatores de risco*	n	% (IC95%)
Circunferência de cintura alta	112	74,7 (67,3-81,1)
Triglicerídeos elevados	37	24,7 (18,3-32)
HDL-C baixo	48	32,0 (25-40)
Pressão arterial alta ou HAS	44	29,3 (22,5-37)
Glicemia de jejum elevada ou DM	19	12,7 (8-18,7)

\* Fatores de risco classificados de acordo com IDF (2006). IC95% - intervalo de confiança de 95%. HDL-C: lipoproteína de alta densidade.

Ao analisar o número de fatores de risco para diagnóstico da SM, foi possível observar que apenas 18% dos professores não apresentaram nenhum fator de risco. Aproximadamente um terço da amostra (32%) apresentou pelo menos um fator de risco, e mais da metade (53,3%) apresentaram entre 1 e 2 fatores de risco (tabela 2).

**Tabela 2** – Número de fatores de risco para síndrome metabólica nos professores da rede privada de Viçosa-MG, Brasil (N=150).

Números de fatores de risco	n	% (IC95%)
0	27	18 (12,5-24,8)
1	48	32 (24,9-39,8)
2	32	21,3 (15,3-28,4)
3	27	18 (12,5-24,8)
4	13	8,7 (4,9-14)
5	3	2 (0,5-5,3)

IC95% - intervalo de confiança de 95%.

A tabela 3 apresenta as características da amostra segundo a presença ou não de SM. Os valores medianos ou médios das variáveis analisadas foram significativamente ( $p < 0,005$ ) maiores entre o grupo com SM, com exceção da variável estatura, que não apresentou diferença entre os grupos. Além disso, os valores medianos de HDL-C e passos por dia foram significativamente ( $p < 0,005$ ) maiores no grupo sem a síndrome.

**Tabela 3** – Características da amostra segundo a presença da síndrome metabólica, Viçosa-MG, Brasil (N=150).

<b>Variáveis</b>	<b>Sem Síndrome</b>	<b>Com Síndrome</b>	<b>P-valor*</b>
	(n= 107)	(n= 43)	
Idade (anos)	34 (21-64)	49 (28-65)	< 0,001*
Tempo de atuação	10 (3-37)	20 (3-45)	0,001*
Massa Corporal (Kg)	64,5 (47-103)	82,8 (60-119)	< 0,001*
Estatura (m)	1,64 (1,47-2,00)	1,65 (1,46-2,00)	0,375*
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	23,7 (17-36)	29,1 (23-40)	< 0,001*
CC (cm)	86,1 ± 9,08	100,8 ± 10,71	< 0,001‡
RCQ	0,78 ± 0,08	0,87 ± 0,09	< 0,001‡
RCE	0,47 (0,38-0,66)	0,56 (0,45-0,69)	< 0,001*
IC	1,24 ± 0,06	1,31 ± 0,07	< 0,001‡
Gordura Corporal (%)	26,01 ± 6,17	30,1 ± 6,88	0,001‡
PAS (mmHg)	110 (85-160)	120 (100-160)	< 0,001*
PAD (mmHg)	70 (50-90)	80 (60-100)	< 0,001*
Glicose (mg/dL)	86 (70-195)	94 (75-208)	< 0,001*
Colesterol total (mg/dL)	182 ± 31,42	200 ± 36,29	0,003‡
HDL-C (mg/dL)	56 (28-105)	44 (26-74)	< 0,001*
LDL-C (mg/dL)	102,8 (57-196)	119 (63-183)	0,016*
Triglicerídeos (mg/dL)	86 (38-316)	177 (81-360)	< 0,001*
Escore Global RCV(%)	1,5 (1-15,6)	5,3 (1-30)	< 0,001*
Passos por dia	9858 (2451-18225)	8146(5115- 14297)	0,004*

\* Dados são apresentados como mediana, e valores mínimo e máximo. Teste Mann-Whitney. ‡ Dados são apresentados como média e desvio-padrão. Teste t Student. IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência de cintura; RCQ: relação cintura-quadril; RCE: relação cintura-estatura; IC: índice de conicidade; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; HDL-C: lipoproteína de alta densidade; LDL-C: lipoproteína de baixa densidade; RCV: risco cardiovascular.

Na tabela 4 encontra-se os fatores associados à presença da SM. É possível observar que todos os fatores, exceto tabagismo, foram significativamente associados à síndrome. Além disso, o estado nutricional e a dislipidemia estiveram fortemente associados à presença da síndrome, ademais, cabe ressaltar que excesso de peso e dislipidemia estiveram presentes em 50% e 31% dos professores avaliados respectivamente.

**Tabela 4** – Análise dos fatores associados à síndrome metabólica em professores da rede privada de Viçosa-MG, Brasil (N=150).

<b>Variáveis</b>	<b>Síndrome</b>	<b>Razão de</b>	<b>P-valor*</b>
	<b>Metabólica n (%)</b>	<b>Prevalência (IC95%)</b>	
<b>Sexo</b>			0,004
Feminino	24 (22)	1	
Masculino	19 (45)	2,03 (1,25 - 3,31)	
<b>Idade (anos)</b>			0,002
20-44	20 (20)	1	
45-70	23 (44)	2,16 (1,31 - 3,56)	
<b>Estado nutricional</b>			< 0,001
Normal	3 (4)	1	
Excesso de peso <sup>1</sup>	40 (53)	13,33 (4,29 - 41,38)	
<b>Dislipidemia</b>			< 0,001
Não	2 (2)	1	
Sim <sup>2</sup>	41 (64)	27,54 (6,88 - 110,21)	
<b>Hipertensão arterial</b>			<0,001
Não	13 (12)	1	
Sim <sup>3</sup>	30 (68)	5,55 (3,20 - 9,63)	
<b>Glicemia de jejum</b>			<0,001
Normal	29 (22)	1	
Alta <sup>4</sup>	14 (74)	3,32 (2,18 - 5,06)	
<b>Tabagismo</b>			0,674
Não	41 (29)	1	
Sim <sup>5</sup>	2 (22)	0,76 (0,21 - 2,67)	
<b>Atividade física</b>			0,006
Ativo	10 (16)	1	
Insuficientemente ativo	33 (38)	2,38 (1,27 - 4,49)	

\*Regressão de Poisson. IC95% - intervalo de confiança de 95%. <sup>1</sup> IMC  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>; <sup>2</sup> Dislipidemia: LDL-C  $\geq$  160 mg/dL e/ou TG  $\geq$  150 mg/dl e/ou HDL-C < 40 mg/dL homens e < 50 mg/dL mulheres (SBC, 2013a); <sup>3</sup> HAS: PAS  $\geq$  130mmHg e/ou PAD  $\geq$  85mmHg ou diagnóstico médico de HAS; <sup>4</sup> GL > 100 mg/dL; <sup>5</sup> Tabela de RCV MHA (1973)

## **Discussão**

No presente estudo constatou-se que 28,7% dos professores da rede privada do município de Viçosa-MG foram diagnosticados com síndrome metabólica.

A prevalência de SM encontrada nesta investigação foi semelhante à encontrada em outros estudos. Em uma meta-análise avaliando a prevalência de SM na população brasileira VIDIGAL et al., (2013), constatou que 29,6% da população tinham esta síndrome. Os estudos de DUTRA et al., (2012) em adultos residentes de Brasília-DF e SILVA; MARTINS; ARAÚJO, (2011) em adultos da região metropolitana de São Paulo-SP, encontram prevalências de SM em 32% e 34% dos avaliados respectivamente. E em bancários da cidade de Vitória-ES SALAROLI et al., (2013) encontrou 22,6% dos avaliados acometidos por esta síndrome. Neste contexto, há evidências de que a amostra de professores avaliados apresentam resultados similares ao observado em estudos com outros extratos populacionais, o que indica que as características laborais, condição social e econômica não contribuiu para aumentar ou reduzir os riscos.

É importante relatar que a utilização de diferentes critérios para diagnóstico da SM podem interferir na comparação dos resultados entre os estudos. Com o intuito de reduzir essa interferências, foram utilizados para comparar as prevalência apenas estudos que utilizaram os critérios estabelecidos pela IDF (2006).

Dentre os fatores de risco para a classificação da SM a obesidade central foi o mais frequente, seguida por baixos níveis de HDL-C, pressão arterial elevada, hipertrigliceridemia e DM2/hiperglicemia (Tabela 1). Dados similares aos apresentados nesta investigação foram encontrados por CANUTO et al., (2015) em funcionários de uma empresa no Sul do país e SALAROLI et al., (2013) em bancários de Vitória- ES. No entanto, não foram encontrados na literatura, até o momento, estudos semelhantes com professores.

A etiologia da obesidade central está relacionada principalmente a um desequilíbrio do metabolismo energético, levando a diversas complicações como resistência à insulina, podendo culminar com diabetes; redução do HDL-C e aumento dos triglicerídeos plasmáticos; e alterações pressóricas (IDF, 2006; O'NEILL; O'DRISCOLL, 2015; WHO, 2014).

A avaliação da obesidade central foi realizada por meio da circunferência de cintura, sendo este método relativamente simples e de baixo custo operacional. Assim sendo, estratégias de monitoramento desta medida deve ser estimuladas possibilitando identificar grupos de risco para a ocorrência de SM e DCV e intervenções práticas devem ser promovidas através da prática regular de exercícios físicos e acompanhamento nutricional.

Níveis alterados de HDL-C, pressão arterial alta e triglicerídeos elevados foram outros fatores de risco com maior incidência na população avaliada (tabela 1). O acompanhamento e controle dessas variáveis são de extrema importância, uma vez que níveis elevados de pressão arterial danificam as artérias, afetando o bom funcionamento e a estrutura do coração e dos órgãos alvos (SBC, 2010), e se associados às dislipidemias, aceleram a deposição de LDL no endotélio vascular culminando na formação da placa aterosclerótica (SBC, 2013). Quando analisada a simultaneidade de fatores de risco entre os professores, foi possível observar que mais de 70% dos avaliados tiveram entre um e três fatores de risco para classificação de SM. Os resultados obtidos nos estudos de DUTRA et al., (2012) em adultos de Brasília-DF e de MARCHI-ALVES et al., (2012) em adultos do estado de São Paulo corroboraram com os achados da presente investigação. Esta proporção é elevada, reafirmando a necessidade de estratégias práticas de investigação e intervenção no que tange os fatores de risco para síndrome metabólica.

Identificar a agregação dos fatores de risco no indivíduo é fundamental para um diagnóstico e intervenção precoce, pois o aumento no número destes em um mesmo indivíduo aumenta as chances de mortalidade por causas cardiovasculares (IDF, 2006). A aglomeração de três ou mais fatores de risco em um mesmo indivíduo eleva os risco de desenvolver DM2 em cinco vezes (ALBERTI et al., 2009), e de duas a quatro vezes as chances de sofrer um acidente vascular cerebral (AVC) ou infarto agudo do miocárdio (IAM) (ALBERTI; ZIMMET; SHAW, 2005). Em um estudo realizado nos Estados Unidos foi constatado que a simultaneidade de quatro fatores de risco ou mais, elevariam o risco de doenças cardíacas em seis vezes (KLEIN; KLEIN; LEE, 2002). Assim sendo, devido à associação dos fatores de risco entre si, é de extrema relevância prevenir um fator específico, impedindo assim o surgimento de novas patologias associadas.

Foi observado uma alta incidência de obesidade central entre os professores avaliados. Esta informação reforça a necessidade de atenção com esta população uma vez que a obesidade está associada aos demais fatores de risco para SM (IDF, 2006), bem como aumenta os riscos de doença arterial coronariana, AVC (WHO, 2014) e diferentes tipos de câncer (GUH et al., 2009).

Comparando os fatores de risco cardiovascular entre os grupos com e sem síndrome metabólica é possível observar que todos os dados apresentaram diferença significativa ( $p < 0,005$ ), com exceção da estatura. As variáveis Idade, tempo de atuação, massa corporal, IMC, CC, RCQ, RCE, IC, %G, PAS, PAD, GL, CT, LDL, TG, e escore global de RCV foram maiores no grupo com SM, enquanto HDL-C e passos diários foram maiores no grupo sem SM.

Os estudo de CAVAGIONI et al., (2008) em motoristas de São Paulo, CHINI; GREFFIN; LUGON, (2014) em funcionários de uma empresa do Rio de Janeiro, e SALAROLI et al., (2013) em bancários de Vitória-ES apresentaram resultados similares aos obtidos nesta investigação para as variáveis Idade, IMC, CC, GL, CT, HDL-C, TG, PAS e PAD. Investigando profissionais da saúde de Viçosa-MG, VIDIGAL et al., (2015) encontraram resultados similares aos obtidos na presente investigação para as variáveis massa corporal, estatura, RCQ, RCE, IC e %G, contudo, neste estudo foram analisados 3 grupos (sem SM, pré SM e com SM), sendo que as principais diferenças obtidas foram na comparação entre os grupos pré SM e com SM com o grupo sem SM. Esses resultados comprovam o maior risco cardiovascular a que estão submetidos os indivíduos com síndrome metabólica.

O valor do escore global de risco cardiovascular foi muito superior no grupo com a síndrome (Tabela 3). Segundo a classificação utilizada por D'AGOSTINO et al., (2008), o grupo de indivíduos sem a SM se enquadrou na classificação de risco baixo (0-5%) e o grupo com a SM, na classificação de risco moderado (5-20%) para eventos cardíacos em 10 anos. O escore global de risco cardiovascular utilizado por este estudo é o mesmo utilizado pela SBC (2013). Este instrumento apesar de não englobar todos os fatores de risco para SM, é uma importante ferramenta que pode ser utilizada para estratificação de risco cardiovascular em pessoas com a síndrome. Desta forma, o conjunto de dados apresentados reforçam o maior risco cardiometabólico a que estão submetidos os indivíduos acometidos pela SM.

No intuito de identificar a associação de outros fatores de risco cardiovascular com a SM foi constatado que sexo masculino, idade superior a 45 anos, excesso de peso, dislipidemia, HAS, glicemia de jejum alta e níveis insuficientes de atividade física se associaram significativamente com a SM.

Os homens apresentaram aproximadamente duas vezes mais chances de desenvolver SM se comparado às mulheres do presente estudo (RP: 2,03 IC: 1,25-3,31 p= 0,004). Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de MELO et al., (2011) e OBERLINNER et al., (2008). Estudos tem revelado que entre os 20-50 anos de idade, os homens apresentam maiores riscos à saúde cardiovascular quando comparados às mulheres (KIM et al., 2007; STANGL; BAUMANN; STANGL, 2002). A partir da quinta década de vida, as mulheres assumem este maior risco por influência das alterações hormonais advindas da transição menopásica (MENDES et al., 2012). Levando em consideração a idade média dos homens ( $38 \pm 10$  anos) e das mulheres ( $40 \pm 11$  anos) do presente estudo, este maior risco conferido aos homens pode ser atribuído, em parte, ao fator idade.

Os indivíduos com idade superior a 45 anos apresentaram risco duas vezes maior de desenvolver SM em vista do grupo com idade inferiores (RP: 2,16 IC: 1,31-3,56 p= 0,002). Estas informações são corroboradas pelos estudos de VIDIGAL et al., (2015), CHINI; GREFFIN; LUGON, (2014) e COSTA et al., (2011). Considerando que a idade para um professor se aposentar geralmente é superior aos 50 anos de idade, o mesmo deve se preocupar desde o início da atuação docente com seu estado de saúde global.

O envelhecimento acarreta inúmeras consequências negativas ao sistema cardiovascular, comprometendo sua funcionalidade, aumentando assim os riscos de eventos cardíacos e SM (ESC, 2012; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014; . Entretanto, por se tratar de um fator de risco não modificável, estratégias devem ser traçadas na perspectiva de intervir nos demais fatores de risco comportamentais, reduzindo as possibilidades de eventos metabólicos.

O grupo de indivíduos com excesso de peso corporal apresentou treze vezes mais chances de desenvolver síndrome metabólica se comparado ao grupo de indivíduos eutróficos (RP: 13,33 IC: 4,29-41,38 p<0,001). As investigações realizadas por VIDIGAL et al., (2015) DUTRA et al., (2012) encontraram aumentos nas chances e desenvolvimento da SM em indivíduos

com excesso de peso, corroborando com os resultados da presente investigação.

O excesso de peso é um fator de risco modificável, altamente prevalente na população mundial e nacional, acarretando inúmeros riscos ao indivíduo. De acordo com a meta-analise de GUH et al., (2009) o excesso de peso se associou significativamente com a incidência de DM2, todos os tipos de câncer (exceto de esôfago e próstata), todos os tipos de DCV, asma, doença da vesícula biliar, osteoartrites e dor crônica nas costas. Essas informações, juntamente com os resultados referentes ao excesso de peso obtidos nesta população reforçam a necessidade de medidas que estimulem a prática regular de atividade física e hábitos alimentares saudáveis, promovendo a redução dessas taxas.

A dislipidemia foi o fator de risco que mais se associou com a SM. Indivíduos com alterações no perfil lipídico plasmático apresentaram vinte e sete vezes mais chances de desenvolver SM quando comparados com os indivíduos sem essas alterações (RP: 27,54 IC: 6,88-110,21 p<0,001).

As alterações oriundas de um quadro dislipidêmico são reflexos de uma perturbação na estrutura, no metabolismo e na atividade biológica das lipoproteínas aterogênicas e anti-aterogênicas. Estas alterações provocam um aumento do LDL-C, VLDL-C, e dos triglicerídeos e redução do HDL-C. Essas anormalidades no perfil lipídico estão associadas a um aumento no estresse oxidativo e uma disfunção endotelial, reforçando assim, a natureza pró-inflamatória de doença aterosclerótica macrovascular, favorecendo a formação de placas de ateroma cada vez maiores e mais agressivas (KAUR, 2014).

Outra variável que se associou com a SM foi a pressão arterial elevada. Indivíduos hipertensos apresentaram cinco vezes mais chances de desenvolver a síndrome, se comparado aos indivíduos normotensos (RP: 5,55 IC: 3,20-9,63 p< 0,001).

A HAS é o mais importante fator de risco para doenças cardiovasculares. Níveis elevados de pressão arterial estão associados ao aumento do risco de AVC, IAM e insuficiência cardíaca (SBC, 2013; WHO, 2014).

Além de aumentar o risco de eventos cardiovasculares, estudos tem apontado associação entre HAS e os fatores de risco para a síndrome metabólica. O estudo de OLIVEIRA et al., (2015b) avaliando a população de

professores da rede pública do município de Viçosa-MG, encontrou associação da HAS com IMC, dislipidemia e DM, enquanto MOREIRA et al., (2011), avaliando professores universitários encontrou associação da HAS com IMC, circunferência abdominal e triglicerídeos. Essas informações reforçam ainda mais a importância do controle da pressão arterial na população de professores estudada.

Indivíduos com níveis elevados de glicose sanguínea apresentaram aproximadamente três vezes mais chances de desenvolver SM se comparado aos indivíduos com glicemias normais do presente estudo (RP: 3,32 IC: 2,18-5,06 p<0,001).

O DM não é uma única doença, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresenta em comum a hiperglicemia, resultada de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambas (SBD, 2015). Na população adulta brasileira 6,2% dos indivíduos são diabéticos. Na região sudeste e no estado de Minas Gerais a prevalência de DM foi de 7,6% e 6,4% respectivamente (BRASIL, 2014a; BRASIL, 2014c). Em municípios do interior do estado, como o de Viçosa, foi encontrado uma taxa de níveis de glicemias sugestiva de diabetes em 4,37% dos avaliados (GOMIDE et al., 2013). Na presente investigação a prevalência de DM foi de 3,3%, sendo este valor próximo ao encontrado na população do mesmo município. Estes resultados indicam uma tendência a menores taxas de diabetes em municípios do interior se comparado às taxas estaduais e nacionais.

O equilíbrio plasmático da glicose é resultado da interação entre insulina liberada pelas células  $\beta$ -pancreáticas e a captação celular dos tecidos sensíveis à ação da insulina. Elevações crônicas da glicose provoca um quadro de hiperinsulinemia, que por sua vez inibe tanto a secreção quanto a ação da insulina nestas células alvo. Sendo assim, a hiperglicemia crônica está associada a deficiência na secreção de insulina, bem como na captação deste hormônio pelas células alvos, também conhecida como resistência à insulina. Essas alterações provocadas pela hiperglicemia com o passar dos anos pode evoluir para DM, um importante fator de risco para a SM (SBD, 2015).

O nível habitual de atividade física também se associou com a ocorrência de SM. Para esta variável, os indivíduos insuficientemente ativos apresentaram três vezes mais chances de desenvolver SM se comparado ao indivíduos ativos (RP: 3,23 IC: 2,03-5,08 p=<0,001). Esses dados corroboram

com os resultados das investigações de CHINI; GREFFIN; LUGON, (2014), COSTA et al., (2011) e VIDIGAL et al., (2015). A atividade física exerce importante impacto no gasto energético, contribuindo assim para redução do peso corporal, controle da pressão arterial, além da elevação do HDL-C, melhora na captação de glicose e redução da resistência à insulina (IDF, 2006; SBD, 2015; SBC, 2005; TUDOR-LOCKE et al., 2008; WHO, 2003). Desta forma a atividade física regular reduz o risco relacionado a cada componente da SM, sendo considerado como estratégia não-medicamentosa no tratamento de pacientes já diagnosticados com a SM (SBC, 2005).

O fatores de risco tabagismo não apresentou associação com a SM no presente estudo. A falta de associação deste fator de risco com a SM para a população deste estudo pode ter sido influenciada pela baixa prevalência de tabagismo (6%), sendo inferior à encontrada na população de adultos brasileiros no ano de 2014 (13%) (WHO, 2015). Este resultado representa um fator de proteção para esta população uma vez que o tabagismo é um dos principais fatores de risco modificáveis. Ele exacerbaria o risco de desenvolver DCV, diversos tipos de câncer, doença pulmonar obstrutiva crônica, pneumonias e asmas (BRASIL, 2014a). A baixa prevalência de tabagismo na população estudada pode estar relacionada ao ambiente escolar, muitas vezes alvo de campanhas preventivas e expositivas a respeito do tabagismo e seus malefícios.

É importante destacar que a presente investigação apresenta algumas limitações metodológicas. Inicialmente, o tipo de delineamento utilizado, possibilita a ocorrência de causalidade reversa, podendo interferir na interpretação dos resultados. Entretanto, foi realizado o cálculo amostral e randomização dos sujeitos, buscando assim aumentar a validade do estudo. Outra limitação foi a não investigação de outras variáveis que poderiam influências na SM e nos fatores de risco cardiovascular, como hábitos alimentares, etilismo e fatores psicológicos. Por fim, a utilização do pedômetro como estimador do nível habitual de atividade física. Este instrumento só registra o número de passos, sem detectar aceleração, intensidade, mudanças de inclinação do terreno, caminhadas com sobrecarga, bem como atividades realizadas no meio aquático e atividade de ciclismo. Contudo, é um método válido, amplamente utilizado em estudos para diagnóstico do nível habitual de atividade física (COCATE et al., 2013; JENNERSJO et al., 2012).

Para embasar esta investigação, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Pub Med, Scielo e Google Acadêmico, na busca por artigos que avaliaram a prevalência de síndrome metabólica e associação com outros fatores de risco em professores. Foram utilizados os descritores “Síndrome Metabólica”; “Professores”; “Fatores de Risco Cardiovascular”; “Risco Cardiometabólico”; “Metabolic Syndrome”; “Teacher”; “Professor”; “Schoolteacher”; “Cardiometabolic Risk”; de forma isolada e combinada. Foram analisados 3 artigos em professores universitários, onde avaliaram alguns fatores de risco cardiovascular de forma isolada e sua associação com outras variáveis, contudo sem determinar a SM (MOREIRA et al., 2011, 2015; OLIVEIRA et al., 2011); 6 artigos em professores da educação básica, onde o enfoque principal foi o estresse, desgaste psicológico e qualidade de vida, não abordando temas relacionados à SM e os fatores de risco cardiovascular (CANOVA; PORTO, 2010; CARLOTTO; CÂMARA, 2008; DELCOR et al., 2004; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014; SANTOS; MARQUES, 2013; TAVARES et al., 2015), sendo 3 em professores da rede privada (CARLOTTO; CÂMARA, 2008; DELCOR et al., 2004; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014); 2 artigos em professores da educação básica da rede pública, onde foram avaliados alguns fatores de risco de forma isolado e sua associação com outras variáveis (OLIVEIRA et al., 2015a, 2015b), não sendo identificada a prevalência de SM; e apenas 1 investigação com um enfoque similar à presente, ainda sim, realizado em Mysore na Índia (NARAYANAPPA; MANJUNATH; KULKARNI, 2016). Diante da carência de investigações com um enfoque na SM, bem como na sua associação com outras variáveis em professores da rede privada do ensino básico no Brasil, esta investigação se torna pioneira e relevante frente a comunidade científica nacional.

## Conclusão

A prevalência de SM encontrada em professores da rede privada da educação básica foi de 28,7%, semelhante ao observado em outros estudos na população brasileira. O fator de risco mais prevalente entre os avaliados foi circunferência de cintura elevada, reafirmando a importância da obesidade central na gênese da SM. As variáveis independentes que mais se associaram à síndrome foram as dislipidemias, excesso de peso, hipertensão arterial,

hiperglicemia, atividade física insuficiente, idade superior a 45 anos e sexo masculino.

São necessárias mudanças no estilo de vida dos professores, principalmente no que diz respeito à prática regular de atividade física e hábitos alimentares saudáveis, amenizando os principais fatores de risco para DCV, reduzindo assim o risco de morte prematura e afastamento laboral.

**Potencial Conflito de Interesses**

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

**Fontes de Financiamento**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

**Vinculação Acadêmica**

Este artigo é parte da dissertação de mestrado de Rômulo José Mota Júnior pela Universidade Federal de Viçosa – UFV.

## Referências

ABEP. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. **Critério de classificação econômica Brasil**. 2014. Disponível em: <http://www.abep.org/>. acessado em 01 de março de 2016.

ALBERTI, K. G. M. M. et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International . **Circulation**, v. 120, n. 16, p. 1640–1645, 2009.

ALBERTI, K. G. M. M.; ZIMMET, P.; SHAW, J. **The metabolic syndrome - A new worldwide definition** **Lancet**, 2005.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 56, n. 5, p. 303–307, 2005.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde - 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas - Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. 2014a. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94074.pdf>. Acessado em 01 de fevereiro de 2016.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa. **Censo Escolar da Educação Básica 2013: resumo técnico**. 2014b. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/resumos\\_tecnicos/resumo\\_tecnico\\_censo\\_educacao\\_basica\\_2013.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2013.pdf). Acessado em 27 de fevereiro de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dados de Saúde, DATASUS 2015**. 2016 Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cn>>. Acessado em 22 de fevereiro de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2013: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** 2014c. Disponível em: Acesso em: <https://biavati.files.wordpress.com/2014/05/vigitel-2013.pdf>. Acessado em 01 de fevereiro de 2016.

CANOVA, K. R.; PORTO, J. B. O impacto dos valores organizacionais no estresse ocupacional: um estudo com professores de ensino médio. **Revista de Administração Mackenzie (Online)**, v. 11, n. 5, p. 4–31, 2010.

CANUTO, R. et al. Metabolic syndrome in fixed-shift workers. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 30, p. 1–8, 2015.

CARLOTTO, M. S.; CÂMARA, S. G. Síndrome de Burnout e estratégias de enfrentamento em professores de escolas públicas e privadas. **Psicologia da Educação**, v. 26, n. 1 sem, p. 29–46, 2008.

CAVAGIONI, L. C. et al. Síndrome metabólica em motoristas profissionais de transporte de cargas da rodovia BR-116 no trecho Paulista-Régis Bittencourt. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, n. 6, p. 1015–1023, 2008.

CHINI, L. S. N.; GREFFIN, S.; LUGON, J. R. Prevalence of metabolic syndrome among workers from the Company of Generation and Distribution of Energy in Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 359–364, 2014.

COCADE, P. G. et al. Benefits and relationship of steps walked per day to cardiometabolic risk factor in Brazilian middle-aged men. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 17, n. 3, p. 283–287, 2014.

CORDER, K. et al. Assessment of physical activity in youth. **Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)**, v. 105, n. 3, p. 977–87, 2008.

COSTA, F. F. et al. Combinação de fatores de risco relacionados à síndrome metabólica em militares da Marinha do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 97, n. 6, p. 485–492, 2011.

D'AGOSTINO, R. B. et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: The Framingham heart study. **Circulation**, v. 117, n. 6, p. 743–753, 2008.

DEAN, A. G.; SULLIVAN, K. M.; SOE, M. M. **OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Versão. www.OpenEpi.com, atualizado 2015/05/04**. Disponível em: <[www.OpenEpi.com](http://www.OpenEpi.com)>. Acesso em: 10 de março de 2016.

DELCOR, N. et al. Condições de trabalho e saúde dos professores da rede particular de ensino de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 1, p. 187–196, 2004.

DUTRA, E. S. et al. Metabolic syndrome in central Brazil: prevalence and correlates in the adult population. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 4, n. 20, p. 2–9, 2012.

ESC. The European Society of Cardiology. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 19, n. 4, p. 585-667, 2012

FERREIRA, A. A. E.; SANTOS, D. E.; RIGOLON, R. G. Avaliação comparativa dos sintomas da síndrome de burnout em professores de escolas públicas e privadas. **Psicologia da Educação**, v. 19, n. 9, p. 987–1002, 2014.

FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. I.; FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, v. 18, n. 6, p. 499–502, 1972.

GOMES, M. M. F.; FÍGOLI, M. G. B.; RIBEIRO, A. J. F. Da atividade à invalidez permanente: um estudo utilizando dados do Regime Geral de Previdência

Social (RGPS) do Brasil no período 1999-2002. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 27, n. 2, p. 297–316, 2010.

GOMIDE, N. A. C. et al. Prevalência de glicemia sugestiva de Diabetes Mellitus e intolerância a glicemia de jejum em uma cidade do interior do Brasil. **Arquivos de Ciências da Saúde Unipar, Umuarama**, v. 17, n. 31, p. 147–152, 2013.

GRUNDY, S. M. et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. **Circulation**, v. 112, n. 17, p. 2735–2752, 2005.

GRUNDY, S. M. **Metabolic syndrome: Connecting and reconciling cardiovascular and diabetes worlds** *Journal of the American College of Cardiology*, 2006.

GUH, D. P. et al. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 9, n. 88, p. 1–20, 2009.

IDF. International Diabetes Federation. **The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrom**. 2006. Disponível em: <[https://www.idf.org/webdata/docs/IDF\\_Meta\\_def\\_final.pdf](https://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf)>. Acessado em 01 de Fevereiro de 2016

ISAK. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. **International Standards for Anthropometric Assessment**. Adelaid: National Library of Australia, 2001

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **The British Journal of Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 497–504, 1978.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equation for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 12, n. 3, p. 175–182, 1980.

JENNERSJO, P. et al. Pedometer-determined physical activity is linked to low systemic inflammation and low arterial stiffness in Type 2 diabetes. **Diabetic Medicine**, v. 29, n. 9, p. 1119–1125, 2012.

KAUR, J. A comprehensive review on metabolic syndrome. **Cardiology Research and Practice**, v. 2014, p. 1–21, 2014.

KLEIN, B. E. K.; KLEIN, R.; LEE, K. E. Components of the Metabolic Syndrome and Risk of Cardiovascular Disease and Diabetes in Beaver Dam. **Diabetes Care**, v. 25, n. 10, p. 1790–1794, 2002.

MARCHI-ALVES, L. M. et al. Componentes da síndrome metabólica na hipertensão arterial. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 6, p. 1348–1353, 2012.

MELO, F. DE et al. Factors associated with metabolic syndrome in administrative workers in the oil industry. **Ciencia & Saude Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3443–3452, 2011.

MENDES, K. G. et al. Prevalência de síndrome metabólica e seus componentes na transição menopásica: uma revisão sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 8, p. 1423–1437, 2012.

MHA. MICHIGAN HEART ASSOCIATION. Risko. **The Lancet**, v. 2, n. 7823, p. 243–244, 1973.

MOREIRA, O. C. et al. Associação entre risco cardiovascular e hipertensão arterial em professores universitários. **Revista Brasileira de Educação física e Esporte**, v. 25, n. 3, p. 397–406, 2011.

MOREIRA, O. C. et al. Anthropometric , cardiovascular and functional variables as indicators of health related physical fitness in university professors. **Fisioterapia em Movimento**, v. 28, n. 3, p. 545–554, 2015.

NARAYANAPPA, S.; MANJUNATH, R.; KULKARNI, P. Metabolic Syndrome among Secondary School Teachers: Exploring the Ignored Dimension of School Health Programme. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 10, n. 4, p. 10–14, 2016.

O'NEILL, S.; O'DRISCOLL, L. Metabolic syndrome: A closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. **Obesity Reviews**, v. 16, n. 1, p. 1–12, 2015.

OBERLINNER, C. et al. Metabolic syndrome in a large chemical company: Prevalence in a screened worksite sample. **Acta Diabetologica**, v. 45, n. 1, p. 31–35, 2008.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em professores da Universidade Federal de Viçosa. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 4, p. 603–612, 2011.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Variáveis bioquímicas, antropométricas e pressóricas como indicadores de risco cardiovascular em servidores públicos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 2, p. 369–377, 2013.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Prevalence of obesity and association of body mass index with risk factors in public school teachers. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 6, p. 742–752, 2015a.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Fatores associados à hipertensão arterial em professores da educação básica. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 26, n. 1, p. 119–129, 2015b.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Doenças Crônicas-Degenerativas e obesidade: Estratégia mundial sobre alimentação saudável , atividade física e saúde**. 2003. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OahUKEwiX88i86LjLAhXFHJAKHaWACdgQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.opas.org.br%2Fwp->

content%2Fuploads%2F2015%2Fd\_cronic.pdf&usg=AFQjCNEf\_7cYq\_ZBCgbEpLN7kW3TumErcA&cad=rja. Acessado em 01 de fevereiro de 2016.

RIBEIRO, R. P. et al. Prevalence of Metabolic Syndrome among nursing personnel and its association with occupational stress, anxiety and depression. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 3, p. 435–440, 2015.

SALAROLI, L. B. et al. Prevalence of metabolic syndrome and related factors in bank employees according to different defining criteria, Vitória/ES, Brazil. **Clinics (São Paulo, Brazil)**, v. 68, n. 1, p. 69–74, 2013.

SANTOS, M. N. DOS; MARQUES, A. C. Condições de saúde, estilo de vida e características de trabalho de professores de uma cidade do sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 837–846, 2013.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia | diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 1, p. 185–194, 2005.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI diretrizes brasileiras de hipertensão. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 95, n. 1, p. 1–51, 2010.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 1–22, 2013a.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I diretriz brasileira de prevenção cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 6. supl. 2, p. 1–63, 2013b.

SBD, Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade brasileira de diabetes**. 2015. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/novas-diretrizes-da-sociedade-brasileira-de-diabetes>. Acessado em 01 de fevereiro de 2016.

SILVA, E. C.; MARTINS, I. S.; ARAÚJO, E. A. C. Síndrome metabólica e baixa estatura em adultos da região metropolitana de São Paulo ( SP , Brasil ) Metabolic syndrome and short stature in adults from the metropolitan area of São Paulo city ( SP , Brazil ). **Ciencia & Saude Coletiva**, v. 16, n. 2, p. 663–668, 2011.

SIRI, W. E. Body composition from fluid paces and density: analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHEL, A. **Techniques for measuring body composition**. Washington, National Academy of Science, 1961

STANGL, V.; BAUMANN, G.; STANGL, K. **Coronary atherogenic risk factors in women***European Heart Journal*, 2002.

TAVARES, D. D. F. et al. QUALIDADE DE VIDA DE PROFESSORAS DO ENSINO BÁSICO DA REDE PÚBLICA. **Revista Brasileira de Promoção da saúde**, v. 28, n. 2, p. 191–197, 2015.

TUDOR-LOCKE, C. et al. Revisiting “how many steps are enough?” **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 40, n. 7 SUPPL.1, 2008.

TUDOR-LOCKE, C. et al. How many steps/day are enough? for adults. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 79, p. 1–17, 2011.

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 44, n. 9, p. 955–956, 1991.

VIDIGAL, F. DE C. et al. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 1–10, 2013.

VIDIGAL, F. DE C. et al. Prevalence of metabolic syndrome and pre-metabolic syndrome in health professionals: LATINMETS Brazil study. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 7, n. 1, p. 6, 2015.

WHO. World Health Organization. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The Evidence Report, NIH. **Archives of Internal Medicine**, v. 158, n. Suppl 2, p. 51S–209S, 1998.

WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. **World Health Organization technical report series**, v. 894, p. i–xii, 1–253, 2000.

WHO. World Health Organization. **DIET , NUTRITION AND THE PREVENTION OF Chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation**. 2003. Disponível em: <<http://dro.deakin.edu.au/view/DU:30010488>>. Acessado em 01 de fevereiro de 2016.

WHO. World Health Organization. **Global status report on noncommunicable diseases 2014**World Health Organization. 2014. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf). Acessado em 01 de fevereiro de 2016.

WHO. World Health Organization. **World Health Organization On the global tobacco epidemic, 2015. Raising Taxes on tobacco**. 2015. Disponível em: <[www.who.int/tobacco](http://www.who.int/tobacco)>. Acessado em 01 de fevereiro de 2016.

WILSON, P. W. et al. Metabolic Syndrome as a Precursor of Cardiovascular Disease and Type 2 Diabetes Mellitus. **Circulation**, v. 112, n. 20, p. 3066–3072, 2005.

## CAPÍTULO 2

**Obesidade e a associação de indicadores antropométricos com fatores de risco cardiovascular em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais**

## **Capítulo 2: Obesidade e a associação de indicadores antropométricos com fatores de risco cardiovascular em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais**

### **Resumo**

**Introdução:** O excesso de peso corporal é caracterizado pelo acúmulo de tecido adiposo no organismo, apresentando associação com inúmeras comorbidades, bem como aumentando os riscos de óbito por todas as causas.

**Objetivo:** Verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade, além da associação de indicadores antropométricos de obesidade geral e central com fatores de risco cardiovascular em professores da rede privada do município de Viçosa-MG

**Materiais e Métodos:** Foi realizado um estudo observacional com delineamento transversal em 150 professores ( $40 \pm 11$  anos) de todas as escolas da rede privada do ensino básico do município de Viçosa-MG, representando 48% do universo total de professores no município. Foram avaliados os indicadores antropométricos, Índice de massa corporal (IMC), Circunferência abdominal (CA), Índice de Conicidade (IC), Índice de Adiposidade Corporal (IAC), Relação Cintura Quadril (RCQ), Relação cintura estatura (RCE), percentual de gordura corporal (%GC), além de algumas variáveis como, pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), glicemia de jejum (GL), glicohemoglobina (HbA1c) colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade (HDL) e de baixa densidade (LDL), triglicerídeos (TG), Colesterol não HDL e passos diário. A análise dos dados constituiu na exploração descritiva das variáveis estudadas e no cálculo das prevalências de sobrepeso/obesidade. Avaliaram-se as associações entre as variáveis antropométricas (variável independente) e demais variáveis (variável dependente) através da regressão linear simples.

**Resultados:** A prevalência de excesso de peso na população, pelo IMC, foi de 50%, sendo que 19% dos professores apresentaram obesidade. A análise de regressão linear mostrou associação positiva do IMC com os demais indicadores antropométricos ( $p < 0,001$ ), assim como para as variáveis PAS ( $R^2 = 0,14$ ;  $p < 0,001$ ), PAD ( $R^2 = 0,09$ ;  $p < 0,001$ ), Glicose ( $R^2 = 0,08$ ;  $p < 0,001$ ), HDL ( $R^2 = 0,15$ ;  $p < 0,001$ ) e TG ( $R^2 = 0,20$ ;  $p < 0,001$ ). Os indicadores CA, RCQ,

RCE se associaram positivamente com todas as variáveis analisadas ( $p < 0,05$ ), enquanto o IC só não se associou ao HDL-C ( $p > 0,05$ ). O %GC e IAC só apresentaram associação com GL e TG ( $p < 0,05$ ).

**Conclusão:** Foi observada uma elevada prevalência de excesso de peso nos professores da rede privada, sendo esta semelhante à média nacional. O indicador de obesidade geral (IMC) apresentou associação com os principais fatores de risco cardiovascular, contudo, os indicadores de obesidade central (CA, RCE e RCQ) explicaram melhor as alterações sobre os parâmetros bioquímicos e pressóricos.

**Palavras chave:**

Fatores de risco cardiovascular; obesidade; indicadores antropométricos; professores

## **Chapter 2: Obesity and the association of anthropometric indicators with cardiovascular risk factors in basic education teachers from the private network of Viçosa, Minas Gerais**

### **Abstract**

**Introduction:** Excess body weight is characterized by the adipose tissue accumulation in the body, presented association with numerous comorbidities, as well as increasing the risk of death from all causes.

**Objective:** To determine the prevalence of overweight and obesity, as well as the association of anthropometric indicators of general and central obesity with cardiovascular risk factors in private school teachers in the city of Viçosa-MG.

**Materials and Methods:** An observational study was conducted with cross-sectional design in 150 teachers ( $40 \pm 11$  years) of all basic education schools from private network in the city of Viçosa-MG, representing 48% of the total of teachers in the city. We evaluated anthropometric indicators, Body Mass Index (BMI), Abdominal Circumference (AC), Conicity Index (CI), Body Adiposity Index (BAI), Waist-Hip Ratio (WHR), Waist-to-Height Ratio (WHtR), Percentage of Body Fat (%BF), plus some variables such as Systolic Blood Pressure (SBP) and Diastolic (DBP), Fasting Glucose (FG), Glycohemoglobin (HbA1c) Total Cholesterol (TC), High Density Lipoprotein (HDL) and Low Density Lipoprotein (LDL), Triglycerides (TG), non-HDL cholesterol and daily steps. Data analysis consisted of the descriptive exploration of the variables and calculating the prevalence of overweight/obesity. They evaluated the associations between anthropometric variables (independent variable) and other variables (dependent variable) by simple linear regression.

**Results:** The prevalence of overweight in the population, by body mass index, was 50%, and 19% of teachers were considered obese. Linear regression analysis showed a positive association between BMI and other anthropometric indicators ( $p <0.001$ ), as well as SBP ( $R^2 = 0.14$ ;  $p <0.001$ ), DBP ( $R^2 = 0.09$ ;  $p <0.001$ ), glucose ( $R^2 = 0.08$ ;  $p <0.001$ ), HDL ( $R^2 = 0.15$ ;  $p <0.001$ ) and TG ( $R^2 = 0.20$ ;  $p <0.001$ ). AC, WHR and HWR indicators were positively associated with all variables ( $p <0.05$ ), while the IC only was not associated with HDL-C ( $p > 0.05$ ). The %BF and ABI only were associated with GL and TG ( $p <0.05$ ).

**Conclusion:** A high prevalence of overweight in teachers from the private network was observed, which is similar to the national average. The overall indicator of obesity (BMI) was associated with most cardiovascular risk factors, however, central obesity indicators (AC, WHtR and WHR) explained better the changes on the biochemical and pressure parameters.

**Key Words:**

Cardiovascular risk factors; Obesity; Anthropometric parameters; teachers

## Introdução

O excesso de peso corporal é caracterizado pelo aumento da deposição de tecido adiposo no organismo (ROSSUM et al., 2015), sendo a obesidade uma doença crônica complexa, de origem multifatorial, associada à inúmeras comorbidades, (MANDVIWALA; KHALID; DESWAL, 2016; MARIE et al., 2014; OGDEN; FLEGAL, 2010; TRAYHURN; WOOD, 2004; WANG et al., 2008; WHO, 1998). Sua etiologia está associada a um alto consumo calórico, baixos níveis de atividade física, fatores genéticos, socioeconômicos, ambientais e pessoais, todos esses exercendo papel crucial na patogênese da obesidade (SMITH; SMITH, 2015)

Esta desordem metabólica é considerada a quinta principal causa de morbimortalidade mundial, sendo associada a 3,4 milhões de óbitos no ano de 2010 (LIM et al., 2012; MARIE et al., 2014), além de ser fator de risco independente para o surgimento de diabetes *mellitus* (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemias, doença arterial coronariana (DAC), acidente vascular cerebral (AVC), diversos tipos de câncer, apneia obstrutiva do sono e osteoartrites (WHO, 2014).

Indivíduos com excesso de peso (Índice de Massa Corporal (IMC)  $\geq 25$  Kg/m<sup>2</sup>) apresentam riscos aumentados de mortalidade por todas as causas (PROSPECTIVE STUDIES COLLABORATION, 2009), além de uma diminuição entre 6 e 10 anos na expectativa de vida, se comparado à indivíduos eutróficos (PEETERS et al., 2003; PROSPECTIVE STUDIES COLLABORATION, 2009)

Essas elevadas taxas de mortalidade bem como a redução da expectativa de vida associada ao excesso de peso estão relacionadas ao aumento do risco relativo que estes indivíduos apresentam. Sobrepeso e obesidade aumentam em três e sete vezes o risco de desenvolver DM2 respectivamente, sendo mais de 80% dos casos de DM2 associados à obesidade (ABDULLAH et al., 2010); em duas vezes o risco de desenvolver HAS, DAC e AVC em crianças (REILLY; KELLY, 2011). Além disso, 6% de todos os cânceres em 2007 (POLEDNAK, 2008) e 14% dos casos de insuficiência cardíaca em homens e 11% em mulheres, foram associados a obesidade (KENCHAIAH et al., 2002).

As taxas de obesidade vêm apresentando aumento com o passar dos anos em todos os países, principalmente naqueles subdesenvolvidos, onde se situa 62% da população obesa mundial (MARIE et al., 2014). Nas últimas três

décadas e meia, o número de obesos quase duplicou, onde em 2014, 13% dos adultos em todo mundo eram obesos ( $IMC \geq 30Kg/m^2$ ) e 39% possuíam excesso de peso ( $IMC \geq 25Kg/m^2$ ) (WHO, 2014). No Brasil mais da metade da população apresenta excesso de peso, taxa superior à média mundial, e a obesidade responde por 17,9% deste percentual, refletindo um aumento de 52% na última década. Entre as capitais da região sudeste, Belo Horizonte foi a que apresentou a menor prevalência de excesso de peso (48,5%), com 16,5% da população apresentando obesidade (BRASIL, 2015).

Além das elevadas taxas na população mundial e nacional a obesidade acarreta custos onerosos ao sistema público de saúde, à previdência social e às instituições nas quais estão inseridos estes indivíduos. Nos EUA os custos médicos relacionados à obesidade chegam a 209,7 bilhões de dólares por ano, representando mais de 20% do valor total investido em cuidados com a saúde (CAWLEY; MEYERHOEFER, 2012; FINKELSTEIN et al., 2009). Comparado com indivíduos eutróficos, os obesos são responsáveis por um aumento de 46% nos gastos com internações, de 27% em consultas ambulatoriais e de 80% nos gastos com prescrição de medicamentos (OGDEN et al., 2010), totalizando um gasto anual que varia de 1429 a 2741 dólares por indivíduo, um valor 42% superior ao gasto com indivíduos eutróficos (CAWLEY; MEYERHOEFER, 2012; FINKELSTEIN et al., 2009; WITHROW; ALTER, 2011). Além disso, trabalhadores obesos apresentam maiores taxas de absenteísmo, gerando um prejuízo que varia de 4,3 a 6,4 bilhões de dólares anuais, correspondendo a 506 dólares de prejuízo por trabalhador obeso (CAWLEY; RIZZO; HAAS, 2007; COLDITZ, 1992; FINKELSTEIN et al., 2009; GATES et al., 2008).

Diversos estudos estão sendo realizados em profissionais de diferentes áreas com o intuito de identificar a associação da obesidade com os fatores de risco cardiovascular, dentre esses podemos destacar os estudos realizados em professores da educação básica (OLIVEIRA et al., 2015b; ROCHA et al., 2015); professores universitários (OLIVEIRA et al., 2011); em servidores universitários (OLIVEIRA et al., 2015c); em moto taxistas (OLIVEIRA et al., 2015a); em motoristas de ônibus (COSTA et al., 2011); e em motoristas de caminhão (DA ROCHA et al., 2015)

Modificações nas condições laborais de muitas categorias profissionais, em especial a docente, contribuíram para diversas doenças relacionadas ao

estilo de vida (REIS et al., 2006), dentre essas a obesidade. Características comportamentais e ambientais tem sido demonstrada como principais responsáveis por estas alterações, destacando o ritmo intenso de trabalho, cansaço mental, extensas jornadas de trabalho (DELCOR et al., 2004; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014), elevados níveis de estresse devido a altas demandas psicológicas, tensão excessiva, falta de autonomia e cobrança excessiva por parte dos pais e diretores, (CANOVA; PORTO, 2010; ESC, 2012; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014), maus hábitos relacionados a atividade física e alimentação (OLIVEIRA, 2004; REIS et al., 2006; SILVA; SILVA, 2013). No caso específico dos professores de escolas particulares, estas variáveis podem ampliar este quadro, como evidenciado em estudos com esta classe de profissionais (CANOVA; PORTO, 2010; CARLOTTTO; CÂMARA, 2008; FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014). Cabe destacar ainda que professores de escolas particulares, diferentemente dos professores de escolas públicas, não possuem estabilidade no cargo, o que pode contribuir ainda mais para o aumento nos níveis de estresse.

Considerando os efeitos deletérios do excesso de peso à saúde do indivíduo, os aspectos epidemiológicos no que tange suas prevalências, seus custos e sua associabilidade com outras patologias, bem como a carência de estudos com este enfoque na população de docentes da rede privada do ensino básico, visto que os estudos realizados em professores são em sua grande maioria em docentes da rede pública e com um enfoque volta para os aspectos psicológicos e qualidade de vida, justifica-se a realização de investigações que busquem estabelecer um perfil comportamental de risco cardiovascular e os fatores associados a este. Outro aspecto relevante para a originalidade do estudo representa as condições geográficas e culturais vividas pelos professores de cidades do interior do Brasil, o que difere provavelmente de investigações realizadas nos grandes centros e capitais. Diante deste cenário o objetivo desta investigação foi verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade, além da associação de indicadores antropométricos de obesidade geral e central com fatores de risco cardiovascular em professores da rede privada do município de Viçosa-MG.

## Materiais e Métodos

Compuseram a amostra deste estudo professores da rede privada de Viçosa-MG, através de um estudo observacional com delineamento transversal. A obtenção dos dados se deu ao longo do ano de 2015, nas 6 escolas particulares do município que possuíam o ciclo básico de ensino completo. O estudo teve início após a aprovação do projeto pelo comitê de ética para pesquisas com seres humanos da Universidade Federal de Viçosa (CAAE 48845415.0.0000.5153), seguindo a Resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Para determinar o tamanho mínimo da amostra, foi realizado o cálculo amostral, utilizando o programa *OPENEPI* (DEAN; SULLIVAN; SOE, 2002). Para a realização deste cálculo foi levado em consideração a população de professores na rede privada de Viçosa-MG no ano de 2015 (310); a prevalência média dos fatores de risco para doenças cardiovasculares da população de Belo Horizonte (25%) (BRASIL, 2014); um erro padrão de 5% e um intervalo de confiança de 95%. Com estas informações chegou-se ao número de 150 indivíduos, correspondendo a 48% do universo de professores.

Inicialmente foi realizada uma visita na escola, onde foram expostos os objetivos e procedimentos do estudo aos professores e diretores. Os interessados em participar foram cadastrados e avaliados de acordo com os critérios de inclusão deste estudo, sendo eles: possuir pelo menos 3 anos de atuação, não estar em licença médica ou maternidade, não estar grávida, não ter participado desta mesma pesquisa em professores da rede pública e não ter nenhum comprometimento orgânico e/ou metabólico que impedisse de participar do estudo.

Em seguida, após concordância com os critérios de inclusão, foi agendado um horário individual, com cada voluntário, para preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido e realização dos procedimentos antropométricos, pressóricos e de anamneses. Estes procedimentos foram realizadas em um ambiente exclusivo, sendo as mensurações realizadas por dois avaliadores devidamente treinados.

A mensuração da estatura foi realizada com a utilização de um estadiômetro portátil da marca *WCS®* (Cardiomed, Brasil), com precisão de 1 mm, estando o avaliado de costas para o instrumentos, em posição anatômica. A mensuração da massa corporal foi realizada com a utilização de uma

balança portátil da marca *Plenna®* (modelo Acqua SIM09190, Plenna, Brasil), com precisão de 100 gramas, estando o avaliado descalço e com vestes leves. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado utilizando estas duas variáveis, classificado de acordo com a World Health Organization (1998).

As circunferências corporais foram mensuradas com a utilização de uma fita antropométrica inelástica da marca *Sanny Medical®* (modelo SN4010, Sanny, Brasil), graduada em milímetros. As circunferências de cintura (CC) e quadril (CQ) foram realizadas de acordo com as recomendações da International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK, 2001), sendo esta primeira feita na região de menor curvatura entre o último arco costal e a crista ilíaca e esta última na região de maior protuberância do quadril. A mensuração da circunferência abdominal (CA) foi realizada na altura da cicatriz umbilical (MARINS; GIANNICHI, 2003). As relações cintura estatura (RCE) e cintura quadril (RCQ) foram obtidas através da utilização da estatura, CC e CQ (ASHWELL; HSIEH, 2005; WHO, 2000) e os índices de adiposidade corporal (IAC) e de conicidade (IC) foram obtidos através da utilização da estatura, massa corporal, CC e CQ. (BERGMAN et al., 2011; VALDEZ, 1991).

As dobras cutâneas foram mensuradas para estimação do percentual de gordura corporal (%GC), de acordo com as recomendações dos protocolos de Jackson; Pollock (1978) e Jackson; Pollock; Ward (1980). Foram realizadas três medições alternadas em três pontos distintos (peitoral, abdômen e coxa nos homens e tríceps, supra ilíaca e coxa nas mulheres), sendo considerado o valor médio entre as mesmas. Para as medidas foi utilizado um compasso de dobras cutâneas científico *Cescorf®* (modelo Top Tec, Cescorf, Brasil). A conversão da densidade corporal em %G foi feita pela fórmula de Siri (1961): (%G= [(4,95 / DC) – 4,50] x 100).

A aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi realizada após um repouso de 5 minutos na posição sentada. Foi orientado ao avaliado que estivesse com a bexiga vazia, não fizesse o uso de tabaco, bebidas alcoólicas ou cafeína e nem tivesse realizado atividade física no dia da avaliação. Para a obtenção destes dados foi utilizado um esfigmomanômetro aneroide da marca *Premium®* (modelo ESFHS501, Wenzhou, China), com precisão de 3 mmHg, devidamente calibrado e com braçadeira padrão para adultos. Inicialmente foi realizada uma única mensuração. Nos casos onde a pressão arterial se mostrou alterada, mais duas medições foram realizadas a

fim de confirmar os resultados. Todos os procedimentos para a obtenção da pressão arterial seguiram as recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010).

Ao final dos procedimentos antropométricos e pressóricos, cada avaliado recebeu um pedômetro Digi-Walker® (modelo CW-701, Yamax Corporation, Tokyo, Japão), para avaliação do número de passos diário. Este aparelho foi utilizado por 8 dias consecutivos, sendo excluído o primeiro, a fim de evitar o efeito *Hawthorne* (CORDER et al., 2008), caracterizado pela mudança de comportamento em função da utilização do instrumento. O aparelho foi utilizado na linha média da coxa direita (preso ao cós da calça), pelo maior tempo possível, retirando apenas em situações em que fosse inviável sua utilização (dormir, atividades aquáticas, tomar banho, andar de moto, bicicleta, ônibus). Foi orientado que ao final de cada dia o avaliado anotasse os passos na folha de registro.

A média de passos foi realizada com base em sete dias de utilização do aparelho, tendo como ponto de corte 10000 passos por dia para ser classificados como ativos fisicamente (TUDOR-LOCKE et al., 2011).

A coleta da amostra sanguínea para análise dos parâmetros bioquímicos ocorreu no laboratório de análises clínicas da Universidade Federal de Viçosa. Foram analisados os parâmetros bioquímicos glicemia de jejum (GL) (método glicose oxidase), Glicohemoglobina (Hba1c) (método HPLC), colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade (HDL-C) e triglicerídeos (TG) (método colorimétrico enzimático), após 12 horas de jejum. A coleta sanguínea foi realizada nos entre 7 e 9 horas da manhã por um profissional qualificado. Para a análise foi utilizado o aparelho Cobas Mira Plus (Roche Diagnostics, Montclair, NJ, USA), e os kits da empresa Bioclin-Quibasa. A lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) foi obtido por meio da equação de Friedewald (FRIEDEWALD; LEVY; FREDRICKSON, 1972) e o colesterol não HDL de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2013).

Ao final da coleta de dados cada avaliado recebeu um relatório completo, individualizado, contendo todas as informações obtidas, bem como as recomendações necessárias caso fosse identificado algum fator de risco.

Após a coleta dos dados os avaliados foram divididos em três grupos de acordo com os valores de IMC, sendo grupo 1 normal ( $IMC \leq 24,99 \text{ Kg/M}^2$ ), grupo 2 com sobrepeso ( $IMC 25,00 \text{ a } 29,99 \text{ Kg/m}^2$ ) e grupo 3 com obesidade

(IMC  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) de acordo com os critérios da WHO (1998). Foi testada a pressuposição de normalidade para todas as variáveis por meio do teste de Komolgorov-Smirnov, sendo que apenas CA, RCQ, IC, %GC e CT apresentaram distribuição normal.

Em seguida, a análise dos dados constitui na exploração descritiva da variáveis estudadas e no cálculo das prevalências de sobrepeso e obesidade. Anova One Way com post hoc de Tukey foi utilizada para a comparação entre os grupos com distribuição paramétrica e Kruskal-Wallis com post hoc de Dunn's utilizado para comparação entre os grupos com distribuição não-paramétrica.

A associação entre as variáveis antropométricas (variável independente) e demais variáveis (Variável dependente) foi avaliada através da regressão linear simples. Para a realização da regressão linear foi realizada a transformação logarítmica (base 10) das variáveis dependentes que não apresentaram distribuição normal. Adotou-se um nível de significância de 5%. %. Todas as análises estatísticas foram realizadas através do programa SPSS para Windows, versão 20.0 (Chicago, EUA).

## Resultados

Participaram deste estudo 150 professores da rede privada de Viçosa-MG, correspondendo a 48% da população de professores nesta rede de ensino. A idade média da amostra foi de  $40 \pm 11$  anos e o tempo médio de atuação foi de  $14 \pm 10$  anos. Do total de professores avaliados, 42 eram do sexo masculino, correspondendo a 28% da amostra.

O sobrepeso (IMC entre 25 e 29,99 Kg/m<sup>2</sup>) e a obesidade (IMC  $\geq 30\text{Kg/m}^2$ ) foram identificados em 31% e 19% dos professores avaliados respectivamente, totalizando 50% de indivíduos com excesso de peso. Em relação a obesidade abdominal, foi identificado 27% dos professores com circunferência abdominal “alta” (homens  $\geq 94$  cm e mulheres  $\geq 80$  cm) e 44% com circunferência abdominal “muito alta” (homens  $\geq 102$  cm e mulheres  $\geq 88$  cm).

Ao classificar os indivíduos segundo a presença de sobrepeso e obesidade, observamos que todos os fatores de risco analisados apresentaram

piores valores, com exceção da estatura, LDL-C, colesterol não HDL e número de passos, se comparado ao grupo de indivíduos eutróficos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características da amostra do estudo segundo a presença de sobrepeso e obesidade, Viçosa-MG, Brasil (N=150).

<b>Variáveis<sup>1</sup></b>	<b>Eutrofia</b>	<b>Sobrepeso</b>	<b>Obesidade</b>
	<b>(n= 75)</b>	<b>(n= 46)</b>	<b>(n=29)</b>
	22,9(17,2-25,0)	27,0 (25,1-30,0)	32,7 (30,1-40,4)
Idade (anos) <sup>1</sup>	34 (23-64)	41 (25-63)	49 (21-65)*
Tempo de Atuação <sup>1</sup>	10 (3-39)	15,5 (3-32)	20 (3-45)*
Massa Corporal (kg) <sup>1</sup>	60,2(46,9-82,6)	74,1(55,5-96,3)*	92(70,4-18,7)*‡
Estatura (m) <sup>1</sup>	1,64(1,51-2,00)	1,65 (1,47-2,00)	1,68 (1,46-2,00)
CA (cm) <sup>2</sup>	82,01 ± 5,98	93,56 ± 6,1*	106,87 ± 8,99*‡
RCE <sup>1</sup>	0,44 (0,38-0,51)	0,50 (45-58)*	0,58 (51-69)* ‡
RCQ <sup>2</sup>	0,76 ± 0,06	0,83 ± 0,07*	0,87 ± 0,10*
IAC <sup>1</sup>	28,5 (16,1-33,5)	31,5 (21,2-36,9)*	35(26,2-52,2)*‡
IC <sup>2</sup>	1,23 ± 0,06	1,28 ± 0,07*	1,31 ± 0,06*
% GC	24,66 ± 5,6	28,40 ± 7,0*	31,73 ± 5,41*
PAS (mmHg) <sup>1</sup>	110 (85-160)	115 (90-160)*	120 (100-145)*
PAD (mmHg) <sup>1</sup>	70 (50-90)	80 (60-100)*	80 (60-90)*
Glicose (mg/dL) <sup>1</sup>	85 (73-131)	89,5 (70-195)*	93 (78-208)*
Glico hemoglobina <sup>1</sup>	5,1 (4,4-5,7)	5,2 (4,3-7,3)*	5,4 (4,3-10,3)*
CT (mg/dL) <sup>2</sup>	184 ± 34	191 ± 33*	190 ± 32*
HDL-C (mg/dL) <sup>1</sup>	59 (28-105)	50 (31-87)*	46 (26-65)*
LDL-C (mg/dL) <sup>1</sup>	102,8 (57-196)	108,5 (63-181)	111 (61-167)
Colesterol não HDL <sup>1</sup>	131 (75-228)	123,5 (76-195)	140 (71-230)
TG (mg/dL) <sup>1</sup>	86 (38-316)	118 (40-360)*	157 (61-350)*
Passos por dia <sup>1</sup>	9581(5244-18225)	9244 (4700-17646)	7960 (2451-14579)

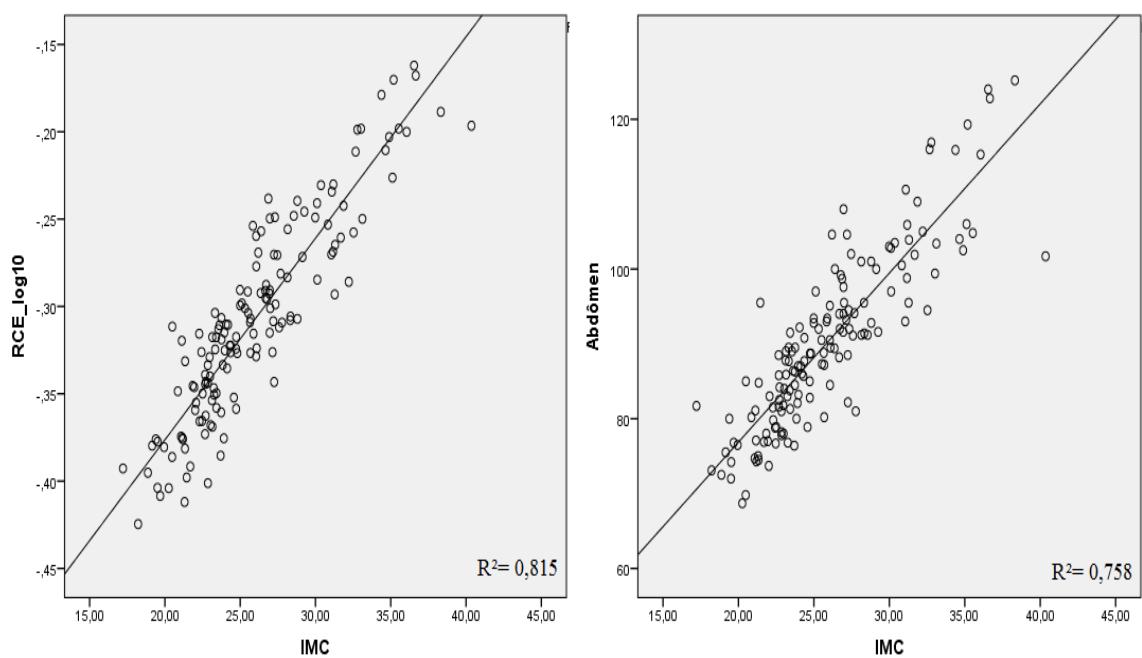
\* P<0,05 comparado ao grupo com IMC normal; ‡ P<0,05 comparado ao grupo com sobrepeso.

<sup>1</sup> Dados são apresentados como mediana e valores mínimo e máximo. Teste Kruskal-Wallis com *post hoc* de Dunn's.

<sup>2</sup> Dados são apresentados como média e desvio-padrão. Teste ANOVA One Way com *post hoc* de Tukey.

IMC: índice de massa corporal; CA: circunferência abdominal; RCE: relação cintura estatura; RCQ: relação cintura-quadril; IAC: índice de adiposidade corporal; IC: índice de conicidade; %GC: percentual de gordura corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; CT: colesterol total; HDL-C: lipoproteína de alta densidade; LDL-C: lipoproteína de baixa densidade; RCV: risco cardiovascular.

A análise de regressão linear revelou uma associação positiva entre o indicador antropométrico de obesidade geral (IMC) e as demais medidas antropométricas (CA, RCE, RCQ, IAC, IC e %GC). O IMC se associou mais fortemente com a RCE e com a CA, explicando 81,5% e 75,8% da variação destas medidas respectivamente (Figura 1).



**Figura 1.** Associação entre IMC e RCE e IMC e CA, Viçosa-MG, Brasil (N 150).

RCE: relação cintura estatura; CA: circunferência abdominal; IMC: índice de massa corporal

Por meio da análise de regressão linear também foi possível observar uma associação do IMC com os demais fatores de risco cardiovascular, exceto colesterol total e LDL-C. Contudo, o poder de explicação das variáveis foi reduzido, tendo como maiores valores 20% para os triglicerídeos e 15% para o HDL-C (Tabela 2).

**Tabela 2.** Coeficiente de regressão linear entre índice de massa corporal e fatores de risco cardiovascular em professores da rede privada, Viçosa-MG, Brasil (N= 150).

Variáveis	β	IC 95%	R <sup>2</sup>	P-valor
<b>Dependentes</b>				
CA	0,336	0,305; 0,367	0,76	< 0,001
RCE*	70,647	65,18; 76,11	0,81	< 0,001
RCQ	25,557	18,64; 32,47	0,27	< 0,001
IAC*	34,051	25,88; 42,21	0,31	< 0,001
IC	23,785	14,94; 32,63	0,16	< 0,001
%GC	0,310	0,212; 0,408	0,21	< 0,001
PAS*	32,767	19,68; 45,85	0,14	< 0,001
PAD*	24,400	12,13; 36,66	0,09	< 0,001
Glicose*	21,254	9,67; 32,83	0,08	< 0,001
Colesterol total	0,017	-0,005; 0,038	0,02	0,130
HDL-C*	-15,389	-21,41; -9,363	0,15	< 0,001
LDL-C*	4,735	-1,51; 10,98	0,02	0,137
Triglicerídeos*	9,474	6,43; 12,51	0,20	< 0,001

%GC: percentual de gordura corporal; CA: circunferência abdominal; RCQ: relação cintura-quadril; RCE: relação cintura estatura; IAC: índice de adiposidade corporal; IC: índice de conicidade; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; HDL-C: lipoproteína de alta densidade; LDL-C: lipoproteína de baixa densidade.

\* Transformado em valor logaritmo (base 10).

Ao analisar a associação dos demais indicadores antropométricos com os fatores de risco cardiovascular, foi possível observar que CA, RCQ e RCE apresentaram as melhores associações, com destaque para CA e RCE com os TG respondendo por 21% e 25% da sua variação respectivamente e para a RCQ com o HDL-C, respondendo por 19% da sua variação. As piores associações foram encontradas para os indicadores %GC e IAC (Tabela 3).

**Tabela 3.** Coeficiente de regressão linear entre diferentes medidas antropométricas e Fatores de risco cardiovascular, Viçosa-MG, Brasil (N=150).

Variáveis		%GC	CA	RCQ	RCE	IAC	IC
PAS <sup>a</sup>	R <sup>2</sup>	0,02	0,18*	0,15*	0,17*	0,009	0,11*
	β	15,52	96,12	0,68	0,54	9,65	0,48
PAD <sup>a</sup>	R <sup>2</sup>	0,01	0,14*	0,14*	0,13*	0,002	0,09*
	β	12,23	77,67	0,60	0,43	3,81	0,40
Glicose <sup>a</sup>	R <sup>2</sup>	0,04‡	0,11*	0,05‡	0,10*	0,034‡	0,08*
	β	21,46	63,39	0,32	0,36	15,61	0,35
CT	R <sup>2</sup>	0,02	0,04‡	0,07‡	0,08‡	0,007	0,08*
	β	0,03	0,07	0,001	0,001	0,01	0,001
HDL-C <sup>a</sup>	R <sup>2</sup>	0,01	0,15*	0,19*	0,15*	0,000	0,02
	β	5,53	- 39,92	-0,35	- 0,23	0,82	-0,10
LDL-C <sup>a</sup>	R <sup>2</sup>	0,06	0,04‡	0,10*	0,07‡	0,001	0,07‡
	β	4,48	20,71	0,25	0,16	1,09	0,18
TG <sup>a</sup>	R <sup>2</sup>	0,03‡	0,21*	0,17*	0,25*	0,038‡	0,09*
	β	5,01	25,08	0,17	0,16	4,66	0,10

\* P<0,01; ‡ P<0,05. %GC: percentual de gordura corporal; CA: circunferência abdominal; RCQ: relação cintura-quadril; RCE: relação cintura estatura IAC: índice de adiposidade corporal; IC: índice de conicidade; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; CT: colesterol total; HDL-C: lipoproteína de alta densidade; LDL-C: lipoproteína de baixa densidade; TG: triglicerídeos.

## Discussão

Os resultados desta investigação apontam altos índices de excesso de peso na população avaliada (IMC), bem como elevadas prevalências de obesidade central (CA). Além disso, houve uma forte associação do IMC com indicadores antropométricos, bioquímicos e pressóricos (tabela 2).

As taxas de excesso de peso encontradas se mostraram elevadas, apresentando valores similares ao observado na população das capitais do país pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), com 52,5% dos avaliados com excesso de peso; em professores universitários (OLIVEIRA et al., 2011) com 51% dos professores apresentando esta alteração; e em adultos residentes na capital de Minas Gerais, Belo Horizonte, apresentando excesso de peso de 48,5% (BRASIL, 2015).

Algumas investigações encontraram taxas de excesso de peso superiores, sendo essas, em professores da rede pública (OLIVEIRA et al., 2015b) moto taxistas (OLIVEIRA et al., 2015a) e caminhoneiro (DA ROCHA et al., 2015) apresentando respectivamente 58%, 61% e 73% de excesso de peso. Em contrapartida, os estudos de Silva et al., (2014) em policiais militares, Oliveira et al., (2015c) em servidores universitários e Rocha et al., (2015) em professores da rede estadual encontraram taxas de excesso de peso inferiores à da presente investigação, sendo elas 35%, 45% e 47,2% respectivamente.

O cenário se torna ainda mais alarmante quando se observa as elevadas taxas de docentes com circunferência abdominal classificadas como “alta” ou “muito alta”, extrapolando os valores encontrados em moto taxistas (OLIVEIRA et al., 2015a) e servidores universitários (OLIVEIRA et al., 2015c). Esta discrepância entre as medidas de CA obtida nos professores com as medidas obtidas nos moto taxistas e servidores universitários sugerem que os docentes avaliados estejam com um menor nível de atividade física bem como uma maior ingestão energética.

O sobrepeso e a obesidade são alterações na composição corporal caracterizado pelo excesso de gordura corporal. Estas alterações acarretam prejuízos à saúde, elevando os riscos de doenças cardiovasculares, diversos tipos de câncer, DM, além de impactar diretamente nos parâmetros bioquímicos e pressóricos (GUH et al., 2009; IDF, 2006; MI et al., 2016; O’NEILL; O’DRISCOLL, 2015; OZTURK et al., 2016; REUTER et al., 2016; WHO, 2014)(GUH et al., 2009; IDF, 2006; O’NEILL; O’DRISCOLL, 2015; WHO, 2014). No presente estudo foi possível observar que indivíduos com sobrepeso/obesidade apresentaram piores valores para todas as variáveis analisadas quando comparado ao grupo de indivíduos eutróficos, com exceção da estatura, LDL-C, colesterol não HDL e passos diários que não apresentaram diferença entre os grupos (Tabela 1). No contexto geral estes resultados reafirmam o maior risco a que estão submetidos os indivíduos com excesso de peso.

Inúmeros estudos têm utilizado o indicador antropométrico IMC como ferramenta para verificar a prevalência de obesidade na população em geral e em particular de trabalhadores (OLIVEIRA et al., 2011, 2013, 2015b, 2015c; ROCHA et al., 2015; SILVA et al., 2014). Apesar de possuir limitações

relacionadas à composição corporal (WITT; BUSH, 2005), este indicador pode ser obtido através de dados de fácil mensuração (massa corporal e estatura), possibilitando a comparação entre populações. Ademais, a maioria das variações antropométricas relacionadas com a obesidade pode ser obtida por meio deste índice (BOUCHARD, 2007; DE MORAES et al., 2015; GROSSI; LIMA; KARASIAK, 2010; OLIVEIRA et al., 2010; REZENDE et al., 2010).

Na presente investigação, o IMC associou-se com todos os indicadores antropométricos e diversos fatores de risco cardiovascular, destacando assim sua forte associação com RCE e CA, ambos indicadores de obesidade central (Figura 1 e Tabela 2). Associação semelhante para a CA foi observada em um estudo com homens (REZENDE et al., 2010). Já para a RCE os estudos de Page et al., 2009) com mulheres da coorte de Nurses' Health Study (Haun; Pitanga; Lessa, 2009) em adultos de ambos os sexos participantes do Monitoramento das Doenças Cardiovasculares e da Diabetes no Brasil" (MONIT), compartilham de resultados similares, ressaltando a contribuição do IMC para a detecção da obesidade central, elevando assim os risco de síndrome metabólica e mortalidade por doenças cardiovasculares.

Esses resultados se tornam relevantes, pois na ausência de uma balança, apenas com a utilização de uma fita métrica é possível realizar as medidas de estatura, circunferência de cintura e abdominal, obtendo assim estes dois indicadores extremamente úteis para identificação do perfil nutricional da população. Cabe ressaltar ainda, que a RCE foi o indicador antropométrico recomendado para a avaliação da obesidade abdominal em estudos populacionais, por apresentar um maior poder preditivo de risco cardiovascular elevado (PITANGA, 2011).

Dentre os fatores de risco analisado, os parâmetros bioquímicos triglicerídeos e HDL-C, apresentaram diferenças significativas entre os grupos com sobre peso/obesidade e eutróficos. Os triglicerídeos apresentaram valores superiores, enquanto HDL-C valores inferiores no grupo de indivíduos com excesso de peso. Além disso, o IMC apresentou um poder de explicação maior para essas duas variáveis (20% e 15%, respectivamente) se comparada às demais analisadas nesta investigação (Tabela 2). Diversos estudo tem destacado a relação da obesidade com alterações no perfil lipídico, principalmente dos triglicerídeos e HDL-C (CARVALHO et al., 2015; EBRAHIMI et al., 2016; MORAES; CHECCHIO; FREITAS, 2013; OLIVEIRA et al., 2010,

2015b; RODRIGUES; BALDO; MILL, 2010). Assim que a presente investigação reforça os dados habitualmente encontrados na literatura, sobre estes parâmetros bioquímicos.

Um estado de excesso de peso, mais precisamente obesidade, desencadeia uma série de alterações bioquímicas, dentre elas uma hipóxia no tecido adiposo, causadas por um bloqueio do fluxo sanguíneo local, devido a um processo de hipertrofia e hiperplasia celular, gerando assim necrose tecidual. Esta necrose tecidual provoca a migração de macrófagos que se infiltram neste tecido, provocando uma produção excessiva de metabólitos biologicamente ativos, também conhecido como adipocitocinas (TRAYHURN; WOOD, 2004). Esta inflamação gerada no tecido adiposo, se transforma em uma inflamação sistêmica global se associando com diversas comorbidades relacionadas à obesidade dentre elas as dislipidemias (KAUR, 2014; LAU et al., 2005; TSIMIKAS et al., 2009).

Os indicadores antropométricos de obesidade central (CA, RCE, RCQ e IC) apresentaram melhores associações com os níveis pressóricos (PAS e PAD). Os resultados obtidos na presente investigação corroboram com os resultados obtidos por Carvalho et al., (2015) em universitários de São Luís-MA para as variáveis CA, RCE e RCQ; por Pitanga; Lessa (2004) em adultos de Salvador- BA para a variável IC; por Amer; Marcon; Santana (2011) em adultos de Nova Andrelândia- MS e Oliveira et al., 2013) em servidores públicos para RCQ; por Rodrigues; Baldo; Mill (2010) em adultos de Vitória- ES para RCE e RCQ; e por Moreira et al., (2011) em professores universitários para CA.

As alterações pressóricas relacionadas à obesidade são bem difundidas na literatura, sendo que inúmeros mecanismos contribuem para este quadro, entre eles: aumentos nos níveis de leptina; resistência à insulina e hiperinsulinemia; ativação do sistema nervoso simpático e renina-angiotensina-aldosterona; alterações hormonais; liberação das adipocitocinas provocando inflamação sistêmica; e estresse oxidativo (BECTON; SHATAT; FLYNN, 2012; NGUYEN; LAU, 2012; TSIMIKAS et al., 2009).

Na presente investigação, informações referentes à resistência insulinêmica não foram mensuradas, inviabilizando assim sua comparação com os indicadores antropométricos, o que poderia ser apontado como uma possível limitação. Contudo, os níveis de glicemia de jejum foram mensurados,

sendo seus valores superiores nos indivíduos com sobrepeso/obesidade se comparado aos indivíduos eutróficos, além de ter se associado à todos os indicadores antropométricos analisados. Esta informação é semelhante à observada em servidores e professores universitários (OLIVEIRA et al., 2011, 2015c); em universitários do Maranhão (CARVALHO et al., 2015); e em adultos do Espírito Santo (RODRIGUES; BALDO; MILL, 2010).

Os mecanismos responsáveis pelos aumentos na glicemia e consequente aumento nos riscos de DM em indivíduos com excesso de peso está diretamente relacionado à obesidade visceral (SBD, 2015). Este padrão de acúmulo de gordura aumenta os ácidos graxos livres circulantes, a produção de adipocitocinas e reduz a secreção da adiponectina (RAVUSSIN; SMITH, 2002). Além disso, o acúmulo de gordura no fígado e nos músculos reduz a capacidade destes tecidos em metabolizar a glicose e no pâncreas endócrino, contribui para a disfunção das células  $\beta$  e sua destruição pela apoptose e pelo estresse oxidativo, quadro denominado lipotoxicidade (TAYLOR; ACCILI; IMAI, 1994; UNGER; GRUNDY, 1985). Estes eventos estão relacionados à resistência insulinêmica e redução da produção e liberação da insulina, ambos os efeitos responsáveis pelos aumentos nos níveis plasmáticos de glicose.

Em relação à aplicação de indicadores antropométricos de adiposidade central, é importante mencionar que o uso de diferentes pontos de referência nas medições prejudica a comparação dos resultados dos estudos. Contudo, na presente investigação optou-se pelo uso da cicatriz umbilical para a CA e menor curvatura entre o último arco costal e a crista ilíaca para CC, por serem pontos mais facilmente identificáveis, minimizando a ocorrência de erros de medida. Neste sentido, a interpretação dos resultados observados deve levar em considerações esses pontos de referência específicos.

Os indicadores antropométricos percentual de gordura corporal e IAC apresentaram as piores associações com os fatores de risco cardiovascular. Apesar de apresentar um baixo custo operacional e ser amplamente utilizada na avaliação da composição corporal, o procedimento de dobras cutâneas apresenta algumas limitações metodológicas em sua mensuração (JACKSON; POLLOCK, 1985; LUTOSLAWSKA et al., 2014; MARTIN et al., 1992) bem como nas fórmulas utilizadas para a conversão da densidade corporal em percentual de gordura (CHAMBERS et al., 2014).

Os estudos de Faria et al., (2009) e Oliveira et al., (2010) em suas investigações também não encontraram associação do %GC com níveis pressóricos e alguns parâmetros bioquímicos, corroborando com os resultados desta investigação. É importante destacar que para universitários ativos de ambos os性os e mulheres sedentárias (LUTOSLAWSKA et al., 2014) e atletas de elite da Colômbia (RAMÍREZ; GONZÁLEZ, 2015) o IAC apresentou associação significativa com o percentual de gordura, podendo assim, justificar o comportamento semelhante obtido nesta investigação.

O número de passos, variável utilizada para determinar o nível de atividade física, não diferiu estatisticamente entre os grupos. Este resultado se contrapõe ao obtido em outras investigações, onde os indivíduos com menores valores de IMC apresentaram maiores números de passos (COCADE et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2015b). É consenso na literatura que maiores níveis de atividade física estão associados à menores valores de IMC (BUTLER et al., 2015; THOMSON et al., 2015; ZAJĄC-GAWLIK et al., 2016), contudo, para a população de professores estudada esta relação não foi observada. Entretanto, se forem observadas as medianas do número de passos, os indivíduos eutróficos andaram aproximadamente 1900 passos a mais que os indivíduos do grupo obeso e 340 passos a mais que indivíduos do grupo sobrepeso.

O fato do pedômetro ser um instrumento que mensura apenas o número de passos, sem levar em consideração a intensidade da atividade, pode ter influenciado estes achados, pois indivíduos mais jovens tendem a ser mais ativos fisicamente (Brasil 2015) e realizar atividades em intensidades mais elevadas. Estas atividades em intensidades mais elevadas acarretam um gasto energético maior, possibilitando uma maior redução da massa corporal, e consequentemente um menor valor de IMC (ZAJĄC-GAWLIK et al., 2016). Na presente investigação os indivíduos eutróficos são aproximadamente 7 e 15 anos mais jovens que indivíduos com sobrepeso e obesos respectivamente.

Esta investigação apresenta algumas limitações, podendo destacar a falta de avaliação do padrão nutricional dos professores, informação esta que poderia contribuir para a análise de fatores associados aos elevados índices de obesidade na população. O uso do pedômetro para analisar o nível de atividade física, uma vez que este instrumento só avalia o número de passos, excluindo atividades aquáticas, ciclismo e desprezando a intensidade das atividades. Por fim, a realização de um estudo transversal possibilitando a

ocorrência de causalidade reversa, fator que pode influenciar na interpretação dos resultados. Contudo, no intuito de evitar essa causalidade, foi realizado o cálculo amostral, contribuindo assim para a validade do estudo.

Os resultados obtidos nesta investigação indicam que os docentes encontram-se com elevadas taxas de excesso de peso, destacando a necessidade do aumento dos níveis de atividade física regular, bem como, um acompanhamento nutricional especializado, visando a redução dos níveis de sobrepeso/obesidade e consequentemente diminuindo os demais fatores de risco cardiovascular (ABESO, 2009; SBC, 2013).

## **Conclusão**

Conclui-se que a prevalência de sobrepeso/obesidade em docentes da rede privada do município de Viçosa-Mg foi elevada, semelhante à média nacional. O indicador de obesidade geral IMC se associou com os demais indicadores antropométricos e com os principais fatores de risco cardiovascular. Os indicadores antropométricos de obesidade central, CA, RCE e RCQ apresentaram um poder de explicação maior sobre TG, HDL, PAS e PAD, podendo assim ser um interessante recurso a ser utilizado em estudos populacionais.

### **Potencial Conflito de Interesses**

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### **Fontes de Financiamento**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

### **Vinculação Acadêmica**

Este artigo é parte da dissertação de mestrado de Rômulo José Mota Júnior pela Universidade Federal de Viçosa – UFV.

## Referências

- ABDULLAH, A. et al. The magnitude of association between overweight and obesity and the risk of diabetes: A meta-analysis of prospective cohort studies. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 89, n. 3, p. 309–319, 2010.
- ABESO, Associação Brasileira Para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. São Paulo, 2009.
- AMER, N. M.; MARCON, S. S.; SANTANA, R. G. Índice de massa corporal e hipertensão arterial em indivíduos adultos no Centro-Oeste do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 1, p. 47–53, 2011.
- ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 56, n. 5, p. 303–307, 2005.
- TECTON, L. J.; SHATAT, I. F.; FLYNN, J. T. Hypertension and obesity: epidemiology, mechanisms and clinical approach. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 79, n. 8, p. 1056–61, 2012.
- BERGMAN, R. N. et al. A Better Index of Body Adiposity. **Obesity**, v. 19, n. 5, p. 1083–1089, 2011.
- BOUCHARD, C. BMI, fat mass, abdominal adiposity and visceral fat: where is the “beef”? **International Journal of Obesity (2005)**, v. 31, n. 10, p. 1552–1553, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2014: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. 2015. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2014.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf). Acesso em: 10 de Março 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2013: Vigilância de fatores de**

**risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** 2014. Disponível em: <https://biavati.files.wordpress.com/2014/05/vigitel-2013.pdf>. Acesso em: 15 de Março de 2015.

BUTLER, C. E. et al. Physical Activity for Campus Employees: A University Worksite Wellness Program. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 12, n. 4, p. 470–476, 2015.

CANOVA, K. R.; PORTO, J. B. O impacto dos valores organizacionais no estresse ocupacional: um estudo com professores de ensino médio. **Revista de Administração Mackenzie (Online)**, v. 11, n. 5, p. 4–31, 2010.

CARLOTTO, M. S.; CÂMARA, S. G. Síndrome de Burnout e estratégias de enfrentamento em professores de escolas públicas e privadas. **Psicologia da Educação**, v. 26, n. 1 sem, p. 29–46, 2008.

CARVALHO, C. A. DE et al. Associação entre fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos de obesidade em universitários de São Luís, Maranhão, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 2, p. 479–490, 2015.

CAWLEY, J.; MEYERHOEFER, C. The medical care costs of obesity: An instrumental variables approach. **Journal of Health Economics**, v. 31, n. 1, p. 219–230, 2012.

CAWLEY, J.; RIZZO, J. A; HAAS, K. Occupation-specific absenteeism costs associated with obesity and morbid obesity. **Journal of Occupational and Environmental Medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine**, v. 49, n. 12, p. 1317–1324, 2007.

CHAMBERS, A. J. et al. A comparison of prediction equations for the estimation of body fat percentage in non-obese and obese older Caucasian adults in the United States. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 18, n. 6, p. 586–590, 2014.

COCADE, P. G. et al. Benefits and relationship of steps walked per day to

cardiometabolic risk factor in Brazilian middle-aged men. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 17, n. 3, p. 283–287, 2013.

COLDITZ, G. A. Economic costs of obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, n. SUPPL. 2, 1992.

CORDER, K. et al. Assessment of physical activity in youth. **Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)**, v. 105, n. 3, p. 977–87, 2008.

COSTA, M. M. et al. Excesso de peso em motoristas de ônibus da rede urbana. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 19, n. 1, p. 42–51, 2011.

DA ROCHA, E. M. et al. Prevalência de obesidade e sedentarismo em caminhoneiros. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 1, n. 13, p. 165–169, 2015.

DE MORAES, K. D. et al. Correlação Entre O Índice De Massa Corporal E Indicadores Antropométricos De Risco Cardiovascular Em Mulheres. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 16, n. 3, p. 175–181, 2015.

DEAN, A. G.; SULLIVAN, K. M.; SOE, M. M. **OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Versão. www.OpenEpi.com, atualizado 2015/05/04.** Disponível em: <www.OpenEpi.com>. Acesso em: 15 de março de 2015.

DELCOR, N. et al. Condições de trabalho e saúde dos professores da rede particular de ensino de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 1, p. 187–196, 2004.

EBRAHIMI, H. et al. Dyslipidemia and its risk factors among urban middle-aged Iranians: A population-based study. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, p. 1–8, 2016.

ESC. The European Society of Cardiology. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 19, n. 4, p. 585-667, 2012

FARIA, E. R. DE et al. Correlação entre variáveis de composição corporal e metabólica em adolescentes do sexo feminino. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 2, p. 119–127, 2009.

FERREIRA, A. A. E.; SANTOS, D. E.; RIGOLON, R. G. Avaliação comparativa dos sintomas da síndrome de burnout em professores de escolas públicas e privadas. **Psicologia da Educação**, v. 19, n. 9, p. 987–1002, 2014.

FINKELSTEIN, E. A. et al. Annual medical spending attributable to obesity: Payer-and service-specific estimates. **Health Affairs**, v. 28, n. 5, 2009.

FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. I.; FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, v. 18, n. 6, p. 499–502, 1972.

GATES, D. M. et al. Obesity and Presenteeism: The Impact of Body Mass Index on Workplace Productivity. **Journal of Occupational & Environmental Medicine**, v. 50, n. 1, p. 3945, 2008.

GROSSL, T.; LIMA, L. R. A. DE; KARASIAK, F. C. Relação entre a gordura corporal e indicadores antropométricos em adultos frequentadores de academia. **Motricidade**, v. 6, n. 2, p. 35–45, 2010.

GUH, D. P. et al. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 9, n. 88, p. 1–20, 2009.

HAUN, D. R.; PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Razão cintura/estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 55, n. 6, p. 705–711, 2009.

IDF. International Diabetes Federation. **The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrom.** 2006. Disponível em: <[https://www.idf.org/webdata/docs/IDF\\_Meta\\_def\\_final.pdf](https://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf)>. Acessado em 01 de Março de 2016

ISAK. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. **International Standards for Anthropometric Assessment.** Adelaid: National Library of Australia, 2001

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **The British Journal of Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 497–504, 1978.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Pratical assessment of body composition. **Physician and Sports Medicine**, v. 13, p. 76–90, 1985.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equation for perdiciting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 12, n. 3, p. 175–182, 1980.

KAUR, J. A comprehensive review on metabolic syndrome. **Cardiology Research and Practice**, v. 2014, p. 1–21, 2014.

KENCHAIAH, S. et al. Obesity and the risk of heart failure. **New England Journal of Medicine**, v. 347, n. 5, p. 305–13, 2002.

LAU, D. C. W. et al. Adipokines: molecular links between obesity and atherosclerosis. **American journal of physiology. Heart and circulatory physiology**, v. 288, n. 5, p. H2031–H2041, 2005.

LIM, S. S. et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **The Lancet**, v. 380, n. 9859, p. 2224–2260, 2012.

LUTOSLAWSKA, G. et al. Relationship between the percentage of body fat and

surrogate indices of fatness in male and female Polish active and sedentary students. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 33, n. 10, p. 1–6, 2014.

MANDVIWALA, T.; KHALID, U.; DESWAL, A. Obesity and Cardiovascular Disease: a Risk Factor or a Risk Marker? **Current Atherosclerosis Reports**, v. 18, n. 5, p. 21, 2016.

MARIE, N. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766–781, 2014.

MARINS, J. C. B; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático**. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MARTIN, A. D. et al. Effects of skin thickness and skinfold compressibility on skinfold thickness measurement. **American Journal of Human Biology**, v. 4, n. 4, p. 453–460, 1992.

MI, W. et al. Cross-sectional association between diabetes and obesity among the elderly of different genders in Yantai City. **Journal of Hygiene Research**, v. 45, n. 1, p. 29–34, 2016.

MORAES, S. A. DE; CHECCHIO, M. V.; FREITAS, I. C. M. DE. Dislipidemia e fatores associados em adultos residentes em Ribeirão Preto, SP. Resultados do Projeto EPIDCV. **Arquivos Brasileiro de Endocrinologia e Metababologia**, v. 57, n. 9, p. 691–701, 2013.

MOREIRA, O. C. et al. Associação entre risco cardiovascular e hipertensão arterial em professores universitários. **Revista Brasileira de Educação física e Esporte**, v. 25, n. 3, p. 397–406, 2011.

NGUYEN, T.; LAU, D. C. W. The Obesity Epidemic and Its Impact on Hypertension. **Canadian Journal of Cardiology**, v. 28, n. 3, p. 326–333, 2012.

O'NEILL, S.; O'DRISCOLL, L. Metabolic syndrome: A closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. **Obesity Reviews**, v. 16, n. 1, p. 1–12, 2015.

OGDEN, C. L. et al. Obesity and socioeconomic status in adults: United States, 2005-2008. **NCHS Data Brief**, v. 127, n. 50, p. 1–8, 2010.

OGDEN, C. L.; FLEGAL, K. M. Changes in terminology for childhood overweight and obesity. **National Health Statistics Reports**, n. 25, p. 1–5, 2010.

OLIVEIRA, D. A. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. **Educação & Sociedade, Campinas**, v. 25, n. 89, p. 1127–1144, 2004.

OLIVEIRA, B. G. DE et al. Saúde cardiovascular e qualidade de vida de mototaxistas. **Arquivos de Ciência da Saúde**, v. 22, n. 1, p. 33–38, 2015a.

OLIVEIRA, M. A. M. DE et al. Relação de Indicadores Antropométricos com Fatores de Risco para Doença Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, p. 478–485, 2010.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em professores da Universidade Federal de Viçosa. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 4, p. 603–612, 2011.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Variáveis bioquímicas, antropométricas e pressóricas como indicadores de risco cardiovascular em servidores públicos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 2, p. 369–377, 2013.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Prevalence of obesity and association of body mass index with risk factors in public school teachers. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 6, p. 742–752, 2015b.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Relação de indicadores antropométricos com

glicemia entre servidores universitários. **Revista Ciências Médica Campinas**, v. 24, n. 1, p. 19–28, 2015c.

OZTURK, C. et al. Relationship of Systolic Blood Pressure and Body Mass Index With Left Ventricular Mass and Mass Index in Adolescents. **Angiology**, v. 67, n. 1, p. 58–65, jan. 2016.

PAGE, J. H. et al. Waist-height ratio as a predictor of coronary heart disease among women. **Epidemiology (Cambridge, Mass.)**, v. 20, n. 3, p. 361–6, 2009.

PEETERS, A. et al. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: A life-table analysis. **Annals of Internal Medicine**, v. 138, n. 1, p. 24–32, 2003.

PITANGA, F. Antropometria na avaliação da obesidade abdominal e risco coronariano. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 3, p. 238–241, 2011.

PITANGA, FJG. E LESSA, I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n. 3, p. 259–269, 2004.

POLEDNAK, A. P. Estimating the number of U.S. incident cancers attributable to obesity and the impact on temporal trends in incidence rates for obesity-related cancers. **Cancer Detection and Prevention**, v. 32, n. 3, p. 190–199, 2008.

PROSPECTIVE STUDIES COLLABORATION. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. **The Lancet**, v. 373, n. 9669, p. 1083–1096, 2009.

RAMÍREZ, R.; GONZÁLEZ, K. Body adiposity index in Colombian elite athletes: A comparison between the body mass index and other measures PALABRAS CLAVE. **Revista Colombiana de Cardiología**, v. 22, n. 1, p. 22–26, 2015.

RAVUSSIN, E.; SMITH, S. R. Increased fat intake, impaired fat oxidation, and failure of fat cell proliferation result in ectopic fat storage, insulin resistance, and type 2 diabetes mellitus. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 967, p. 363–378, 2002.

REILLY, J. J.; KELLY, J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. **International Journal of Obesity**, v. 35, n. 7, p. 891–898, 2011.

REIS, E. J. F. B. DOS et al. Docência e exaustão emocional. **Educação & Sociedade**, v. 27, n. 94, p. 229–253, 2006.

REUTER, C. P. et al. Dyslipidemia is Associated with Unfit and Overweight-Obese Children and Adolescents. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 106, n. 3, p. 188–193, mar. 2016.

REZENDE, F. A. C. et al. Aplicabilidade do Índice de Massa Corporal na Avaliação da Gordura Corporal The Body Mass Index Applicability in the Body Fat Assessment. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 2, p. 90–94, 2010.

ROCHA, S. V. et al. Sobre peso/obesidade em professores: prevalência e fatores associados. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 4, p. 450–459, 2015.

RODRIGUES, S. L.; BALDO, M. P.; MILL, J. G. Associação entre a Razão Cintura-Estatura e Hipertensão e. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 2, p. 186–191, 2010.

ROSSUM, J. F. VAN et al. Uma abordagem atual da obesidade. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 9, n. 1, p. 54–59, 2015.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI diretrizes brasileiras de hipertensão. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 95, n. 1, p. 1–51, 2010. SBC, S. B. DE C. V

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 01–22, 2013.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade brasileira de diabetes**. 2015. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/novas-diretrizes-da-sociedade-brasileira-de-diabetes>. Acessado em 01 de Maio de 2016.

SILVA, L. R. DA et al. Fatores de risco para hipertensão arterial em policiais militares do centro-sul piauiense. **Revista Baiana Saúde Pública**, v. 38, n. 3, p. 679–692, 2014.

SILVA, L. G.; SILVA, M. C. DA. Condições de trabalho e saúde de professores pré-escolares da rede pública de ensino de Pelotas , RS , Brasil Working and health conditions of preschool teachers of the public school network of Pelotas , State of Rio Grande do Sul , Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 3137–3146, 2013.

SIRI, W. E. Body composition from fluid paces and density: analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHEL, A. **Techniques for measuring body composition**. Washington, National Academy of Science, 1961

SMITH, K. B.; SMITH, M. S. Obesity Statistics. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, p. 1–15, 2015.

TAYLOR, S. I.; ACCILI, D.; IMAI, Y. Insulin resistance or insulin deficiency: Which is the primary cause of NIDDM? **Diabetes**, v. 43, n. 6, p. 735–740, 1994.

THOMSON, J. L. et al. Participant adherence indicators predict changes in blood pressure, anthropometric measures, and self-reported physical activity in a lifestyle intervention: HUB city steps. **Health Education & Behavior : the official publication of the Society for Public Health Education**, v. 42, n. 1, p. 84–91, 2015.

TRAYHURN, P.; WOOD, I. S. Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. **The British Journal of Nutrition**, v. 92, n. 3, p. 347–355, 2004.

TSIMIKAS, S. et al. Lipoprotein-associated phospholipase A2 activity, ferritin levels, metabolic syndrome, and 10-year cardiovascular and non-cardiovascular mortality: Results from the Bruneck study. **European Heart Journal**, v. 30, n. 1, p. 107–115, 2009.

TUDOR-LOCKE, C. et al. How many steps/day are enough? for adults. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 79, p. 1–17, 2011.

UNGER, R. H.; GRUNDY, S. Hyperglycaemia as an inducer as well as a consequence of impaired islet cell function and insulin resistance: implications for the management of diabetes. **Diabetologia**, v. 28, n. 3, p. 119–121, 1985.

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 44, n. 9, p. 955–956, 1991.

WANG, Y. et al. Will All Americans Become Overweight or Obese? Estimating the Progression and Cost of the US Obesity Epidemic. **Obesity**, v. 16, n. 10, p. 2323–2330, 2008.

WHO. World Health Organization. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The Evidence Report, NIH. **Archives of Internal Medicine**, v. 158, n. Suppl 2, p. 51S–209S, 1998.

WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. **World Health Organization technical report series**, v. 894, p. i–xii, 1–253, 2000.

WHO. World Health Organization. **Global status report on noncommunicable diseases 2014** World Health Organization. 2014. Disponível em:

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf).  
Acessado em 01 de Março de 2016.

WITHROW, D.; ALTER, D. A. The economic burden of obesity worldwide: A systematic review of the direct costs of obesity. **Obesity Reviews**, v. 12, n. 2, p. 131–141, 2011.

WITT, K. A.; BUSH, E. A. College athletes with an elevated body mass index often have a high upper arm muscle area, but not elevated triceps and subscapular skinfolds. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 105, n. 4, p. 599–602, 2005.

ZAJĄC-GAWLAK, I. et al. Physical activity, body composition and general health status of physically active students of the University of the Third Age (U3A). **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 64, p. 66–74, 2016.

## CAPÍTULO 3

**Número de passos diários e sua correlação com fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais**

### **Capítulo 3: Número de passos diário e sua correlação com fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos em professores da educação básica da rede privada de Viçosa, Minas Gerais.**

#### **Resumo**

**Introdução:** As doenças cardiovasculares são as principais causas de morbimortalidade mundial, tendo como um dos principais fatores de risco para seu desenvolvimento o sedentarismo. A prática regular de atividade física vem sendo amplamente recomendada, tanto na prevenção quanto na reabilitação deste quadro.

**Objetivo:** Identificar o nível de atividade física por meio do número de passos diários, bem como sua relação com fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos em professores da educação básica da rede privada de Viçosa-MG.

**Materiais e Métodos:** Foram avaliados 150 professores ( $40 \pm 11$  anos) da educação básica da rede privada. Analisou-se o número de passos diários, índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura (CC), relação cintura estatura (RCE), relação cintura-quadril (RCQ), Índice de conicidade (IC), Índice de adiposidade corporal (IAC), percentual de gordura corporal (%GC), pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), glicose (GL), colesterol total (CT), lipoproteína de alta (HDL-C) e baixa densidade (LDL-C) e triglicerídeos (TG). Para análise estatística os professores foram divididos em dois grupos, tomando como base a média de passos, sendo o grupo  $1 < 10000$  (insuficientemente ativos) e o grupo  $2 \geq 10000$  (ativos). A relação entre o número de passos e as demais variáveis foi realizada através do coeficiente de correlação linear. Para todos os tratamentos adotou-se um nível de significância menor ou igual a 5%.

**Resultados:** Entre os docentes avaliados, 42% eram ativos fisicamente. Este grupo de indivíduos apresentou menores valores para as variáveis idade, IMC, CC, RCQ, RCE, IC, %GC, GL, CT e LDL-C ( $p < 0,05$ ) se comparado ao grupo de indivíduos insuficientemente ativos. O número de passos apresentou correlação inversa e fraca com os indicadores CC, RCE e %GC. O único fator de risco que apresentou associação com a condição de baixo número de passos (<10000 passos) foi hipertensão arterial sistêmica (HAS).

**Conclusão:** A maioria dos docentes avaliados foram classificados como insuficientemente ativos (58%). Aqueles que atingiram a recomendação mínima de 10000 passos por dia apresentaram menor idade, um melhor perfil antropométricos (IMC, CC, RCQ, RCE, IC, %GC) e bioquímico (GL, CT e LDL-C), além de um menor risco de desenvolver HAS. Foi identificado uma correlação inversa e fraca entre o número de passos e alguns indicadores antropométricos.

**Palavras chave:**

Fatores de risco cardiovascular, sedentarismo, atividade física, pedômetro.

**Chapter 3: Number of daily steps and its correlation with cardiovascular risk factors and anthropometric indicators in basic education teachers from the private network of Viçosa, Minas Gerais.**

**Abstract**

**Introduction:** Cardiovascular diseases are the leading causes of morbimortality worldwide, and one of the main risk factors for its development is sedentary lifestyle. Regular physical activity has been encouraged, in both prevention and rehabilitation of this framework.

**Objective:** To identify the level of physical activity through the number of daily steps, as well as its relationship with cardiovascular risk factors and anthropometric indicators in basic education teachers from private network in Viçosa-MG.

**Material and Methods:** We evaluated 150 teachers ( $40 \pm 11$  years) of basic education of the private network. We analyzed the number of daily steps, body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist-to-height ratio (WHtR), waist hip ratio (WHR), conicity index (CI), adiposity body index (BAI), body fat percentage (BF%), systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP), glucose (GL), total cholesterol (TC), high density lipoprotein (HDL-C) and low density (LDL-C), and triglycerides (TG). For statistical analysis, the teachers were divided into two groups, based on the average number of steps, group 1  $<10000$  (insufficiently actives) and group 2  $\geq 10000$  (actives). The relationship between the number of steps and the other variables was performed using the linear correlation coefficient. For all treatments was adopted a significance level lower or equal to 5%.

**Results:** Among the evaluated teachers, 42% were physically active. This group of individuals showed lower values for age, BMI, WC, WHR, WHtR, CI, %BF, GL, TC and LDL-C ( $p < 0.05$ ) compared to the group of insufficiently active individuals. The number of steps showed an inverse and weak correlation with the WC indicators, WHtR and %BF. The only risk factor that was associated with the condition of low number of steps ( $<10,000$  steps) was systemic arterial hypertension (SAH).

**Conclusion:** Most of the evaluated teachers were classified as insufficiently active. Those who have reached the minimum recommendation of 10,000 steps a day were younger, better anthropometric profile (BMI, WC, WHR, WHtR, CI,

%BF) and biochemical (GL, TC and LDL-C), as well as a lower risk of developing Hypertension. An inverse and weak correlation between the number of steps and some anthropometric indicators was identified.

**Keywords:** Cardiovascular risk factors, sedentary lifestyle, physical activity, pedometer.

## Introdução

Anualmente um aumento expressivo nas taxas de mortalidade vem sendo atribuída as doenças do aparelho cardíocirculatório (WHO, 2014). A gênese e o desenvolvimento destas doenças estão intimamente relacionadas a hábitos de vida inadequados, principalmente relacionados à inatividade física, alimentação inadequada e tabagismo (ESC, 2012). A prática insuficiente de atividade física está entre os 10 principais fatores de risco para mortalidade de causas gerais, ocupando a quarta posição, causando aproximadamente 3,4 milhões de óbitos em todo mundo (WHO, 2014).

Em níveis mundiais, a taxa de indivíduos insuficientemente ativos, no ano de 2010, atingiu 23% da população com idade superior a 18 anos (WHO, 2014). No Brasil em 2014, essas taxas foram superiores à obtida na população mundial. Dados do Ministério da Saúde mostram que 47,5% da população residente nas 27 capitais do país não atingem a recomendação mínima de 150 min/semana de atividade física moderada e 16% não realizam nenhum tipo de atividade, seja no lazer, nos deslocamentos, no trabalho ou nas atividades de casa (BRASIL, 2015).

A prática regular de atividade física vem sendo amplamente recomendada como tratamento não farmacológico para a prevenção de doenças cardiovasculares (SBC, 2013a), bem como no processo de reabilitação após episódios de eventos agudos (SBC, 2014). Além disso, indivíduos que realizam 150 min/semana de atividades aeróbicas apresentam uma redução de 20 a 30% no risco de mortalidade por todas as causas (WHO, 2010), uma diminuição no risco de mortalidade por acidente vascular cerebral e doença arterial coronariana; menores incidências de diabetes tipo 2 (DM2), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemias, excesso de peso e alguns tipos de câncer (ACSM, 2011; US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008; WHO, 2014), além de benefícios relacionados ao sistema óssea, psicológico, cognitivo e bem estar social (ACSM, 2011; BIBEAU et al., 2010; NELSON et al., 2007; SMITH et al., 2010; TEIXEIRA et al., 2015).

Para se estimar o nível habitual de atividade física, é necessário analisar quatro domínios distintos, sendo eles: a) atividade física no lazer; b) atividade física nos deslocamentos; c) atividade física no trabalho; e d) atividade física em atividades domésticas (BRASIL, 2015). Levando em consideração estes domínios, diversas profissões apresentam características laborais com um

grande predomínio de atividades de cunho sedentário, como os caminhoneiros (ROCHA et al., 2015), bancários (PETARLI et al., 2015), motoristas de ônibus (ASSUNÇÃO; SILVA, 2013), taxistas (CELESTE; BRAGA, 2015), moto taxistas (OLIVEIRA et al., 2015a), secretárias (BRAVO et al., 2013). Entre os docentes da educação básica de ensino, as características laborais também parecem estar influenciando negativamente os níveis de atividade física, como foi possível perceber nos estudos de Brito et al., (2012); Oliveira et al., (2015b); Santos; Marques, (2013); Silva et al., (2015) em professores da rede pública.

Cabe ressaltar que a grande maioria dos estudos supracitados realizou a avaliação do nível habitual de atividade física por meio de questionário. Este método é amplamente utilizado para a obtenção de dados, uma vez que apresenta baixo custo operacional e possibilita avaliar um grande contingente populacional, contudo, seu caráter subjetivo possibilita o fornecimento de informações, em alguns casos irreais, decorrente de dificuldades frente a interpretação e entendimento de algumas questões. Métodos mais objetivos para a avaliação do nível de atividade já estão disponíveis, como por exemplo, os acelerômetros (LATT et al., 2016), água duplamente marcada (LINS et al., 2016), observação direta (COHEN et al., 2016) e o pedômetro (BEEVI et al., 2016) possibilitando o fornecimento mais preciso e real dos dados. Dentre os métodos existentes, é interessante destacar o pedômetro, um instrumentos simples, barato, que avalia o nível de atividade física por meio da contagem do número de passos (BARREIRA et al., 2013; TUDOR-LOCKE et al., 2011a, 2013). Os dados obtidos por meio deste instrumento possibilita uma avaliação mais confiável e precisa do nível de atividade habitual da população, bem como analisar sua associação com os demais fatores de risco cardiometabólico, além de permitir identificar o percentual de indivíduos que atingem a recomendação mínima de 10000 passos/dia para serem considerados ativos fisicamente (TUDOR-LOCKE et al., 2011b).

A avaliação do nível de atividade física em populações específicas são essências, uma vez que possibilitam identificar aspectos comportamentais de risco e fornecem informações preciosas que norteiam estratégias de políticas públicas, como projetos, eventos, palestras e campanhas educativas, visando incentivar a prática de atividade física, bem como ampliar o conhecimento dos efeitos benéficos do exercício físico nas mais diferentes instâncias corporais.

Nesta perspectiva, a presente investigação objetivou avaliar o nível de atividade física por meio do número de passos, sua relação com os fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos nos professores da educação básica da rede privada de Viçosa-MG. Além disso, buscou-se analisar se o ponto de corte de 10000 passos diário é um bom preditor para os principais fatores de risco.

## Materiais e Métodos

Esta investigação foi conduzida por meio de um estudo observacional com delineamento transversal, em professores da rede privada da cidade de Viçosa-MG (Brasil), entre os meses de Março a Novembro de 2015. Para determinar o tamanho mínimo da amostra, foi realizado o cálculo amostral, utilizando o programa OPENEPI (DEAN; SULLIVAN; SOE, 2002). Para a realização deste cálculo foi levado em consideração a população de professores na rede privada de Viçosa-MG no ano de 2015, sendo um total de 310 docentes, segundo informações obtidas nas secretarias de todas as escolas da rede privada no meio rural e urbano; a prevalência média dos fatores de risco para doenças cardiovasculares da população de Belo Horizonte (25%) (BRASIL, 2014); um erro padrão de 5% e um intervalo de confiança de 95%. Com estas informações chegou-se ao número de 150 indivíduos, correspondendo a 48% do universo de professores.

Inicialmente esta investigação obteve parecer positivo frente ao comitê de ética para pesquisas com seres humanos da Universidade Federal de Viçosa (CAAE 48845415.0.0000.5153), seguindo a Resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde e de acordo com a Declaração de Helsinki. Posteriormente foi estabelecido um contato com as escolas a fim de explicar os procedimentos e esclarecer possíveis dúvidas inerente à coleta de dados. Todos os docentes atuantes na escola poderiam participar dos procedimentos, desde que atendessem aos critérios de inclusão, que consistia em pelo menos 3 anos de atuação contínua, não estar de licença médica ou maternidade, não estar grávida e não ter participado desta mesma pesquisa em professores da rede pública.

A obtenção dos dados ocorreu em duas etapas distintas, sendo a primeira no próprio ambiente escolar, em uma sala reservada e em um horário

previamente agendado com o professor. Nesta etapa era preenchido o termo de consentimento livre e esclarecido e o questionário de dados pessoais, além da realização de todas as medidas antropométricas e pressóricas, e da entrega do pedômetro para sua utilização pelos 8 dias subsequentes. A segunda etapa foi realizada no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa, para a obtenção da amostra sanguínea.

Aparelhos que contabilizam o número de passos, como o pedômetro Digi-Walker® (modelo CW-701, Yamax Corporation, Tokyo, Japão), são amplamente utilizados em estudos epidemiológicos (COCATE et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2015b, 2015c; SCHNEIDER; CROUTER; BASSETT, 2004; TUDOR-LOCKE et al., 2006), por apresentar validade e precisão na mensuração destes dados (LE MASURIER; TUDOR-LOCKE, 2003; SCHNEIDER; CROUTER; BASSETT, 2004; SCHNEIDER et al., 2003; TUDOR-LOCKE et al., 2006). Na presente investigação, cada voluntário recebeu um aparelho, utilizando o mesmo por 8 dias consecutivos, evitando alterações na rotina habitual. Os voluntários foram orientados a utilizar o pedômetro o maior tempo possível, retirando apenas quando fosse inviável sua utilização (ao dormir, tomar banho e atividades aquáticas) ou em situações que interferissem na contagem dos passos (andar de moto, bicicleta ou ônibus). O aparelho foi afixado ao cós da calça, padronizado na linha média da coxa direita próxima a crista ilíaca, de acordo com as recomendações do fabricante.

Para uma melhor adaptação do voluntário ao aparelho e para evitar o efeito *Hawthorne* (CORDER et al., 2008), caracterizado pela mudança comportamental em função da utilização do pedômetro, o primeiro dia de utilização foi descartado, sendo calculada a média dos 7 dias restantes. Para a classificação do nível de atividade física foi estabelecido o valor de 10000 passos por dia (TUDOR-LOCKE et al., 2011b). Vale ressaltar que a média de três dias já é suficiente para estimar o nível de atividade física habitual (TUDOR-LOCKE et al., 2005).

A mensuração da massa corporal foi realizada com a utilização de uma balança portátil da marca *Plenna*® (modelo Acqua SIM09190, Plenna, Brasil), com precisão de 100 gramas, estando o avaliado descalço e com vestes leves. A mensuração da estatura foi realizada com a utilização de um estadiômetro portátil da marca *WCS*® (Cardiomed, Brasil), com precisão de 1 mm, estando o avaliado de costas para o instrumento, em posição anatômica.

As circunferências corporais foram mensuradas com a utilização de uma fita antropométrica inelástica da marca *Sanny Medical®* (modelo SN4010, Sanny, Brasil), graduada em milímetros. Para a mensuração das circunferências de cintura (CC), abdome (CA) e quadril (CQ) a fita métrica foi posicionada na região de menor curvatura entre o último arco costal e a crista ilíaca, na região de maior protuberância do quadril (ISAK, 2001) e na altura da cicatriz umbilical respectivamente (MARINS; GIANNICHI, 2003).

A partir dos dados de peso, estatura, CC, CA e CQ foram calculados os indicadores antropométricos índice de adiposidade corporal (IAC), índice de conicidade (IC), índice de massa corporal (IMC), relação cintura estatura (RCE) e relação cintura quadril (RCQ) (ASHWELL; HSIEH, 2005; BERGMAN et al., 2011; VALDEZ, 1991; WHO, 1998, 2000).

O percentual de gordura corporal (%GC) foi determinado através da técnica de dobras cutâneas, sendo realizadas três medidas alternadas em três pontos distintos, abdominal peitoral e coxa para os homens (JACKSON; POLLOCK, 1978), tríceps supra ilíaca e coxa para as mulheres (JACKSON; POLLOCK; WARD, 1980). Para a obtenção das medidas foi utilizado um compasso de dobras cutâneas científico Cescorf® (modelo Top Tec, Cescorf, Brasil). A conversão da densidade corporal em %GC foi realizada pela fórmula de Siri (1961): ( $\%G = [(4,95 / DC) - 4,50] \times 100$ ). Os dados antropométricos e os respectivos cálculos foram processados no software Avaesporte® (Esporte Sistemas, Minas Gerais, Brasil).

Os valores de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram obtidos por um esfigmomanômetro aneroide da marca Premium® (modelo ESFHS501, Wenzhou, China), com precisão de 3 mmHg, devidamente calibrado e com braçadeira padrão para adultos, após 5 minutos de repouso na posição assentada. Foi orientado ao avaliado que estivesse com a bexiga vazia, não fizesse o uso de tabaco, bebidas alcoólicas ou cafeína e nem tivesse realizado atividade física no dia da avaliação. Inicialmente foi realizada uma única aferição, sendo esta repetida nos casos onde a pressão arterial se mostrou alterada, a fim de confirmar os resultados. Todos os procedimentos para a obtenção da pressão arterial seguiram as recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010).

A coleta da amostra sanguínea para análise dos parâmetros bioquímicos foi realizada entre 7 e 9 horas da manhã, após um período mínimo de 12 horas

de jejum, por um profissional especializado na extração, no laboratório de análises clínicas da Universidade Federal de Viçosa. Foram analisados os parâmetros glicemia de jejum (GL) (método glicose oxidase), colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade (HDL-C) e triglicerídeos (TG) (método enzimático colorimétrico). Para a análise foi utilizado o aparelho Cobas Mira Plus (Roche Diagnostics, Montclair, NJ, USA), e os kits da empresa Bioclin-Quibasa. A lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) foi obtida por meio da equação de Friedewald (FRIEDEWALD; LEVY; FREDRICKSON, 1972). A glicemia de jejum foi classificada de acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2015) e o perfil lipídico conforme a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2013a).

Ao final das etapas para obtenção dos dados, cada voluntário recebeu um relatório completo, individualizado, contendo todas as informações extraídas, bem como as recomendações caso fosse observado algum fator de risco.

Para a análise estatística os avaliados foram divididos em insuficientemente ativos ( $<10000$  passos por dia) e ativos fisicamente ( $\geq10000$  passos por dia), seguindo os critérios de Tudor Locke et al (2011b).

Para verificar a pressuposição de normalidade das variáveis do estudo foi utilizado o teste de Komolgorov-Smirnov, sendo que CC, RCQ, IC, %GC e CT apresentaram distribuição normal. A análise dos dados constituiu na exploração descritiva das variáveis estudadas (média e desvio-padrão para os dados paramétricos; mediana, valores máximo e mínimo para os dados não paramétricos). O teste t Student foi utilizado para comparar os dados paramétricos, e Mann-Whitney para comparar os dados não-paramétricos entre os grupos.

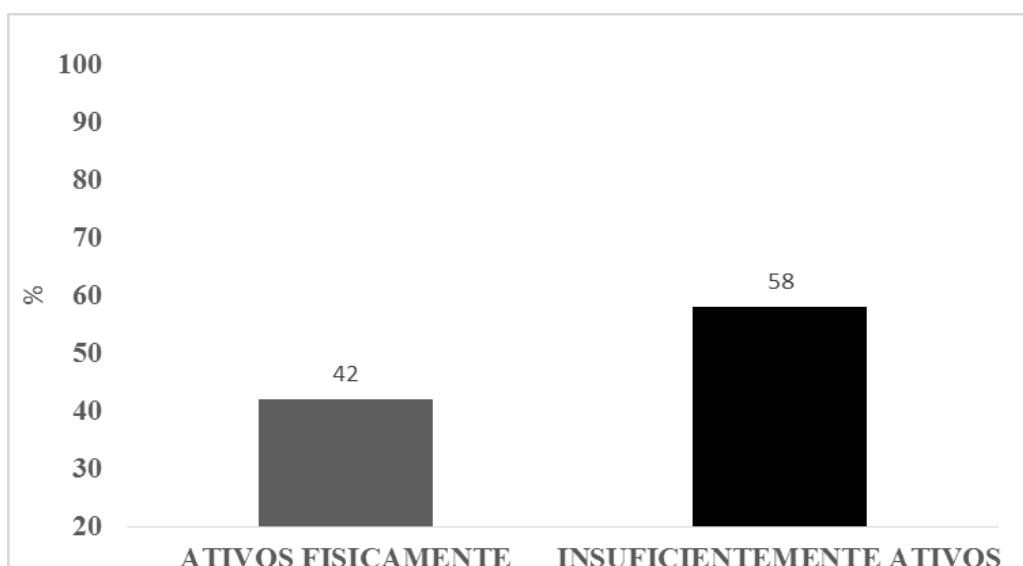
A relação entre o número de passos e as demais variáveis foi avaliada pelo coeficiente de correlação linear de Pearson para os dados paramétricos, e pelo coeficiente de correlação de Spearman para os dados não paramétricos. O teste qui-quadrado foi utilizado para verificar a associação entre variáveis categóricas. Para a determinar a magnitude de associação entre os fatores de risco cardiovascular e os níveis insuficientes de atividade física foi utilizado a razão de chances (Odds ratio), com um intervalo de confiança de 95%. Foram realizadas curvas ROC (Receiver Operating Characteristic) para avaliar o ponto de corte de passos diários. Para todos os tratamentos adotou-se um nível de

significância menor ou igual a 5%. Todas as análises estatísticas foram realizadas através do programa SPSS para Windows, versão 20.0 (Chicago, EUA) e MedCalc Statistical Software, versão 9.3 (Ostend, Belgium).

## Resultados

Compuseram a amostra deste estudo 150 professores da rede privada da educação básica do município de Viçosa-MG, representando 48% do total de docentes desta rede de ensino. Dentre os avaliados, 72% eram do sexo feminino.

O nível de atividade física dos professores, de acordo com a classificação proposta por Tudor Locke et al (2011), está apresentado na figura 1. Pode-se observar que a maioria dos professores não atingiram a recomendação mínima de 10000 passos por dia de média.



**Figura 1-** Nível de atividade física em professores da rede privada, Viçosa- MG, Brasil (N=150)

As variáveis antropométricas, pressóricas e bioquímicas, estratificada segundo o número de passos, são apresentadas na tabela 1. As variáveis IAC, PAS, PAD, HDL-C e TG não apresentaram diferença estatística entre os grupos analisados ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 1**– Características da amostra segundo a média do número de passos diários, Viçosa-MG, Brasil (N=150).

<b>Variáveis</b>	<b>&lt; 10000 passos</b>	<b>≥ 10000 passos</b>	<b>P-</b>
	(n= 87)	(n= 63)	<b>valor*</b>
	<b>7347</b>	<b>12105</b>	
		<b>(2451-9859)</b>	<b>(10042- 18225)</b>
Idade (anos)	41 (23-65)	34 (21-60)	0,007*
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	25,7 (18,8-40,3)	24,3 (17,2-36)	0,047*
CC (cm)	92,3 ± 11,79	87,6 ± 10,59	0,015‡
RCQ	0,81 ± 0,09	0,78 ± 0,08	0,047‡
RCE	0,49 (0,39-0,69)	0,47 (0,38-0,63)	0,009*
IAC	29,7 (18,8-52,2)	29,7 (16,1-44,3)	0,306*
IC	1,27 ± 0,07	1,25 ± 0,06	0,045‡
Gordura Corporal (%)	28,3 ± 6,2	25,5 ± 6,7	0,008‡
PAS (mmHg)	115 (90-160)	110 (85-150)	0,116*
PAD (mmHg)	80 (60-100)	70 (50-90)	0,081*
Glicose (mg/dL)	90 (70-208)	85 (73-195)	0,009*
Colesterol total (mg/dL)	192 ± 34,1	180 ± 31,9	0,022‡
HDL-C (mg/dL)	50 (26-105)	53 (27-86)	0,482*
LDL-C (mg/dL)	109 (57-196)	99 (61-167)	0,021*
Triglicerídeos (mg/dL)	115 (40-350)	103 (38-360)	0,116*

\* Dados são apresentados como mediana, e valores mínimo e máximo. Teste Mann-Whitney.

‡ Dados são apresentados como média e desvio-padrão. Teste t Student.

IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência de cintura; RCQ: relação cintura-quadril; RCE: relação cintura-estatura; IAC: índice de adiposidade central; IC: índice de conicidade; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; HDL-C: lipoproteína de alta densidade; LDL-C: lipoproteína de baixa densidade; RCV: risco cardiovascular.

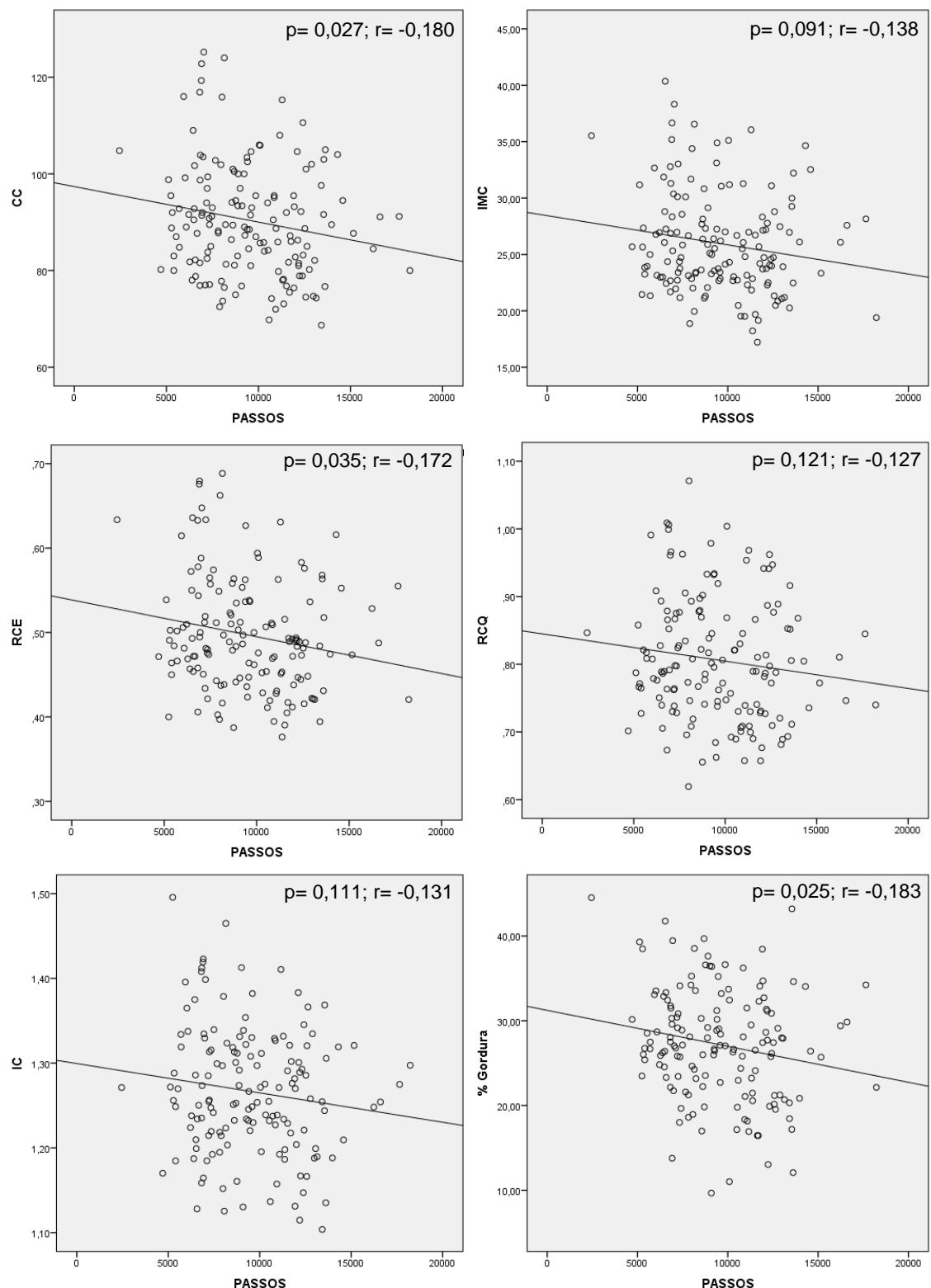
A tabela 2 apresenta o ponto de corte estabelecido para cada um dos parâmetros bioquímicos analisados, bem como, a prevalência de cada um desses parâmetros alterados entre os grupos de indivíduos ativos e insuficientemente ativos.

**Tabela 2-** Prevalência de parâmetros bioquímicos alterados segundo a média de passos diários em professores da rede privada, Viçosa-MG, Brasil (N=150)

Parâmetros bioquímicos	Insuficientemente ativos (< 10000 passos/dia)	Ativos ( $\geq 10000$ passos/dia)	P-valor
	N (%)	N (%)	
Glicose	1 (1,1%)	2 (3,2%)	0,57
Colesterol total	32 (36,8%)	14 (22,2%)	0,056
HDL-C Homens	11 (45,8%)	8 (44,4%)	0,929
HDL-C Mulheres	23 (36,5%)	6 (13,3%)	0,007
LDL-C	26 (29,9%)	8 (12,7%)	0,013
Triglicerídeos	24 (27,6%)	13 (20,6%)	0,330

Glicose de jejum  $\geq 126$  mg/dl (SBD, 2015); Colesterol total  $\geq 200$  mg/dl; HDL-C em homens  $< 40$  mg/dl; HDL-C em mulheres  $< 50$  mg/dl; LDL-C  $\geq 130$  mg/dl; Triglicerídeos  $\geq 150$  mg/dl. (SBC, 2013b).

Ao analisar a relação do número de passos com os demais indicadores antropométricos foi possível observar que apenas a CC, RCE e %GC se correlacionaram estatisticamente, sendo fraca e negativa esta correlação (figura 2).



**Figura 2-** Correlação entre número de passos e indicadores antropométricos em professores da rede privada, Viçosa-MG, Brasil (N=150).

CC: circunferência de cintura; IMC: índice de massa corporal; RCQ: relação cintura quadril; RCE: relação cintura estatura; IC: índice de conicidade %GC: percentual de gordura corporal.  
 Coeficiente de correlação linear de Spearman: CC, IMC e RCE.  
 Coeficiente de correlação linear de Pearson: RCQ, IC e %GC.

Na tabela 3 são apresentados os fatores de risco associados ao reduzido número de passos (< 10000 passos). É possível observar que HAS e dislipidemias foram significativamente associadas à esta condição.

**Tabela 3-** Análise dos fatores de risco cardiovascular associados ao reduzido número de passos (< 10000 passos), Viçosa-MG, Brasil (n= 150).

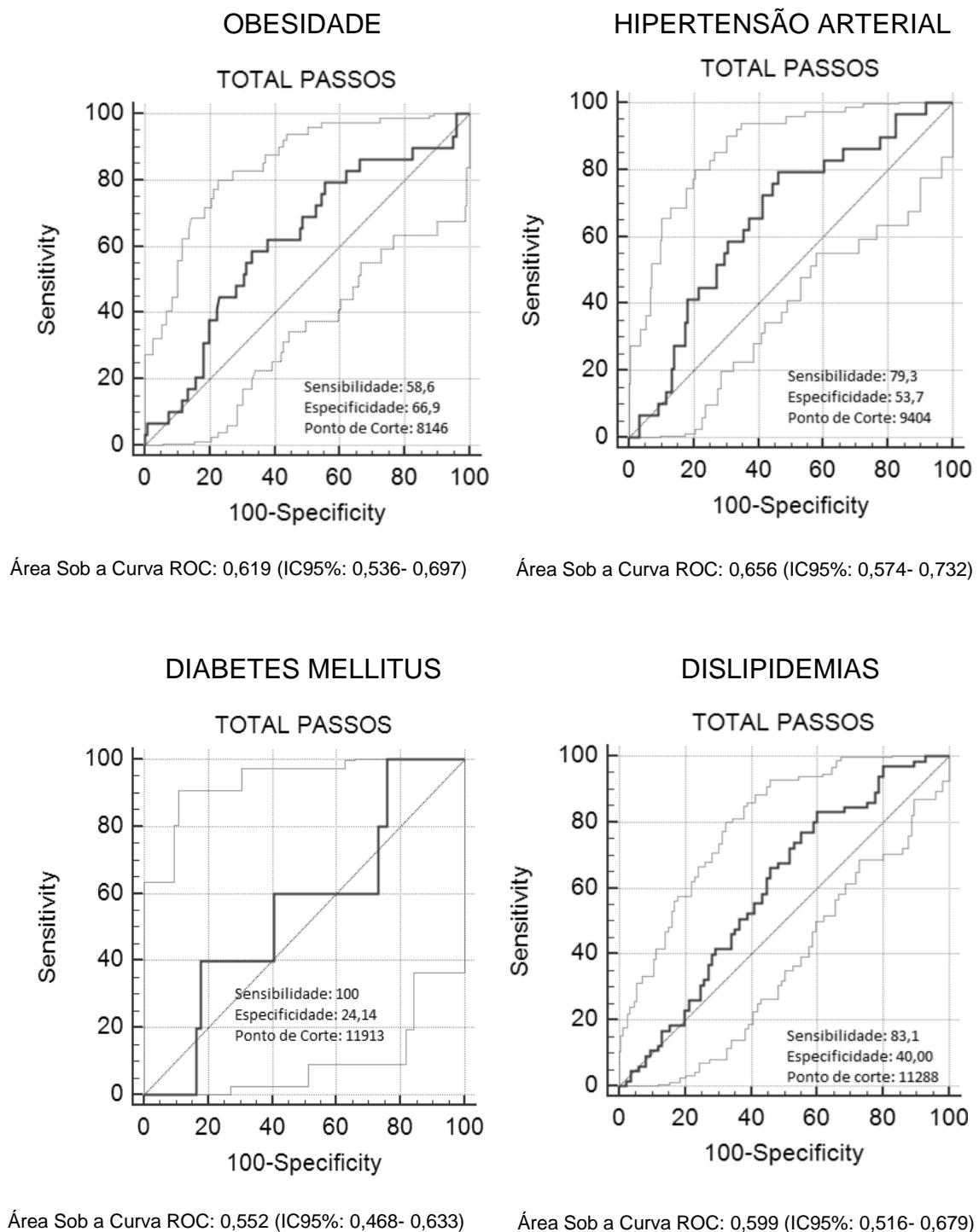
	Razão de Chance (IC95%)	P-valor*
<b>Excesso de Peso<sup>1</sup></b>	1,641 (0,853-3,156)	0,186
<b>Hipertensão Arterial<sup>2</sup></b>	2,700 (1,167-6,249)	0,029
<b>Diabetes mellitus<sup>3</sup></b>	1,089 (0,177-6,718)	1,00‡
<b>Dislipidemias<sup>4</sup></b>	2,634 (1,347-5,149)	0,007

\* Teste do qui-quadrado de Pearson com correção de continuidade;

‡ Teste exato de Fisher.

1 Excesso de Peso: IMC > 25 Kg/m<sup>2</sup> (WHO, 1998); 2 Hipertensão Arterial: PAS > 140 mmHg e/ou PAD > 90 mmHg ou diagnóstico médico de HAS (SBC, 2010); 3 Diabetes mellitus: Glicemia de Jejum > 126 mg/dL ou diagnóstico médico de DM (SBD, 2015); 4 Dislipidemia: CT $\geq$  200mg/dL e/ou LDL-C > 130 mg/dL e/ou Triglicerídeos > 150 mg/dl e/ou HDL-C < 40 mg/dL homens e < 50 mg/dL mulheres (SBC, 2013b).

A média de passos diária pode ser considerada preditora de quase todos os principais fatores de risco cardiovascular (figura 3), pois apresentou limite inferior acima de 0,50 exceto para o diabetes. O melhor ponto de corte para os desfechos apresentados variou, sendo o menor valor 8146 passos para obesidade e o maior 11913 passos para diabetes



**Figura 3-** Curva ROC do número de passos como preditor de fatores de risco cardiovascular em professores da rede privada, Viçosa-MG, Brasil (N=150).

Obesidade: IMC  $\geq$  30 Kg/m<sup>2</sup> (WHO, 1998); Hipertensão Arterial: PAS  $\geq$  140 mmHg e/ou PAD  $\geq$  90 mmHg e/ou diagnóstico médico de HAS (SBC, 2010); Diabetes Mellitus: Glicemia de Jejum  $\geq$  126 mg/dL e/ou diagnóstico médico de DM (SBD, 2015); Dislipidemia: CT  $\geq$  200 e/ou LDL-C  $\geq$  160 mg/dL e/ou Triglicerídeos  $\geq$  150 mg/dL e/ou HDL-C < 40 mg/dL homens e < 50 mg/dL mulheres (SBC, 2013b).

## **Discussão**

Os achados da presente investigação demonstram que a maioria dos dezenas da educação básica da rede privada de Viçosa-MG não atingiram a recomendação mínima de 10000 passos por dia de média, para serem classificados como ativos fisicamente. Contudo, é importante destacar que o percentual de indivíduos que alcançaram esta recomendação foi de 42%, podendo assim ser considerado um dado relevante, uma vez que na grande maioria de estudos em que o nível de atividade física foi avaliado por meio do número de passos, mais de 70% dos indivíduos são classificados como insuficientemente ativos por não atingirem esta marca (Quadro 1).

**Figura 4-** investigações que avaliaram o nível de atividade física por meio do número de passos em diferentes populações.

Referência	Características da População	N (%)	≤ 10000	≥ 10000
			N (%)	N (%)
(THORUP et al., 2016)	Indivíduos com problemas cardíacos da Dinamarca.	64 (100%)	55 (86%)	9 (14%)
(VALLANCE et al., 2016)	Indivíduos adultos com idade superior a 55 anos do Canadá.	1081 (100%)	978 (90%)	103 (10%)
(ABDULLAH et al., 2015)	Trabalhadores universitários de ambos os sexos dos EUA.	121 (100%)	114 (94%)	7 (6%)
(BUTLER et al., 2015)	Trabalhadores universitários de ambos os sexos da Malásia.	112 (100%)	93 (83%)	19 (17%)
(PILLAY et al., 2015)	Trabalhadores de ambos os sexos da África do Sul	309 (100%)	271 (88%)	38 (12%)
(KONIAK-GRIFFIN et al., 2014)	Mulheres Latinas com excesso de peso dos EUA	210 (100%)	152 (72%)	58 (28%)
(HUFFMAN et al., 2014)	Indivíduos de ambos os sexos com intolerância à glicose, doença cardiovascular existente ou pelo menos um fator de risco dos EUA	7118 (100%)	5339 (75%)	1779 (25%)
(KROEMEKE et al., 2014)	Mulheres saudáveis na pós menopausa da Polônia.	79 (100%)	38 (48%)	41 (52%)
(OWŁASIUK et al., 2014)	Indivíduos de ambos os sexos com síndrome metabólica da Polônia	100 (100%)	84 (84%)	16 (16%)
(COCATE et al., 2013)	Homens aparentemente saudáveis de meia idade no Brasil	299 (100%)	123 (41%)	176 (59%)
(JULIUS et al., 2011)	Indivíduos fumantes de ambos os sexos dos EUA	985 (100%)	757 (77%)	228 (23%)

Foram observados maiores valores de IMC, CC, RCQ, RCE, IC, %GC, GL, CT e LDL-C no grupo de indivíduos insuficientemente ativos (<10000

passos/dia), frente ao grupo de indivíduos ativos ( $\geq 10000$  passos/dia). Estes resultados reforçam de forma geral, como uma atividade física, representada aqui pelo número de passos, pode ser importante na melhora do estado de certos indicadores de risco cardiometabólico, contribuindo assim para reduzir o surgimento e agravamento de eventos cardiovasculares precoces.

Essa disparidade encontrada entre os grupos foi corroborada pelos estudos de Cocate et al (2013), avaliando homens brasileiros; de Pillay et al (2015), avaliando funcionário Sul Africanos; de Kroemeke et al (2014) investigando mulheres na pós menopausa; e de Julius et al (2011) em participantes do Wisconsin Smokers' Health Study (WSHS). Além disso, a presença de correlação inversa e negativa entre passos e alguns parâmetros antropométricos obtidas nesta investigação, foi semelhante à obtidas em mulheres diabéticas, em estudo com indivíduos diabéticos de ambos os sexos (MANJOO; JOSEPH; DASGUPTA, 2012); em funcionários de uma universidade na Malásia (ABDULLAH et al., 2015); e em homens brasileiros (COCAETE et al., 2013), exaltando o papel da atividade física no controle e diminuição de alguns indicadores antropométricos de obesidade.

Nesta perspectiva, a relevante contribuição do comportamento sedentário frente ao ganho de peso corporal deve ser enfatizada, ainda mais pelo grande componente sedentário a que está submetido o trabalho docente. Assim sendo, a prática regular de atividade física, um importante componente do gasto energético diário (AMORIM; GOMES, 2003), pode contribuir imensamente para a redução e controle da massa corporal (WALEH, 2015) devendo assim ser estimulada em seus diferentes seguimentos, seja nos momentos de lazer, deslocamento ao trabalho ou até mesmo no próprio ambiente de trabalho.

Dentre os indicadores antropométricos que se correlacionaram com o número de passos é possível destacar a circunferência de cintura. Este indicador antropométrico é fator determinante no diagnóstico de síndrome metabólica (SM) de acordo com os critérios da International Diabetes Federation (2006), por identificar quadros de obesidade central. Este fator de risco é o principal dentre os fatores componentes da SM devido a sua associação com resistência à insulina e DM2; HAS; e dislipidemias (GUH et al., 2009; WHO, 2014). Desta forma, os achados da presente investigação indicam que, uma redução da CC e dos fatores de risco associados a ela podem ser

obtidas por meio do aumento no número de passos diário, minimizando os riscos da população desenvolver SM afetando positivamente a saúde dos indivíduos, bem como reduzindo os gastos com internações e afastamento laboral, uma vez que no Brasil a mortalidade por DCV apresentam maior incidência na população em idade produtiva, se comprada o aos países da Europa ocidental e aos Estados Unidos (DCIT, 2009). Campanhas de estímulo à caminhada, uma forma de atividade física, que proporcionam um estilo de vida mais ativo nos deslocamentos e nas atividades diárias podem ter um efeito importante na circunferência de cintura, diminuindo assim, o risco de eventos cardiovasculares.

Dos parâmetros antropométricos analisados IMC, RCQ e IC não se correlacionaram com o número de passos, enquanto CC, RCE e %GC apresentaram uma correlação inversa e fraca. Diferente dos achados desta investigação, alguns estudos encontraram correlação entre o número de passos e IMC (OWŁASIUK et al., 2014; SCHULZ et al., 2015) e RCQ (KROEMEKE et al., 2014; OWŁASIUK et al., 2014). No entanto, esta ausência de correlação aqui obtida se justifica pelos múltiplos fatores que influenciam o desenvolvimento da obesidade, como a alimentação inadequada (SUN; BUYS; HILLS, 2014), fatores genéticos (SPELIOTOS et al., 2010), a intensidade das atividades realizadas (ZAJĄC-GAWLAK et al., 2016), consumo excessivo de álcool (RYU et al., 2010) e a própria característica do ambiente escolar (FERREIRA; SANTOS; RIGOLON, 2014; SILVA; SILVA, 2013).

As variáveis bioquímicas analisadas no presente estudo apresentaram valores médios (CT) e medianos (GL, HDL-C, LDL-C e TG) classificados como normal para ambos os grupos de classificação (SBC, 2013b; SBD, 2015), contudo, GL, CT e LDL-C foram significativamente superior no grupo de indivíduos insuficientemente ativos. Os resultados obtidos em uma investigação com adultos residentes dos EUA (SCHULZ et al., 2015) corroboram com os resultados desta investigação para os parâmetros CT e GL; Julius et al (2011) avaliando adultos fumantes do Wisconsin Smokers' Health Study (WSHS) encontrou menores níveis de LDL-C e CT em mulheres com maior nível de atividade física (>7500 passos) se comparado às de menor nível (<7500) corroborando com os resultados da presente investigação. Em Finlandeses com risco aumentado de desenvolver diabetes, Herzig et al (2014) encontrou menores níveis de CT, LDL-C e GL no grupo de indivíduos com maior média de

número de passos (5870 vs 4434), resultados estes semelhantes aos obtidos na presente investigação. Apesar da diferença entre as classificações adotadas nos estudos supracitados, é possível perceber uma tendência de redução dos níveis de CT, LDL-C e GL com um aumento no número de passos, sendo esta tendência também observada nos professores avaliados.

Já os parâmetros bioquímicos HDL-C e Triglicerídeos não apresentaram diferenças significativas entre os grupos. Este resultado é intrigante, uma vez que o exercício físico atua de forma mais expressiva nestes dois parâmetros se comparados ao LDL-C e CT (AHMED et al., 2012). Entretanto, ao observar a figura 1, é possível perceber que o percentual de docentes com alterações nestes parâmetros foi superior no grupo de indivíduos insuficientemente ativos. Esta informação indica um possível efeito positivo do exercício físico no controle de parâmetros bioquímicos alterados.

A atividade física é uma ferramenta amplamente recomendada e utilizada no tratamento das dislipidemias (SBC, 2013a), bem como do diabetes (SBD, 2015), sendo um dos principais tratamentos não-farmacológicos recomendados para ambas as alterações. Nas dislipidemias o exercício físico atua aumentando a atividade de enzimas e transportadores de proteínas, promovendo uma maior oxidação lipídica no músculo esquelético, reduzindo assim suas concentrações a níveis plasmáticos (SBC, 2013a). Uma vez que as dislipidemias estão envolvidas nos processos ateroscleróticos, a sua prevenção por meio da atividade física é um importante passo na prevenção deste processo (SBC, 2013b).

Na glicemia, o exercício físico atua na redução das concentrações de insulina circulante, melhorando sua ação nos receptores e pós-receptores de membrana, provocando uma melhor resposta dos transportadores celulares de glicose. Além disso a maior capilarização das células musculares esqueléticas observada em indivíduos ativos aumentam o aporte de glicose a estas células. Por fim, a atividade física promove uma maior captação de glicose por mecanismos independentes de insulina, através única e exclusivamente da contração muscular. A soma dessas ações promovem uma maior captação de glicose pelos tecidos, reduzindo assim sua concentração a níveis plasmáticos (SBD, 2015).

Pressão arterial sistólica e diastólica não apresentaram diferenças estatísticas entre os 2 grupos analisados. Uma possível justificativa para este

comportamento são os baixos valores de mediana desses parâmetros, bem como a grande taxa de controle da pressão arterial, entre os indivíduos hipertensos. É consenso na literatura o efeito benéfico do exercício físico nos níveis pressóricos (BÖRJESSON et al., 2016; LARSEN; MATCHKOV, 2016). Contudo, os resultados obtidos na presente investigação estão de acordo com os obtidos nos estudos de Pillay et al (2015) em trabalhadores sul africanos; Herzig et al (2014) em indivíduos com risco aumentado para desenvolver diabetes; e Miyazaki et al (2015) em adultos idosos no Japão. Para ambos os estudos, maiores níveis de atividade física não impactaram os níveis de PAS e PAD.

Os parâmetros bioquímicos HDL-C e TG não apresentaram diferença entre os grupos analisados. Estes resultados podem ser justificados pelo fato de ambos os parâmetros apresentarem valores de mediana classificados como normal. Contudo, é relevante mencionar que alguns estudos tem apresentado menores níveis de triglicerídeos no grupo de indivíduos com maior nível de atividade (COCATE et al., 2013; HUFFMAN et al., 2014; KONIAK-GRIFFIN et al., 2014) e maiores níveis de HDL-C após um aumento na média diária do número de passos (MIYAZAKI et al., 2015). Alterações positivas nestes parâmetros mediante o aumento do número de passos, principalmente nos triglicerídeos, são comumente mais encontrados do que no CT e LDL-C (ABDULLAH et al., 2015; COCATE et al., 2013; KONIAK-GRIFFIN et al., 2014), entretanto, nos professores este comportamento não se aplicou.

Ao verificar a associação dos fatores de risco metabólicos com o reduzido número de passos foi possível perceber que o não cumprimento dos 10000 passos por dia elevam os risco para desenvolvimento de HAS e Dislipidemias.

Em relação à utilização do número de passos diários como preditor dos fatores de risco cardiovascular podemos observar que para obesidade e HAS o melhor ponto de corte se situou entre 8100 e 9400 passos, respectivamente. Já para os fatores de risco diabetes e dislipidemias o melhor ponto de corte se situou entre 11200 e 12000 passos. É importante mencionar que o número de passos apresentou um maior poder de predição para a HAS (área sob a curva ROC 0,656), e um menor para o diabetes (área sob a curva ROC 0,552), não sendo assim, um bom indicador a ser utilizado na identificação do risco de diabetes nos professores.

A análise de ponto de corte por meio da curva ROC é utilizada em estudos epidemiológicos como forma de definir o melhor resultado para determinada população. Sendo assim, na presente investigação o valor de média de passos diário que apresentou melhor sensibilidade e especificidade foi inferior aos 10000 passos por dia preconizado por Tudor-Locke et al (2011b) para obesidade e HAS, e superior a este valor, para as variáveis diabetes e dislipidemias.

A recomendação preconizada por Tudor-Locke et al (2011b), estabelece o valor de 10000 passos por dia como mínimo necessário para obtenção de benefícios à saúde. Apesar de ter sido observado valores inferiores ao preconizado, para as variáveis HAS e obesidade, é recomendado o incentivo de atividade que promovam o aumento no número de passos nesta população, uma vez diversos estudos tem demonstrado a associação deste com os fatores de risco cardiovascular (BUTLER et al., 2015; CAMHI et al., 2011; COCATE et al., 2013; KONIAK-GRIFFIN et al., 2014; MIYAZAKI et al., 2015; OWŁASIUK et al., 2014; SCHULZ et al., 2015; ZAJĄC-GAWLAK et al., 2016).

É importante destacar que a presente investigação apresenta algumas limitações metodológicas. Inicialmente, o tipo de delineamento utilizado possibilita a ocorrência de causalidade reversa, podendo interferir na interpretação dos resultados. Entretanto, foi realizado o cálculo amostral e randomização dos sujeitos, buscando assim aumentar a validade do estudo. Outra importante limitação é a utilização do pedômetro como estimador do nível habitual de atividade física. Este instrumento só registra o número de passos, sem detectar aceleração, intensidade, mudanças de inclinação do terreno, caminhadas com sobrecarga, bem como atividade realizadas no meio aquático e atividade de ciclismo. Entretanto, é um método válido, amplamente utilizado em estudos para diagnóstico do nível habitual de atividade física (CAMHI et al., 2011; COCATE et al., 2013; OWŁASIUK et al., 2014; PILLAY et al., 2015; ZAJĄC-GAWLAK et al., 2016). Para minimizar possíveis erros de análise, no momento da entrega do aparelho o avaliador realizava uma análise detalhada junto com o avaliado, visando identificar se os valores estavam condizentes com o número de passos do mesmo.

## **Conclusão**

Com os achados da presente investigação é possível concluir que a maioria dos docentes avaliados foram classificados como insuficientemente ativos (<10000 passos/dia). Aqueles que atingiram a recomendação mínima de 10000 passos por dia apresentaram menor idade, um melhor perfil antropométricos (IMC, CC, RCQ, RCE, IC, %GC) e bioquímico (GL, CT e LDL-C). A prática insuficiente de atividade física entre os professores elevou os riscos para o desenvolvimento de HAS e Dislipidemias. Além disso, o número de passos apresentou uma correlação fraca e inversa com os indicadores antropométricos.

## **Potencial Conflito de Interesses**

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

## **Fontes de Financiamento**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

## **Vinculação Acadêmica**

Este artigo é parte da dissertação de mestrado de Rômulo José Mota Júnior pela Universidade Federal de Viçosa – UFV.

## Referências

ABDULLAH, M. et al. Association between Walking and Cardiovascular Risk Factors in University Employees. **Journal of Medical Science**, v. 15, n. 2, p. 105–109, 2015.

ACSM, American College Of Sports Medicine. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334–1359, 2011.

AHMED, H. M. et al. Effects of physical activity on cardiovascular disease. **American Journal of Cardiology**, v. 109, n. 2, p. 288–295, 2012.

AMORIM, P. R. DOS S.; GOMES, T. N. P. **Gasto energético na atividade física**. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 56, n. 5, p. 303–307, 2005.

ASSUNÇÃO, A. Á.; SILVA, L. S. DA. Condições de trabalho nos ônibus e os transtornos mentais comuns em motoristas e cobradores: Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2012. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 12, p. 2473–2486, 2013.

BARREIRA, T. V et al. Comparison of GT3X accelerometer and YAMAX pedometer steps/day in a free-living sample of overweight and obese adults. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 10, p. 263–270, 2013.

BEEVI, F. H. A. et al. An Evaluation of Commercial Pedometers for Monitoring Slow Walking Speed Populations. **Telemedicine Journal and E-Health**, v. 22, n. 5, p. 441–449, 2016.

BERGMAN, R. N. et al. A Better Index of Body Adiposity. **Obesity**, v. 19, n. 5, p. 1083–1089, 2011.

BIBEAU, W. S. et al. Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 8, p. 2184–2191, 2010.

BÖRJESSON, M. et al. Physical activity and exercise lower blood pressure in individuals with hypertension : narrative review of 27 RCTs. **British Journal of Sports Medicine**, v. 0, p. 1–8, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2014: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. 2015. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2014.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf). Acesso em: 10 de Março 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2013: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. 2014. Disponível em: <https://biavati.files.wordpress.com/2014/05/vigitel-2013.pdf>. Acesso em: 15 de Março de 2015.

BRAVO, M. F. et al. Actividad física laboral y composición corporal en mujeres adultas; estudio piloto. **Nutrición Hospitalaria**, v. 28, n. 3, p. 1060–1064, 2013.

BRITO, W. F. et al. Nível de atividade física em professores da rede estadual de ensino. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 1, p. 104–109, 2012.

BUTLER, C. E. et al. Physical Activity for Campus Employees: A University Worksite Wellness Program. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 12, n. 4, p. 470–476, abr. 2015.

CAMHI, S. M. et al. Accelerometer-determined moderate intensity lifestyle activity and cardiometabolic health. **Preventive Medicine**, v. 52, n. 5, p. 358–360, 2011.

CELESTE, J.; BRAGA, D. M. Estresse no trabalho: estudo com taxistas na cidade de belo horizonte. **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 13, n. 1, p. 34–59, 2015.

COCATE, P. G. et al. Benefits and relationship of steps walked per day to cardiometabolic risk factor in Brazilian middle-aged men. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 17, n. 3, p. 283–287, 2013.

COHEN, D. A. et al. The first national study of neighborhood parks: Implications for physical activity. **American Journal of Preventive Medicine**, v. pii: S0749, n. 16, p. 1–8, 2016.

CORDER, K. et al. Assessment of physical activity in youth. **Journal of Applied Physiology**, v. 105, n. 3, p. 977–87, 2008.

DCIT, Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde. ELSA Brasil: the greatest epidemiological study in Latin America. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 1, 2009.

DEAN, A. G.; SULLIVAN, K. M.; SOE, M. M. **OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Versão. www.OpenEpi.com, atualizado 2015/05/04.** Disponível em: <www.OpenEpi.com>. Acesso em: 15 de março de 2015.

ESC. The European Society of Cardiology. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 19, n. 4, p. 585-667, 2012.

FERREIRA, A. A. E.; SANTOS, D. E.; RIGOLON, R. G. Avaliação comparativa dos sintomas da síndrome de burnout em professores de escolas públicas e privadas. **Psicologia da Educação**, v. 19, n. 9, p. 987–1002, 2014.

FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. I.; FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the

preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, v. 18, n. 6, p. 499–502, 1972.

GUH, D. P. et al. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 9, n. 88, p. 1–20, 2009.

HERZIG, K.-H. et al. Light physical activity determined by a motion sensor decreases insulin resistance , improves lipid homeostasis and reduces visceral fat in high-risk subjects: PreDiabEx study RCT. **International Journal of Obesity**, v. 38, p. 1089–1096, 2014.

HUFFMAN, K. M. et al. Impact of Baseline Physical Activity and Diet Behavior on Metabolic Syndrome in a Pharmaceutical Trial: Results from NAVIGATOR. **Metabolism**, v. 63, n. 4, p. 554–561, 2014.

IDF. International Diabetes Federation. **The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrom**. 2006. Disponível em: <[https://www.idf.org/webdata/docs/IDF\\_Meta\\_def\\_final.pdf](https://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf)>. Acessado em 01 de Março de 2016.

ISAK. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. **International Standards for Anthropometric Assessment**. Adelaid: National Library of Australia, 2001.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **The British Journal of Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 497–504, 1978.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equation for perdiciting body density of women. **Medicine & Science in Sports & Exercise.**, v. 12, n. 3, p. 175–182, 1980.

JULIUS, B. et al. Ambulatory Activity Associations with Cardiovascular and Metabolic Risk Factors in Smokers. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 8, n. 7, p. 994–1003, 2011.

KONIAK-GRIFFIN, D. et al. Physical Activity and Cardiometabolic Characteristics in Overweight Latina Women. **Journal of Immigrant and Minority Health**, v. 16, n. 5, p. 856–864, 2014.

KROEMEKE, A. et al. Original paper Postmenopausal obesity : 12 , 500 steps per day as a remedy? Relationships between body composition and daily steps in postmenopausal women. **Przegląd Menopauzalny/Menopause Review**, v. 13, n. 4, p. 227–232, 2014.

LARSEN, M. K.; MATCHKOV, V. V. Hypertension and physical exercise: The role of oxidative stress. **Medicina (Kaunas, Lithuania)**, v. 52, n. 1, p. 19–27, 2016.

LATT, E. et al. Cardiovascular fitness, physical activity, and metabolic syndrome risk factors among adolescent estonian boys: A longitudinal study. **American Journal of Human Biology**, v. 11, 2016.

LE MASURIER, G. C.; TUDOR-LOCKE, C. Comparison of pedometer and accelerometer accuracy under controlled conditions. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 35, n. 5, p. 867–871, 2003.

LINS, I. L. L. et al. Energy Intake in Socially Vulnerable Women Living in Brazil: Assessment of the Accuracy of Two Methods of Dietary Intake Recording Using Doubly Labeled Water. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 2016, p. 1–8, 2016.

MANJOO, P.; JOSEPH, L.; DASGUPTA, K. Abdominal adiposity and daily step counts as determinants of glycemic control in a cohort of patients with type 2 diabetes mellitus. **Nutrition and Diabetes**, v. 2, n. e25, p. 1–6, 2012.

MARINS, J. C. B; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático**. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MIYAZAKI, R. et al. Effects of a Year-Long Pedometer-Based Walking Program on Cardiovascular Disease Risk Factors in Active Older People. **Asia-Pacific**

**Journal of Public Health**, v. 27, n. 2, p. 1–3, 2015.

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. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 8, p. 1435–1445, 2007.

OLIVEIRA, B. G. DE et al. Saúde cardiovascular e qualidade de vida de mototaxistas. **Arquivos de Ciência da Saúde**, v. 22, n. 1, p. 33–38, 2015a.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Fatores associados à hipertensão arterial em professores da educação básica. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 26, n. 1, p. 119–129, 2015b.

OLIVEIRA, R. A. R. DE et al. Prevalence of obesity and association of body mass index with risk factors in public school teachers. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 6, p. 742–752, 2015c.

OWŁASIUK, A. et al. Pedometer assessed physical activity of people with metabolic syndrome in Poland. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 21, n. 2, p. 353–358, 2014.

PETARLI, G. B. et al. Autoavaliação do estado de saúde e fatores associados: um estudo em trabalhadores bancários. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 4, p. 787–799, 2015.

PILLAY, J. D. et al. The association between daily steps and health , and the mediating role of body composition : a pedometer-based , cross-sectional study in an employed South African population. **BMC Public Health**, v. 15, n. 174, p. 1–12, 2015.

ROCHA, S. V. et al. Sobrepeso/obesidade em professores: prevalência e fatores associados. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 4, p. 450–459, 2015.

RYU, M. . et al. Association between alcohol intake and abdominal obesity among the Korean population. **Epidemiology and Health**, v. 32, n. e2010007, 2010.

SANTOS, M. N. DOS; MARQUES, A. C. Condições de saúde, estilo de vida e características de trabalho de professores de uma cidade do sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 837–846, 2013.

SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretriz Brasileira de hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 1, p. 1–51, 2010.

SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de prevenção cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 6. supl. 2, p. 1–63, 2013a.

SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 01–22, 2013b.

SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz sul-americana de prevenção e reabilitação cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 2 supl. 1, p. 1–31, 2014.

SBD, Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de diabetes**. 2015. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/novas-diretrizes-da-sociedade-brasileira-de-diabetes>. Acessado em 01 de Maio de 2016.

SCHNEIDER, P. L. . et al. Accuracy and reliability of 10 pedometers for measuring steps over a 400-m walk. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 35, n. 10, p. 1779–1784, 2003.

SCHNEIDER, P. L. .; CROUTER, S. E. .; BASSETT, D. R. Pedometer measures of freelifing physical activity: comparison of 13 models. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 36, n. 2, p. 331–335, 2004.

SCHULZ, A. J. et al. Effectiveness of a walking group intervention to promote

physical activity and cardiovascular health in predominantly non-Hispanic Black and Hispanic urban neighborhoods: Findings from the Walk Your Heart to Health Intervention. **Health Education & Behavior**, v. 42, n. 3, p. 380–392, 2015.

SILVA, L. O. et al. Nível de sedentarismo em professores do ensino regular da rede publica do municipio de Cacoal - Ro. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 9, n. 52, p. 166–174, 2015.

SILVA, L. G.; SILVA, M. C. DA. Condições de trabalho e saúde de professores pré-escolares da rede pública de ensino de Pelotas , RS , Brasil Working and health conditions of preschool teachers of the public school network of Pelotas , State of Rio Grande do Sul , Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 3137–3146, 2013.

SIRI, W. E. Body composition from fluid paces and density: analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHEL, A. **Techniques for measuring body composition**. Washington, National Academy of Science, 1961

SMITH, P. J. et al. Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. **Psychosomatic Medicine**, v. 72, n. 3, p. 239–52, 2010.

SPELIOTES, E. K. et al. Association analyses of 249,796 individuals reveal 18 new loci associated with body mass index. **Nature Genetics**, v. 42, n. 11, p. 937–948, 2010.

SUN, J. .; BUYS, N. J. .; HILLS, A. . Dietary pattern and its association with the prevalence of obesity, hypertension and other cardiovascular risk factors among Chinese older adults. **International Journal of Environment Research and Public Health**, v. 11, n. 4, p. 3956–3971, 2014.

TEIXEIRA, R. B. et al. Improved cognitive, affective and anxiety measures in patients with chronic systemic disorders following structured physical activity. **Diabetes & Vascular Disease Research**, v. 12, n. 6, p. 445–454, nov. 2015.

THORUP, C. et al. Cardiac Patients' Walking Activity Determined by a Step Counter in Cardiac Telerehabilitation: Data From the Intervention Arm of a Randomized Controlled Trial. **Journal of Medical Internet Research**, v. 18, n. 4, 2016.

TUDOR-LOCKE, C. et al. Evaluation of Quality of Commercial Pedometers. **Canadian Journal of Public Health**, v. 97, n. 1, p. s10–s15, 2006.

TUDOR-LOCKE, C. et al. Pedometry methods for assessing free-living adults. **Journal of Physical Activity & Health**, v. 8, n. 3, p. 445–453, 2011a.

TUDOR-LOCKE, C. et al. How many steps/day are enough? for adults. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 79, p. 1–17, 2011b.

TUDOR-LOCKE, C. et al. REVIEW A step-defined sedentary lifestyle index : < 5000 steps / day. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 38, p. 100–114, 2013.

TUDOR-LOCKE, C. . et al. How many days of pedometer monitoring predict weekly physical activity in adults? **Preventive Medicine**, v. 40, n. 3, p. 293–298, 2005.

US Department Of Health And Human Services. **Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report Health**. San Francisco. 2008. Disponível em: <<http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/>>. Acessado em 23 de Abril de 2016.

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 44, n. 9, p. 955–956, 1991.

VALLANCE, J. et al. Associations of Daily Pedometer Steps and Physical Activity With Health-Related Quality of Life: Results From the Alberta Older Adult Health Survey. **Journal of Aging and Health**, v. 28, n. 4, p. 661–674, 2016.

WALEH, M. Q. Impacts of Physical Activity on the Obese. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, p. 1–15, 2015.

WHO, World Health Organization. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The Evidence Report, NIH. **Archives of Internal Medicine**, v. 158, n. Suppl 2, p. 51S–209S, 1998.

WHO, World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. **World Health Organization technical report series**, v. 894, p. i–xii, 1–253, 2000.

WHO, World Health Organization. **Global recommendations on physical activity for health**. 2010. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf). Acessado em: 20 de Abril de 2016

WHO, World Health Organization. **Global status report on noncommunicable diseases 2014** World Health Organization. 2014. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf). Acessado em 01 de Março de 2016.

ZAJĄC-GAWLAK, I. et al. Physical activity, body composition and general health status of physically active students of the University of the Third Age (U3A). **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 64, p. 66–74, 2016.

## Conclusão Geral

Diante das informações obtidas é possível concluir que os docentes da educação básica da rede privada de Viçosa-MG, apresentaram elevadas prevalências de alguns fatores de risco bem como de Síndrome Metabólica, estando estes fatores de risco associados entre si.

Com base no capítulo 1, foi possível identificar uma elevada taxa de síndrome metabólica entre os docentes, valores estes corroborados por alguns estudos que utilizaram o mesmo critério, sendo a circunferência de cintura elevada o critério mais frequente nesta população. Além disso, três quartos dos docentes apresentaram pelo menos um fator de risco para síndrome metabólica. Entre os professores analisados, aqueles classificados com dislipidemias, excesso de peso, HAS e hiperglicemia apresentaram um aumento expressivo nas chances de desenvolvimento da síndrome metabólica se comparado aos professores sem essas alterações. Além disso, idade superior a 45 anos, sexo masculino e atividade física insuficiente também se associaram a esta síndrome.

No capítulo 2 foi analisado a associação da obesidade corporal com os demais fatores de risco cardiovascular. De acordo com os achados deste capítulo foi possível constatar uma elevada prevalência de excesso de peso, analisados pelo IMC, bem como de obesidade central, avaliado pela medida de circunferência abdominal, entre os docentes. O indicador de obesidade geral (IMC) apresentou associação com os demais indicadores antropométricos, bem como com alguns parâmetros bioquímicos e pressóricos. Entretanto os indicadores de obesidade central (CA, RCQ e RCE) explicaram melhor as alterações sobre estes parâmetros.

Por fim, no terceiro e último capítulo deste trabalho foi analisado o número de passos e sua associação com os demais fatores de risco cardiovascular. Foi possível perceber que menos da metade dos docentes cumpriam a exigência mínima de 10000 passos/dia de média para serem classificados como ativos fisicamente, tendo este grupo um risco reduzido para o desenvolvimento de HAS e dislipidemias. Dentre os docentes avaliados, aqueles que cumpriram esta exigência mínima apresentaram um melhor perfil antropométrico (IMC, CC, RCQ, RCE, IC, %GC) e bioquímico (GL, CT e LDL-

C). Além disso, foi identificado uma correlação fraca e inversa entre o número de passos e alguns indicadores antropométricos (CC, RCE e %GC).

Com as informações obtidas nos três capítulos deste trabalho, torna-se necessária a criação de estratégias que promovam a redução dos principais fatores de risco encontrados, bem como a prevenção do surgimento de novos, uma vez que a atividade docente parece estar contribuindo para o surgimento destes fatores de risco, aumentando assim as chances de desenvolvimento da SM, e eventos cardíacos futuros.

Estratégias relacionadas à orientações dos benefícios da atividade física e promoção da mesma, associada à medidas voltadas para os benefícios de uma alimentação saudável devem ser promovidas entre essa população, uma vez que ambas as medidas vêm sendo recomendada como tratamento não medicamentoso no combate aos fatores de risco predisponentes a SM, bem como para os fatores de risco cardiovascular.

Estas estratégias apresentam baixo custo operacional, são medidas simples e tem se mostrado eficaz no combate às doenças cardiovasculares. Além disso, podem ser realizadas no próprio ambiente escolar, sem a necessidade de instalações específicas e deslocamentos extra turno.

Através destes procedimentos básicos é possível reduzir as taxas de absenteísmo entre os docentes, diminuir os gastos com o sistema público de saúde e com a previdência social, além de melhorar a qualidade de vida desses profissionais minimizando assim os riscos de mortalidade prematura por DCV, invalidez precoce e ainda, melhorar a qualidade dos serviços prestados.

Por meio destas informações será possível a implementação de medidas de prevenção junto a secretaria de educação do município de Viçosa-MG, com vistas a realização de ações que afetem positivamente a saúde do trabalhador. Dentre as inúmeras possibilidades destacamos as campanhas informativas envolvendo profissionais da saúde, além da inserção de programas de exercício físico e orientações nutricionais, auxiliando na adoção de um estilo de vida saudável entre esta classe de trabalhadores.

## Anexo A- Termo De Consentimento Livre E Esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**TÍTULO DO PROJETO:** Avaliação dos Fatores de Risco para Doença Cardiovascular e Síndrome Metabólica em Professores da Rede Privada do Município de Viçosa-MG

**COORDENADOR DA PESQUISA (Pesquisador responsável):**

**Prof. Dr. João Carlos Bouzas Marins**

Dep. Educação Física – UFV

Tel.: 38992076 – jcbouzas@ufv.br

**EQUIPE DE TRABALHO:**

**Rômulo José Mota Júnior**

Dep. De Educação Física – UFV

Tel.: 31 9399-5518–romuloeifi@gmail.com

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **Avaliação dos Fatores de Risco para Doença Cardiovascular e Síndrome Metabólica em Professores da Rede Privada do Município de Viçosa-MG**, cujo objetivo é identificar a prevalência dos fatores de risco para doença cardiovascular e síndrome metabólica em professores que atuam na docência em escolas particulares do município de Viçosa no estado de Minas Gerais. 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, ou mesmo recusar de participar de alguma parte do estudo em especial. Também poderá desistir de participar do estudo em qualquer momento.

**CONFIDENCIALIDADE DOS DADOS E ANONIMATO**

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. Informamos que os resultados obtidos irão compor uma base de dados que poderão ser utilizados em outros estudos desenvolvidos pelo grupo dirigido pelo coordenador geral dessa investigação o prof. João Carlos Bouzas Marins.

### **PROCEDIMENTOS DA DINÂMICA DO ESTUDO QUE ESTARÁ SENDO REALIZADO.**

A dinâmica do estudo que você será submetido corresponderá à resposta de oito questionários relativos a características pessoais, socioeconômicas, de saúde e de trabalho, sendo, além disso, realizado a mensuração da estatura e do peso corporal, bem como a aferição da pressão arterial e frequência cardíaca de repouso que não causará prejuízos à sua saúde. Será realizada a avaliação bioquímica dos seguintes parâmetros: Glicemia de jejum, Hemoglobina Glicada, Colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, Triglicerídeos e Homocisteína. Todos os exames serão realizados pelo Laboratório de Analises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Na avaliação antropométrica será mensurada as circunferências de cintura, quadril e abdômen, bem como as dobras cutâneas de peitoral, abdômen e coxa para os homens e tríceps, supra-iliaca e coxa para as mulheres. Para toda dinâmica de participação será necessário 40 minutos. Os dados serão coletados no ambiente escolar, em uma sala reservada, estando somente o avaliado, a avaliadora e se caso necessário mais um auxiliar. Ao final da avaliação você receberá um aparelho que contabilizará o número de passos diários sendo necessária sua utilização por 7 dias consecutivos, o maior tempo possível, retirando apenas para dormir, atividades aquáticas e andar de bicicleta ou moto. No presente estudo não serão feitas imagens em vídeo ou fotos, ou mesmo gravação de voz. Ao concluir todas as etapas, você receberá um relatório individual contendo as informações obtidas com a avaliação, bem como orientações sobre o controle dos possíveis fatores de risco detectados.

### **INFORMAÇÕES FINANCEIRAS**

Os pesquisadores deixam claro que não haverá nenhuma compensação financeira por participar do estudo, ou custos de transporte e de alimentação. Também não será exigido por parte do avaliado nenhuma cobrança financeira por estar participando do estudo.

#### **São considerados como benefícios de sua participação:**

Os voluntários irão receber um relatório com os resultados dos seus testes e os resultados individuais do estudo. Caso seja encontrada alguma anormalidade o (a) professor (a) receberá um encaminhamento para um profissional específico para o tratamento.

Já as escolas envolvidas receberão os resultados globais da pesquisa, com um diagnóstico da situação encontrada no grupo de professores da instituição. Posteriormente caso os resultados apresentarem prevalências relevantes em algum dos fatores de risco ou nos questionários aplicados, estes serão discutidos com o responsável pela escola, para o levantamento de possíveis estratégias de intervenção.

Os resultados obtidos também irão contribuir para a realização de políticas públicas voltadas para a melhora da qualidade de vida desse grupo de profissionais.

#### **Quanto aos riscos de participação do Estudo:**

A ação invasiva prevista neste estudo será realizada por uma entidade capacitada e autorizada para tal serviço, seguindo leis de rígidas e passando por inspeções periódicas de higienização, havendo assim risco mínimo de contaminação biológica ao avaliado. A aferição da pressão arterial poderá gerar mínimo desconforto de compressão do aparelho. Contudo o avaliador será treinado para minimizar ao máximo esse desconforto. A afeição

de peso, estatura, pressão arterial, freqüência cardíaca de repouso, a aplicação dos questionários e avaliação antropométrica serão realizadas em local apropriado, sem a presença de estranhos, havendo somente a presença do avaliado, avaliadora e no máximo um auxiliar. Os questionários empregados são usualmente utilizados em estudos dessa natureza, sendo mínimas as possibilidades de que alguma pergunta que possam constranger o avaliado, que poderá caso queira, simplesmente não responder. A utilização do equipamento que contabiliza o número de passos diário poderá gerar um pequeno desconforto uma vez que o mesmo se prenderá ao cós da calça e possui o tamanho e peso aproximado de uma caixa de fósforos, podendo o avaliado não querer utilizá-lo.

### DÚVIDAS SOBRE O ESTUDO

Em caso de dúvida o senhor poderá entrar em contato com o Prof. Dr. JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS, orientador da pesquisa, no Departamento de Educação Física – Universidade Federal de Viçosa – DES/UFV, na Av. P.H.Holfs, ns/n – Laboratório de Performance Humana (LAPEH)– , ou pelo telefone (31) 3899-2076, ou no e-mail: [jcbouzas@ufv.br](mailto:jcbouzas@ufv.br)

Para que possamos manter contato posteriormente, mandando informações sobre seus resultados, gostaríamos caso tenha interesse em preencher os seguintes dados:

Não tenho interesse de receber os resultados.

Tenho interesse de ter minhas informações.

Nome: \_\_\_\_\_ Data de

nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Nacionalidade: \_\_\_\_\_ Telefone:

\_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Bairro:

\_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ CEP.: \_\_\_\_\_

Eu....., declaro estar esclarecido(a) sobre os termos apresentados quanto aos objetivos, dinâmica do estudo, confidencialidade de meus dados, benefícios e riscos, além da possibilidade de recusar minha participação parcial do estudo, ou mesmo solicitar minha exclusão posteriormente. Também fui esclarecido de todas as dúvidas que este projeto busca seguir integralmente a legislação brasileira com seres humanos, lei 466/12. 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.

Paradúvida ou queixa sobre os aspectos éticos deste estudo poderei entrar em contato com o seguinte setor:

Comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, CEP/UFV, localizada no Prédio Arthur Bernardes, ou pelo e-mail [cep@ufv.br](mailto:cep@ufv.br), pelo site [www.cep.ufv.br](http://www.cep.ufv.br) ou ainda pelo telefone: (31) 3899 2492

---

Rômulo José Mota júnior

(Mestrando da Educação Física da UFV)

---

Prof. Dr. João Carlos Bouzas Marins

(Assinatura do pesquisador responsável )

---

(Assinatura do participante)

Viçosa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_\_

**Anexo B- Solicitação Para Exame De Sangue**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
LABORATÓRIO DE PERFORMANCE HUMANA



VOLUNTÁRIO:

DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ DATA COLETA:  
\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Solicito os seguintes exames abaixo relacionados:

- Glicose
- Hemoglobina Glicada
- Colesterol total
- HDL
- Triglicerídeos

## Anexo C- Ficha De Avaliação

Universidade Federal de Viçosa Departamento de educação Física Laboratório de Performance Humana																																	
Nome: _____ Sexo: _____ Idade: _____																																	
Endereço: _____ N: _____ Comp: _____																																	
Bairro: _____ E-mail: _____ Tel: _____																																	
Setor de Trabalho: _____																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Composição</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">Dobras Cutâneas</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Circunferências</th> </tr> <tr> <th>Peso</th> <th>Estat</th> <th>IMC</th> <th>Tric</th> <th>Sup I</th> <th>Coxa</th> <th>Peit</th> <th>Abd</th> <th>Cint</th> <th>Quad</th> <th>Abd</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Composição			Dobras Cutâneas					Circunferências			Peso	Estat	IMC	Tric	Sup I	Coxa	Peit	Abd	Cint	Quad	Abd											
Composição			Dobras Cutâneas					Circunferências																									
Peso	Estat	IMC	Tric	Sup I	Coxa	Peit	Abd	Cint	Quad	Abd																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Dados Clínicos</th> </tr> <tr> <th>Posição</th> <th>PAS</th> <th>PAD</th> <th>FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sentado</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Dados Clínicos				Posição	PAS	PAD	FC	Sentado																								
Dados Clínicos																																	
Posição	PAS	PAD	FC																														
Sentado																																	
Universidade Federal de viçosa Departamento de educação Física Laboratório de Performance Humana																																	
Data de Nascimento _____ / _____ / _____																																	
CPF _____																																	
Estado Civil _____																																	
Nº de Filhos _____																																	
Etnia: <input type="checkbox"/> branco <input type="checkbox"/> pardo <input type="checkbox"/> negro <input type="checkbox"/> amarelo <input type="checkbox"/> Indígena																																	
Formação: _____																																	
Escola _____																																	
Série _____																																	
Matéria _____																																	
Pratica EF _____																																	
Uso de Medicamentos: _____																																	
Tempo de trabalho: _____																																	

## Anexo D- Folha De Registro Do Pedômetro

	PERÍODO DE TEMPO EM QUE FICOU SEM O EQUIPAMENTO				Nº PASSOS MANHÃ	Nº PASSOS TARDE	Nº PASSOS NOITE
1º DIA							
2º DIA							
3º DIA							
4º DIA							
5º DIA							
6º DIA							

***Recomendações para o pedômetro DW***

- Ao acordar aperte o botão amarelo para zerar o aparelho, e coloque o pedômetro no cinto ou cós da calça.
- Retire-o apenas para o banho e dormir.
- Evite a queda do aparelho.
- Ao final da manhã (12hs), tarde (18hs) e noite (hora de dormir) abra o aparelho e anote o valor na ficha.
- Ao dirigir moto ou bicicleta retire o aparelho.

## Anexo E- Escore Global De Risco Cardiovascular

Universidade Federal de Viçosa  
Laboratório de Performance Humana  
Departamento de Educação Física

**Tabela 1.2 – Atribuição de pontos de acordo com o risco global, para mulheres.**

Pontos	Idade (anos)	HDL-C	CT	PAS (não tratada)	PAS (tratada)	Fumo	Diabetes	Total
-3				<120				
-2		60+						
-1		50-59			<120			
0	30-34	45-49	<160	120-129		Não	Não	
1		35-44	160-199	130-139				
2	35-39	<35		140-149	120-139			
3			200-239		130-139	Sim		
4	40-44		240-279	150-159			Sim	
5	45-49		280+	160+	140-149			
6					150-159			
7	50-54				160+			
8	55-59							
9	60-64							
10	65-69							
11	70-74							
12	75+							
Pontos								Total

**Tabela 1.3 – Risco cardiovascular global em 10 anos, para mulheres.**

Pontos	Risco (%)	Pontos	Risco (%)
≤ -2	<1	13	10,0
-1	1,0	14	11,7
0	1,2	15	13,7
1	1,5	16	15,9
2	1,7	17	18,5
3	2,0	18	21,6
4	2,4	19	24,8
5	2,8	20	28,5
6	3,3	21+	>30
7	3,9		
8	4,5		
9	5,3		
10	6,3		
11	7,3		
12	8,6		

**Tabela 1.4 – Atribuição de pontos de acordo com o risco global, para homens.**

Pontos	Idade (anos)	HDL-C	CT	PAS (não tratada)	PAS (tratada)	Fumo	Diabetes
-2		60+		<120			
-1		50-59					
0	30-34	45-49	<160	120-129	<120	Não	Não
1		35-44	160-199	130-139			
2	35-39	<35	200-239	140-159	120-139		
3			240-279	160+	130-139		Sim
4			280+		140-159	Sim	
5	40-44				160+		
6	45-49						
7							
8	50-54						
9							
10	55-59						
11	60-64						
12	65-69						
13							
14	70-74						
15	75+						
Pontos							Total

**Tabela 1.5 – Risco cardiovascular global em 10 anos, para homens.**

Pontos	Risco (%)	Pontos	Risco (%)
≤ -3 ou menos	<1	13	15,6
-2	1,1	14	18,4
-1	1,4	15	21,6
0	1,6	16	25,3
1	1,9	17	29,4
2	2,3	18+	>30
3	2,8		
4	3,3		
5	3,9		
6	4,7		
7	5,6		
8	6,7		
9	7,9		
10	9,4		
11	11,2		
12	13,2		

## Anexo F- Questionário De Risco Coronariano

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA TABELA DE RISCO CORONARIANO							
IDADE	10 a 20 1	21 a 30 2	31 a 40 3	41 a 50 4	51 a 60 6	Acima de 60 8	
HEREDITARIEDADE	Nenhuma história conhecida de cardiopatia 1	1 parente com doença cardiovascular e mais de 60 anos 2	2 parentes com doença cardiovascular e mais de 60 anos 3	1 parente com doença cardiovascular e menos de 60 anos 4	2 parentes com doença cardiovascular e menos de 60 anos 6	3 parentes com doença cardiovascular e menos de 60 anos 8	
PESO	Mais de 2,3kg abaixo do peso padronizado 1	-2,3 a +2,3kg do peso padronizado 2	2,7 a 9 kg acima do peso 3	9,5 a 15,9kg acima do peso 4	16,4 a 22,7kg acima do peso 6	23,3 a 29,5kg acima do peso 7	
TABAGISMO	Não usuário 0	Charuto ou cachimbo 1	10 cigarros ou menos por dia 2	20 cigarros por dia 4	30 cigarros por dia 6	40 cigarros por dia 10	
EXERCÍCIO	Esforço profissional e recreacional intenso 1	Esforço profissional e recreacional moderado 2	Trabalho sedentário e esforço recreacional intenso 3	Trabalho sedentário e esforço recreacional moderado 5	Trabalho sedentário e esforço recreacional ligeiro 6	Ausência completa de qualquer exercício 8	
% DE COLESTEROL OU GORDURA NA DIETA	Colesterol abaixo de 180mg/dL A dieta não contém gorduras animais, nem sólidas 1	Colesterol 181 a 205mg/dL A dieta contém 10% de gorduras animais ou sólidas 2	Colesterol 206 a 230mg/dL A dieta contém 20% de gorduras animais ou sólidas 3	Colesterol 231 a 250mg/dL A dieta contém 30% de gorduras animais ou sólidas 4	Colesterol 256 a 280mg/dL A dieta contém 40% de gorduras animais ou sólidas 5	Colesterol 281 a 300mg/dL A dieta contém 50% de gorduras animais ou sólidas 7	
PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA	Leitura inferior de 100 1	Leitura entre 120-140 2	Leitura de 140-160 3	Leitura de 160-180 4	Leitura de 180-200 6	Leitura superior de 200 8	
SEXO	Mulher com menos de 40 anos 1	Mulher com 40 a 50 2	Mulher com mais de 50 3	Homem 4	Homem atarracado 6	Homem calvo e atarracado 7	
Adaptado de Michigan Heart Association (1973).							
CLASSIFICAÇÃO	BEM ABAIXO DA MÉDIA	ABAIXO DA MÉDIA	RISCO MÉDIO	RISCO MODERADO	RISCO ALTO	RISCO MUITO ALTO	
PONTUAÇÃO	6-11	12-17	18-24	25-31	32-40	41-62	

## Anexo G- Critério De Classificação Econômica Brasil



### SISTEMA DE PONTOS

#### Variáveis

	0	1	2	3	4 ou +
Banheiros	0	3	7	10	14
Empregados domésticos	0	3	7	10	13
Automóveis	0	3	5	8	11
Microcomputador	0	3	6	8	11
Lava louca	0	3	6	6	6
Geladeira	0	2	3	5	5
Freezer	0	2	4	6	6
Lava roupa	0	2	4	6	6
DVD	0	1	3	4	6
Micro-ondas	0	2	4	4	4
Motocicleta	0	1	3	3	3
Secadora roupa	0	2	2	2	2

#### Grau de instrução do chefe de família e acesso a serviços públicos

Escolaridade da pessoa de referência	
Analfabeto / Fundamental I incompleto	0
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	1
Fundamental II completo / Médio incompleto	2
Médio completo / Superior incompleto	4
Superior completo	7

Serviços públicos		
	Não	Sim
Água encanada	0	4
Rua pavimentada	0	2

#### Cortes do Critério Brasil

Classe	Pontos
A	45 - 100
B1	38 - 44
B2	29 - 37
C1	23 - 28
C2	17 - 22
D - F	0 - 16

## Anexo H- Parecer do comitê de Ética para Pesquisas com Seres Humanos

 <b>CEP</b> Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Universidade Federal de Viçosa	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE</b> <b>VIÇOSA - UFV</b>	 <b>Plataforma</b> <b>Brasil</b>
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>		
<p><b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b></p> <p><b>Título da Pesquisa:</b> Avaliação dos fatores de risco para doenças cardiovascular e Síndrome Metabólica em professores da rede privada do município de Viçosa-MG</p> <p><b>Pesquisador:</b> JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS</p> <p><b>Área Temática:</b></p> <p><b>Versão:</b> 2</p> <p><b>CAAE:</b> 48845415.0.0000.5153</p> <p><b>Instituição Proponente:</b> Universidade Federal de Viçosa</p> <p><b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio</p>		
<p><b>DADOS DO PARECER</b></p> <p><b>Número do Parecer:</b> 1.359.577</p> <p><b>Apresentação do Projeto:</b>            O presente protocolo foi enquadrado como pertencente à ÁREA TEMÁTICA: Ciências da Saúde</p> <p>Conforme resumo apresentado no formulário on line: Esta investigação compreende um trabalho de dissertação de mestrado associado em Educação Física da UFV / UFJF, sendo integralmente realizado no Município de Viçosa - MG. Serão avaliados 200 professores (todos maiores de idade), de ambos os sexos, que atuam como docentes em seis escolas privadas do Município de Viçosa - MG. Será feito um diagnóstico para prevalência dos fatores de risco para doenças cardiovascular e Síndrome metabólica destes professores que atuam na rede privada do município em questão.</p> <p>Será considerado como critério de inclusão ser professor da rede particular do município de Viçosa-MG. Como exclusão o professor deverá ter pelo menos cinco anos de exercício contínuo de atuação docente no Município, e não poderá estar de licença maternidade. Não serão incluídos aqui professores que atuam em cursos particulares de idiomas ou que tenham jornada de trabalho em escolas públicas. A dinâmica do estudo corresponderá à três etapas. A primeira na própria escola, a segunda uma visita ao laboratório de análises clínicas, enquanto que a terceira será feita em ambiente domiciliar sendo esta não contando com a presença do avaliador. Na primeira etapa os avaliados irão responder cinco</p>		
<p><b>Endereço:</b> Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes</p> <p><b>Bairro:</b> Campus Universitário                            <b>CEP:</b> 36.570-900</p> <p><b>UF:</b> MG    <b>Município:</b> VICOSA</p> <p><b>Telefone:</b> (31)3899-2492                                    <b>E-mail:</b> cep@ufv.br</p>		

Continuação do Parecer: 1.359.577

questionários relativos a características pessoais, socioeconômicas, de saúde e de trabalho, com o tempo previsto de preenchimento em torno de 15 minutos, amplamente utilizados em pesquisas deste gênero. Além disso, será realizada a mensuração da estatura e do peso corporal, para cálculo do índice de massa corporal, bem como a aferição da pressão arterial e frequência cardíaca de repouso. Na avaliação antropométrica será mensurada as circunferências de cintura, quadril e abdômen, o que permite cálculos de risco coronariano, bem como as dobras cutâneas de peitoral, abdômen e coxa para os homens e triceps, supra-iliaca e coxa para as mulheres. Estes procedimentos serão realizados na própria escola em ambiente reservado somente entre avaliador e avaliado. A segunda etapa será realizada a avaliação bioquímica dos seguintes parâmetros: Glicemia de jejum, Hemoglobina Glicada, Colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, Triglicerídeos e Homocisteína. Com exceção da parte bioquímica para a dinâmica de participação da primeira será necessário 40 minutos. Por último, em ambiente domiciliar cada avaliado receberá um aparelho que contabilizará o número de passos diários sendo necessária sua utilização por 7 dias consecutivos, o maior tempo possível, retirando apenas para dormir, atividades aquáticas e andar de bicicleta ou moto. Ao concluir todas as etapas, o voluntário receberá um relatório individual contendo as informações obtidas com a avaliação, bem como orientações sobre o controle dos possíveis fatores de risco detectados.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

De acordo com os pesquisadores,

Objetivo primário: Diagnosticar a prevalência de fatores de risco para DCV e síndrome metabólica na população de professores da rede privada de ensino da cidade de Viçosa – MG.

#### **Objetivo Secundário:**

- 1) Analisar a prevalência de FRC e síndrome metabólica, estratificado por sexo, faixa etária e perfil socioeconômico;
- 2) Verificar a associação do Nível de Atividade Física com os FRC, estratificado por sexo, faixa etária e perfil socioeconômico;
- 3) Analisar a associação das variáveis clínicas com as variáveis antropométricas e funcionais, estratificado por sexo, faixa etária e perfil socioeconômico;
- 4) Avaliar o Nível de aptidão física e sua possível relação com os FRC, estratificado por sexo, faixa etária e perfil socioeconômico.

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

Os pesquisadores apresentam no formulário on line os seguintes Riscos: Os questionários

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes

**Bairro:** Campus Universitário

**CEP:** 36.570-900

**UF:** MG

**Município:** VICOSA

**Telefone:** (31)3899-2492

**E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 1.359.577

empregados são usualmente utilizados em estudos dessa natureza, sendo mínimas as possibilidades de que alguma pergunta que possam constranger o avaliado, que poderá caso queira, simplesmente não responder, alguma pergunta específica. O entrevistador estará treinado para tirar alguma dúvida que venha ocorrer ao longo de seu preenchimento. A mensuração da gordura corporal por dobra cutânea poderá trazer em certos casos um pequeno desconforto em função da pressão do aparelho, esta pressão não é suficiente para gerar qualquer tipo de edema na pele. A mensuração da estatura, peso corporal e dobra cutânea significará que o avaliado terá que estar vestindo roupas esportivas, ou sem camisa, no caso de homens, podendo assim gerar algum tipo de constrangimento. Caso isto ocorra o avaliado tem a liberdade de não se submeter a tal condição. Para leitura da pressão arterial, a técnica exige uma compressão no braço, contudo esta será breve em função do nível de treinamento do avaliador, que a fará no menor tempo possível. A afeição de peso, estatura, pressão arterial, freqüência cardíaca de repouso, a aplicação dos questionários e avaliação antropométrica serão realizadas em local apropriado, sem a presença de estranhos, havendo somente a presença do avaliado, avaliadora e no máximo um auxiliar. A ação invasiva prevista neste estudo será realizada por profissionais da Divisão de Saúde da UFV capacitados e autorizados para tal serviço, seguindo leis de rígidas e passando por inspeções periódicas de higienização, havendo assim risco mínimo de contaminação biológica ao avaliado. É possível porém que ocorra algum pequeno edema na região em que será feita a retirada da amostra de sangue. A utilização do equipamento que contabiliza o número de passos diário poderá gerar um pequeno desconforto uma vez que o mesmo se prenderá ao cós da calça e possui o tamanho e peso aproximado de uma caixa de fósforos, podendo o avaliado não querer utilizá-lo.

e os seguintes Benefícios: Os voluntários irão receber um relatório com os resultados dos seus testes e os resultados individuais do estudo, o que permite um diagnóstico de saúde de forma geral. Caso seja encontrada alguma anormalidade o (a) professor (a) receberá um encaminhamento para um profissional específico para o tratamento. Já as escolas envolvidas receberão os resultados globais da pesquisa, com um diagnóstico da situação encontrada no grupo de professores da instituição. Posteriormente caso os resultados apresentarem prevalências relevantes em algum dos fatores de risco ou nos questionários aplicados, estes serão discutidos com o responsável pela escola, para o levantamento de possíveis estratégias de intervenção. Os resultados obtidos, quando divulgados em meios científicos também irão contribuir para a

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes

**Bairro:** Campus Universitário

**CEP:** 36.570-900

**UF:** MG

**Município:** VICOSA

**Telefone:** (31)3899-2492

**E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 1.359.577

realização de políticas públicas voltadas para a melhora da qualidade de vida deste grupo de profissionais.

**Avaliação:** Os riscos e os benefícios estão de acordo com as recomendações da resolução 466/12 do CNS sobre pesquisa que envolve seres humanos.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O presente estudo pretende Diagnosticar a prevalência de fatores de risco para DCV e síndrome metabólica na população de professores da rede privada de ensino da cidade de Viçosa – MG.

Para tanto, propõe-se realizar um estudo observacional com delineamento transversal, como já realizado em outros estudos com populações de trabalhadores.

**Anamnese e Questionários para avaliação de risco coronariano:**

Será em horário individualizado na própria escola. Serão aplicados os questionários: PARQ (SHEPARD,1988), tabela de risco coronariano (MCARDLE et al.,2003), Questionário Internacional de Atividade Física, em sua versão curta (IPAQ, 2005), e o questionário de avaliação de risco de diabetes tipo 2 da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, para verificar as condições de saúde. Serão verificados os dados pessoais

e perfil sócio econômico através do questionário da Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa (ABEP, 2014) e pela renda familiar em salários mínimos, conforme observado no estudo de CASSANI et al.(2009). Será calculado o escore de risco de Framingham com os dados de colesterol total,HDL, pressão arterial, tabagismo e diabetes mellitus (WILSON et al., 1998), bem como o risco globo proposto pela sociedade brasileira de cardiologia (2013) Os dados coletados serão armazenados no programa de avaliação física Avaesporte®.

**Avaliação Antropométrica:** Serão aferidos a massa corporal e a estatura para posteriormente se calcular o índice de massa corporal (IMC) (WHO, 1998). Para as medidas de circunferência será utilizado uma fita antropométrica metálica de 2 metros da marca Sanny medica®, colocando a fita sobre a pele do avaliado. Serão realizadas as medidas de três regiões, a primeira delas sendo a cintura, colocando a fita antropométrica na menor

curvatura localizada entre as costelas e a crista ilíaca; a segunda medida será a do quadril, colocando-se a fita ao redor da região do quadril, na área de maior circunferência; e a terceira e última medida será a do abdômen, que será obtida pela fita colocada na altura da cicatriz umbilical (MARINS E GIANNICHI, 2003). As medidas de circunferência serão utilizadas para realizar o cálculo

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes

**Bairro:** Campus Universitário

**CEP:** 36.570-900

**UF:** MG

**Município:** VICOSA

**Telefone:** (31)3899-2492

**E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 1.359.577

que da relação cintura/quadril e o risco cardíaco. Os valores de referência estão expressos na figura abaixo, seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde, (2008). O cálculo do percentual de gordura (%G) corporal será realizado através de medidas de dobras cutâneas. A técnica de mensuração e análise das dobras cutâneas seguirá as recomendações do protocolo de Jackson e Pollock (1978) com aferição de três dobras (Homens: Peitoral, Abdômen e Coxa; Mulheres: Tríceps, Supra-iliaca e Coxa), medido com o compasso de dobras cutâneas científico modelo Cescorf®. Serão realizadas três medidas alternadas, considerando o valor médio entre as mesmas. A conversão da densidade corporal em %G será feita pela fórmula de Siri (1961). Todos os cálculos serão feitos através do programa Avaesporte®. As ações de mensuração antropométrica tomará como base as indicações metodológicas da International Society for the Advancement of Kinanthropometry, (2011).

#### Avaliação do Nível de atividade física:

**Pedômetro:** Os avaliados serão orientados a utilizarem um pedômetro Digi-Walker® modelo SW-200 (Digi-Walker, Japão) por 24h no decorrer de oito dias, a fim de verificar o número de passos diários do mesmo. O equipamento pesa 21 gramas, com dimensões de 5,0cm x 3,8cm x 2,1cm. Estudos prévios utilizando pedômetros dessa marca têm verificado ausência de diferença significativa entre a utilização desses equipamentos do lado direito

ou esquerdo do corpo (SCHNEIDER et al., 2003; CROUTER et al., 2003).

**COLETA SANGUÍNEA:** Serão obtidos os seguintes parâmetros Glicemia de jejum, Hemoglobina Glicada, Colesterol total, HDL-colesterol, LDLcolesterol, Triglicerídeos e Homocisteína, sendo estes realizados pelo Laboratório de Analises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV contratado para este serviço. A coleta de dados será na condição de jejum de 12 horas, feita por profissionais credenciados para esta ação, seguindo procedimentos

e leis de rígidas de higienização. Todo material usado será descartável.

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

Os pesquisadores apresentaram os seguintes documentos:

- 1 - TCLE
- 2 – Cartas de Aceite das escolas
- 3- Questionários

Os termos obrigatórios estão de acordo com as recomendações sobre pesquisa com seres humanos. Baseados na resolução 466/12 do CNS.

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes

**Bairro:** Campus Universitário

**CEP:** 36.570-900

**UF:** MG

**Município:** VICOSA

**Telefone:** (31)3899-2492

**E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 1.359.577

**Recomendações:**

Quando da coleta de dados, o TCLE deve ser elaborado em duas vias, rubricado em todas as suas páginas e assinado, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa, bem como pelo pesquisador responsável, ou pessoa(s) por ele delegada(s), devendo todas as assinaturas constar na mesma folha. Não é necessário apresentar os TCLEs assinados ao CEP/UFV. Uma via deve ser mantida em arquivo pelo pesquisador e a outra é do participante da pesquisa.

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

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

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

Projeto analisado durante a 8<sup>a</sup> reunião de 2015.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_579943.pdf	19/11/2015 07:07:28		Aceito
Outros	CARTA.pdf	19/11/2015 07:06:36	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEV/F.pdf	19/11/2015 06:54:40	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Folha de Rosto	FOLHAROSTO.pdf	31/08/2015 08:48:41	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO5.pdf	27/08/2015 11:52:19	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO4.pdf	27/08/2015 11:51:27	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO3.pdf	27/08/2015 11:51:05	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO2.pdf	27/08/2015 11:50:42	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO1.pdf	27/08/2015	JOÃO CARLOS	Aceito

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes

**Bairro:** Campus Universitário

**CEP:** 36.570-900

**UF:** MG

**Município:** VICOSA

**Telefone:** (31)3899-2492

**E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 1.359.577

Outros	QUESTIONARIO1.pdf	11:50:16	BOUZAS MARINS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	27/08/2015 11:49:43	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	ESCOLA6.pdf	27/08/2015 11:49:27	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	ESCOLA5.pdf	27/08/2015 11:49:09	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	ESCOLA4.pdf	27/08/2015 11:48:53	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	ESCOLA3.pdf	27/08/2015 11:48:38	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	ESCOLA2.pdf	27/08/2015 11:48:20	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Outros	ESCOLA1.pdf	27/08/2015 11:48:03	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/08/2015 11:47:18	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	27/08/2015 11:47:02	JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

VICOSA, 10 de Dezembro de 2015

Assinado por:

**HELEN HERMANA MIRANDA HERMSDORFF**  
(Coordenador)

**Endereço:** Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes

**Bairro:** Campus Universitário

**CEP:** 36.570-900

**UF:** MG

**Município:** VICOSA

**Telefone:** (31)3899-2492

**E-mail:** cep@ufv.br

**Anexo I- Folha de atividades desenvolvidas durante o curso**

## MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

 Universidade Federal de Viçosa Departamento de Educação Física	 Universidade Federal de Juiz de Fora Faculdade de Educação Física e Desportos
--	--

### 1. PARTICIPAÇÃO EM ARTIGOS COMPLETOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

OLIVEIRA, RENATA APARECIDA RODRIGUES DE; **MOTA JÚNIOR, RÔMULO JOSÉ**; TAVARES, DEBORA DORNELAS FERREIRA; MOREIRA, OSVALDO COSTA; LIMA, LUCIANA MOREIRA; AMORIM, PAULO ROBERTO DOS SANTOS; BRITTO, RAQUEL RODRIGUES; MARINS, JOÃO CARLOS BOUZAS. Prevalência de obesidade e associação do índice de massa corporal com fatores de risco em professores da rede pública. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano (Impresso), v. 17, p. 742-752, 2015.

[x] trabalho originado de outras parcerias

TAVARES, D. D. F.; OLIVEIRA, R. A. R.; **MOTA JUNIOR, R. J.**; MARINS, J. C. B.; OLIVEIRA, C. E. P. Qualidade de Vida das Professoras do Ensino Fundamental e Médio da Escolas da Rede Pública do Município de Viçosa-MG. Revista Brasileira em Promoção da Saúde (Online), v. 28, p. 191-197, 2015.

[x] trabalho originado de outras parcerias

OLIVEIRA, RENATA APARECIDA RODRIGUES DE; **MOTA JÚNIOR, RÔMULO JOSÉ**; TAVARES, DEBORA DORNELAS FERREIRA; MOREIRA, OSVALDO COSTA; MARINS, JOÃO CARLOS BOUZAS. Fatores associados à hipertensão arterial em professores da educação básica. Revista da Educação física (UEM. Online), v. 26, p. 119-129, 2015.

[x] trabalho originado de outras parcerias

### 2. PARTICIPAÇÃO EM ARTIGOS ACEITOS EM PERIÓDICOS

Não há

### 3. PARTICIPAÇÃO EM ARTIGOS SUBMETIDOS EM PERIÓDICOS

**AUTORES:** RÔMULO JOSÉ MOTA JÚNIOR, DÉBORA DORNELAS FERREIRA TAVARES, ÁUREA KELY VIANA GOMES, RENATA APARECIDA RODRIGUES DE OLIVEIRA, JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS.

**TÍTULO:** Nível de atividade física em professores da educação básica avaliado por dois métodos

**REVISTA:** Revista Brasileira de Medicina do Esporte

[X] Trabalho originário de outras parcerias

**AUTORES:** RÔMULO JOSÉ MOTA JÚNIOR, CARLOS GABRIEL DE LADE, GUSTAVO RAMOS DALLA BERNARDINA, HAMILTON HENRIQUE TEIXEIRA REIS, JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS.

**TÍTULO:** Atividade física e sua correlação com Índice de Massa Corporal e parâmetros bioquímicos em diabéticos.

**REVISTA:** Revista Saúde em Debate

[X] Trabalho originário de disciplina do mestrado: EFI 616

#### 4. LIVROS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

Não há.

#### 5. PARTICIPAÇÃO EM CAPÍTULO DE LIVROS PUBLICADOS

Não há.

#### 6. PARTICIPAÇÃO EM JORNAIS DE NOTÍCIAS OU REVISTAS

Não há.

#### 7. PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, CURSOS, SIMPÓSIOS COMO PALESTRANTE

**Evento:** Simpósio de integração acadêmica

**Título:** Nível de atividade física em professores da educação básica do município de Viçosa-MG. 2014.

**Data:** Julho de 2014

**Local:** Universidade Federal de Viçosa

**Órgão promotor:** UFV

**Público estimado:** 20 pessoas

**Evento:** Semana Acadêmica de Educação Física e Nutrição

**Título:** Fatores de risco cardiovascular e Síndrome Metabólica

**Data:** Maio de 2015

**Local:** Faminas Muriaé

**Órgão promotor:** Faminas

**Público estimado:** 50 pessoas

**Evento:** I Ciclo de Palestras

**Título:** Fatores de risco cardiovascular e Síndrome Metabólica: Uma abordagem epidemiológica

**Data:** Junho de 2016

**Local:** Fagoc- Ubá

**Órgão promotor:** Fagoc

**Público estimado:** 20 pessoas

**Evento:** Grupo de Pesquisa em Performance Humana

**Título:** Fatores de risco cardiovascular e síndrome metabólica em professores

**Data:** Abril de 2016

**Local:** Laboratório de Performance Humana LAPEH- Viçosa-MG

**Órgão promotor:** LAPEH

**Público estimado:** 20 pessoas

**Evento:** Grupo de Pesquisa em Performance Humana

**Título:** Pesquisa em base de dados

**Data:** Agosto de 2015

**Local:** Laboratório de Performance Humana LAPEH- Viçosa-MG

**Órgão promotor:** LAPEH

**Público estimado:** 25 pessoas

## 8. RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

RESENDE, M. F. F.; **MOTA JUNIOR, R. J.**; MARINS, J. C. B. Sobrepeso e Obesidade em professores da rede privada do município de Viçosa-MG. In: Simpósio de Integração Acadêmica, 2015, Viçosa MG. Simpósio de Integração Acadêmica, 2015.

FELICIO, C. F.; RESENDE, M. F. F.; **MOTA JUNIOR, R. J.**; MARINS, J. C. B. Hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus em professores. In: Simpósio de Integração Acadêmica, 2015, Viçosa MG. Simpósio de integração Acadêmica, 2015.

TAVARES, D. D. F.; BRAGA, B. B.; **MOTA JUNIOR, R. J.**; MARINS, J. C. B. Níveis Pressóricos Elevados e Índice de Massa Corporal em Motoristas

Profissionais de Transporte de Carga. In: XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Hipertensão, 2015, Rio de Janeiro. XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Hipertensão, 2015.

**MOTA JUNIOR, R. J.; OLIVEIRA, R. A. R.; TAVARES, D. D. F.; MARINS, J. C. B.** Nível de Atividade Física em Professores da Educação Básica d Município de Viçosa-MG. In: 37º Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, 2014, São Paulo. Lições & Sonhos na Atividade Física e no Exercício. São Caetano do Sul: CELAFISCS, 2014. v. 22. p. 118-118.

TEIXEIRA, R. B.; MARINS, J. C. B.; OLIVEIRA, R. A. R.; **MOTA JUNIOR, R. J.; LIMA, L. M.** Prontidão Para a Prática de Atividade Física em Servidores Públicos. In: 37º Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, 2014, São Paulo. Revista Brasileira de Ciências e Movimento. São Caetano do Sul: CELAFISCS, 2014. v. 22. p. 235-235.

**MOTA JUNIOR, R. J.; OLIVEIRA, R. A. R.; TEIXEIRA, R. B.; TAVARES, D. D. F.; MARINS, J. C. B.** Prevalência de fatores de risco e risco cardiovascular em professores da educação básica. In: 12º Congresso Sabincor de Cardiologia, 2014, Juiz de Fora. 12º Congresso Sabincor de Cardiologia. Juiz de Fora: Sabincor, 2014. p. 52-52.

#### 9. VISITAS TÉCNICAS, INTERCÂMBIOS OU ESTÁGIOS

**Instituição:** Centro Hiperdia de Viçosa-MG

**Data:** 10 de agosto de 2014 a 10 de dezembro de 2014

**Local:** Viçosa-MG

#### 10. ORIENTAÇÕES

**Nome do Aluno (Matrícula):** Cássio Maciel de Souza

**Título do trabalho:** Estado de hidratação pré-exercício em jogadores de futebol das categorias de base.

**Data:** julho de 2015 a julho de 2016

#### 11. PARTICIPAÇÃO EM BANCAS

**Nome do Aluno (Matrícula):** Hamilton Henrique Teixeira Reis 59994

**Título do trabalho:** Nível de atividade física em diabéticos e hipertensos atendidos no centro Hiperdia de Viçosa-MG

**Data:** Agosto de 2015

Avaliação dos Pôsteres no Simpósio de Integração Acadêmica

**Nome do Aluno (Matrícula):** Guilherme Figueiredo Machado 67234

**Título do trabalho:** Manutenção ou variação do desempenho tático ao longo de uma competição, o que diferencia a colocação final das equipes?"

**Data:** Agosto de 2015

Avaliação dos Pôsteres no Simpósio de Integração Acadêmica:

**Nome do Aluno (Matrícula):** Raul Victor Fernandes da Costa 74772

**Título do trabalho:** O Perfil do Gestor e Características da Gestão do Desporto nos Municípios da Microrregião do Vale do Piranga

**Data:** Agosto de 2015

Avaliação dos Pôsteres no Simpósio de Integração Acadêmica

## 12. AULAS MINISTRADAS DE GRADUAÇÃO NA UFV ou UFJF

**Nome da disciplina:** Efi 398- Fisiologia do esforço II

**Carga horária:** 2 horas

**Nome da disciplina:** Efi 101- Prática profissional em educação física

**Carga horária:** 50 minutos