

**Avaliação da circunferência da cintura como
variável preditora de risco coronariano em estudo
de base populacional**

Christine Pereira Gonçalves

**TESE DE DOUTORADO EM CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS
(Fisiologia Cardiovascular)**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO (DOUTORADO)
EM CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Vitória (ES), dezembro de 2008.**

Avaliação da circunferência da cintura como variável preditora de risco coronariano em estudo de base populacional

Christine Pereira Gonçalves

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências Fisiológicas.

Área de concentração: Fisiologia Cardiovascular

Aprovada em:

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Geraldo Mill (orientador)
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof^a. Dr^a. Isabela Judith Martins Benseñor
Universidade de São Paulo

Prof^a. Dr^a. Rosely Sichieri
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fernando Luiz Herkenhoff Vieira
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Sérgio Lamêgo Rodrigues
Universidade Federal do Espírito Santo

Gonçalves, Christine Pereira, 1978.

Avaliação da circunferência da cintura como variável preditora de risco coronariano em estudo de base populacional. [Vitória] 2008.

xviii, 150 p., 29,7 cm, (UFES, D. Sc., Ciências Fisiológicas, 2008)

Tese, Universidade Federal do Espírito Santo, PPGCF.

1. Circunferência da cintura 2. Obesidade 3. Risco coronariano.

I -PPGCF II -Título

À minha mãe, por seu apoio.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Geraldo Mill, pela oportunidade de desenvolver os trabalhos sob sua orientação e por compartilhar sua experiência acadêmica, seus conhecimentos e suas idéias ao longo dos últimos seis anos. Por sua disponibilidade irrestrita para discutir sobre as dúvidas e as questões do trabalho. Pelo estímulo para percorrer novos caminhos. Pela compreensão, permitindo o desenvolvimento do estudo dentro do tempo disponível. Pela confiança. Pelas valiosas críticas e sugestões feitas ao trabalho.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos, pelos ensinamentos e auxílio na análise estatística.

À Prof^a. Dr^a. Regina Coeli dos Santos Goldenberg, pela abertura do seu laboratório para a realização dos experimentos com células-tronco. Também agradeço ao João Pedro, Vanessa e Juliana, do Laboratório de Biologia Cardiomolecular da UFRJ, pelo auxílio nos experimentos.

Ao Dr. Edgard de Barros Nascimento, por sua paciência em ensinar a contagem e diferenciação celular.

À minha mãe Fatima, pelo apoio, mesmo que distante. Por sua preciosa ajuda e companhia durante os meses em que passou em minha casa, tentando sempre fazer com que eu tivesse o maior tempo livre para me dedicar à tese.

Às minhas grandes amigas Marlene e Giulia, pela amizade, pelo apoio e por permitirem que as suas casas se tornassem também a minha durante os meses em que passei em Vila Velha/Vitória.

Aos colegas do Centro Universitário Vila Velha e da Fundação Oswaldo Cruz que me substituíram durante as minhas ausências.

Ao Eduardo, pela companhia e convívio no laboratório. Por sua imediata disponibilidade em ajudar em tudo o que foi preciso.

Aos demais colegas do laboratório, Enildo, Marcelo, Yara, Sérgio, Marcela, Pedro, Daniel e Amílcar, pelo convívio e pelas experiências trocadas durante estes anos.

Aos funcionários e professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, pela atenção e apoio nas atividades acadêmicas.

“A adversidade desperta em nós capacidades que, em circunstâncias favoráveis, teriam ficado adormecidas”.

(Horácio)

RESUMO

INTRODUÇÃO: A doença coronariana é uma das mais prevalentes no país e determina altos índices de morbi-mortalidade. Medidas simples e práticas que possam ser utilizadas pelos profissionais de saúde para detectar indivíduos com alta probabilidade de desenvolver esse tipo de doença podem ser importantes para a sua prevenção e seu diagnóstico precoce. Nos últimos anos é crescente a atenção dada ao papel da adiposidade abdominal no desenvolvimento de doenças crônicas, especialmente das cardiovasculares. Como na prática a avaliação direta da quantidade de gordura é de difícil obtenção, pode-se utilizar a circunferência da cintura como indicador antropométrico de adiposidade abdominal. **OBJETIVOS:** Avaliar a associação da circunferência da cintura com risco coronariano, analisar a capacidade dos pontos de corte existentes na literatura em prever a existência dos fatores de risco e determinar os melhores pontos de corte da circunferência da cintura para prever hipertensão, dislipidemia, diabetes e risco coronariano elevado na amostra. **METODOLOGIA:** Estudo transversal, de base populacional, realizado com 1.662 pessoas, na cidade de Vitória (ES). A coleta de dados envolveu questionário estruturado, coleta de dados antropométricos, de pressão arterial e de bioquímica sanguínea. O risco coronariano foi avaliado pelo escore de Framingham, considerado elevado quando acima de 20%. Utilizaram-se como pontos de corte para a circunferência da cintura àqueles sugeridos pela OMS. Foram realizadas análises de correlação, regressão linear e logística, além da construção da curva ROC com a circunferência da cintura como variável preditora dos fatores de risco coronariano. Também se procedeu a determinação dos pontos de corte ideais de acordo com o índice de Youden. **RESULTADOS:** foram avaliados 764 homens e 898 mulheres com idade entre 25 e 64 anos. As análises de correlação e regressão demonstraram associação positiva entre circunferência da cintura e hipertensão, diabetes, dislipidemia ou risco coronariano elevado. Nos homens, os pontos de corte da circunferência da cintura recomendados pela OMS apresentaram sensibilidade baixa ou moderada para detectar os fatores de risco estudados. Nas mulheres o desempenho do ponto correspondente a 80 cm foi de moderado a bom. A área sob a curva ROC foi maior que 0,5 para todas as condições estudadas, mostrando que a circunferência da cintura é capaz de identificar indivíduos hipertensos, dislipidêmicos, diabéticos ou com risco coronariano elevado. Os dados deste estudo sugerem valores de circunferência da cintura entre 85 e 95 cm para os homens e 76 e 90 cm para as mulheres, como pontos de corte para identificação de hipertensão, dislipidemia, diabetes ou risco coronariano elevado a serem usados em populações com características semelhantes a esta. **CONCLUSÃO:** a circunferência da cintura pode ser utilizada como preditor de hipertensão, dislipidemia, diabetes e risco coronariano elevado. Por ser uma medida simples, prática e de fácil interpretação, pode-se propor que a circunferência da cintura seja instrumento de vigilância epidemiológica para estes desfechos.

Palavras-chave: circunferência da cintura, hipertensão, dislipidemia, diabetes, risco coronariano.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Coronary heart disease is one of the most prevalent disease in Brazil and it determines high morbidity and mortality rates. Simple and practical measure that can be used to the health professionals to detect subjects with high risk of coronary heart disease development can be important for its prevention and early diagnostic. In the last years, attention has been given to the rule of abdominal obesity in the development of chronic diseases, especially of the cardiovascular disease. In practice, direct assessment of fat amount is difficult. Therefore, waist circumference can be used as an anthropometric indicator of abdominal adiposity. **OBJECTIVES:** To evaluate the association between waist circumference and coronary risk factors; to analyze the WHO waist circumference cut-off point capacity to predict these risk factors; to determine the best waist circumference cut-off point to predict hypertension, diabetes, dyslipidemia and high coronary risk in the study sample. **METHODS:** This is a population-based, cross-sectional study carried out in Vitória city, with 1,662 subjects. Data collect was done using structured questionnaire. Anthropometric data, arterial blood pressure measurements and blood biochemistry data were also collected. Coronary risk was calculated using Framingham score. It was considered high as it was greater than 20%. WHO waist circumference cut-off points were used as reference. Correlation analyzis, linear and logistic regression were carried out. ROC curve construction using the waist circumference as predictor variable for the coronary risk factors was done. The best waist circumference cut-off point was determined by the Youden index. **RESULTS:** 764 men and 898 women aged 25 to 64 years were studied. Correlation and regression analyses showed positive association between waist circumference and hypertension, diabetes, dyslipidemia or high coronary risk. In men, the waist circumference cut-off point recommended by WHO presented low or moderate sensitivity to detect the studied risk factors. In women, the performance of the point corresponding to 80 cm was moderate to good. Area under the ROC curve was greater than 0.5 for all risk factors. This shows that the waist circumference is able to identify hypertensive, dyslipidemic, diabetic and high coronary risk subjects. Data of this study suggest waist circumference cut-off points between 85 and 95 cm in men and between 76 and 90 cm in women to identify hypertension, dyslipidemia, diabetes and high coronary risk to be used in population with similar characteristics of this study. **CONCLUSION:** Waist circumference can be used as predictor of hypertension, dyslipidemia, diabetes and high coronary risk. Because it is a simple and practical measure and for it has easy interpretation, it is proposed that waist circumference can be used as a tool of epidemiological vigilance for these outcomes.

Key-words: waist circumference, hypertension, dyslipidemia, diabetes and coronary risk.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AFIRMAR	– Avaliação dos fatores de risco associados ao infarto agudo do miocárdio no Brasil
AGRP	– Proteína relacionada ao agouti/ <i>agouti-related protein</i>
ANCOVA	– Análise de covariância/ <i>analysis of covariance</i>
ANOVA	– Análise de variância/ <i>analysis of variance</i>
AVE	– Acidente vascular encefálico
BA	– Bahia
CCK	– Colecistocinina/ <i>cholecystokinin</i>
DEXA	– Absortimetria de raios x de dupla energia/ <i>dual energy X-ray absorptiometry</i>
DM	– Diabetes <i>mellitus</i> tipo II
EDTA	– Ácido etilenodiamino tetra-acético/ <i>Ethylenediamine tetracetic acid</i>
ES	– Espírito Santo
HA	– Hipertensão arterial sistêmica
HDL-c	– Lipoproteína de alta densidade-colesterol/ <i>high-density lipoprotein cholesterol</i>
IAM	– Infarto agudo do miocárdio
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC _{95%}	– Intervalo de confiança com 95% de confiança
IDF	– <i>International Diabetes Federation</i>
IL-6	– Interleucina 6
IMC	– Índice de massa corporal
INMETRO	– Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
InterASIA	– <i>International Collaborative Study of Cardiovascular Disease in Asia</i>
INTERHEART	– <i>Effect of Potentially Modifiable Risk Factors associated with Myocardial Infarction in 52 countries-case control study</i>
LDL-c	– lipoproteína de baixa densidade-colesterol/ <i>low-density lipoprotein cholesterol</i>
MG	– Minas Gerais
MONICA	– Monitoramento de tendências e determinantes de morbidade e mortalidade cardiovascular/ <i>Multinational Monitoring of trends and determinants in cardiovascular disease</i>
MONIT	– Projeto Monitoramento das Doenças Cardiovasculares e do Diabetes Melito
MT	– Mato Grosso
NCEP	– <i>National Cholesterol Education Program</i>
NIH	– <i>National Institute of Health</i>
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
NPY	– neuropeptídeo Y
OMS	– Organização Mundial da Saúde
OX-A	– orexina A
OX-B	– Orexina B
PA	– Pressão arterial
PAD	– Pressão arterial diastólica

PAI-1	– Inibidor 1 de ativador do plasminogênio/ <i>plasminogen activator inhibitor-1</i>
PAM	– Pressão arterial média
PAS	– Pressão arterial sistólica
POMC	– Pró-opio-melanocortina/ <i>proopiomelanocortin</i>
PP	– Pressão de pulso
PYY	– Peptídeo YY3-36
RC	– Razão de chances
RCE	– Razão cintura-estatura
RCQ	– Razão cintura-quadril
RJ	– Rio de Janeiro
ROC	– <i>Receiver Operating Characteristic</i>
RS	– Rio Grande do Sul
SC	– Santa Catarina
SNC	– Sistema nervoso central
SP	– São Paulo
SRAA	– Sistema renina-angiotensina-aldosterona
SUS	– Sistema Único de Saúde
TNF- α	– Fator de necrose tumoral alfa/ <i>tumor necrosis factor-alpha</i>
VLDL-c	– Lipoproteína de muito baixa densidade-colesterol/ <i>Very low density-lipoprotein cholesterol</i>
WHO	– <i>World Health Organization</i>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Distribuição da amostra agendada e estudada, de acordo com os fatores de estratificação.....	53
Tabela 2	– Características físicas, metabólicas e de pressão arterial da amostra.....	55
Tabela 3	– Classificação dos indivíduos em normotensos ou hipertensos.....	56
Tabela 4	– Classificação da pressão arterial dos indivíduos normotensos.....	56
Tabela 5	– Classificação da pressão arterial dos indivíduos hipertensos medicados.....	57
Tabela 6	– Classificação da pressão arterial dos indivíduos hipertensos não-medicados.....	58
Tabela 7	– Prevalência de hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, diabetes e obesidade.....	59
Tabela 8	– Formas de apresentação dos fatores de risco cardiovascular.....	60
Tabela 9	– Correlação de Pearson entre circunferência da cintura e idade, pressão arterial, lipídeos e glicemia plasmáticos.....	61
Tabela 10	– Categorias da circunferência da cintura na amostra.....	62
Tabela 11	– Características gerais do sexo masculino em cada uma das categorias de circunferência da cintura.....	63
Tabela 12	– Características gerais do sexo feminino em cada uma das categorias de circunferência da cintura.....	64
Tabela 13	– Análise de covariância entre circunferência da cintura e pressão arterial.....	68
Tabela 14	– Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em homens.....	69
Tabela 15	– Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em homens.....	69
Tabela 16	– Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em mulheres.....	70
Tabela 17	– Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em mulheres.....	70
Tabela 18	– Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em homens normotensos.....	71
Tabela 19	– Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em homens normotensos.....	71
Tabela 20	– Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em homens hipertensos não-medicados.....	71
Tabela 21	– Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em homens hipertensos não-medicados.....	71
Tabela 22	– Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em mulheres normotensas.....	72
Tabela 23	– Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em mulheres normotensas.....	72
Tabela 24	– Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em mulheres hipertensas não-medicadas.....	72
Tabela 25	– Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em mulheres hipertensas não-medicadas.....	72
Tabela 26	– Razão de chances (RC) e intervalo de confiança de 95% (IC _{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura	

	como preditora de hipertensão arterial em homens.....	73
Tabela 27	– Razão de chances (RC) e intervalo de confiança de 95% (IC _{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de hipertensão arterial em mulheres.....	73
Tabela 28	– Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer a hipertensão arterial sistêmica em homens.....	76
Tabela 29	– Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer a hipertensão arterial sistêmica em mulheres.....	77
Tabela 30	– Razão de chances (RC) e intervalo de confiança de 95% (IC _{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de dislipidemia em homens.....	83
Tabela 31	– Razão de chances (RC) e intervalo de confiança de 95% (IC _{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de dislipidemia em mulheres.....	83
Tabela 32	– Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer a dislipidemia em homens.....	86
Tabela 33	– Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer a dislipidemia em mulheres.....	86
Tabela 34	– Análise de covariância da glicemia plasmática nas três categorias de circunferência da cintura.....	87
Tabela 35	– Razão de chances (RC) e intervalo de confiança de 95% (IC _{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de diabetes em homens.....	88
Tabela 36	– Razão de chances (RC) e intervalo de confiança de 95% (IC _{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de diabetes em mulheres.....	88
Tabela 37	– Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer a diabetes em homens.....	91
Tabela 38	– Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer a diabetes em mulheres.....	91
Tabela 39	– Razão de chances (RC) e intervalo de confiança de 95% (IC _{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, em homens.....	100
Tabela 40	– Razão de chances (RC) e intervalo de confiança de 95% (IC _{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, em mulheres.....	100
Tabela 41	– Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, em homens.....	103
Tabela 42	– Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, em mulheres.....	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Regiões administrativas e bairros de Vitória (ES).....	38
Figura 2	– Distribuição das categorias da circunferência da cintura nas diferentes faixas etárias, no sexo masculino.....	65
Figura 3	– Distribuição das categorias da circunferência da cintura nas diferentes faixas etárias, no sexo feminino.....	65
Figura 4	– Regressão linear entre circunferência da cintura e idade, no sexo masculino.....	66
Figura 5	– Regressão linear entre circunferência da cintura e idade, no sexo feminino.....	66
Figura 6	– Proporção de homens normotensos e hipertensos nas três categorias da circunferência da cintura.....	67
Figura 7	– Proporção de mulheres normotensas e hipertensas nas três categorias da circunferência da cintura.....	67
Figura 8	– Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de hipertensão arterial em homens.....	74
Figura 9	– Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de hipertensão arterial em mulheres.....	74
Figura 10	– Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever a presença de hipertensão arterial, em homens.....	75
Figura 11	– Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever a presença de hipertensão arterial, em mulheres.....	76
Figura 12	– Proporção de homens sem e com dislipidemia nas três categorias da circunferência da cintura.....	78
Figura 13	– Proporção de mulheres sem e com dislipidemia nas três categorias da circunferência da cintura.....	78
Figura 14	– Valores dos lipídeos sanguíneos (colesterol, triglicerídeos, LDL-c e HDL-c), em escala logarítmica, nas três categorias da circunferência da cintura, em homens.....	79
Figura 15	– Valores dos lipídeos sanguíneos (colesterol, triglicerídeos, LDL-c e HDL-c), em escala logarítmica, nas três categorias da circunferência da cintura, em mulheres.....	80
Figura 16	– Regressão linear simples entre circunferência da cintura e colesterol (logaritmo), nos sexos masculino e feminino.....	80
Figura 17	– Regressão linear simples entre circunferência da cintura e triglicerídeos (logaritmo), nos sexos masculino e feminino.....	81
Figura 18	– Regressão linear simples entre circunferência da cintura e LDL-c (logaritmo), nos sexos masculino e feminino.....	81
Figura 19	– Regressão linear simples entre circunferência da cintura e HDL-c (logaritmo), nos sexos masculino e feminino.....	82
Figura 20	– Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de dislipidemia, em homens.....	84

Figura 21 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de dislipidemia, em mulheres.....	84
Figura 22 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever dislipidemia em homens.....	85
Figura 23 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever dislipidemia em mulheres.....	85
Figura 24 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de diabetes em homens.....	89
Figura 25 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de diabetes em mulheres.....	89
Figura 26 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever diabetes em homens.....	90
Figura 27 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever diabetes em mulheres.....	90
Figura 28 – Probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos, em homens, em razão da circunferência da cintura.....	92
Figura 29 – Probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos, em mulheres, em razão da circunferência da cintura.....	93
Figura 30 – Proporção de homens com risco de doença arterial coronariana em 10 anos baixo, moderado e alto nas três categorias de circunferência da cintura.....	94
Figura 31 – Proporção de mulheres com risco de doença arterial coronariana em 10 anos baixo, moderado e alto nas três categorias de circunferência da cintura.....	94
Figura 32 – Distribuição do número total de pontos no Escore de Framingham nas três categorias de circunferência da cintura, em homens.....	95
Figura 33 – Distribuição do número total de pontos no Escore de Framingham nas três categorias de circunferência da cintura, em mulheres.....	95
Figura 34 – Risco de doença arterial coronariana em 10 anos nas três categorias de circunferência da cintura, em homens.....	97
Figura 35 – Risco de doença arterial coronariana em 10 anos nas três categorias de circunferência da cintura, em mulheres.....	97
Figura 36 – Participação de cada fator de risco na composição do risco de desenvolvimento de doença arterial coronariana em 10 anos, em homens.....	98
Figura 37 – Participação de cada fator de risco na composição do risco de desenvolvimento de doença arterial coronariana em 10 anos, em mulheres.....	99
Figura 38 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, no sexo masculino.....	101
Figura 39 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, no sexo feminino.....	101

- Figura 40** – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever risco coronariano elevado em 10 anos, em homens..... 102
- Figura 41** – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever risco coronariano elevado em 10 anos, em mulheres..... 102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Classificação da Hipertensão Arterial Sistêmica.....	43
Quadro 2	– Valores de referência para circunferência da cintura em homens e mulheres.....	46
Quadro 3	– Classificação de sobrepeso e obesidade de acordo com o índice de massa corporal (IMC).....	47

SUMÁRIO

<i>I INTRODUÇÃO</i>	19
1.1 EPIDEMIOLOGIA DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES.....	19
1.2 CONCEITO E ETIOLOGIA DA OBESIDADE.....	23
1.3 OBESIDADE E RISCO CORONARIANO.....	28
1.4 FORMAS DE AVALIAÇÃO DA OBESIDADE.....	32
1.5 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	35
<i>II OBJETIVOS</i>	36
2.1 OBJETIVO GERAL.....	36
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	36
<i>III METODOLOGIA</i>	37
3.1 DESENHO DO ESTUDO.....	37
3.2 PLANO DE AMOSTRAGEM.....	37
3.3 COLETA DOS DADOS.....	39
3.4 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	40
3.4.1 Classificação socioeconômica	40
3.4.2 Estratificação étnico-racial	41
3.4.3 Tabagismo	41
3.4.4 Pressão arterial	41
3.4.5 Dados da bioquímica sanguínea	43
3.4.6 Medidas antropométricas	45
3.4.7 Nível de atividade física	47
3.4.1 Risco coronariano	48
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	49
<i>IV RESULTADOS</i>	52
4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA AMOSTRA.....	52
4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, METABÓLICAS E DE PRESSÃO ARTERIAL DA AMOSTRA.....	54
4.3 PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO CORONARIANO.....	56
4.4 CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA E RISCO CORONARIANO	60
4.4.1 Circunferência da cintura e pressão arterial	67
4.4.2 Circunferência da cintura e dislipidemia	78
4.4.3 Circunferência da cintura e diabetes	87
4.4.4 Circunferência da cintura e risco coronariano baseado no escore de Framingham	92
<i>V DISCUSSÃO</i>	105
5.1 REPRESENTATIVIDADE DA AMOSTRA.....	105

5.2 PREVALÊNCIA DOS FATORES DE RISCO CORONARIANO.....	107
5.3 ASSOCIAÇÃO ENTRE OBESIDADE ABDOMINAL E RISCO CORONARIANO.....	110
5.4 PONTOS DE CORTE DA CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA NA PREDIÇÃO DE HIPERTENSÃO, DIABETES, DISLIPIDEMIA E RISCO CORONARIANO ELEVADO.....	114
VI LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	121
VII CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	123
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	125
ANEXOS.....	137
ANEXO A – Formulário do Projeto MONICA/OMS/Vitória-ES.....	138

INTRODUÇÃO

1.1 EPIDEMIOLOGIA DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

As doenças cardiovasculares são a maior causa de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo (LEEDER et al., 2004; GUIMARÃES; AVEZUM; PIEGAS, 2006). No início do século XX, essas doenças eram responsáveis por cerca de 10% de todas as mortes em nível mundial. Em 1999 já determinavam 30,9% da mortalidade global, e aproximadamente 80% do total das mortes ocorreram em países em desenvolvimento (SMITH et al., 2004; FUSTER et al., 2007).

Dados de 2005 da Organização Mundial da Saúde (OMS) mostram o impacto das doenças cardiovasculares na taxa de mortalidade mundial. Enquanto a síndrome da imunodeficiência adquirida causou a morte de 2,8 milhões de pessoas e a tuberculose de 1,6 milhão, as doenças cardiovasculares foram responsáveis pela morte de cerca de 17,5 milhões de pessoas (OMS, 2005).

No Brasil, dados do Sistema Único de Saúde (SUS) mostram que, em 2005, as doenças do aparelho circulatório, em especial a doença isquêmica cardíaca, foram a principal causa de morte, correspondendo a 31,5% do total de óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Ao longo dos anos o número de mortes por doenças cardiovasculares vem diminuindo em países de alta renda e aumentando em países de baixa e média renda (LEEDER et al., 2004; FUSTER et al., 2007). De acordo com Yusuf et al. (2001b), até os anos de 1960/1970 as doenças cardiovasculares eram a principal causa de morte nos países desenvolvidos, enquanto que nos países em desenvolvimento a principal causa estava relacionada a doenças infecciosas. Hoje esta situação é diferente. Na Finlândia, que em 1960 tinha uma das taxas mais altas de mortalidade atribuída a doenças cardiovasculares, observou-se de 1972 a 1992 uma redução em 55% da mortalidade relacionada a essas doenças. Atribuiu-se essa redução às medidas preventivas governamentais com conseqüente mudança nos hábitos de vida da população, que levou à diminuição dos níveis de colesterol,

pressão arterial (PA) e tabagismo. Nos Estados Unidos, em 1980, a doença cardíaca foi a principal causa de morte entre as pessoas na faixa etária de 45 a 64 anos. Os dados de 2000 mostram que nesse ano o câncer foi a principal causa de morte nessa faixa etária, com um declínio de aproximadamente 67% na taxa de morte relacionada a doenças cardiovasculares (LEEDER et al., 2004). Enquanto nos países desenvolvidos as estratégias de prevenção e tratamento dessas doenças se mostram eficazes, nos países em desenvolvimento elas vêm contribuindo cada vez mais para o índice total de mortalidade (OMS, 2005).

Yusuf et al. (2001a) destacam que o perfil do estado de saúde e doença da sociedade está historicamente ligado com o nível de organização social e de desenvolvimento econômico. Assim, com a industrialização, as maiores causas de morte e incapacidade, em muitas sociedades, deixaram de ser as deficiências nutricionais e as doenças infecciosas e passaram a ser relacionadas com as doenças crônicas. Essa mudança foi chamada por Omran, em 1971, de “transição epidemiológica”, que se caracteriza pelas mudanças temporais nos padrões de mortalidade, morbidade e invalidez em uma população específica. A transição epidemiológica ocorre, em geral, em paralelo a outras transformações nas esferas demográfica, social e econômica (OMRAM, 2001).

De acordo com a teoria da transição epidemiológica, em paralelo à transição demográfica, representada pela queda da mortalidade e da natalidade e pelo aumento da expectativa de vida, estaria ocorrendo também um processo de mudança nos padrões de adoecimento e morte das populações. Existiria uma evolução dos problemas de saúde da sociedade, os quais, em determinado momento, deixariam de ser caracterizados por doenças agudas e infecciosas, e passariam a ser relacionados com as doenças crônicas não-transmissíveis, incluindo as doenças cardiovasculares. Além disso, haveria um deslocamento da carga de morbi-mortalidade dos grupos mais jovens para os mais idosos e a transformação de uma situação de predomínio da mortalidade para outra de predomínio da morbidade (PRATA, 1992; YUSUF et al., 2001a). A urbanização, a industrialização, o investimento em saúde e em qualidade de vida aumentariam a taxa de mortalidade por doenças crônicas como consequência das mudanças no estilo de vida advindas do contato com a tecnologia. O aumento no uso de tabaco, a disponibilidade de alimentos ricos em gordura, o sedentarismo e o estresse tornariam as pessoas mais

expostas aos fatores de risco para doenças cardiovasculares (REDDY; YUSUF, 1998).

Entretanto, segundo Luna (2002), a transição epidemiológica pode não ocorrer simultaneamente e de forma homogênea em todas as regiões mundiais. Em um certo momento, países diferentes, ou até mesmo regiões diferentes de um mesmo país, podem passar por uma determinada fase ou estágio da transição epidemiológica, de acordo com as suas características. Teixeira (2004) e Schramm et al. (2004) colocam que o Brasil não obedece ao modelo de transição epidemiológica típico, ocorrido em países desenvolvidos ou até mesmo em países em desenvolvimento como Chile, Cuba e Costa Rica, uma vez que em algumas regiões do país vem ocorrendo uma superposição entre as etapas em que predominam tanto as doenças não-transmissíveis quanto as infecciosas ou parasitárias.

Dados de 1998 mostram que as doenças crônico-degenerativas responderam por 66,3% da carga da doença no Brasil, enquanto as doenças infecciosas foram responsáveis por 23,5% e as causas externas por 10,2%. Entretanto, esses dados variaram nas diferentes regiões do país. No Norte e no Nordeste, o número de mortes precoces por doenças infecciosas ou relacionadas à desnutrição ainda foi expressivo (TEIXEIRA, 2004; SCHRAMM et al., 2004).

A carga das doenças crônicas, especialmente das cardiovasculares, nos países em desenvolvimento vem sendo amplamente discutida e é uma das grandes preocupações da OMS. Em países de baixa e média renda, os fatores de risco cardiovascular, especialmente o fumo e a obesidade, aumentam cada vez mais. Como resultado, as vítimas das doenças cardiovasculares são pessoas jovens e em idade produtiva, o que causa grande impacto econômico (BESSER; SOUZA e SILVA; OLIVEIRA, 2006). Em 2000, 1,1 milhão de anos de vida produtiva foram perdidos na força de trabalho do Brasil em razão de doenças cardiovasculares (LEEDER et al., 2004). No caso da obesidade a situação se agrava ainda mais porque hoje as crianças já estão sendo afetadas por essa condição. Atualmente, até em classes de renda mais baixa, já é possível detectar sobrepeso, uma vez que os alimentos altamente calóricos mas pobres em valor nutritivo apresentam preços mais baixos e por isso são mais acessíveis a essa população (FUSTER et al., 2007).

Embora as doenças cardiovasculares no Brasil apresentem carga bastante alta e sejam a principal causa de morte, a taxa de mortalidade atribuída a elas vem diminuindo em algumas regiões nos últimos anos. Em 1930, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 11,8% do total de mortes; em 1980, por 30,8%; e em 1994, por 28% (TIMERMAN et al., 2001). No período de 1970 a 1996, houve tendência de diminuição das mortes causadas por essas doenças nas regiões Sul, Sudeste e Norte do Brasil. Entretanto, a taxa de mortalidade atribuída a doenças cardiovasculares aumentou nas regiões Nordeste e Centro-Oeste no mesmo período (TIMERMAN et al., 2001). Oliveira, Klein e Souza e Silva (2006) também demonstraram tendência à queda da mortalidade por doenças cardiovasculares nos Estados do Rio de Janeiro, de São Paulo e do Rio Grande do Sul, no período de 1980 a 2002. Essa redução pode ser decorrente da melhoria das condições socioeconômicas e ambientais, do melhor controle dos fatores de risco cardiovascular, das novas técnicas diagnósticas e dos avanços terapêuticos.

Apesar disso, nas projeções para 2020 as doenças cardiovasculares ainda serão a principal causa de morte e incapacidade, o que produzirá um grande impacto nos gastos com saúde (LEEDER et al., 2004; GUIMARÃES; AVEZUM; PIEGAS, 2006).

Segundo Reaven et al. (2002) e Fraser (2005), as origens das doenças cardiovasculares são encontradas na própria sociedade. Uma prevalência alta de doenças cardiovasculares é vista, em geral, onde há abundância de alimentos ou em locais de ingestão de alimentos altamente calóricos mas com baixo valor nutricional; onde o tabagismo é prevalente; e em sociedades em que as pessoas não praticam exercício físico e o nível de estresse é alto.

Os fatores de risco dominantes para as doenças cardiovasculares se dividem em duas categorias: modificáveis e não-modificáveis. Entre os fatores de risco não-modificáveis incluem-se a idade, o gênero e a predisposição genética. Os fatores de risco modificáveis englobam o tabagismo, a hipertensão arterial sistêmica (HA), a dislipidemia, a obesidade, a resistência à insulina, a diabetes *mellitus* tipo II (DM) e o sedentarismo. Desses últimos fatores, alguns são considerados doenças, como a HA, a obesidade e a DM, as quais muitas vezes requerem intervenção médica. Os fatores de risco para as doenças cardiovasculares aceleram a progressão dos processos patológicos em nível vascular e miocárdico e, com o passar do tempo,

levam a doenças fatais, como acidente vascular encefálico (AVE), infarto agudo do miocárdio (IAM), insuficiência renal crônica, entre outras.

1.2 CONCEITO E ETIOLOGIA DA OBESIDADE

Entre os fatores de risco para as doenças cardiovasculares, atenção especial deve ser dada àqueles ditos como modificáveis, para os quais estratégias de prevenção precisam ser implantadas cada vez em maior extensão, visando reduzir os impactos sobre a morbidade e mortalidade associadas a essas doenças.

Dos fatores de risco modificáveis para as doenças cardiovasculares, a obesidade tem grande importância porque está relacionada com praticamente todos os demais fatores de risco. Além disso, a prevalência de sobrepeso e de obesidade vem aumentando drasticamente em países desenvolvidos e em desenvolvimento – em muitos deles já vem sendo considerada como um enorme problema de saúde pública (PRENTICE, 2006).

A obesidade é definida como um acúmulo anormal ou excessivo de gordura, acúmulo este que pode trazer prejuízos à saúde (*World Health Organization-WHO*), 2006). É uma condição patológica atualmente muito comum na população e presente desde a Antiguidade.

Os primeiros registros sobre a obesidade datam de mais de 30.000 anos, vindos, portanto, dos tempos pré-históricos. Para aquela época, podia-se imaginar que as pessoas com maior capacidade de armazenar energia nos períodos de fartura teriam mais chance de sobreviver nos períodos de devastação e fome. Por muitos anos, a obesidade indicou *status* e riqueza. A primeira vez que a obesidade foi citada como doença foi descrita pelos gregos. Hipócrates entendia que a obesidade levava à infertilidade e à morte prematura e, naquela época, descreveu a equação do equilíbrio energético. Já os egípcios foram os primeiros a mencionar a importância da dieta para a saúde, reconhecendo que tanto a quantidade quanto a qualidade do alimento eram importantes. É de Galeno um dos primeiros estudos sobre o tratamento da obesidade, em que relata o caso de um homem que emagreceu após ser submetido a dieta e exercício. Em 1660, o médico inglês Tobias Venner foi o

primeiro a utilizar o termo “obesidade” em um contexto médico, dando atenção especial ao seu tratamento. Em meados do século XVIII, a preocupação em se prevenir a obesidade para se promover a saúde passou a ser foco da comunidade médica. A partir disso, cada vez mais a obesidade deixou de ser sinônimo de riqueza e passou a ser considerada uma condição de risco à saúde (WHO, 2003; HASLAM, 2007).

De acordo com dados de 2003 da OMS, existe cerca de um bilhão de pessoas com sobrepeso e pelo menos trezentos milhões com obesidade no mundo (WHO, 2003). A obesidade está presente tanto em nações desenvolvidas quanto nas em desenvolvimento. Nestas últimas a obesidade coexiste com a desnutrição, tornando-se um problema ainda mais complexo. Atualmente afeta todas as faixas etárias e grupos socioeconômicos (PRENTICE, 2006; GAMA; CARVALHO; CHAVES, 2007). Nos Estados Unidos, 64% dos adultos têm sobrepeso e 31% são obesos. No Brasil, os índices variam de acordo com a região estudada, mas já se relatam valores elevados, de 40% de sobrepeso e 36% de obesidade em algumas regiões do país (ABRANTES; LAMOUNIER; COLOSIMO, 2003; CRUZ et al., 2004; PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004; SOUSA et al., 2007).

A obesidade é uma doença multifatorial e heterogênea, determinada principalmente pela interação entre fatores genéticos e ambientais, que agem como mediadores da ingestão e do gasto calórico. Em geral, 30 a 40% das modificações do peso corporal são determinadas por fatores genéticos, e 60 a 70% por fatores ambientais e psicossociais (KOPELMAN, 2000; HAFFNER; TAEGTMEYER, 2003).

A atual epidemia da obesidade reflete, em grande parte, a mudança do comportamento da sociedade nas últimas décadas, relacionada principalmente com a ingestão de maior quantidade de calorias e com a redução do gasto energético. Modificações nos padrões sociais, econômicos e culturais, assim como a globalização do mercado de alimentos, fizeram com que a oferta de alimentos ricos em ácidos graxos, de alto valor calórico e baixo valor nutricional, aumentasse. A redução do gasto energético relacionada com as mudanças sociais e demográficas – que incluem a transição da economia rural para a de base urbano-industrial, a introdução de maquinários no processo de trabalho, a disponibilização de meios de transporte motorizados e as mudanças dos hábitos recreacionais (TV,

computadores) – conduziu a um estilo de vida mais sedentário. Acredita-se que essas condições sejam as principais responsáveis pelo aumento do número de pessoas com excesso de peso (WHO, 2003; ESLER et al., 2006).

O desenvolvimento da obesidade ocorre quando a oferta de energia é maior que a demanda. Três principais fatores são responsáveis pela demanda energética: a taxa metabólica basal, o quociente respiratório e a atividade física. Pessoas com taxa metabólica basal baixa têm mais chance de ganhar peso da mesma forma que indivíduos com quociente respiratório de 24 horas mais alto (RAVUSSIN et al., 1988; ZURLO et al., 1990; PI-SUNYER, 2002). O nível de atividade física também parece influenciar no controle do peso. Em um estudo finlandês há evidências de que indivíduos com baixo nível de atividade física apresentam 2 vezes mais chances de ganhar 5 kg ou mais de peso do que aqueles com nível de atividade física alto (RISSANEN et al., 1991).

Outros fatores como sexo, idade, raça e classe socioeconômica também podem, em menor proporção, estar associados com o desenvolvimento da obesidade.

Com relação à participação dos fatores genéticos no desenvolvimento da obesidade, Kopelman (2000) coloca que a influência do genótipo no aparecimento da obesidade pode ser atenuada ou exacerbada por fatores não-genéticos. Para se entender melhor, pode-se dizer que uma determinada pessoa pode ser geneticamente predisposta a desenvolver a obesidade, mas o genótipo só vai se expressar sob determinadas condições ambientais adversas, como a ingestão calórica exagerada e a inatividade física (PI-SUNYER, 2002).

Vários genes são candidatos a estar associados com a obesidade e suas complicações. Eles incluem os genes de receptores que estão envolvidos nos mecanismos de termogênese, bem como aqueles envolvidos na regulação da homeostase energética e do apetite (SKULL, 2003).

A regulação da homeostase energética e do apetite envolve complexos mecanismos neuromoleculares, de que participam o sistema nervoso central (SNC), o sistema digestivo e o adipócito. O sistema digestivo e o adipócito liberam hormônios que vão agir no SNC. O hipotálamo é o regulador central da ingestão calórica e do balanço energético. Os centros de controle do apetite, que regulam a fome e a saciedade

estão no núcleo arqueado, no núcleo paraventricular, na área hipotalâmica lateral e na área hipotalâmica paraforfical (LEVINE; LEVINE, 2006).

Existem dois principais tipos de vias que enviam informação ao hipotálamo e que têm ações opostas: as vias anorexígenas, que inibem a ingestão calórica e aumentam a taxa metabólica basal, a atividade nervosa simpática e a termogênese; e as vias orexígenas, que aumentam o apetite e reduzem o metabolismo, a atividade nervosa simpática e a termogênese. O balanço entre essas vias tem papel importante no controle do peso corporal. Um desequilíbrio entre elas pode determinar ganho ou perda de peso. Os principais hormônios que têm atividade anorexígena são: pró-opio-melanocortina (POMC-*proopiomelanocortin*) – liberado pelo SNC; leptina – liberado pelo tecido adiposo; insulina – proveniente do pâncreas; colecistocinina (CCK-*cholecystokinin*) – liberado pelas células intestinais; peptídeo YY3-36 (PYY) – também liberado pelas células intestinais; e serotonina – liberado pelo SNC. De outro lado, os principais hormônios orexígenos são: proteína relacionada ao agouti (AGRP-*agouti-related protein*), liberado pelo SNC; neuropeptídeo Y (NPY), liberado pelo SNC; e orexinas A e B (OX-A e OX-B), agonista de canabinóide CB1 e grelina, liberados pelas células intestinais (CROWLEY, 2008). A insulina também tem importante papel no controle do peso corporal, atuando sobre o núcleo arqueado, estimulando a liberação de POMC enquanto suprime a liberação de NPY (SKULL, 2003).

Algumas horas antes da refeição são liberados hormônios orexígenos, como a grelina e as orexinas, que agem centralmente sobre os neurônios do núcleo arqueado hipotalâmico e sobre aferentes vagais para promover a liberação de NPY e AGRP, que vão atuar sobre o núcleo paraventricular e estimular a fome (LEVINE; LEVINE, 2006).

Logo após a ingestão de uma refeição, a distensão do estômago e a digestão dos alimentos estimulam a liberação de CCK e PYY. Essas substâncias, ao nível do hipotálamo, inibem a secreção de neuropeptídeo NPY e de AGRP, o que estimula a saciedade. A leptina, que também é liberada na refeição, tem papel anorexígeno. Um aumento no depósito de gordura faz com que os adipócitos liberem leptina. Agindo sobre os receptores Ob, presentes nos nervos viscerais aferentes e no núcleo arqueado, a leptina promove a estimulação dos neurônios que expressam

POMC, inibe a expressão da AGRP e reduz a secreção de NPY, determinando a saciedade (RODRIGUES; SUPLICY; RADOMINSKI, 2003; HAJER; VAN HAEFTEN; VISSEREN, 2008)

O tecido adiposo também tem inervação de fibras simpáticas e parassimpáticas. O sistema nervoso simpático estimula a lipólise enquanto o parassimpático estimula a lipogênese. Catecolaminas, insulina, adenosina e glicocorticóides também modulam o metabolismo do adipócito. (LEVINE; LEVINE, 2006).

Em muitos indivíduos obesos existe disfunção no metabolismo do adipócito. Pode haver hipertrofia e hiperplasia destas células, com liberação excessiva de algumas substâncias como, por exemplo, ácidos graxos livres e leptina. Além disso, ainda há hiperleptinemia e hiperinsulinemia ao mesmo tempo em que se desenvolve resistência a leptina e à insulina. Assim, embora haja concentrações altas de leptina e insulina, estes hormônios não são capazes de desenvolver suas funções no controle do peso corporal em casos de obesidade (HAJER; VAN HAEFTEN; VISSEREN, 2008).

Atualmente, um dos focos dos estudos sobre obesidade é a identificação de alterações genéticas que determinam modificações nas vias citadas acima e que poderiam estar envolvidas na gênese do desequilíbrio ponderal. Os estudos realizados nas últimas décadas estão revolucionando o conhecimento sobre os mecanismos fisiopatológicos e moleculares que regulam o peso corporal. A clonagem de genes correspondentes à síndrome da obesidade monogênica, o descobrimento da leptina, da POMC e de seus receptores, bem como a comprovação por técnicas de biologia molecular da ação dos diversos mediadores hormonais envolvidos com o controle do peso, vêm ajudando a entender melhor a obesidade e as suas conseqüências (SKULL, 2003).

1.3 OBESIDADE E RISCO CORONARIANO

A obesidade é um fator de risco independente para a doença arterial coronariana (ECKEL; KRAUSS, 1998; ASSMAN et al., 1999; RANA et al., 2007). A importante

associação entre a obesidade e o comprometimento das artérias coronárias se dá, em grande parte, porque ela também está associada aos outros principais fatores de risco para a doença cardiovascular, em especial a coronariana, tais como: hipertensão, dislipidemia e diabetes, que predispõem a aterosclerose (DAVY; HALL, 2004; SUNDELL, 2005; JAIN, 2005; RANA et al. 2007).

Dados do *Nurse Health Study* demonstraram que um aumento de 5 kg no peso corporal após os 18 anos corresponde a um aumento em 60% do risco relativo de desenvolver HA comparado com os indivíduos que ganharam 2 kg ou menos (HUANG et al., 1998). Da mesma forma, dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) III também mostraram uma relação linear entre o aumento do índice de massa corporal (IMC) – usado para definir as categorias de sobrepeso e obesidade – e o aumento da pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e de pulso (PP) (BAYS et al., 2007). Os resultados do *Framingham Heart Study* sugerem que aproximadamente 65 a 75% dos casos de HA são diretamente atribuíveis ao sobrepeso ou à obesidade (GARRISON, et al., 1987).

O risco de diabetes aumenta até 10,6 vezes para mulheres com IMC acima de 23,4 kg/m² comparadas com aquelas com IMC menor do que 23,4 kg/m². Homens com IMC maior que 25 kg/m² apresentam até 4,2 mais risco de serem diabéticos do que homens com IMC abaixo de 25 kg/m² (MEINSINGER et al, 2006). Sundell (2005) cita que 80% das pessoas diabéticas têm sobrepeso ou obesidade e 10% dos obesos têm DM.

O risco de desenvolvimento de hipertensão, dislipidemia, diabetes, aterosclerose e doença arterial coronariana também será maior quanto mais grave for a obesidade (KOPELMAN, 2000). Inúmeras alterações ocorrem no organismo de uma pessoa obesa que predispõem ao surgimento dessas condições.

O tecido adiposo, que até pouco tempo atrás era considerado apenas um reservatório de energia, hoje já é entendido como um órgão endócrino. Em condições normais, a maior parte da gordura corporal, derivada da dieta, é armazenada no tecido adiposo. Quando necessário, por meio da lipólise, ácidos graxos livres são liberados na circulação para servir de energia para outros tecidos. A regulação da liberação dos ácidos graxos é feita principalmente por hormônios

que modulam a atividade da lipase hormônio-sensível. Insulina, adrenalina e noradrenalina são exemplos de substâncias estimuladoras da lipólise (JENSEN, 2006).

Na obesidade há um aumento na concentração plasmática de ácidos graxos livres. Esta situação desenvolvida cronicamente tem conseqüências deletérias para o metabolismo e causa alterações em vários órgãos. No fígado, a maior quantidade de ácidos graxos livres promove gliconeogênese e contribui para o desenvolvimento de resistência a insulina. No pâncreas, há aumento da secreção de insulina, o que leva a hiperinsulinemia e ao futuro aumento da resistência a insulina, além de efeito tóxico sobre as células beta o que contribui, em longo prazo, para o desenvolvimento de DM. Nas células endoteliais, a hiperinsulinemia inibe a produção de óxido nítrico e aumenta a de endotelina-1. Além disso, há maior produção de inibidor do ativador de plasminogênio 1 (PAI-1/*plasminogen activator inhibitor-1*), de fator Von Willebrand, de células de adesão, de proteína C reativa, de fator de necrose tumoral alfa (TNF- α /*tumor necrosis factor-alpha*), de interleucina 6 (IL-6), de angiotensinogênio e de selectinas que, além de diminuir a resposta vasodilatadora da insulina, promovem um estado pró-trombótico. O efeito anti-natriurético da insulina também contribui para o aparecimento de hipertensão. (BERG; SCHERER, 2005; ESLER et al., 2006).

A hiperglicemia, que caracteriza a alteração no metabolismo da glicose, leva ao aumento do estresse oxidativo, inibindo a produção de óxido nítrico no mesmo tempo em que há maior produção de substâncias vasoconstritoras, tais como endotelina-1, prostranóides e angiotensinogênio, os quais contribuem para a disfunção endotelial (LEVINE; LEVINE, 2005; JENSSEN, 2006).

A liberação elevada de ácidos graxos livres também leva a alterações do metabolismo de lipídeos, com diminuição da concentração de HDL-c (lipoproteína de alta densidade-colesterol), aumento de LDL-c (lipoproteína de baixa densidade-colesterol) e principalmente de triglicerídeos, caracterizando as dislipidemias e predispondo à aterosclerose (HAJER; VAN HAEFTEN; VISSEREN, 2008).

O tecido adiposo também é capaz de secretar várias substâncias conhecidas como adipocinas. A maioria das adipocinas funcionam como citocinas inflamatórias e têm

papel importante para o controle da ingestão calórica, função endotelial, ação e sensibilidade da insulina, metabolismo de glicose e lipídeos, defesa e modulação do sistema do complemento. Na obesidade, existe diminuição na concentração de adiponectina, uma adipocina com efeitos metabólicos benéficos e que aumenta a sensibilidade à insulina e promove a liberação de óxido nítrico; enquanto há aumento da secreção das adipocinas de efeitos metabólicos maléficos, tais como resistina, TNF- α , IL-6 e peptídios gerados pela cascata do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). As adipocinas em excesso promovem um estado pró-inflamatório, determinam disfunção endotelial e resistência à insulina com conseqüentes alterações metabólicas e vasculares (MEHRA; RAMGOLAM; BENDER, 2005; LEVINE; LEVINE, 2006; SZMITKO et al., 2007; QIAO et al., 2007).

Indivíduos obesos também apresentam hiperleptinemia e resistência a leptina. A hiperleptinemia pode induzir à vasoconstrição e elevar a PA, a frequência cardíaca e a resistência vascular renal, além de contribuir para o desenvolvimento de alterações aterotrombóticas que acometem as artérias coronárias (SUNDELL, 2005).

Além destas alterações, a hiperleptinemia e a hiperinsulinemia existentes na obesidade determinam a ativação do sistema nervoso simpático, o que pode piorar o quadro de vasoconstrição e também contribuir para o surgimento de hipertensão (ESLER et al., 2006; JONK et al., 2007).

Como se vê, as alterações decorrentes da obesidade dão origem a um ciclo vicioso em que coexistem disfunções metabólicas e endoteliais, inflamação crônica, hipertensão, aterosclerose e resistência a insulina, condições estas que estão entre os principais fatores de risco para a doença arterial coronariana (JONK et al., 2007; RANA et al., 2007).

Outro ponto importante a ser discutido sobre a obesidade e o risco cardiovascular é a forma de distribuição da gordura corporal. Hoje cada vez mais se discute que a gordura localizada, especialmente no abdômen, e não a gordura generalizada, talvez seja o maior determinante de doenças cardiovasculares (DESPRÉS; LEMIÉUX; PRUD'HOMME, 2001; SUNDELL, 2005).

A obesidade abdominal está associada com risco elevado para DM, AVE, resistência à insulina, HA e doença arterial coronariana (OKOSUN et al., 2000) e é o fator de

risco predominante para a síndrome metabólica, outra condição que também está associada com aumento do risco cardiovascular (HICKEY, 2003; ECKEL; GRUNDY; ZIMMET, 2005; GRUNDY et al., 2005)

Joannes Baptista Morgagni, em 1765, foi um dos primeiros a descrever que não somente a obesidade, mas o local de deposição da gordura corporal estava diretamente ligado a doenças. Em sua *Epistola Anatomica Clinica XXI* descreve o exame *post-mortem* de uma mulher com obesidade mórbida, com um abdômen proeminente e uma quantidade enorme de gordura intra-abdominal e associa esta condição ao óbito (HASLAM, 2007).

A partir do século XIX, a associação entre a obesidade abdominal e doenças passou a ser mais discutida.

Em 1947, Vague notou a influência da distribuição da gordura corporal sobre o desenvolvimento de anormalidades metabólicas. Entretanto, foi somente na década de 80 que um grande interesse sobre as alterações metabólicas apareceu. Em 1988, Reaven descreveu a síndrome “X”, caracterizada por resistência à insulina, hiperinsulinemia, hiperglicemia, dislipidemia e hipertensão. Desde então, houve um interesse crescente no estudo dessas condições coexistentes, uma vez que indivíduos que as apresentam têm risco elevado para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Atualmente a síndrome “X” é conhecida como síndrome da resistência à insulina, ou síndrome metabólica (QIAO et al., 2007).

A preocupação com a adiposidade abdominal se dá, em grande parte, porque o tecido adiposo visceral, localizado no abdômen, é metabolicamente ativo e o principal secretor de adipocinas. O tecido adiposo visceral é diferente do subcutâneo. Os adipócitos viscerais produzem mais angiotensinogênio, interleucina 6, PAI-1 e resistina que os adipócitos subcutâneos (LEVINE; LEVINE, 2006). Assim, indivíduos com obesidade abdominal apresentam mais chances de desenvolver resistência à insulina e diabetes, dislipidemia, hipertensão, aterosclerose e outras doenças cardiovasculares (DESPRÉS; LEMIÉUX; PRUD’HOMME, 2001).

Resultados obtidos na América Latina no estudo *Effect of Potentially Modifiable Risk Factors associated with Myocardial Infarction in 52 countries* (INTERHEART) – um estudo do tipo caso-controle realizado internacionalmente, com a participação do

Brasil, desenhado para investigar o impacto dos fatores de risco cardiovascular convencionais e emergentes sobre o IAM – mostraram que um dos mais importantes fatores de risco para o infarto foi a obesidade abdominal, além da dislipidemia, do fumo e da hipertensão (LANAS et al., 2007).

Dados do estudo Avaliação dos Fatores de Risco para o Infarto Agudo do Miocárdio no Brasil (AFIRMAR) também mostraram que a obesidade abdominal é um fator de risco importante para o desenvolvimento do IAM (PIEGAS et al., 2003).

Wildman et al. (2005), estudando indivíduos chineses, mostraram que a obesidade abdominal está associada com valores elevados de PA, colesterol, triglicerídeos e glicemia.

Esses estudos mostram a importância da obesidade abdominal como determinante de doenças que afetam o sistema cardiovascular.

1.4 FORMAS DE AVALIAÇÃO DA OBESIDADE

Há diferentes formas de se determinar a presença de obesidade. A mensuração da gordura corporal pode ser feita pela avaliação de indicadores antropométricos, pela bioimpedância elétrica, pela tomografia computadorizada ou ressonância magnética, pela absorptimetria de raios-X de dupla energia (*DEXA-dual energy X-ray absorptiometry*) ou por marcadores isotópicos (CROWLEY, 2008).

Embora sejam considerados ideais, os métodos de diagnóstico por imagem são caros e de difícil implementação na prática clínica e em estudos epidemiológicos. Por isso, na maioria das vezes os indicadores antropométricos são utilizados para a identificação de pessoas obesas.

Entre os indicadores antropométricos para definição da obesidade utilizam-se: as dobras cutâneas, o IMC, a circunferência da cintura, a razão cintura-quadril (RCQ), a razão circunferência da cintura-estatura (RCE), etc. Cada um apresenta vantagens e desvantagens.

A forma mais comum e recomendada pela OMS para definição da obesidade é a avaliação do IMC, inicialmente descrito por Quetelet, em 1869, e que é calculado pela divisão do peso corporal, em quilogramas, pelo quadrado da estatura, em metros. Quando o IMC é maior ou igual a 25 kg/m^2 e menor que 30 kg/m^2 , a pessoa está com sobrepeso; quando o IMC é maior ou igual a 30 kg/m^2 , a pessoa é considerada obesa (WHO, 2003). Entretanto, uma das limitações do IMC é que não reflete a distribuição espacial do tecido adiposo (CROWLEY, 2008).

Segundo Kopelman (2000), o IMC tem boa correlação com a quantidade de gordura avaliada pelos métodos de imagem, mas a sua principal limitação é a não-distinção entre massa gorda e massa magra, bem como a forma de distribuição da gordura corporal. A circunferência da cintura e a RCQ proporcionam medidas para avaliação da distribuição da gordura corporal, mas não proporcionam estimativas precisas da gordura visceral intra-abdominal. As dobras cutâneas podem variar muito de acordo com o observador, além de requererem equipamentos calibrados e também não proporcionarem qualquer informação sobre a forma de distribuição da gordura corporal.

A medida da circunferência da cintura ou da RCQ descreve, melhor do que o IMC, a localização da gordura corporal e, pela importância da adiposidade abdominal no risco de desenvolvimento de doenças, há o interesse em se definir indicadores que possam identificar pessoas com esse tipo de obesidade (KOPELMAN, 2000).

Por ser uma medida simples, prática e de fácil interpretação, a circunferência da cintura é bastante utilizada como ferramenta para determinação de obesidade abdominal.

Alguns estudos mostram que a circunferência da cintura tem boa capacidade de prever diabetes, hipertensão, dislipidemia e risco cardiovascular. Além disso, há evidências de que a capacidade preditiva da circunferência da cintura é maior do que a do IMC ou da RCQ (SIANI et al., 2002; JANSSEN; KATZMARZYK; ROSS, 2004; SMITH et al., 2005; KONING et al., 2007).

Em 1992, Lean et al. realizaram um estudo para testar a hipótese de que a medida da circunferência da cintura poderia ser utilizada para identificar pessoas com sobrepeso e com distribuição de gordura em nível abdominal. Por esse estudo,

estabeleceram-se dois níveis de ação para a circunferência da cintura: nível 01 (94 e 80 cm para homens e mulheres, respectivamente), que representaria o limite acima do qual os riscos à saúde são maiores; e nível 02 (102 para homens e 88 cm para mulheres), que corresponderia ao ponto em que os sintomas do peso excessivo começariam a se desenvolver e os riscos à saúde seriam muito altos, necessitando de medidas de acompanhamento médico e perda de peso imediatas (LEAN; HAN; MORRISON, 1995).

A partir desse estudo, o *National Institute of Health* (NIH) e a OMS recomendam 102 cm para homens e 88 cm para mulheres como valores limites para identificar pessoas com obesidade abdominal ou central (NIH, 1998; WHO, 1998).

A *International Diabetes Federation* (IDF) recomenda os valores de 94 cm para homens e 80 cm para mulheres caucasianos, ou 85 e 90 cm para mulheres e homens asiáticos, respectivamente (IDF, 2006).

Os dados da OMS, do NIH e da IDF foram determinados com base em populações européias e americanas. Vários estudos indicam que esses pontos de corte podem não ser os mais adequados dependendo da população a ser estudada, e que deveriam ser validados de acordo com as características de cada população (OKOSUN et al., 2000; WILDMAN et al., 2004; ZHU et al., 2005).

1.5 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Sabe-se que o custo das doenças cardiovasculares no mundo é enorme. Além disso, nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, as doenças cardiovasculares são a maior causa de perda de anos de vida produtiva.

Dessa forma, esforços no sentido de reduzir os fatores de risco por meio de políticas educacionais e de programas de saúde podem ser a saída para diminuir o impacto dessas doenças na população.

A busca de ferramentas que possam identificar os indivíduos de risco deve ser uma preocupação da comunidade científica. Além disso, é fundamental que essas ferramentas sejam definidas na população em que serão aplicadas.

A medida da circunferência da cintura é uma das formas de avaliação da obesidade abdominal, que determina riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Entretanto, a sua associação com os fatores de risco e os seus valores limite para a população brasileira ainda são imprecisos, principalmente quando se considera a diversidade étnico-racial de nossa população.

Assim, o conhecimento da associação da circunferência da cintura com risco coronariano na população de Vitória e os melhores pontos de corte para identificação desses fatores podem contribuir, de alguma forma, para o melhor conhecimento dos grupos de risco e para a implementação de estratégias de prevenção e tratamento.

II OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a associação entre a adiposidade abdominal e o risco coronariano na população adulta de Vitória (ES).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a relação entre circunferência da cintura e hipertensão, dislipidemia e diabetes;

- Avaliar a associação entre a circunferência da cintura e o risco coronariano calculado pelo algoritmo de Framingham;

- Analisar a capacidade dos pontos de corte para circunferência da cintura existentes na literatura em prever a existência de hipertensão, diabetes, dislipidemia e risco coronariano elevado;

- Determinar o ponto de corte para a circunferência da cintura com melhor capacidade de identificar fatores de risco cardiovascular e risco coronariano elevado na população adulta de Vitória.

III METODOLOGIA

3.1 DESENHO DO ESTUDO

O estudo foi do tipo transversal, realizado em Vitória (ES), entre os anos de 1999 e 2000. Os dados fazem parte do Estudo dos Fatores de Risco Cardiovascular no município de Vitória, em que foi utilizado o protocolo do Projeto Monitoramento de Tendências e Determinantes de Morbidade e Mortalidade Cardiovascular, da OMS (MONICA/WHO *Multinational Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease/WHO*), desenvolvido em 32 centros colaboradores de 21 países.

Os procedimentos de coleta dos dados seguiram as orientações do Projeto MONICA/WHO, disponíveis no manual do projeto (RICHARD, 1988).

3.2 PLANO DE AMOSTRAGEM

Para se obter a amostra a ser estudada, foi necessária a obtenção de dados da população residente em Vitória, no ano mais próximo do estudo – neste caso, 1996. De acordo com as estimativas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 1996 a população residente em Vitória totalizava 265.874 habitantes, sendo 125.544 homens e 140.330 mulheres. Na faixa etária do estudo (25 a 64 anos) a população residente estimada era de 142.919 pessoas, sendo 70.242 do sexo masculino (45,9%) e 77.267 do sexo feminino (54,1%). O plano de amostragem tinha como objetivo obter uma amostra representativa da população de Vitória, na faixa etária de 25 a 64 anos, em todos os níveis socioeconômicos e em ambos os sexos.

A amostragem foi feita por conglomerados, considerando-se como conglomerados as sete regiões administrativas da cidade de Vitória (Figura 1).

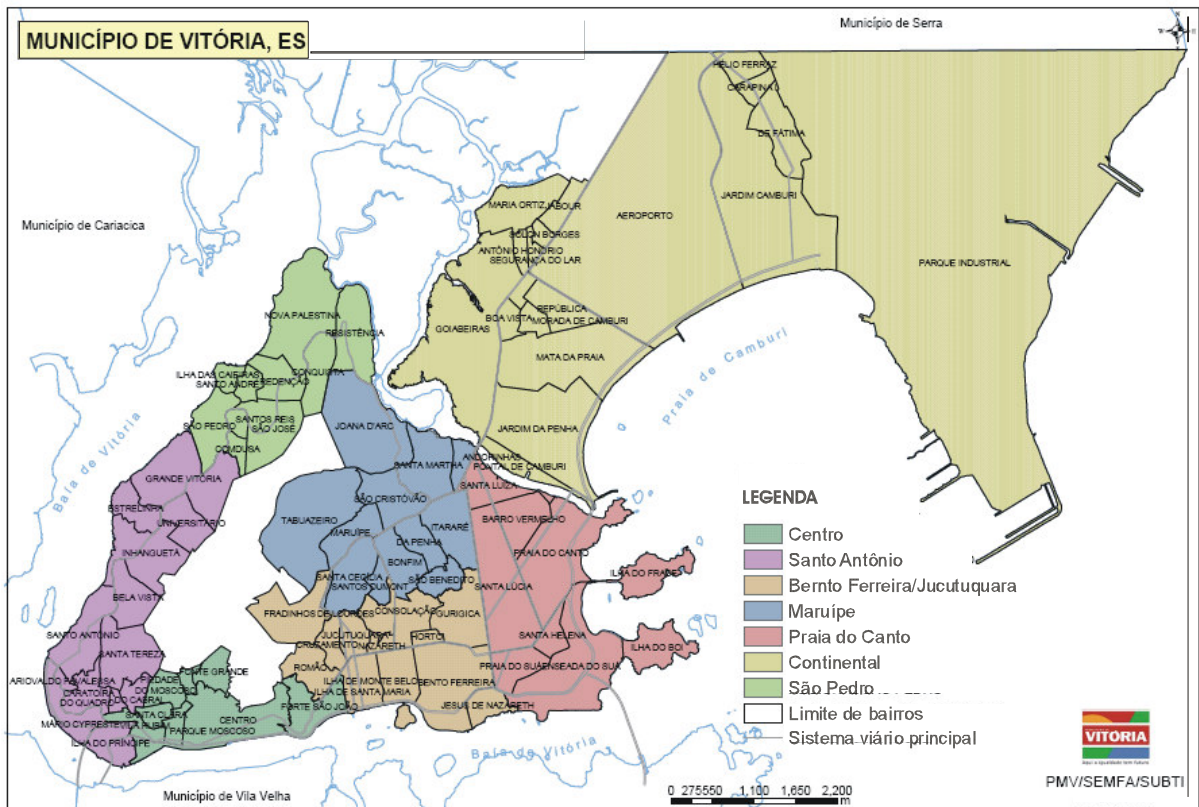


Figura 1 – Regiões administrativas e bairros de Vitória (ES)
 Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória (2006a)

O número de indivíduos a ser amostrado dentro de cada estrato deveria ser proporcional ao número de moradores conforme estimativa repassada pela Prefeitura de Vitória. Nas sete regiões localizam-se 79 bairros. Em cada bairro foram identificados e sorteados os setores censitários do IBGE. Usou-se um mecanismo de aleatorização para identificação dos domicílios dentro de cada setor censitário sorteado para fornecer indivíduos para a amostra.

O tamanho da amostra (N) foi calculado inicialmente para se determinar a prevalência de hipertensão na faixa etária a ser estudada. A partir de estudos prévios realizados em outras cidades brasileiras, definiu-se uma prevalência estimada de 25% com erro de estimativa de 2,5%. Considerando o erro do tipo I de 5%, a primeira estimativa de N ficou em 1.153 indivíduos $\{N = [(Z_{\alpha})^2 \cdot p \cdot (1-p)] / \text{erro}^2\}$ (LUIZ; MAGNANINI, 2000). Esperando que no máximo 30% dos indivíduos identificados no domicílio não adeririam ao estudo, somou-se o número de perdas prováveis ao N inicial e assim a amostra passou para 1.499 indivíduos. Para corrigir o efeito do desenho, uma vez que a amostra foi definida por conglomerados,

multiplicou-se o tamanho da amostra por 1,5, atingindo-se o N de 2.248 indivíduos, aproximando-se este N para 2.300 indivíduos.

A pesquisa foi iniciada com a visita de uma dupla de estudantes aos domicílios. O número de domicílios selecionados em cada setor foi feito de modo a representar o total de residentes de cada setor. Definiu-se “domicílio” como local onde havia pelo menos um morador permanente no dia da visita, que sempre era feita aos sábados pela manhã, pois é o dia da semana em que é maior a probabilidade de se encontrar em casa as pessoas que trabalham. O domicílio visitado era arrolado no projeto quando havia pelo menos um morador permanente na faixa etária de 25 a 64 anos no dia da visita. No caso de o domicílio estar vazio no momento da visita ou de não haver moradores na faixa etária do estudo, o domicílio imediatamente adiante era visitado. Em cada domicílio apenas um indivíduo foi convidado para a pesquisa. A pessoa escolhida foi a primeira entre aquelas na faixa etária de 25 a 64 anos a fazer aniversário após o dia da visita. Foram abordados no total 2.268 domicílios e igual número de moradores. Ainda no domicílio foram feitas instruções sobre a natureza e os procedimentos do projeto, e todos os participantes assinaram o termo de consentimento segundo protocolo de pesquisa previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo.

3.3 COLETA DOS DADOS

A coleta dos dados aconteceu em 2 fases. A primeira correspondeu à visita domiciliar, em que 40 entrevistadores, previamente treinados e divididos em 20 equipes, realizaram as visitas domiciliares para identificar os potenciais participantes do estudo, conforme definido no plano de amostragem. Nessa fase do estudo, era preenchido o questionário padronizado do Projeto MONICA/WHO, contendo informações sobre os dados pessoais do participante: escolaridade, tabagismo, consumo de medicamentos e diagnósticos prévios de hipertensão arterial e dislipidemias (Anexo A). Durante a visita domiciliar também era feita a coleta de dados visando a estratificar os indivíduos de acordo com a classe socioeconômica.

Para tanto, foi usado o questionário da Associação Brasileira de Pesquisa de Mercado (anexo A), feito com base na escolaridade do chefe da família e no número e diversidade dos bens de consumo duráveis existentes no domicílio. De acordo com a pontuação obtida, os indivíduos foram enquadrados em cinco classes socioeconômicas (A a E), sendo A a mais alta e E a mais baixa.

Finalmente, cada indivíduo entrevistado era convidado a comparecer, em dia previamente agendado, à Clínica de Investigação Cardiovascular do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, onde iriam participar da segunda fase do estudo. O período entre a entrevista domiciliar e a realização dos exames clínicos e laboratoriais era de aproximadamente uma semana. Os indivíduos receberam ainda em casa o material e as instruções necessárias para realizarem a coleta de urina de 12 horas na véspera dos exames (dados não analisados neste estudo). Também foram instruídos a comparecer aos exames em jejum de pelo menos 10 horas.

Na Clínica de Investigação Cardiovascular os indivíduos foram submetidos à coleta de sangue venoso por venopunção no antebraço, à medida de dados antropométricos, à medida da pressão arterial, à realização do eletrocardiograma convencional de repouso, à medida da velocidade da onda de pulso e ao teste de reatividade pressórica ao frio. Estes três últimos exames não estão incluídos na análise do presente estudo.

3.4 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

3.4.1 Classificação socioeconômica

Os indivíduos foram classificados em uma das 5 classes (A, B, C, D ou E) de acordo com o padrão socioeconômico, baseado no número de pontos alcançados no questionário, realizado durante a visita domiciliar. Para o cálculo do número de pontos, dados referentes ao grau de instrução do chefe da família, ao número de eletrodomésticos (televisão em cores, videocassete, rádio, aspirador de pó,

geladeira e *freezer*), ao número de automóveis, de banheiros e de empregadas mensalistas existentes na casa foram considerados.

3.4.2 Estratificação étnico-racial

A estratificação étnico-racial foi feita com base em parâmetros fenotípicos (cor e tonalidade da pele, textura do cabelo, aspecto do nariz e mento) e em informações do participante a respeito dos seus ascendentes e de auto-referência. Com base nessas informações, um pesquisador previamente treinado classificava o indivíduo nos seguintes grupos étnico-raciais: branco, negro, mulato, índio, asiático ou outros mestiços. É importante ressaltar que durante todo o projeto apenas dois pesquisadores realizaram essa classificação, e 80% das classificações foram feitas pelo mesmo pesquisador.

3.4.3 Tabagismo

Foram considerados tabagistas ou fumantes os indivíduos que responderam que faziam uso de tabaco na forma de cigarro, cigarrilha ou charuto, de forma ocasional ou regular, quando da realização da entrevista no domicílio. Para efeito de classificação e seguindo as definições estabelecidas no Projeto MONICA/WHO, foram também considerados como tabagistas os indivíduos que declararam haver interrompido o hábito de fumar num período menor ou igual a seis meses da data da avaliação.

Aqueles que relataram ter parado de fumar há mais de seis meses foram classificados como ex-fumantes, e aqueles que nunca fumaram como não fumantes.

3.4.4. Pressão arterial

No segundo momento da coleta de dados, em que o indivíduo compareceu à Clínica de Investigação Cardiovascular da Universidade Federal do Espírito Santo, o participante foi submetido a duas medidas da pressão arterial, após um período de

repouso de pelo menos 5 minutos e do esvaziamento da bexiga, quando necessário. Os participantes também foram orientados a não consumirem alimentos, café, álcool ou cigarros nos 30 minutos prévios à mensuração.

A coleta desse dado foi feita por dois observadores independentes previamente treinados. A medida foi realizada no braço esquerdo, com o indivíduo na posição sentada, utilizando-se esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (Esotec®), tendo como base as fases I e V dos sons de Korotkoff para definição da PAS e PAD, respectivamente. Cada aferidor fazia duas medidas, desprezando-se a primeira e anotando na planilha de coleta de dados a segunda medida. Sempre que a diferença entre os valores de cada uma das pressões foi superior a 4 mmHg, a mensuração da pressão foi repetida, anotando-se então a terceira medida, independentemente de seu valor. Para efeito de análise estatística, a PA foi calculada pela média aritmética das duas medidas obtidas pelos dois aferidores. A pressão arterial média (PAM) foi calculada pela fórmula: $PAM = (PAS + 2.PAD)/3$. A PP foi calculada pela diferença entre a PAS e a PAD.

Foram considerados hipertensos os participantes com PAS igual ou maior a 140 mmHg e/ou PAD igual ou maior a 90 mmHg. Também foi considerado hipertenso aquele indivíduo que apresentou nível de PA abaixo de 140/90 mmHg mas que relatou estar sob uso de medicação anti-hipertensiva na última semana, aí incluindo os diuréticos, independentemente da regularidade do uso da medicação. A PA foi ainda classificada em “ótima” quando a PAS foi menor que 120 mmHg e a PAD menor que 80 mmHg; em “normal” quando a PAS foi igual ou maior que 120 e menor que 130 mmHg e a PAD igual ou maior a 80 e menor que 85 mmHg; e em “limítrofe” quando a PAS foi igual ou maior que 130 mmHg e menor que 140 mmHg e a PAD igual ou maior que 85 e menor que 90 mmHg.

A hipertensão foi classificada em um dos três estágios, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação da Hipertensão Arterial Sistêmica

Classificação	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Hipertensão Estágio 1	140 – 160	90 – 100
Hipertensão Estágio 2	160 – 180	100 – 110
Hipertensão Estágio 3	≥ 180	≥ 110
Hipertensão sistólica isolada	≥ 140	< 90

Fonte: The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of High Blood Pressure (NIH, 1997)/ V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial Sistêmica (2007)

Os indivíduos que apresentaram valores de PA abaixo de 140/90 mmHg e que no item referente ao uso de medicação anti-hipertensiva tinham como resposta “incerto” ou “dados insuficientes” foram retirados de todas as análises referentes à presença ou não de HA e da classificação abaixo descrita.

Os participantes que apresentaram valores PA classificados como ótimo, normal ou limítrofe e não relataram uso de medicamentos anti-hipertensivos foram classificados como “normotensos”.

Aqueles que apresentaram PA abaixo de 140/90 mmHg mas relataram uso de anti-hipertensivos foram classificados como “hipertensos controlados”.

Os indivíduos que se apresentaram hipertensos ao exame e relataram que não faziam tratamento foram classificados como “hipertensos não-medicados”, enquanto aqueles que estavam utilizando medicação anti-hipertensiva foram classificados como “hipertensos não-controlados”.

3.4.5 Dados da bioquímica sanguínea

A bioquímica sanguínea foi analisada em amostra de sangue venoso.

Para a coleta do sangue, o participante foi instruído a manter jejum de pelo menos 10 horas. A coleta foi feita por punção venosa no membro superior, realizada por um técnico de laboratório treinado. As amostras foram inicialmente processadas na Clínica de Investigação Cardiovascular e posteriormente encaminhadas ao

Laboratório Central do Serviço Social da Indústria, em Vitória (ES), onde foram realizadas as análises hematológicas e bioquímicas.

Foram dosados os níveis de: glicose, uréia, creatinina, ácido úrico e lipídeos.

Neste trabalho será descrita a metodologia utilizada para a dosagem da glicose e dos lipídeos sanguíneos, uma vez que somente estes fizeram parte da análise deste estudo.

A dosagem da glicose foi feita em sangue coletado em tubo com fluoreto como anti-coagulante, enquanto que para a dosagem dos lipídeos o sangue foi acondicionado em tubo com ácido etilendiamino tetra-acético (EDTA/*Ethylenediamine tetracetic acid*) como anti-coagulante.

A fração do LDL-c foi calculada indiretamente, pela equação de Friedewald, para valores de triglicerídeos abaixo de 400 mg/dL, conforme mostrado a seguir:

$$\text{LDL-c} = [(\text{colesterol total} - \text{HDL-c}) - (\text{triglicerídeos}/5)]$$

Quando a concentração de triglicerídeos era maior que 400 mg/dL, não foi possível calcular o HDL-c e o LDL-c.

A concentração da fração da lipoproteína de muito baixa densidade-colesterol (VLDL-c) foi dada pela fórmula:

$$\text{VLDL-c} = \text{triglicerídeos}/5$$

O nível de glicose sanguíneo em jejum foi utilizado para classificar o indivíduo em diabético, com intolerância à glicose ou não-diabético. Os valores de referência para a glicemia sanguínea utilizados neste estudo foram obtidos do Consenso Brasileiro sobre Diabetes, de 2002 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2003). Foram considerados diabéticos os indivíduos que apresentaram glicemia de jejum igual ou maior que 126 mg/dL.

Para análise dos lipídeos sanguíneos, foram considerados os critérios da IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose (2007) e do *Third Report of the National Cholesterol Educational Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)* (NIH, 2002).

Considerou-se que a dislipidemia estava presente, na ocorrência de uma ou mais das seguintes condições:

- Colesterol total maior ou igual a 200 mg/dL;
- LDL-c maior ou igual a 160 mg/dL;
- Triglicérides maior ou igual a 150 mg/dL;
- HDL-c menor que 40 mg/dL em homens e menor que 50 mg/dL em mulheres.

3.4.6 Medidas antropométricas

A avaliação antropométrica foi realizada por um único observador e foram obtidos dados referentes ao peso corporal, estatura, circunferências da cintura e do quadril e espessura das dobras cutâneas (subescapular, supra-ilíaca, abdominal e tricipital). A espessura das dobras cutâneas não foi analisada neste estudo.

O peso corporal foi mensurado em balança analógica (Filizola®), previamente calibrada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), com capacidade de até 150 kg e precisão de 0,1 kg. Os participantes foram pesados descalços, usando apenas roupas íntimas e com a bexiga vazia.

A estatura foi medida em estadiômetro fixado em parede lisa e sem rodapés, com precisão de 0,5 cm. Os indivíduos foram avaliados na postura ortostática, descalços, com os calcanhares unidos, a cabeça alinhada pelo plano de Frankfurt e os membros superiores soltos ao longo do corpo, com as palmas das mãos voltadas medialmente.

Para mensuração das circunferências da cintura e do quadril, o indivíduo permaneceu de pé, com os braços estendidos ao longo do corpo e os pés unidos. A avaliação foi feita com o indivíduo vestido com roupas íntimas. A medida foi feita com fita métrica inextensível, com precisão de 0,5 cm. A circunferência da cintura foi medida no ponto médio entre os últimos arcos costais e a crista ilíaca. A circunferência do quadril foi medida no local de maior protuberância posterior dos glúteos.

Para análise dos dados referentes à circunferência da cintura, consideraram-se como valores de referência aqueles sugeridos pela OMS, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Valores de referência para circunferência da cintura em homens e mulheres

Circunferência da cintura (cm)		
	Homens	Mulheres
Adequada	<94	<80
Aumentada	94 - 102	80 - 88
Muito aumentada	≥102	≥88

Fonte: *World Health Organization* (WHO, 1998)

Os dados do peso corporal e da estatura também foram utilizados para cálculo do IMC, calculado pela razão entre o peso corporal em kg e o quadrado da estatura em metros. De acordo com os valores de IMC, os indivíduos foram categorizados segundo classes discriminadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Classificação de sobrepeso e obesidade de acordo com o índice de massa corporal (IMC)

Classificação	IMC (kg/m²)
Baixo peso	< 18,5
Normal	18,5 – 25,0
Sobrepeso/pré-obeso	25,0 – 30,0
Obesidade	≥ 30

Fonte: *National Institute of Health* (NIH, 1998); *World Health Organization* (WHO, 1998)

3.4.7 Nível de atividade física

A classificação do nível de atividade física foi baseada em modelo descrito por Hu et al. (2004a) e já utilizado em outros estudos (HU et al., 2003; HU et al., 2004b). Primeiramente, o nível de atividade física foi classificado de acordo com a atividade ocupacional e com o tempo e tipo de atividade realizado por cada indivíduo nos momentos de lazer. Com relação ao nível de atividade física ocupacional, os indivíduos foram divididos em 3 categorias:

- Leve: se durante o trabalho os indivíduos relataram fazer apenas atividades muito leves ou permaneciam a maior parte do tempo sentados;
- Moderado: se o trabalho incluía a maior parte do tempo ficar de pé ou andando sem necessidade de carregar peso;
- Intenso: se o trabalho incluía ficar andando e carregando peso.

O nível de atividade física de lazer também foi classificado em 3 categorias:

- Leve: se o indivíduo relatou não praticar atividade física ou praticar atividade física de intensidade leve por menos de 4 horas por semana;
- Moderado: quando havia prática de algum tipo de atividade física moderada (caminhada, ciclismo) por mais de 4 horas por semana;
- Intenso: quando o indivíduo relatava praticar algum tipo de atividade física intensa (corrida ou esporte de competição) por mais de 3 horas por semana.

Os níveis de atividade física ocupacional e de lazer foram reagrupados, e por fim se obtiveram as categorias de nível de atividade física utilizadas para a análise dos resultados. O nível de atividade física foi então classificado em:

- Leve: considerado quando o nível de atividade física ocupacional e de lazer foi leve;
- Moderado: definido como nível moderado ou alto de atividade física ocupacional ou de lazer;
- Alto: quando os indivíduos apresentavam um nível moderado ou alto de atividade física ocupacional e de lazer.

3.4.8 Risco coronariano

A amostra total do estudo foi dividida em um subgrupo composto de todos os participantes com idade igual ou maior que 30 anos.

Para esse subgrupo foi calculado o risco coronariano obtido pelo Escore de *Framingham* desenvolvido com base nos dados do *Framingham Heart Study*, por meio de funções matemáticas que podem prever o risco de evento coronariano agudo em 10 anos. Essas funções matemáticas determinam pontos para os fatores de risco maiores para doença arterial coronariana tais como sexo, idade, PA, colesterol total, HDL-c, tabagismo e diabetes. O somatório dos pontos é transformado em porcentagem, que então classifica o indivíduo em três categorias: de baixo risco, ou escore inferior a 10%; risco moderado, ou escore entre 10% e 20%; e alto risco, ou escore acima de 20%. Além disso, é possível comparar o risco alcançado pelo indivíduo com o risco baixo, médio ou alto provável de um indivíduo de mesma idade e sexo (WILSON et al., 1998; D'AGOSTINO et al., 2001).

3.5 ANALISE ESTATÍSTICA

Toda a análise estatística foi realizada separadamente entre os sexos.

Quando da utilização de testes paramétricos, inicialmente foi feita a análise da normalidade dos dados, avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov assim como da homogeneidade de variâncias pelo teste de Levene.

Para as variáveis que não apresentaram distribuição normal, realizou-se a regressão de Box-Cox, com o objetivo de determinar a melhor transformação a ser feita para se obter a normalização dos dados.

Os dados são apresentados como média e desvio-padrão.

Para as variáveis contínuas, a comparação das médias entre dois grupos foi feita pelo teste t não pareado e entre três ou mais médias pela análise de variância (ANOVA) com pós-teste de Bonferroni. Também se realizou a análise de covariância (ANCOVA) quando alguma variável pudesse influenciar no resultado do teste de comparações de médias, inserido-a como variável de controle.

A comparação de proporções foi realizada pelo teste qui-quadrado. Quando na comparação das proporções havia variável com comportamento ordinal, utilizou-se o teste qui-quadrado de tendência.

Além disso, foram realizadas análises de correlação de Pearson, bivariada ou parcial, de regressão linear simples, múltipla e logística. A melhor reta da regressão linear simples foi obtida pelo método dos mínimos quadrados. Na análise de regressão múltipla, utilizou-se o método de entrada forçada, com todas as variáveis entrando no modelo na seguinte ordem: circunferência da cintura, idade, grupo étnico-racial, escolaridade, lipídeos sanguíneos (HDL-c, LDL-c, colesterol total e triglicerídeos), glicemia e nível de atividade física. Também se fez o diagnóstico do modelo pela análise dos resíduos e dos valores influentes.

Nos casos de regressão com variáveis dependentes dicotômicas, utilizou-se o modelo de regressão logística, incluindo o cálculo da razão de chances. Os

resultados da regressão logística são mostrados na forma bruta e na forma ajustada, quando o modelo foi ajustado para potenciais variáveis de confusão. As variáveis de confusão incluídas nos modelos regressão logística foram: idade, grupo étnico-racial, escolaridade e tabagismo.

Para a avaliação do papel da circunferência da cintura na predição dos fatores de risco cardiovascular e risco coronariano fez-se a análise das características da curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC). A área sob a curva ROC corresponde à medida da capacidade do modelo em discriminar os indivíduos com a característica de interesse *versus* aqueles sem a característica de interesse. A área desta curva varia entre 0 e 1. Se a área é igual a 0,5, o modelo não consegue discriminar os indivíduos com e sem a característica de interesse, enquanto que quanto mais próxima de 1, melhor é a capacidade do modelo em diferenciar os indivíduos.

Para a análise da capacidade dos valores de referência da circunferência da cintura em prever a existência de fatores de risco cardiovascular ou risco coronariano elevado, foi realizado cálculo da sensibilidade, da especificidade e dos valores preditivos positivo e negativo. A sensibilidade ou a especificidade foi classificada como “boa” quando foi superior a 80%; “moderada” quando entre 50 e 80%; ou baixa quando menor que 50% (MAROCO, 2007).

O melhor ponto de corte para a circunferência da cintura em prever a existência de cada uma das condições avaliadas foi definido pelo Índice de Youden (SCHISTERMAN et al., 2005). O Índice de Youden ($J_{\text{máx}}$) é o valor correspondente ao maior valor alcançado pela fórmula:

$$J = (\text{sensibilidade} + \text{especificidade} - 1)$$

Na análise dos resultados referentes ao escore de Framingham, como a distribuição dos dados não segue distribuição normal, procedeu-se a realização de testes não-paramétricos. Utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis para comparação das medianas seguido do teste de múltiplas comparações de Bonferroni, conforme preconizado por Maroco (2007). Os dados são apresentados em gráficos do tipo blox-plot, com

representação da mediana; primeiro e terceiro quartis; valores adjacentes superior e inferior; *outliers* e valores extremos quando existentes.

Em alguns indivíduos da amostra, dados de determinadas variáveis foram perdidos. Nestes casos, os indivíduos foram retirados da análise da variável em questão.

A análise estatística foi realizada com auxílio dos softwares SPSS® versão 13.0 e STATA MP® versão 10.0, e considerou-se diferença estatisticamente significativa quando o valor de p foi menor que 0,05.

IV RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA AMOSTRA

Pelo plano de amostragem considerou-se que eram necessárias 2.300 pessoas para se conduzir o estudo, aceitando-se no máximo 30% de perdas do total da amostra inicial no decorrer da pesquisa. A primeira fase do estudo, ou seja, a visita domiciliar, foi realizada em 2.268 domicílios e o mesmo número de indivíduos foram entrevistados e convidados a comparecer à Clínica de Investigação Cardiovascular para a realização da segunda fase do estudo. Destes 2.268 indivíduos, 1.662 (73,3%) compareceram à Clínica de Investigação e totalizaram a amostra estudada. Como o número mínimo de participantes previamente definido era de 1.610 indivíduos, conclui-se que o número final de participantes alcançou o valor estipulado no plano de amostragem, superando em 3,2% o mínimo de indivíduos necessário (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição da amostra agendada e estudada, de acordo com os fatores de estratificação

Fatores de estratificação	AMOSTRA				
	Agendada*		Estudada**		Comparecimento
	n	%	n	%	%
Sexo					
Masculino	1.075	47,4	764	46,0	71,1
Feminino	1.193	52,6	898	54,0	75,3
Classe socioeconômica					
A	240	10,6	169	10,2	70,4
B	644	28,4	454	27,3	70,5
C	681	30,0	509	30,6	74,7
D	601	26,5	465	28,0	77,4
E	102	4,5	64	3,9	62,7
Faixa etária (anos)					
25-34	578	25,5	390	23,5	67,5
35-44	622	27,4	437	26,3	70,3
45-54	655	28,9	501	30,1	76,5
55-64	412	18,2	334	20,1	81,1
TOTAL	2.268	100,0	1.662	100,0	73,3

* Composta de indivíduos entrevistados nos domicílios e que foram convidados a comparecer à Clínica de Investigação. ** Composta de indivíduos que compareceram à Clínica de Investigação Cardiovascular.

A amostra foi composta de 764 homens e 898 mulheres, que corresponderam a 46,0% e 54,0% da amostra, respectivamente. De acordo com os dados da contagem populacional de Vitória realizada pelo IBGE em 1996, os homens correspondiam a 45,9% e as mulheres a 54,1% da população total. Esses dados mostram que, na amostra do estudo, a porcentagem de homens e mulheres foi semelhante àquela existente na população total de Vitória.

Quanto à faixa etária, 23,5% dos participantes tinham entre 25 e 34 anos, 26,3% tinham entre 35 e 44 anos, 30,1% estavam na faixa etária de 45-54 anos e 20,1% na de 55 a 64 anos. Não houve diferença na porcentagem de participantes em cada faixa etária, entre os sexos.

Com relação à classe socioeconômica, observou-se que 10,2% dos participantes pertenciam à classe A, 27,3% à classe B, 30,6% à classe C, 28,0% à classe D e somente 3,9% à classe E.

Quanto à escolaridade, 15,4% dos participantes tinham nível superior completo, 25,2% tinham cursado o nível médio, 25,0% tinham o ensino fundamental completo e 24,6% tinham o ensino fundamental incompleto. 6,6% da amostra declararam-se analfabetos.

4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, METABÓLICAS E DE PRESSÃO ARTERIAL DA AMOSTRA

A tabela 2 mostra os dados referentes às características físicas, metabólicas e de pressão arterial da amostra. Considerando todos os participantes (homens e mulheres), a idade média foi $44,7 \pm 10,8$ anos, não havendo diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres. Os homens apresentaram peso corporal e estatura maiores que os das mulheres. Entretanto, proporcionalmente à estatura, as mulheres apresentaram peso corporal maior, uma vez que o IMC foi mais elevado nas mulheres do que nos homens ($26,6 \pm 5,5$ e $25,9 \pm 4,0$ kg/m², $p < 0,01$). Os homens apresentaram circunferência da cintura maior e circunferência do quadril menor que aquelas observadas nas mulheres. A razão circunferência da cintura/circunferência do quadril também foi maior em homens ($p < 0,05$).

Com relação ao perfil lipídico e glicêmico, observa-se que as mulheres apresentaram nível de HDL-c mais alto ao mesmo tempo que apresentaram valores de triglicerídeos menores que os homens ($p < 0,001$). Os valores do colesterol total, LDL-c e glicemia foram semelhantes entre os sexos.

Na análise da pressão arterial, verifica-se que a média na amostra da PAS foi igual a $127,9 \pm 21,8$ e da PAD foi $84,3 \pm 14,1$ mmHg – os homens apresentaram valores mais altos tanto de PAS quanto de PAD que as mulheres ($p < 0,001$). Entretanto, não houve diferença nos valores da PP e de PAM entre os sexos ($p > 0,05$).

Tabela 2- Características físicas, metabólicas e de pressão arterial da amostra

Parâmetros	Homens	Mulheres	p*	Total
<i>Características físicas</i>	n=764	n=898		n=1662
Idade (anos)	44,7±10,9	44,8±10,7	ns	44,7±10,8
Peso corporal (kg)	74,5±13,2	65,4±14,3	<0,001	69,6±14,5
Estatura (cm)	169,5±7,1	156,8±6,1	<0,001	162,6±9,1
IMC (kg/m ²)	25,9±4,0	26,6±5,5	0,003	26,3±4,9
Circunferência da cintura (cm)	89,2±11,0	83,6±12,8	<0,001	86,2±12,4
Circunferência do quadril (cm)	96,7±7,4	99,7±10,5	<0,001	98,3±9,3
RCQ	0,92±0,07	0,84±0,08	<0,001	0,88±0,09
<i>Perfil metabólico</i>				
Colesterol total (mg/dL)	213,2±50,6	215,3±45,0	ns	214,3±47,7
LDL-c (mg/dL)	140,3±39,3	143,8±39,6	ns	142,2±39,5
HDL-c (mg/dL)	42,3±12,3	48,1±11,9	<0,001	45,5±12,4
VLDL-c (mg/dL)	29,1±24,7	22,9±15,1	ns	25,7±20,3
Triglicerídeos (mg/dL)	163,4±175,8	118,6±85,8	<0,001	139,1±136,5
Glicemia (mg/dL)	105,2±27,5	104,1±34,4	ns	104,6±31,4
<i>Pressão arterial</i>				
Pressão sistólica (mmHg)	130,1±19,6	126,1±23,5	<0,001	127,9±21,8
Pressão diastólica (mmHg)	87,0±14,0	82,0±13,9	<0,001	84,3±14,1
Pressão de pulso (mmHg)	43,1±12,0	44,0±14,9	ns	43,6±13,7
Pressão arterial média (mmHg)	101,4±15,0	96,7±16,1	ns	98,8±15,8

IMC: índice de massa corporal; RCQ: razão circunferência da cintura-quadril. Dados mostrados como média±desvio-padrão. * Valor de p na comparação das médias entre os sexos, pelo teste t não pareado.

4.3 PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO CORONARIANO

Neste estudo analisou-se a prevalência de hipertensão, dislipidemias, diabetes e obesidade.

A HA estava presente em 42,6% dos indivíduos avaliados. A proporção de hipertensos do sexo masculino foi maior do que a de mulheres hipertensas (47,5% e 38,3% em homens e mulheres, respectivamente $p < 0,001$ – Tabela 3).

Tabela 3 – Classificação dos indivíduos em normotensos ou hipertensos.

Classificação da PA	Homens		Mulheres		Valor de p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
Normotensos	396	52,5	549	61,7	<0,001	945	57,4
Hipertensos	359	47,5	341	38,3	<0,001	700	42,6
TOTAL	755	100,0	890	100,0		1.645	100,0

*Valor de p na comparação das proporções entre os sexos, pelo teste Qui-quadrado.

A tabela 4 mostra a classificação da PA dos normotensos, de acordo com os valores apresentados na avaliação durante a consulta na Clínica de Investigação Cardiovascular.

Tabela 4 – Classificação da pressão arterial dos indivíduos normotensos

Classificação da PA	Homens		Mulheres		Valor de p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
Ótima	137	34,6	324	59,0	<0,001	461	48,8
Normal	200	50,5	152	27,7	<0,001	352	37,2
Limítrofe	59	14,9	73	13,3	ns	132	14,0
TOTAL	396	100,0	549	100,0		945	100,0

*Valor de p na comparação das proporções entre os sexos, pelo teste Qui-quadrado.

No grupo de homens considerados normotensos, 34,6% tinham PA em nível ótimo, 50,5% apresentavam PA normal e 14,9% apresentavam PA em nível limítrofe. Entre

as mulheres normotensas, 59,0% tinham PA ótima, 27,7% PA normal e 13,3% tinham PA classificada como limítrofe.

O grupo de indivíduos hipertensos foi dividido em 2 subgrupos: hipertensos medicados (controlados ou não-controlados) e não-medicados.

Dos hipertensos, somente 38,2% disseram usar medicação anti-hipertensiva. Destes, 31,2% eram homens e 68,8% mulheres.

A tabela 5 mostra a classificação da PA do grupo de pessoas hipertensas, em uso de medicação. Somente 25,6% dos hipertensos medicados estavam com a PA controlada (normal) (Tabela 5).

Tabela 5 – Classificação da pressão arterial dos indivíduos hipertensos medicados

Classificação da PA	Homens		Mulheres		Valor de p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
Normal	16	19,2	52	28,4	<0,001	68	25,6
Hipertensão estágio 1	28	33,7	33	18,0	<0,001	61	22,9
Hipertensão estágio 2	26	31,3	41	22,4	<0,001	67	25,2
Hipertensão estágio 3	10	12,1	23	12,6	ns	33	12,4
Hipertensão sistólica isolada	03	3,7	34	18,6	<0,001	37	13,9
TOTAL	83	100,0	183	100,0		266	100,0

*Valor de p na comparação das proporções entre os sexos, pelo teste Qui-quadrado.

A tabela 6 descreve a classificação da PA dos hipertensos não-medicados. A grande maioria dos indivíduos era do sexo masculino (63,8%) e apresentava hipertensão estágio 1 (52,4%).

Tabela 6 – Classificação da pressão arterial dos indivíduos hipertensos não-medicados

Classificação da PA	Homens		Mulheres		Valor de p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
Hipertensão estágio 1	151	54,9	75	48,1	<0,001	226	52,4
Hipertensão estágio 2	71	25,8	35	22,4	ns	106	24,6
Hipertensão estágio 3	20	7,3	14	9,0	ns	34	7,9
Hipertensão sistólica isolada	33	12,0	32	20,5	<0,001	65	15,1
TOTAL	275	63,8	156	36,2		431	100,0

*Valor de p na comparação das proporções entre os sexos, pelo teste Qui-quadrado.

Com relação à dislipidemia, observou-se uma prevalência alta desse fator de risco na amostra. Considerando o total de indivíduos, 84,7% apresentavam-se dislipidêmicos, e não houve diferença na prevalência de dislipidemia entre os sexos. A dislipidemia mais freqüentemente encontrada foi aquela referente ao colesterol total alto, presente em 59,5% da amostra, seguida pela HDL-c baixa, que foi observada em 55,5% dos indivíduos. 30,7% da amostra apresentaram valor de LDL-c igual ou acima de 160 mg/dL, e 30,8% apresentaram nível alto de triglicerídeos no sangue (Tabela 7). Essas alterações estavam presentes de forma isolada ou em associação.

Os dados também mostraram que o perfil lipídico de homens e mulheres é diferente. A proporção de homens com hipertrigliceridemia foi maior que a de mulheres, enquanto que a proporção de mulheres com nível de HDL-c baixo foi maior que a de homens.

A presença ou não de diabetes foi avaliada pela glicemia de jejum, considerando-se diabético o indivíduo que apresentou glicemia maior ou igual a 126 mg/dL.

A prevalência de DM foi de 7,7%, sendo a proporção de indivíduos afetados semelhante entre os sexos (Tabela 7).

Quanto ao sobrepeso e à obesidade, 40,4% dos homens tinham sobrepeso e 16% eram obesos. Entre as mulheres, 33,0% apresentavam sobrepeso e 21,9% obesidade.

Tabela 7- Prevalência de hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, diabetes e obesidade

Fator de risco	Homens		Mulheres		Valor de p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
Hipertensão arterial (n=755/890)	359	47,5	341	38,3	<0,001	700	42,6
Dislipidemia (n=758/895)	628	82,8	772	86,3	ns	1400	84,7
Colesterol total \geq 200 mg/dL (n=758/895)	444	58,6	539	60,2	ns	983	59,5
LDL-c \geq 160 mg/dL (n=724/877)	216	29,8	276	31,5	ns	492	30,7
HDL-c <40 mg/dL em homens e < 50 em mulheres (n=723/878)	354	49,0	535	60,9	<0,001	889	55,5
Triglicerídeos \geq 150 mg/dL (n=758/895)	297	39,2	212	23,7	<0,001	509	30,8
Diabetes mellitus II (n=753/890)	53	7,0	74	8,3	ns	127	7,7
Obesidade (IMC \geq 30kg/m ²) (n=757/891)	121	16,0	195	21,9	<0,001	316	19,2

*Valor de p na comparação das proporções entre os sexos, pelo teste Qui-quadrado. Os números entre parênteses correspondem ao número de indivíduos (n total) avaliados no sexo masculino/sexo feminino.

Além da análise da prevalência de cada um dos fatores de risco cardiovascular de forma isolada, avaliou-se também a prevalência quando associados.

Aqui é importante chamar atenção para o fato de que somente 9,6% da amostra estavam livres dos fatores de risco. 3,5% apresentavam como fator de risco cardiovascular unicamente a HA, 40,1% apresentavam somente dislipidemia, 0,4% apresentavam obesidade de forma isolada e 0,2% apresentavam somente diabetes. A associação de dois fatores de risco foi a mais prevalente, atingindo 31,3% da amostra, sendo que a combinação de HA e dislipidemia foi a mais comum. 11,8% da amostra tinham três fatores de risco simultaneamente, enquanto que 3,0% dos participantes apresentavam os quatro fatores de risco de forma associada (Tabela 8).

Tabela 8- Formas de apresentação dos fatores de risco cardiovascular

Fator de risco	Homens		Mulheres		Valor de p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
Nenhum	70	9,4	87	9,9	ns	157	9,6
Isolados							
HAS	40	5,4	17	1,9	ns	57	3,5
Obesidade	01	0,1	05	0,6	ns	06	0,4
Dislipidemia	274	36,7	380	43,1	<0,001	654	40,2
DM	00	0,0	03	0,2	ns	03	0,2
Em associação							
Dois fatores de risco	264	35,3	246	27,9	<0,001	510	31,3
Três fatores de risco	84	11,2	109	12,4	ns	193	11,8
Quatro fatores de risco	14	1,9	35	4,0	ns	49	3,0
TOTAL	747	100,0	882	100,0		1.629	100,0

*Valor de p na comparação das proporções entre os sexos, pelo teste Qui-quadrado.

4.4 CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA E RISCO CORONARIANO

Um dos objetivos do estudo foi avaliar a associação da circunferência da cintura com os fatores de risco coronariano: hipertensão, diabetes e dislipidemia; e com o risco coronariano composto, baseado no escore de Framingham.

A tabela 9 mostra a análise de correlação de Pearson bivariada e parcial entre circunferência da cintura e as principais variáveis do estudo. Nos homens, a circunferência da cintura se correlaciona de forma significativa com todas as variáveis analisadas, sendo que o coeficiente de correlação é maior para triglicérides, PAD, glicemia e PAS. Nas mulheres, o resultado é semelhante, exceto que não há correlação entre circunferência da cintura e LDL-c, quando a análise é controlada para a idade.

Tabela 9 – Correlação de Pearson entre circunferência da cintura e idade, pressão arterial, lipídeos e glicemia plasmáticos.

Variável	Homens		Mulheres	
	Bivariada	Parcial**	Bivariada	Parcial**
Idade (anos)	0,275*	-----	0,292*	-----
PAS (mmHg)	0,322*	0,260*	0,406*	0,327*
PAD (mmHg)	0,338*	0,286*	0,445*	0,402*
Colesterol total (mg/dL)	0,234*	0,190*	0,193*	0,072*
Triglicerídeos (mg/dL)	0,432*	0,422*	0,400*	0,345*
LDL-c (mg/dL)	0,151*	0,102*	0,141*	0,036
HDL-c (mg/dL)	-0,210*	-0,194*	-0,243*	-0,261*
Glicemia (mg/dL)	0,208*	0,276*	0,380*	0,325*

*p<0,05. **Correlação parcial entre circunferência da cintura e variáveis listadas, controlada pela idade.*p<0,05.PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica.

Quando a circunferência da cintura foi analisada como variável categórica, consideraram-se como valores de referência aqueles sugeridos pela OMS, conforme o quadro 2, citado anteriormente.

A tabela 10 mostra a distribuição da circunferência da cintura nos homens e nas mulheres. A prevalência de circunferência da cintura acima do normal foi 45,9%. Há um número maior de mulheres do que de homens com circunferência da cintura muito aumentada.

Tabela 10 – Categorias da circunferência da cintura na amostra

Circunferência da cintura (cm)	Homens		Mulheres		Valor de p*	Total	
	n	%	n	%		n	%
Adequada	509	67,3	383	43,0	<0,001	892	54,1
Aumentada	154	20,3	204	22,9	ns	358	21,7
Muito aumentada	94	12,4	304	34,1	<0,001	398	24,2
TOTAL	757	45,9	891	54,1		1.648	100,0

*Valor de p na comparação das proporções entre os sexos, pelo teste Qui-quadrado.

As tabelas 11 e 12 descrevem as características gerais dos participantes do estudo em cada uma das categorias de circunferência da cintura, de acordo com o sexo.

Como esperado, tanto em homens quanto em mulheres, os indivíduos que apresentaram circunferência da cintura aumentada ou muito aumentada eram mais velhos que aqueles com circunferência da cintura adequada ($p < 0,05$).

Nos homens, a proporção de brancos com circunferência da cintura muito aumentada foi maior do que a de mulatos ou negros. Em mulheres ocorreu o contrário, houve um número maior de mulheres mulatas ou negras com circunferência da cintura muito aumentada do que de brancas ($p < 0,05$).

Quanto à classe socioeconômica e à escolaridade, os resultados também foram diferentes em homens e em mulheres. Enquanto um número maior de homens com circunferência da cintura muito aumentada foi encontrado na classe A e no nível de escolaridade mais alto, as mulheres de classes mais baixas e com menores níveis de escolaridade foram as que mais apresentaram circunferência da cintura muito aumentada.

Tanto em homens quanto em mulheres, não houve diferença nas categorias de tabagismo e de atividade física entre os níveis de circunferência da cintura.

Tabela 11 – Características gerais do sexo masculino em cada uma das categorias de circunferência da cintura

Circunferência da cintura	Adequada	Aumentada	Muito aumentada	Valor de p*
Idade	42,8±10,5 ^{ab}	48,2±10,6 ^a	48,9±10,8 ^b	<0,001
Estatura (cm)	168,8±7,4 ^{ab}	170,5±6,2 ^a	171,2±6,5 ^b	0,03
Peso corporal (kg)	68,3±8,8 ^{ab}	82,6±7,7 ^{ab}	94,9±12,0 ^{ab}	<0,001
IMC (kg/m²)	23,9±2,6 ^{ab}	28,4±2,3 ^{ab}	32,4±3,3 ^{ab}	<0,001
Categoria IMC (%)				
<25,0 (n=330)	98,2	1,8	0,0	<0,001
25,0-30,0 (n=306)	59,2	34,6	6,2	
≥ 30,0 (n=121)	3,3	34,7	62,0	
Grupo étnico-racial (%)				
Branco (n=270)	58,1	25,6	16,3	0,02
Mulato (n=382)	71,7	17,5	10,8	
Negro (n=67)	73,1	17,9	9,0	
Outros (n=29)	75,9	13,8	10,3	
Classe socioeconômica (%)				
A (n=83)	44,6	32,5	22,9	<0,001
B (n=206)	64,1	20,4	15,5	
C (n=223)	67,7	19,3	13,0	
D (n=215)	76,7	18,1	5,2	
E (n=29)	79,4	10,3	10,3	
Escolaridade (%)				
Universitário (n=135)	55,6	23,7	20,7	0,03
Ensino médio/técnico (n=199)	69,3	19,1	11,6	
Ensino fundamental completo (n=196)	71,4	20,9	7,7	
Menos de 4 anos de escola (n=216)	69,4	19,4	11,2	
Tabagismo (%)				
Não-fumante (n=315)	65,7	20,6	13,7	ns
Fumante (n=236)	72,5	18,2	9,3	
Ex-fumante (n=202)	63,4	22,8	13,8	
Nível de atividade física (%)				
Leve (n=195)	63,6	23,1	13,3	ns
Moderado (n=313)	71,9	17,6	10,5	
Intenso (n=36)	69,4	25,0	5,6	

Dados mostrados como média±desvio-padrão ou porcentagem. *Valor de p na comparação entre as categorias de circunferência da cintura. Para variáveis contínuas foi realizada ANOVA de uma via com pós-teste de Bonferroni; ^{ab}: letras iguais correspondem a diferença significativa entre as categorias. Para variáveis categóricas, foi realizado teste Qui-quadrado. Valor de “n” entre parênteses corresponde ao número de indivíduos na categoria.

Tabela 12 – Características gerais do sexo feminino em cada uma das categorias de circunferência da cintura

Circunferência da cintura	Adequada	Aumentada	Muito aumentada	Valor de p*
Idade	41,1±10,0 ^{ab}	46,5±10,5 ^a	48,3±10,4 ^b	0,001
Estatura (cm)	156,6±6,2	157,0±6,1	156,8±6,0	ns
Peso corporal (kg)	54,8±6,7 ^{ab}	65,4±6,7 ^{ab}	78,7±13,8 ^{ab}	<0,001
IMC (kg/m²)	22,3±2,5 ^{ab}	26,6±2,5 ^{ab}	32,0±5,0 ^{ab}	<0,001
Categoria IMC (%)				
<25,0 (n=402)	81,6	14,9	3,5	<0,001
25,0-30,0 (n=294)	18,7	44,6	36,7	
≥ 30,0 (n=195)	0,0	6,7	93,3	
Grupo étnico-racial (%)				
Branco (n=296)	50,0	21,3	28,7	0,03
Mulato (n=461)	41,6	23,5	34,9	
Negro (n=65)	29,2	23,1	47,7	
Outros (n=61)	37,7	24,6	37,7	
Classe socioeconômica (%)				
A (n=83)	54,2	22,9	22,9	0,009
B (n=241)	48,1	23,3	28,6	
C (n=283)	42,4	23,7	33,9	
D (n=250)	34,4	22,8	42,8	
E (n=34)	47,1	14,7	38,2	
Escolaridade(%)				
Universitário (n=116)	55,2	20,7	24,1	<0,001
Ensino Médio/Técnico (n=247)	53,8	20,6	25,6	
Ensino fundamental completo (n=218)	40,4	26,6	33,0	
Menos de 4 anos de escola (n=232)	30,9	22,9	46,2	
Tabagismo (%)				
Não-fumante (n=537)	43,6	21,0	35,4	ns
Fumante (n=219)	42,9	27,4	29,7	
Ex-fumante (n=132)	40,9	23,5	35,6	
Nível de atividade física (%)				
Leve (n=140)	48,6	19,3	32,1	ns
Moderado (n=301)	48,5	22,6	28,9	
Intenso (n=41)	31,7	36,6	31,7	

Dados mostrados como média±desvio-padrão ou porcentagem. *Valor de p na comparação entre as categorias de circunferência da cintura. Para variáveis contínuas foi realizada ANOVA de uma via com pós-teste de Bonferroni; ^{ab}: letras iguais correspondem a diferença significativa entre as categorias. Para variáveis categóricas, foi realizado teste Qui-quadrado. Valor de “n” entre parênteses corresponde ao número de indivíduos na categoria.

As figuras 2 e 3 mostram a distribuição das categorias da circunferência da cintura nas diferentes faixas etárias estudadas, em homens e mulheres.

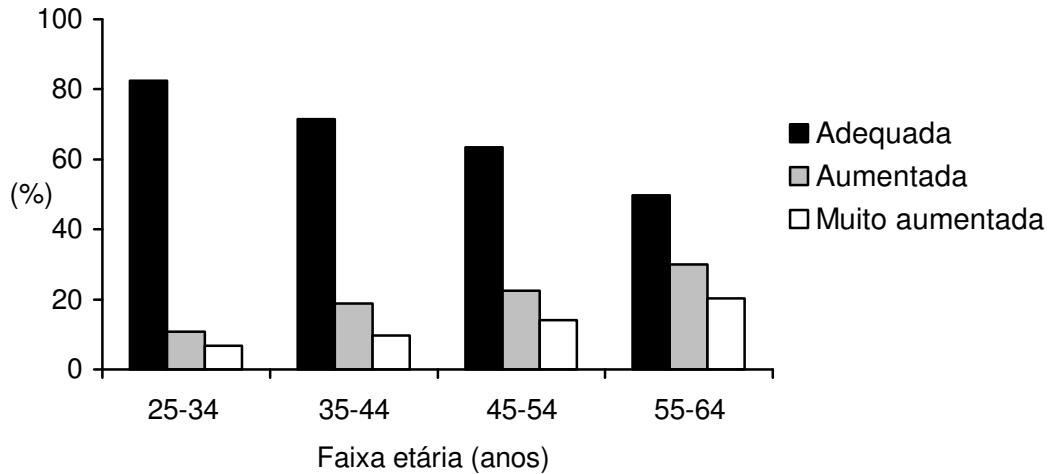


Figura 2 – Distribuição das categorias da circunferência da cintura nas diferentes faixas etárias, no sexo masculino.

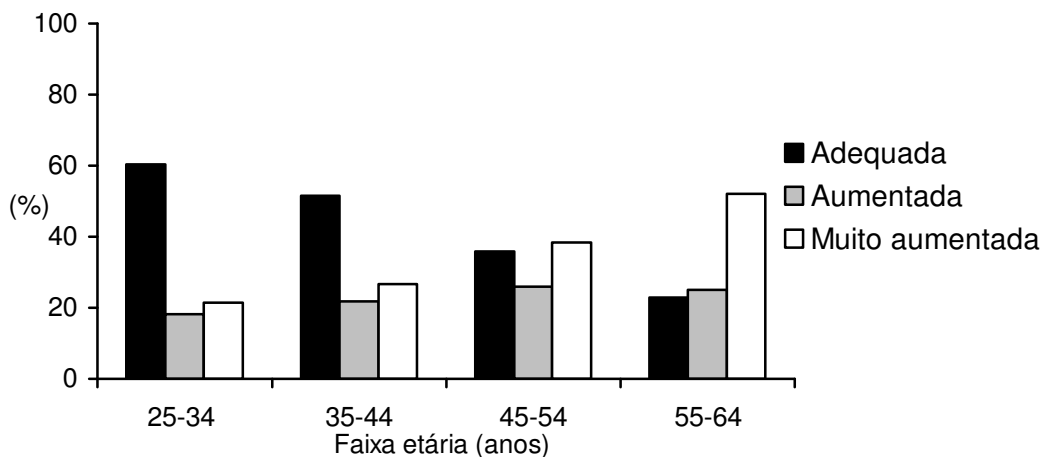


Figura 3 – Distribuição das categorias da circunferência da cintura nas diferentes faixas etárias no sexo feminino.

No sexo masculino observa-se que, conforme a idade avança, o número de homens com circunferência da cintura adequada diminui, enquanto que o número de homens com circunferência da cintura aumentada ou muito aumentada aumenta ($p < 0,05$ para o teste de tendência).

Entretanto, em todas as faixas etárias o número de homens com circunferência da cintura adequada é predominante. No sexo feminino, também se observa que, com a elevação da idade, a proporção de mulheres com circunferência da cintura

adequada diminui e com circunferência da cintura muito aumentada eleva ($p < 0,05$ para o teste de tendência). É importante observar que na faixa etária 55 a 64 anos, o número de mulheres com circunferência da cintura muito aumentada ultrapassa o de mulheres com circunferência da cintura adequada (52,0% versus 22,9%, $p < 0,05$).

Por fim, as figuras 4 e 5 mostram a relação entre circunferência da cintura e idade, nos homens e nas mulheres, respectivamente. Para cada ano de aumento de idade, a circunferência da cintura aumenta em 0,28 cm nos homens e em 0,35 cm nas mulheres.

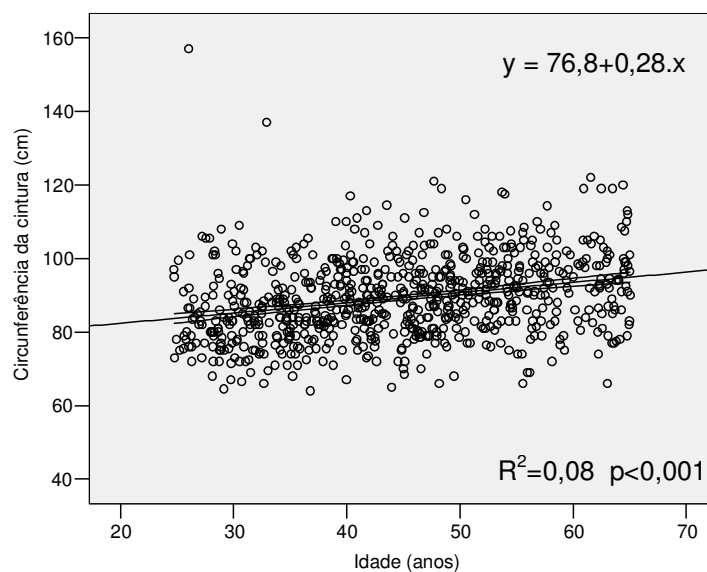


Figura 4 – Regressão linear entre circunferência da cintura e idade, no sexo masculino.

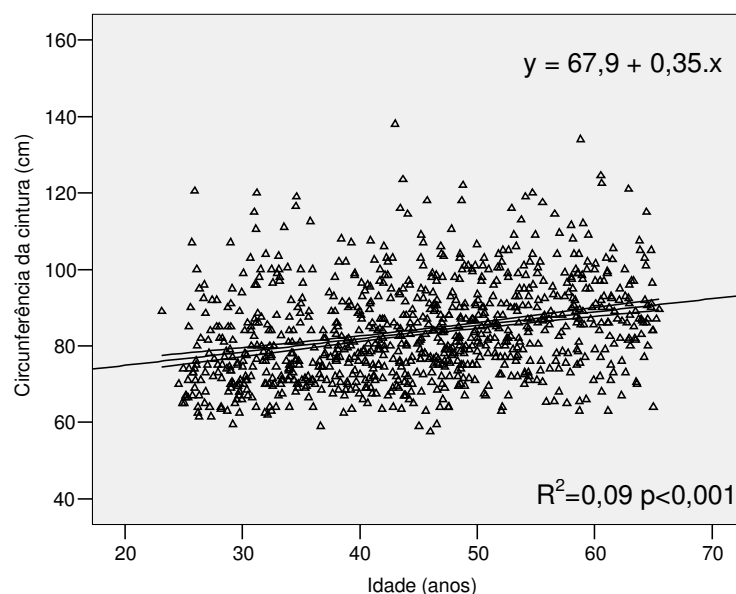


Figura 5 – Regressão linear entre circunferência da cintura e idade, no sexo feminino.

4.4.1 Circunferência da cintura e pressão arterial

Analisando a associação da circunferência da cintura com a pressão arterial, observa-se na figura 6, que se refere ao sexo masculino, que a proporção de indivíduos hipertensos é maior do que a de normotensos nas categorias de circunferência da cintura “aumentada” e “muito aumentada”. Nas mulheres, há maior proporção de hipertensas somente na categoria de circunferência da cintura “muito aumentada” (Figura 7). A proporção de indivíduos hipertensos aumenta conforme o aumento da circunferência da cintura, em ambos os sexos ($p < 0,001$ para o teste de tendência).

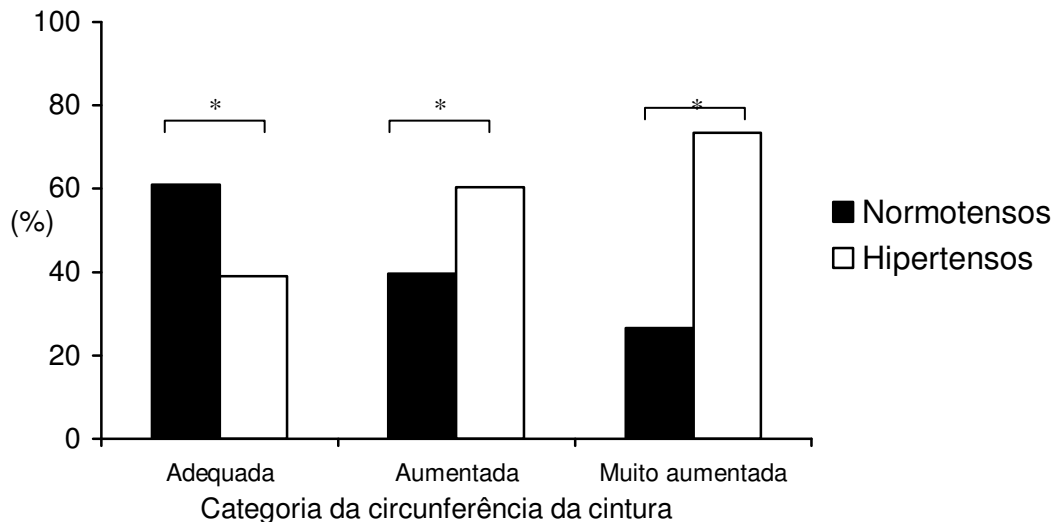


Figura 6 – Proporção de homens normotensos e hipertensos nas três categorias da circunferência da cintura. * $p < 0,05$ – Teste Qui-Quadrado.

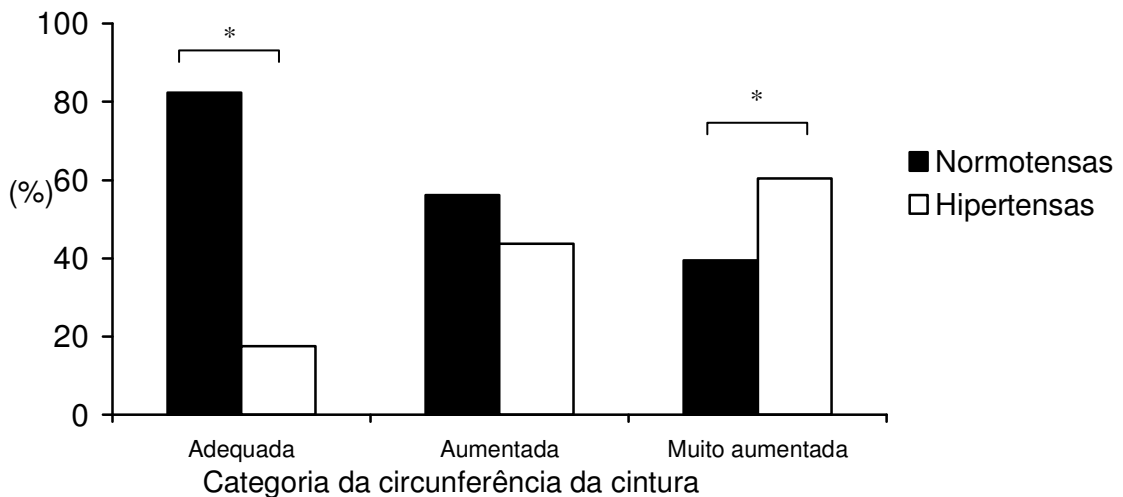


Figura 7 – Proporção de mulheres normotensas e hipertensas nas três categorias da circunferência da cintura. * $p < 0,001$ – Teste Qui-quadrado.

A tabela 13 mostra o resultado da análise da PA nas categorias de circunferência da cintura, agora com a PA como variável contínua. Foi realizada ANCOVA com a idade como co-variável. Tanto em homens quanto em mulheres, a PAS, a PAD e a PAM daqueles com circunferência da cintura aumentada ou muito aumentada foram maiores que as daqueles com circunferência da cintura adequada. A média da PAD nos homens com circunferência da cintura muito aumentada foi 94,3 mmHg, o que os classificaria como hipertensos. Não houve diferença nos valores de PP entre as categorias de circunferência da cintura.

Tabela 13 – Análise de co-variância entre circunferência da cintura e pressão arterial

Variável	Categoria de circunferência da cintura					
	Adequada		Aumentada		Muito aumentada	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
PAS (mmHg)	127,2±18,7 ^{ab}	119,4±21,3 ^{ab}	134,6±18,6 ^a	128,2±20,8 ^a	137,9±18,6 ^b	133,1±21,1 ^b
PAD (mmHg)	84,8±13,4 ^{ab}	76,3±12,9 ^{ab}	88,9±13,4 ^{ab}	83,8±12,6 ^a	94,3±13,4 ^{ab}	88,0±12,8 ^b
PAM (mmHg)	99,0±14,3 ^{ab}	90,7±14,9 ^{ab}	104,8±14,3 ^a	98,6±14,5 ^a	108,8±14,3 ^a	102,8±14,8 ^b
PP (mmHg)	42,4±11,7	43,0±14,4	44,7±11,7	44,5±14,1	43,6±11,7	45,5±14,3

Valores apresentados como média e desvio-padrão. ^{ab} letras iguais indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre as médias das categorias, em cada um dos sexos. ANCOVA com pós-teste de Bonferroni. Co-variável=idade.

As tabelas a seguir mostram os resultados da análise de regressão linear múltipla para a PAS e a PAD. No modelo de regressão múltipla utilizado entraram as variáveis que alcançaram significância no modelo univariado. As seguintes variáveis foram testadas: circunferência da cintura, idade, grupo étnico-racial, tabagismo, lipídeos (triglicerídeos, colesterol total, LDL-c e HDL-c) e glicemia sanguíneos. Para a realização da análise de regressão, foi necessária a transformação das variáveis-resposta. A transformação utilizada para a PAS foi o inverso ($1/PAS$) enquanto para a PAD foi o inverso da raiz quadrada ($1/\sqrt{PAD}$). Estão descritas na tabela somente as variáveis que alcançaram significância estatística no modelo de regressão linear múltipla.

Nas tabelas 14 e 15, que mostram os resultados do sexo masculino, considerando-se o grupo todo (tanto normotensos quanto hipertensos), observa-se que entre as

variáveis do modelo a de maior poder preditivo da PAS é a circunferência da cintura, seguida pela idade e HDL-c. Há ainda influência do grupo étnico-racial e dos triglicerídeos. Para a PAD o resultado é semelhante.

Tabela 14 – Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em homens.

	Coefficiente	Erro-padrão	p	IC 95%	
Circunferência da cintura	-2,6.10 ⁻⁵	0,4.10 ⁻⁵	<0,001	-3,3.10 ⁻⁵	-1,7.10 ⁻⁵
Idade	-2,2.10 ⁻⁵	0,4.10 ⁻⁶	<0,001	-3,0.10 ⁻⁵	-1,5.10 ⁻⁵
HDL-c	-1,7.10 ⁻⁵	3,5.10 ⁻⁶	<0,001	-2,4.10 ⁻⁵	-1,0.10 ⁻⁵
Grupo étnico-racial*					
Mulatos	-2,5.10 ⁻⁴	-0,8.10 ⁻⁴	0,002	-4,2.10 ⁻⁴	-0,9.10 ⁻⁴
Negros	-5,0.10 ⁻⁴	-1,4.10 ⁻⁴	<0,001	-7,7.10 ⁻⁴	-2,3.10 ⁻⁴
Triglicerídeos	-1,9.10 ⁻⁶	-0,5.10 ⁻⁶	0,001	-3,0.10 ⁻⁶	-0,8.10 ⁻⁶
Constante = 0,01	R ² =0,19				

Análise de regressão linear múltipla com a variável dependente (PAS) transformada. Transformação utilizada: inversa (1/PAS). *Branco = grupo de referência.

Tabela 15 – Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em homens.

	Coefficiente	Erro-padrão	p	IC_{95%}	
Circunferência da cintura	-2,3.10 ⁻⁴	-0,3.10 ⁻⁴	<0,001	-2,9.10 ⁻⁴	-1,7.10 ⁻⁴
HDL-c	-1,6.10 ⁻⁴	-0,3.10 ⁻⁴	<0,001	-2,1.10 ⁻⁴	-1,1.10 ⁻⁴
Idade	-1,4.10 ⁻⁴	-0,3.10 ⁻⁴	<0,001	-1,9.10 ⁻⁴	-0,8.10 ⁻⁴
Triglicerídeos	-1,9.10 ⁻⁵	-0,4.10 ⁻⁵	<0,001	-2,7.10 ⁻⁵	-1,1.10 ⁻⁵
Grupo étnico-racial*					
Mulatos	-1,9.10 ⁻³	-0,6.10 ⁻³	0,002	-3,1.10 ⁻³	-0,7.10 ⁻³
Negros	-3,7.10 ⁻³	-1,1.10 ⁻³	<0,001	-5,8.10 ⁻³	-1,7.10 ⁻³
Constante = 0,14	R ² =0,20				

Análise de regressão linear múltipla com a variável dependente (PAD) transformada. Transformação utilizada: inverso da raiz quadrada (1/√PAD). *Branco = grupo de referência.

No sexo feminino, a circunferência da cintura também é uma das variáveis que mais influencia nos valores de PAS e PAD. Idade e glicemia também apresentam influência significativa nos valores de PAS pelo modelo de regressão estudado, enquanto nos valores da PAD as outras variáveis preditivas foram idade e grupo étnico-racial (Tabelas 16 e 17).

Tabela 16 – Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em mulheres

	Coefficiente	Erro-padrão	p	IC_{95%}	
Idade	-3,4.10 ⁻⁵	0,4.10 ⁻⁵	<0,001	-4,12.10 ⁻⁵	-2,6.10 ⁻⁵
Circunferência da cintura	-1,9.10 ⁻⁵	0,3.10 ⁻⁵	<0,001	-2,5.10 ⁻⁵	-1,3.10 ⁻⁵
Glicemia	-4,1.10 ⁻⁶	1,27.10 ⁻⁶	0,001	-6,6.10 ⁻⁶	-1,6.10 ⁻⁶
Constante = 0,01	R² = 0,27				

Análise de regressão linear múltipla com a variável dependente (PAS) transformada. Transformação utilizada: inverso (1/PAS).

Tabela 17 - Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em mulheres

	Coefficiente	Erro-padrão	p	IC_{95%}	
Circunferência da cintura	-2,3.10 ⁻⁴	-0,2.10 ⁻⁴	<0,001	-2,8.10 ⁻⁴	-1,8.10 ⁻⁴
Idade	-7,7.10 ⁻⁵	-2,9.10 ⁻⁵	<0,001	-13,0.10 ⁻⁵	-1,9.10 ⁻⁵
Grupo étnico-racial*					
Mulatos	-1,3.10 ⁻³	0,6.10 ⁻³	0,03	-2,5.10 ⁻³	-0,1.10 ⁻³
Negros	-2,7.10 ⁻³	1,0.10 ⁻³	0,007	-4,7.10 ⁻³	-0,8.10 ⁻³
Constante = 0,14	R² = 0,24				

Análise de regressão linear múltipla com a variável dependente (PAD) transformada. Transformação utilizada: inverso da raiz quadrada (1/√PAD). * Brancos = grupo de referência.

Ainda pela análise de regressão linear, foi possível concluir que a circunferência da cintura responde por aproximadamente 11% da variabilidade tanto da PAS quanto da PAD em homens, e por 13% da variabilidade da PAS e 14% da PAD, em mulheres.

As análises de regressão descritas nas tabelas acima foram feitas com a participação de todos os indivíduos da amostra. A seguir, serão descritos os resultados da análise de regressão linear para a pressão arterial, em 2 sub-grupos, de normotensos (sem uso de medicação) e de hipertensos não medicados, para avaliar quais são as principais variáveis preditivas da PA nesses sub-grupos. A análise de regressão foi realizada da mesma forma que para o grupo todo.

As tabelas de 18 a 25 mostram os resultados da análise de regressão linear para a PAS e PAD, nestes 2 sub-grupos avaliados, em homens e mulheres.

Observa-se que no grupo de indivíduos normotensos (homens e mulheres), a circunferência da cintura é aceita como variável explicativa da PAS e da PAD, entretanto o coeficiente de determinação é baixo.

Para o grupo de hipertensos não medicados, verifica-se que a circunferência da cintura só é mantida como variável explicativa da PAD em homens, mas mesmo assim com uma influência muito pequena ($R^2=0,01$). A idade também é outra variável com poder preditivo da PA nesse sub-grupo. Estes resultados parecem mostrar que, após a doença (HA) estar estabelecida, a adiposidade abdominal já não interfere mais nos valores de PAS e PAD.

Tabela 18 – Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em homens normotensos

	Coeficiente	Erro-padrão	p	IC 95%	
Circunferência da cintura	$-1,9.10^{-5}$	$0,1.10^{-5}$	$<0,001$	$-2,6.10^{-5}$	$-1,1.10^{-5}$
Constante = 0,01	$R^2=0,07$				

Tabela 19 – Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em homens normotensos

	Coeficiente	Erro-padrão	p	IC 95%	
Circunferência da cintura	$-1,4.10^{-4}$	$0,3.10^{-4}$	$<0,001$	$-2,0.10^{-4}$	$-0,8.10^{-4}$
Constante = 0,13	$R^2= 0,09$				

Tabela 20 – Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em homens hipertensos não medicados

	Coeficiente	Erro-padrão	p	IC 95%	
Idade	$-1,6.10^{-5}$	$0,4.10^{-5}$	$<0,001$	$-2,5.10^{-5}$	$-0,8.10^{-5}$
Glicemia	$-3,7.10^{-6}$	$1,7.10^{-6}$	0,03	$-7,0.10^{-6}$	$-0,4.10^{-6}$
Constante = 0,01	$R^2= 0,08$				

Tabela 21 – Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em homens hipertensos não medicados

	Coeficiente	Erro-padrão	p	IC_{95%}	
Circunferência da cintura	$-6,5.10^{-5}$	$3,1.10^{-5}$	0,04	$-12,7.10^{-5}$	$-0,4.10^{-5}$
Constante = 0,11	$R^2=0,01$				

Tabela 22 – Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em mulheres normotensas

	Coefficiente	Erro-padrão	p	IC 95%	
Circunferência da cintura	$-1,1 \cdot 10^{-5}$	$0,4 \cdot 10^{-5}$	0,001	$-1,8 \cdot 10^{-5}$	$-0,2 \cdot 10^{-5}$
Glicemia	$-6,4 \cdot 10^{-6}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$	0,007	$-11,0 \cdot 10^{-6}$	$-1,8 \cdot 10^{-6}$
Idade	$-1,0 \cdot 10^{-5}$	$0,3 \cdot 10^{-5}$	0,01	$-1,8 \cdot 10^{-5}$	$-0,2 \cdot 10^{-5}$
Constante = 0,01	$R^2 = 0,10$				

Tabela 23 – Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em mulheres normotensas

	Coefficiente	Erro-padrão	p	IC 95%	
Circunferência da cintura	$-1,6 \cdot 10^{-4}$	$0,2 \cdot 10^{-4}$	<0,001	$-2,0 \cdot 10^{-4}$	$-1,1 \cdot 10^{-4}$
Constante = 0,13	$R^2 = 0,12$				

Tabela 24 – Regressão linear múltipla para pressão arterial sistólica, em mulheres hipertensas não medicadas

	Coefficiente	Erro-padrão	p	IC 95%	
Idade	$-2,9 \cdot 10^{-5}$	$0,6 \cdot 10^{-5}$	<0,001	$-4,2 \cdot 10^{-5}$	$-1,5 \cdot 10^{-5}$
Constante = 0,01	$R^2 = 0,15$				

Tabela 25 – Regressão linear múltipla para pressão arterial diastólica, em mulheres hipertensas não medicadas

	Coefficiente	Erro-padrão	p	IC 95%	
Idade	$9,4 \cdot 10^{-5}$	$-4,4 \cdot 10^{-5}$	0,04	$0,5 \cdot 10^{-5}$	$18,3 \cdot 10^{-5}$
Constante = 0,10	$R^2 = 0,07$				

Pela análise de regressão logística se buscou avaliar a razão de chances de uma pessoa ser hipertensa, dependendo da categoria da circunferência da cintura na qual seja classificada.

As tabelas 26 e 27 mostram os resultados da análise de regressão logística entre as categorias da circunferência da cintura e a presença de hipertensão arterial em homens e mulheres, com as respectivas razões de chances e intervalos de confiança. O cálculo da razão de chances também foi feito ajustando-se a variável pela idade, grupo étnico-racial, tabagismo, escolaridade e nível de atividade física.

Nos homens, a razão de chances para hipertensão foi cerca de 2,2 vezes maior para os indivíduos com circunferência da cintura entre 94 e 101,9 cm e 4,3 vezes maior para aqueles que têm circunferência da cintura igual ou maior a 102 cm em comparação com os indivíduos com circunferência da cintura abaixo de 94 cm. Nas mulheres, a razão de chances para hipertensão foi de 2,5 a 4,5 vezes maior para aquelas com circunferência da cintura aumentada ou muito aumentada se comparadas com aquelas que têm circunferência da cintura adequada.

Tabela 26 – Razão de chances (RC) e intervalo de confiança 95% (IC_{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de hipertensão arterial em homens

Categoria da circunferência da cintura	Razão de chances bruta	IC_{95%}	p	Razão de chances ajustada¹	IC_{95%}	p
Adequada	1,00	-----	-----	1,00	-----	-----
Aumentada	2,37	1,63-3,43	<0,001	2,20	1,47-3,28	<0,001
Muito aumentada	4,31	2,64-7,05	<0,001	4,32	2,54-7,38	<0,001

¹- RC ajustada para idade, grupo étnico-racial, tabagismo e escolaridade.

Tabela 27 – Razão de chances (RC) e intervalo de confiança 95% (IC_{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de hipertensão arterial em mulheres

Categoria da circunferência da cintura	Razão de chances bruta	IC_{95%}	p	Razão de chances ajustada¹	IC_{95%}	p
Adequada	1,00	-----	-----	1,00	-----	-----
Aumentada	3,52	2,41-5,15	<0,001	2,51	1,66-3,80	<0,001
Muito aumentada	6,90	4,88-9,77	<0,001	4,51	3,08-6,61	<0,001

¹- RC ajustada para idade, grupo étnico-racial, tabagismo e escolaridade.

Outro objetivo do estudo foi avaliar o poder da circunferência da cintura em discriminar indivíduos com e sem hipertensão. Esta investigação foi feita pela análise da curva ROC.

As figuras 8 e 9 mostram as curvas ROC para a circunferência da cintura como variável preditora de hipertensão arterial em homens e mulheres. A área sob a curva foi de 0,675 ($IC_{95\%}=0,637-0,713$; $p<0,001$) em homens e de 0,748 ($IC_{95\%}=0,716-0,781$; $p<0,001$) em mulheres, mostrando que a circunferência da cintura tem poder discriminatório aceitável.

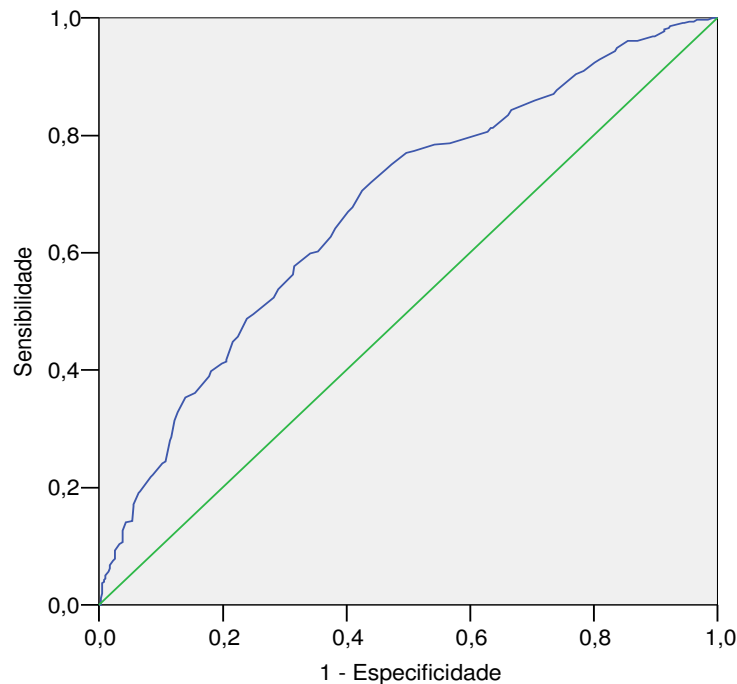


Figura 8 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de hipertensão arterial em homens. Área sob a curva = 0,675 ($IC_{95\%}=0,637-0,713$; $p<0,001$)

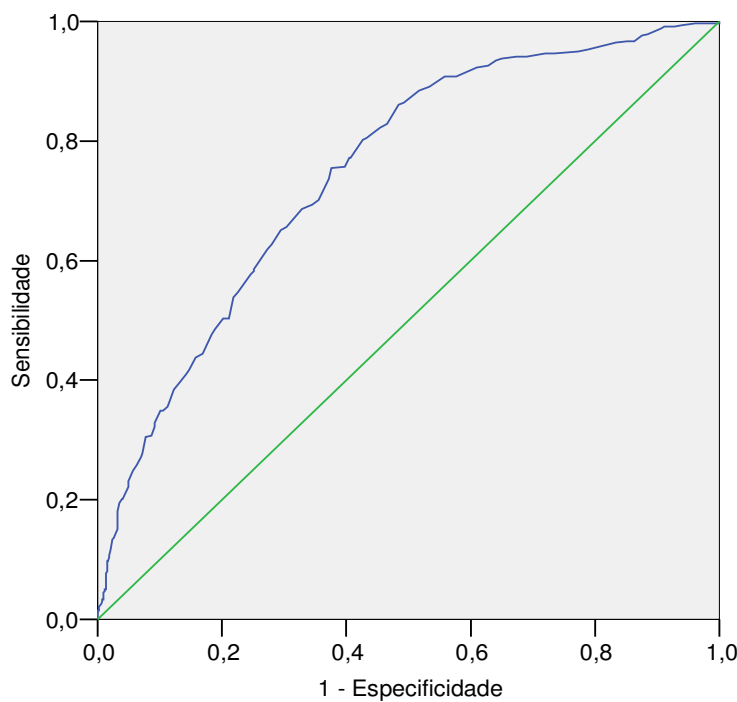


Figura 9 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de hipertensão arterial em mulheres. Área sob a curva = 0,748 ($IC_{95\%}=0,716-0,781$; $p<0,001$)

Ainda pela análise das coordenadas da curva ROC foi possível construir um gráfico em que a sensibilidade e a especificidade de cada um dos valores de circunferência da cintura dos valores são cruzadas. Dessa forma se conhecem a sensibilidade e a especificidade de cada valor da circunferência da cintura em prever HA.

As figuras 10 e 11 mostram estes gráficos em homens e mulheres, respectivamente.

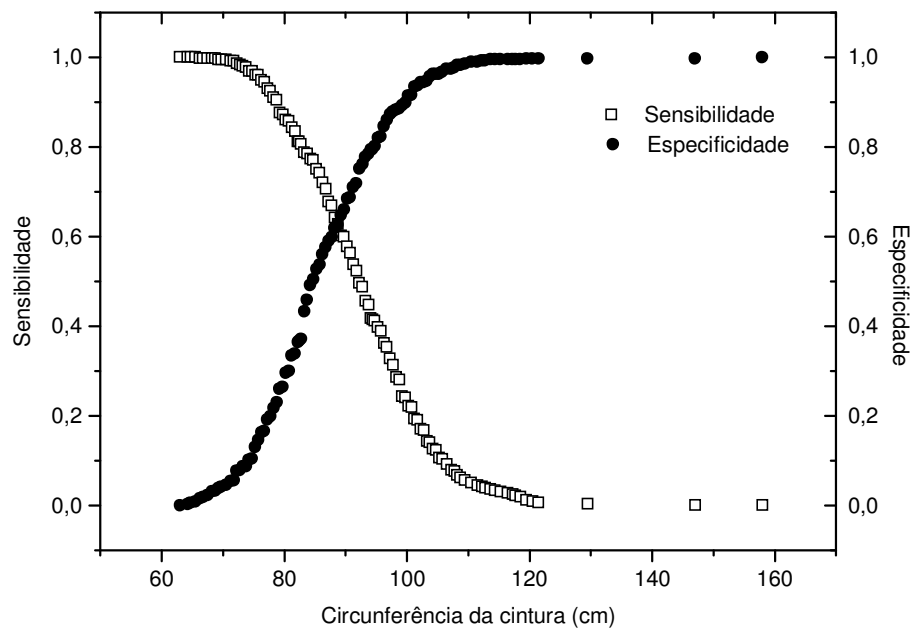


Figura 10 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever a presença de hipertensão arterial em homens

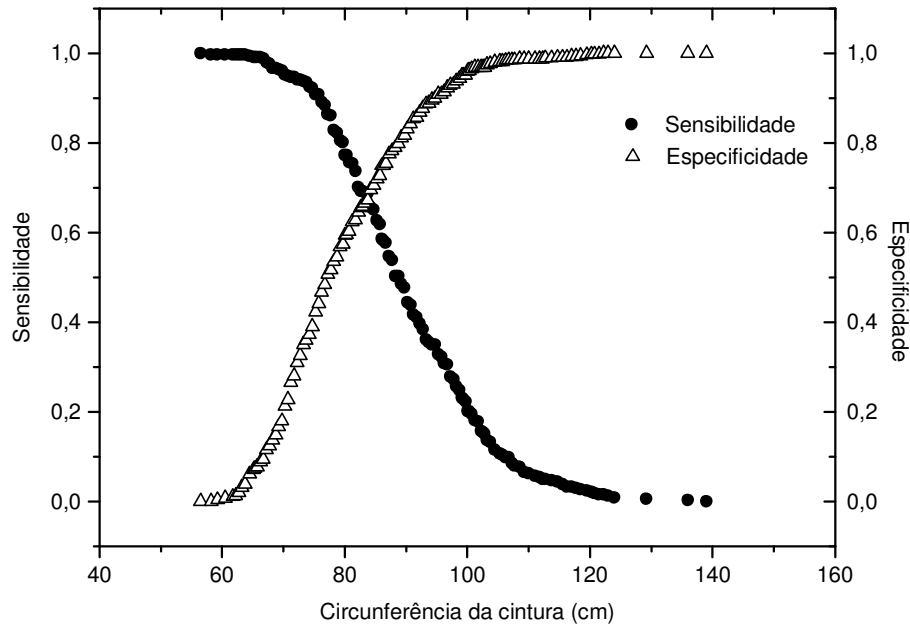


Figura 11 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em predizer a presença de hipertensão arterial em mulheres

As tabelas 28 e 29 mostram a sensibilidade, a especificidade e os valores preditivos positivo e negativo dos valores de circunferência da cintura recomendados pela OMS na predição de HA.

Tabela 28 – Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer a hipertensão arterial sistêmica em homens

	Valor de referência da circunferência da cintura	
	94 cm	102 cm
Sensibilidade	46,3%	19,3%
Especificidade	78,4%	93,6%
Valor preditivo positivo	66,7%	73,4%
Valor preditivo negativo	61,0%	56,1%

Tabela 29 – Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em prever a hipertensão arterial em mulheres

	Valor de referência da circunferência da cintura	
	80 cm	88 cm
Sensibilidade	80,2%	53,9%
Especificidade	57,3%	78,2%
Valor preditivo positivo	53,7%	60,5%
Valor preditivo negativo	82,4%	73,2%

Observa-se que nos homens os valores de referência da OMS (94 ou 102 cm) apresentam sensibilidade baixa, ou seja, esses valores têm pouca capacidade para detectar indivíduos hipertensos na amostra estudada. Entretanto, apresentam especificidade de moderada a boa, com valores preditivos positivo e negativo moderados.

Nas mulheres, o ponto de corte de 80 cm apresenta boa sensibilidade (80,2%), enquanto a especificidade é razoável (57,3%). Considerando-se o ponto de corte de 88 cm, a sensibilidade é de 53,9% e a especificidade de 78,2%, ou seja, moderadas. O valor preditivo negativo é bom para o valor correspondente a 80 cm e moderado para 88 cm, enquanto que o valor preditivo positivo é moderado para qualquer um dos pontos.

Após a análise da sensibilidade e da especificidade, buscou-se definir o ponto de corte da circunferência da cintura para identificação de HA mais adequado para esta amostra. O melhor valor da circunferência da cintura a ser utilizado para identificar a hipertensão em homens é de 87 cm; em mulheres, de 81 cm. Esses valores são correspondentes ao Índice de Youden, ponto no qual há um bom equilíbrio entre sensibilidade e especificidade. Observa-se assim que nos homens, o ponto de corte ideal fica um pouco distante daqueles recomendados pela OMS enquanto que para as mulheres, o ponto de corte ideal – de 81 cm – fica próximo a um dos valores recomendados pela OMS (80 cm).

4.4.2 Circunferência da cintura e dislipidemia

As figuras 12 e 13 mostram a porcentagem de homens e mulheres sem dislipidemias ou que apresentam esta condição nas três categorias da circunferência da cintura, em homens e mulheres. Tanto nos homens quanto nas mulheres, o número de indivíduos com dislipidemia é maior que o de sem dislipidemias, em qualquer uma das categorias da circunferência da cintura ($p < 0,05$). Há também maior proporção de indivíduos dislipidêmicos quanto maior for a circunferência da cintura ($p < 0,05$ para o teste de tendência).

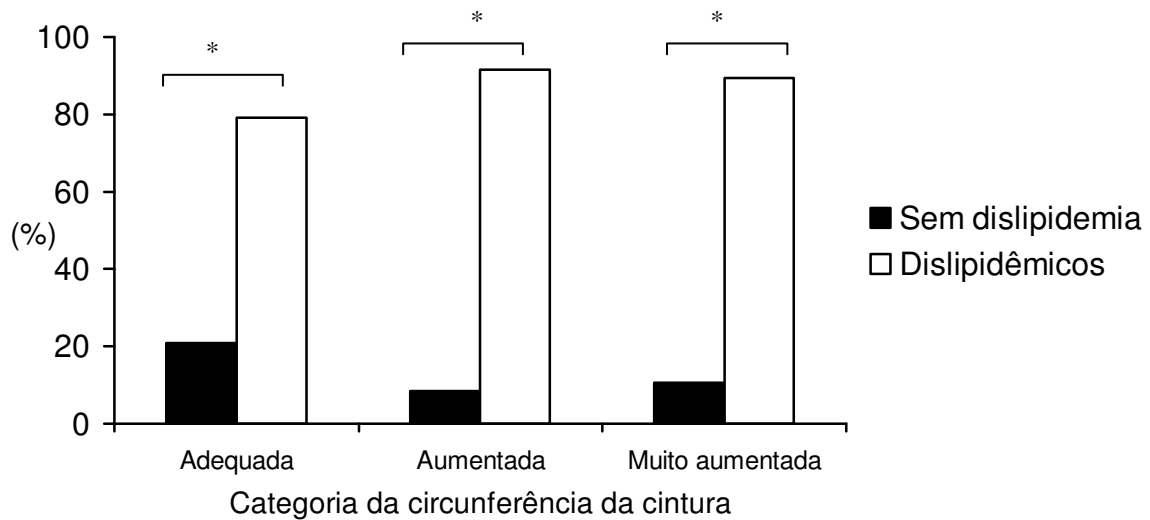


Figura 12 – Proporção de homens sem e com dislipidemia nas três categorias da circunferência da cintura. * $p < 0,05$ – Teste Qui-quadrado.

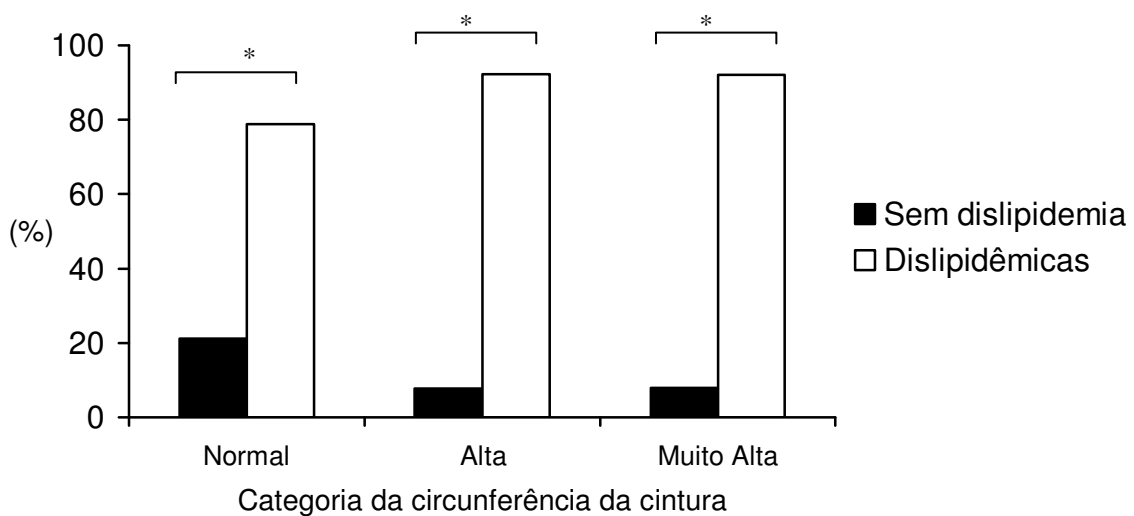


Figura 13 – Proporção de mulheres sem e com dislipidemia nas três categorias da circunferência da cintura. * $p < 0,05$ – Teste Qui-quadrado.

As figuras 14 e 15 mostram os dados de colesterol, triglicerídeos, LDL-c e HDL-c nas três categorias de circunferência da cintura, em homens e em mulheres.

Em geral, indivíduos que apresentam circunferência da cintura aumentada ou muito aumentada apresentam valores de colesterol total, triglicerídeos e LDL-c maiores que aqueles que têm circunferência da cintura adequada. Ao contrário, as pessoas com circunferência da cintura aumentada ou muito aumentada têm valores de HDL-c menores que os que têm circunferência da cintura adequada.

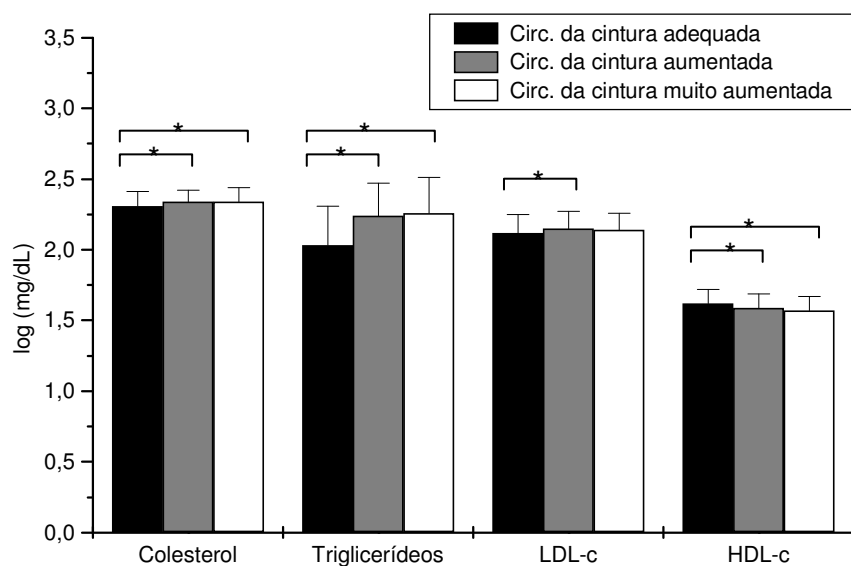


Figura 14 – Valores dos lipídeos sanguíneos (colesterol, triglicerídeos, LDL-c e HDL-c), em escala logarítmica, nas três categorias de circunferência da cintura, em homens. (* $p < 0,05$ – ANOVA de uma via/ post-hoc Bonferroni).

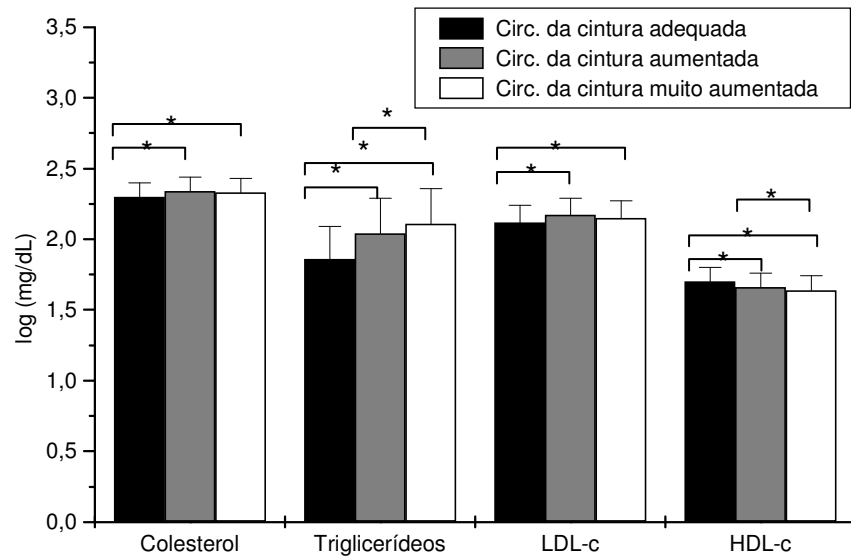


Figura 15 – Valores dos lipídeos sanguíneos (colesterol, triglicerídeos, LDL-c e HDL-c), em escala logarítmica, nas três categorias de circunferência da cintura, em mulheres. (* $p < 0,05$ – ANOVA de uma via/ pós-teste de Bonferroni).

As figuras 16 a 19 mostram os gráficos de regressão linear simples entre circunferência da cintura e colesterol, triglicerídeos, LDL-c e HDL-c, respectivamente, no sexo masculino e no feminino.

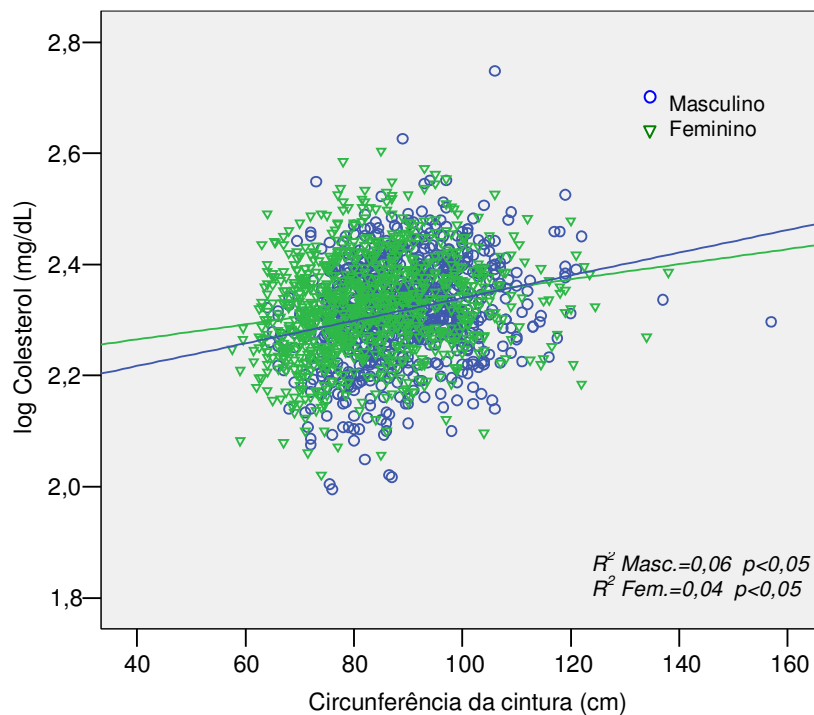


Figura 16 – Regressão linear simples entre circunferência da cintura e colesterol (logaritmo), no sexo masculino e no feminino.

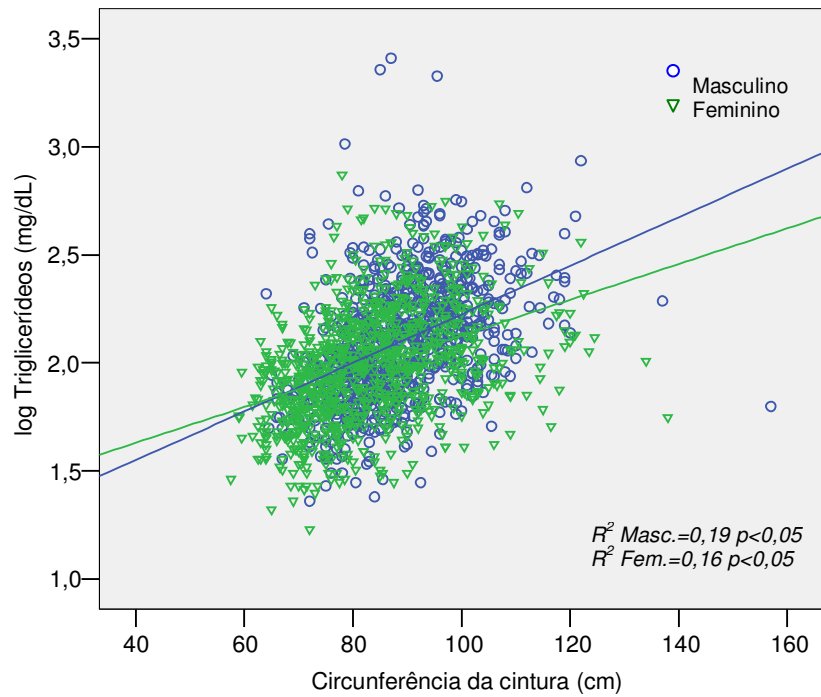


Figura 17 – Regressão linear simples entre circunferência da cintura e triglicerídeos (logaritmo), no sexo masculino e no feminino.

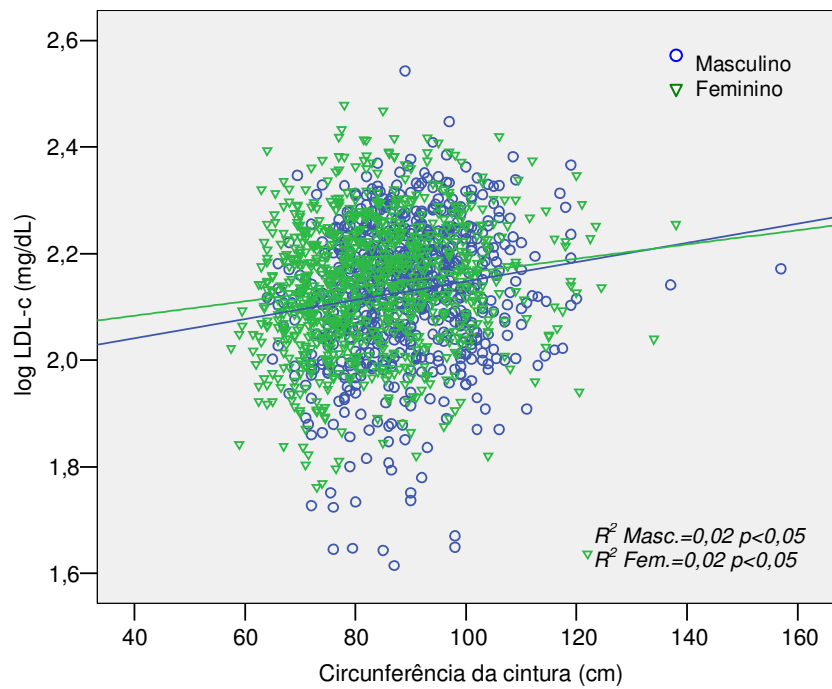


Figura 18 – Regressão linear simples entre circunferência da cintura e LDL-c (logaritmo), no sexo masculino e no feminino.

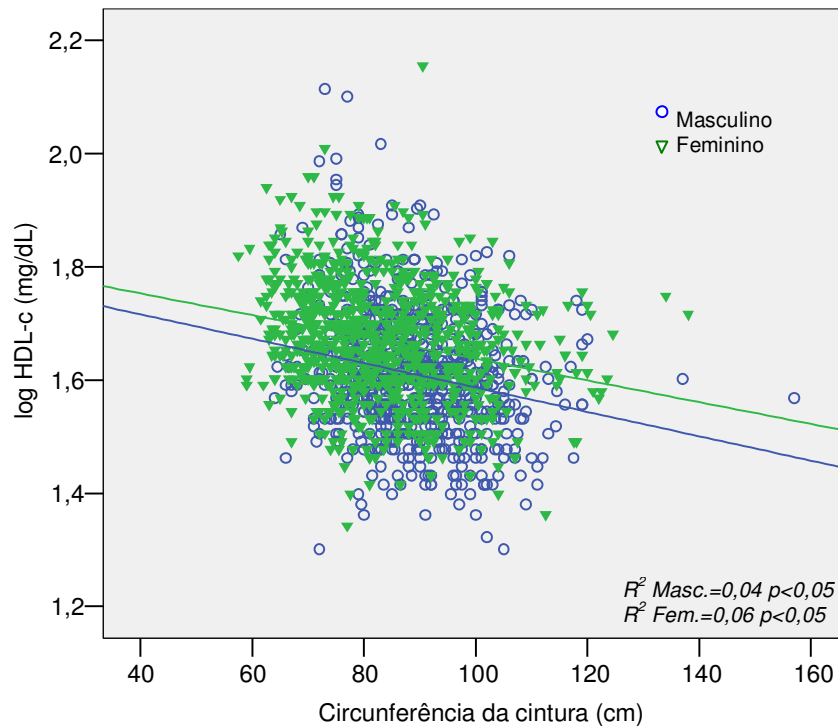


Figura 19 – Regressão linear simples entre circunferência da cintura e HDL-c (logaritmo), no sexo masculino e no feminino.

Entre os lipídeos plasmáticos, aquele que teve maior variabilidade em função da circunferência da cintura foi o triglicerídeo, com coeficiente de determinação de 0,19 e 0,16 nos sexos masculino e feminino, respectivamente.

Pela análise de regressão logística entre circunferência da cintura e dislipidemia, observa-se que indivíduos com circunferência da cintura aumentada ou muito aumentada apresentam aproximadamente 2 vezes mais chances de serem dislipidêmicos quando comparados aos indivíduos com circunferência da cintura adequada. Entretanto, quando se ajusta para variáveis de confusão, nos homens, a categoria muito aumentada não alcança significância estatística. Esses resultados podem ter sido influenciados pela alta prevalência de dislipidemia na amostra, o que diminui o poder discriminatório da variável preditora (Tabelas 30 e 31).

Tabela 30 – Razão de chances (RC) e intervalo de confiança 95% (IC_{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de dislipidemia em homens

Categoria da circunferência da cintura	Razão de chances bruta	IC_{95%}	p	Razão de chances ajustada¹	IC_{95%}	p
Adequada	1,00	-----	-----	1,00	-----	-----
Aumentada	2,77	1,51-5,09	0,001	2,54	1,36-4,73	0,003
Muito aumentada	2,15	1,08-4,28	0,03	1,66	0,81-3,40	0,164

¹- RC ajustada para idade, grupo étnico-racial, tabagismo e escolaridade.

Tabela 31 – Razão de chances (RC) e intervalo de confiança 95% (IC_{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de dislipidemia em mulheres

Categoria da circunferência da cintura	Razão de chances bruta	IC_{95%}	p	Razão de chances ajustada¹	IC_{95%}	p
Adequada	1,00	-----	-----	1,00	-----	-----
Aumentada	3,13	1,78-5,51	<0,001	2,28	1,27-4,12	0,006
Muito aumentada	3,11	1,92-5,03	<0,001	2,05	1,22-3,45	0,007

¹- RC ajustada para idade, grupo étnico-racial, tabagismo e escolaridade.

A área sob a curva ROC para a circunferência da cintura como preditora de dislipidemia foi de 0,666 em homens e 0,676 em mulheres (Figuras 20 e 21).

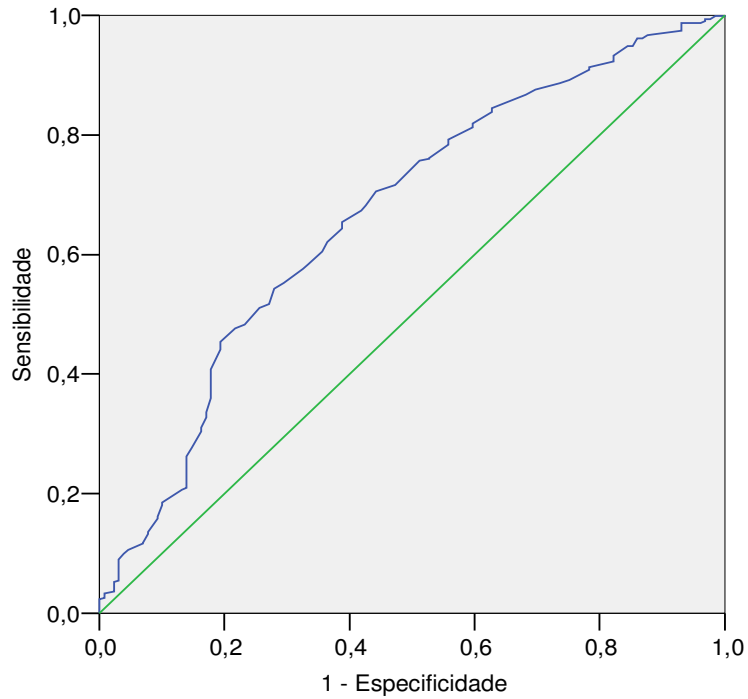


Figura 20 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de dislipidemia em homens. Área sob a curva = 0,666 (IC_{95%}=0,613-0,719; p<0,001)

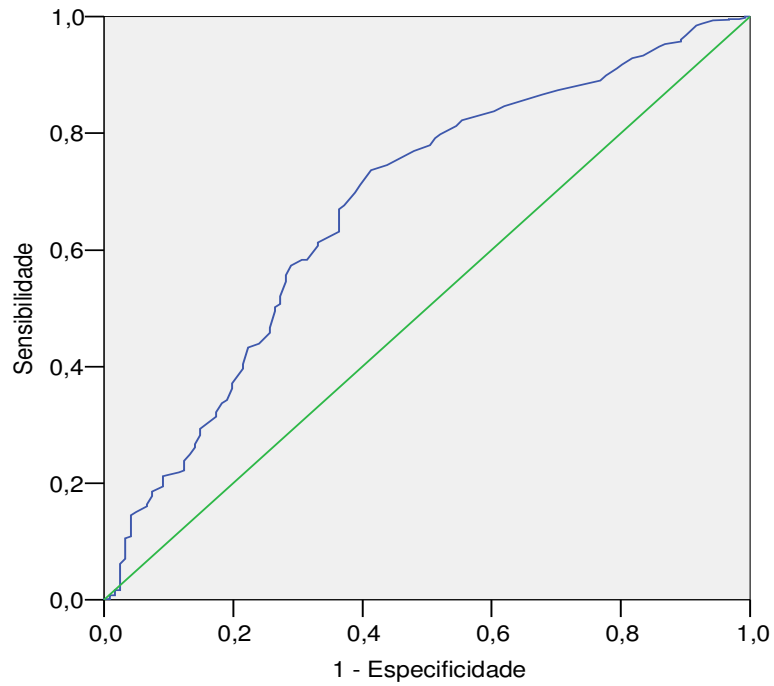


Figura 21 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de dislipidemias em mulheres. Área sob a curva = 0,676 (IC_{95%}=0,622-0,729; p<0,001)

As figuras 22 e 23 mostram as coordenadas da curva ROC, com a sensibilidade e a especificidade da circunferência da cintura na identificação de indivíduos dislipidêmicos.

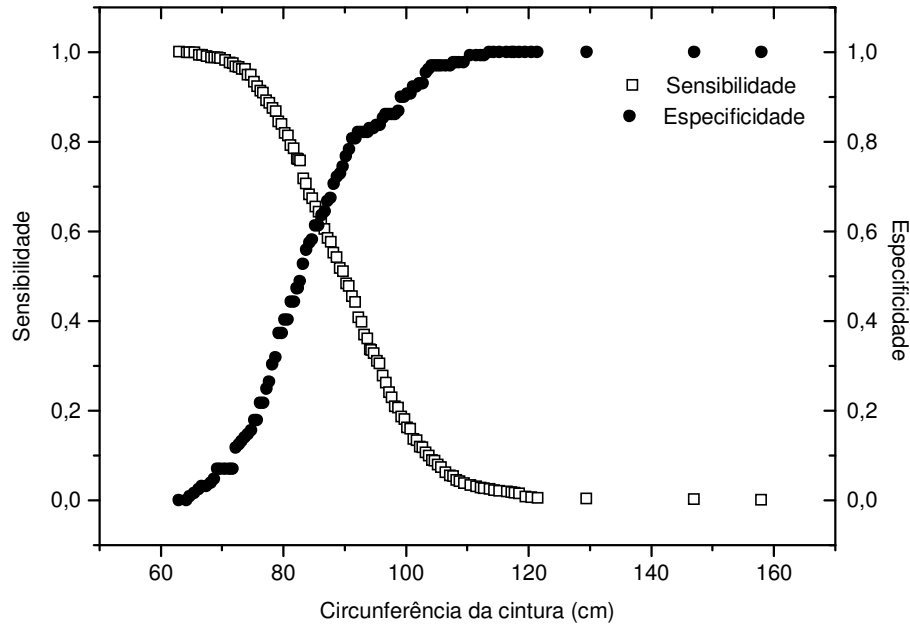


Figura 22 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever dislipidemias em homens

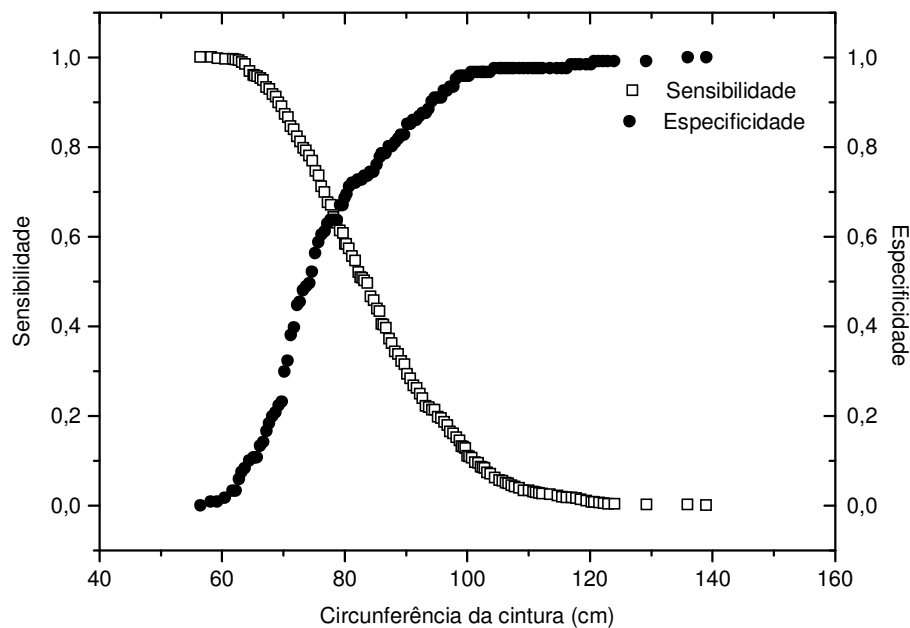


Figura 23 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever dislipidemias em mulheres

Quando se avalia se os valores de referência da OMS são capazes de prever a existência de dislipidemia, verifica-se que esses valores apresentam sensibilidade baixa em homens (36,0% e 13,4% para 94 e 102 cm, respectivamente). Entretanto, apresentam boa especificidade e bom valor preditivo positivo. Já em mulheres, o ponto de corte de 80 cm apresenta valores melhores tanto para a sensibilidade quanto para a especificidade, ou seja, consegue detectar um número maior de indivíduos com a condição (Tabelas 32 e 33).

Tabela 32 – Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em prever a dislipidemia em homens

	Valor de referência da circunferência da cintura	
	94 cm	102 cm
Sensibilidade	36,0%	13,4%
Especificidade	82,2%	92,3%
Valor preditivo positivo	90,7%	89,4%
Valor preditivo negativo	30,0%	18,0%

Tabela 33 – Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em prever a dislipidemia em mulheres

	Valor de referência da circunferência da cintura	
	80 cm	88 cm
Sensibilidade	60,8%	36,3%
Especificidade	66,9%	80,2%
Valor preditivo positivo	92,1%	92,1%
Valor preditivo negativo	21,2%	16,6%

Ainda pela análise das coordenadas da curva ROC, os melhores pontos de corte de circunferência da cintura que discriminam indivíduos com dislipidemias são 85 cm para homens e 76 cm para mulheres, valores estes um pouco distantes daqueles recomendados pela OMS.

4.4.3 Circunferência da cintura e diabetes

A prevalência de DM na amostra foi de 7,7%. No sexo masculino, 41,5% dos homens diabéticos apresentavam circunferência da cintura adequada, enquanto que 20,8% tinham circunferência da cintura aumentada e 37,7% tinham muito aumentada. Já nas mulheres que apresentavam DM, 9,5% tinham circunferência da cintura adequada, 14,9% tinham circunferência da cintura aumentada e a grande maioria (75,7%) apresentava circunferência da cintura muito aumentada.

A tabela 34 mostra os dados da análise de co-variância da glicemia plasmática em homens e mulheres, nas categorias de circunferência da cintura. Nos homens, somente os indivíduos com circunferência da cintura muito aumentada apresentavam glicemia plasmática maior que os que tinham circunferência da cintura adequada. Nas mulheres, os dados demonstram que o valor da glicemia plasmática foi maior nas categorias de circunferência da cintura aumentada e muito aumentada.

Tabela 34 – Análise de co-variância da glicemia plasmática nas três categorias de circunferência da cintura.

Categoria de circunferência da cintura	Glicemia (mg/dL)	
	Homens	Mulheres
Adequada	102,5±27,1	94,3±13,1
Aumentada	105,2±13,9	104,4±37,9 ^a
Muito aumentada	119,5±39,9 ^{ab}	116,7±45,2 ^{ab}

Análise de co-variância da glicemia plasmática nas três categorias de circunferência da cintura. Média±desvio-padrão. Co-variável=idade. ^ap<0,05 comparado à categoria de circunferência adequada; ^bp<0,05 comparado à categoria de circunferência da cintura aumentada. ANCOVA com pós-teste de Bonferroni.

A análise de regressão logística nos homens mostra que, mesmo após ajuste para variáveis de confusão, a razão de chances para diabetes é aproximadamente 5 vezes mais elevadas nos indivíduos com circunferência da cintura maior ou igual a

102 cm comparados com aqueles com circunferência da cintura menor que 94 cm (Tabela 35).

Nas mulheres, os dados mostram que a razão de chances para diabetes aumenta em até 7 vezes para aquelas com circunferência da cintura muito aumentada quando comparadas com aquelas que tem circunferência da cintura adequada (Tabela 36).

Tabela 35 – Razão de chances (RC) e intervalo de confiança 95% (IC_{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de diabetes em homens

Categoria da circunferência da cintura	Razão de chances bruta	IC_{95%}	p	Razão de chances ajustada¹	IC_{95%}	p
Adequada	1,00	-----	-----	1,00	-----	-----
Aumentada	1,72	0,81-3,65	0,152	1,45	0,66-3,18	0,348
Muito aumentada	6,07	3,16-11,66	<0,001	5,42	2,64-11,16	<0,001

¹- RC ajustada para idade, grupo étnico-racial, tabagismo e escolaridade.

Tabela 36 – Razão de chances (RC) e intervalo de confiança 95% (IC_{95%}) derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de diabetes em mulheres

Categoria da circunferência da cintura	Razão de chances bruta	IC_{95%}	p	Razão de chances ajustada¹	IC_{95%}	p
Adequada	1,00	-----	-----	1,00	-----	-----
Aumentada	3,11	1,19-8,17	0,021	1,92	0,71-5,19	0,198
Muito aumentada	12,35	5,54-27,54	<0,001	7,15	3,10-16,52	<0,001

¹- RC ajustada para idade, grupo étnico-racial, tabagismo e escolaridade.

A análise da curva ROC mostra o poder discriminatório da circunferência da cintura em identificar os indivíduos diabéticos (Figuras 24 e 25). Nos homens, a área sob a curva foi de 0,706, enquanto nas mulheres foi de 0,786, demonstrando um poder discriminatório aceitável.

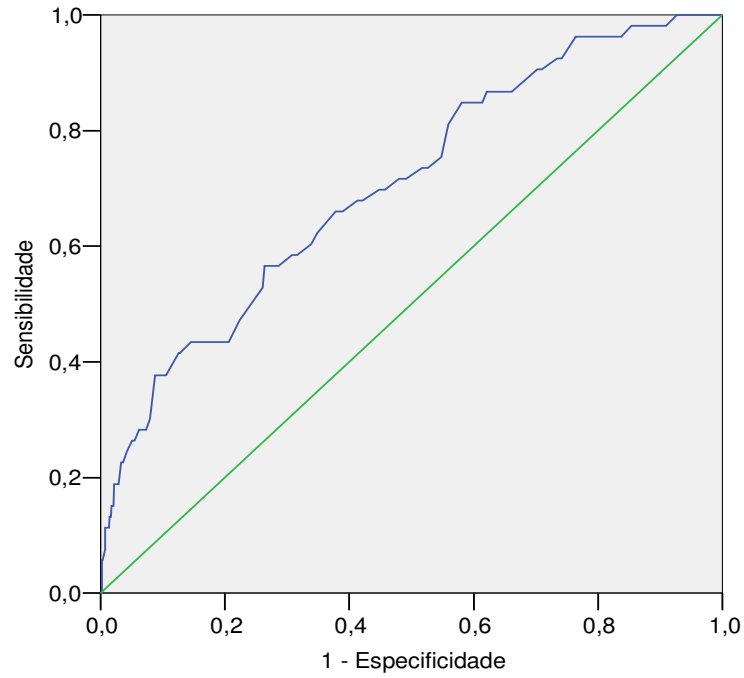


Figura 24 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de diabetes em homens. Área sob a curva = 0,706 ($IC_{95\%}=0,633 - 0,780$; $p<0,001$)

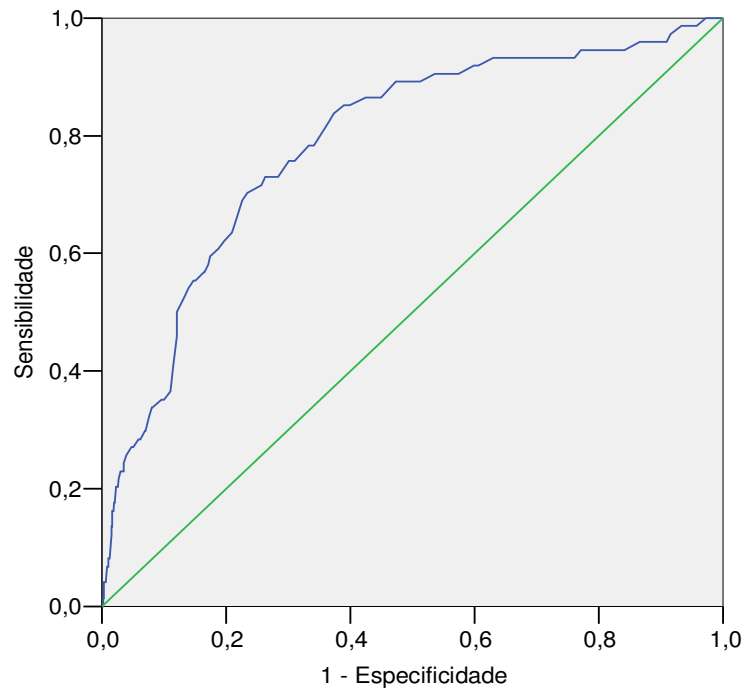


Figura 25 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de diabetes em mulheres. Área sob a curva = 0,786 ($IC_{95\%}=0,731-0,841$; $p<0,001$)

As figuras 26 e 27 mostram as coordenadas derivadas da curva ROC, para a sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em identificar os diabéticos.

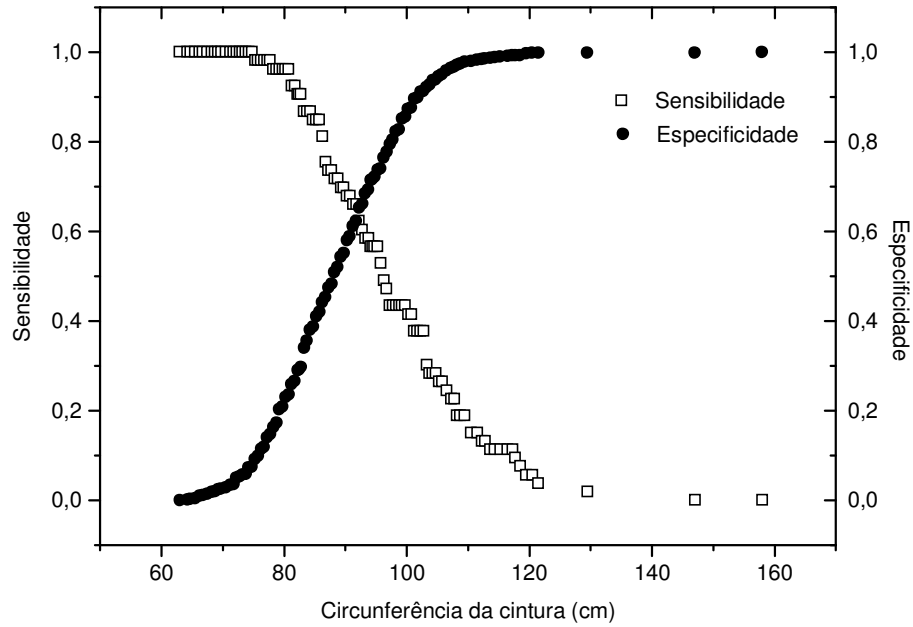


Figura 26 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever diabetes em homens

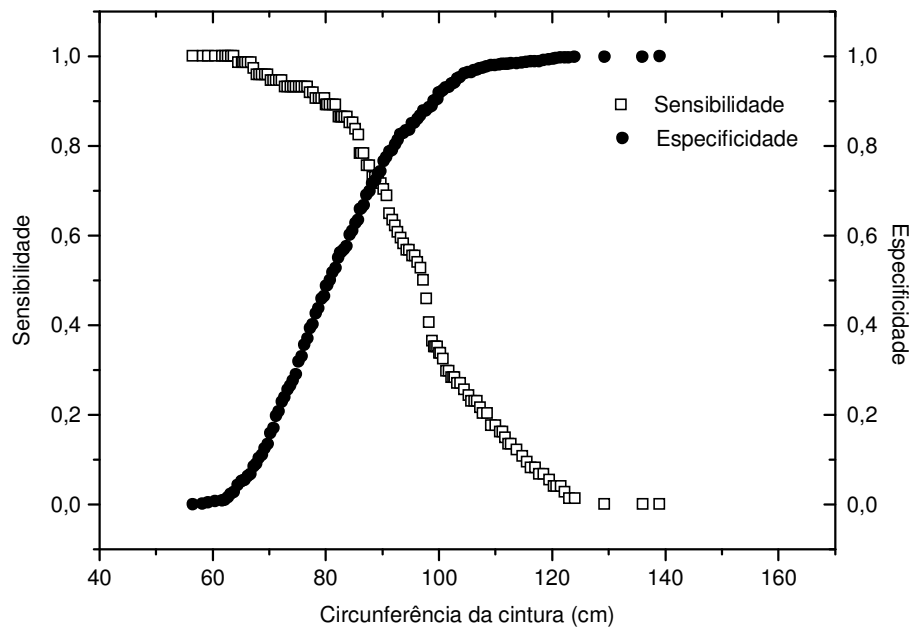


Figura 27– Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever diabetes em mulheres

As tabelas 37 e 38 descrevem os valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo dos valores de circunferência da cintura recomendados pela OMS, na identificação de indivíduos diabéticos. Em homens, o valor de 94 cm é o que tem melhor sensibilidade (58,5%), mas que pode ser considerado moderado, enquanto em mulheres o valor de 80 cm apresenta boa sensibilidade e bom valor preditivo negativo, com baixo valor preditivo positivo na detecção de indivíduos diabéticos.

Tabela 37 – Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em prever a diabetes em homens

	Valor de referência da circunferência da cintura	
	94 cm	102 cm
Sensibilidade	58,5%	37,7%
Especificidade	69,3%	89,7%
Valor preditivo positivo	12,7%	21,7%
Valor preditivo negativo	95,6%	95,0%

Tabela 38 – Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em prever a diabetes em mulheres

	Valor de referência da circunferência da cintura	
	80 cm	88 cm
Sensibilidade	87,0%	75,7%
Especificidade	43,4%	69,8%
Valor preditivo positivo	9,8%	18,7%
Valor preditivo negativo	98,2%	96,9%

Pelo índice de Youden, o ponto de corte ideal para a circunferência da cintura na identificação de diabetes seria de 95 cm, em homens, e 90 cm, em mulheres. Nos homens, este valor fica próximo ao valor de referência inferior da OMS enquanto em mulheres o valor de 90 cm fica mais próximo do valor de referência superior da OMS.

4.4.4 Circunferência da cintura e risco coronariano baseado no escore de Framingham

A amostra total avaliada foi subdividida em um sub-amostra, composta de indivíduos com idade maior ou igual a 30 anos. Neste subgrupo o escore de risco de Framingham foi calculado.

As figuras 28 e 29 mostram a probabilidade de evento coronariano maior em 10 anos, em razão da circunferência da cintura em homens e mulheres.

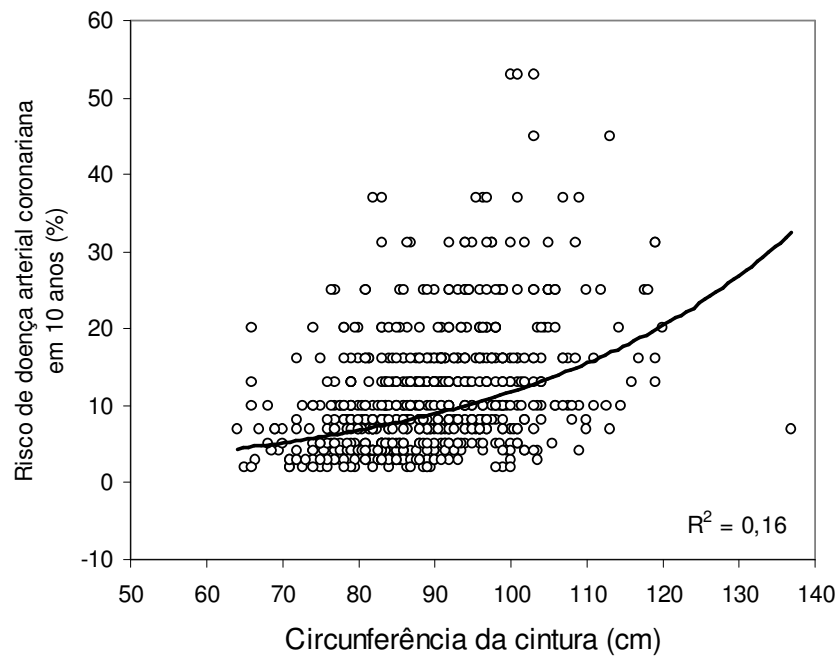


Figura 28 – Probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos, em homens, em razão da circunferência da cintura.

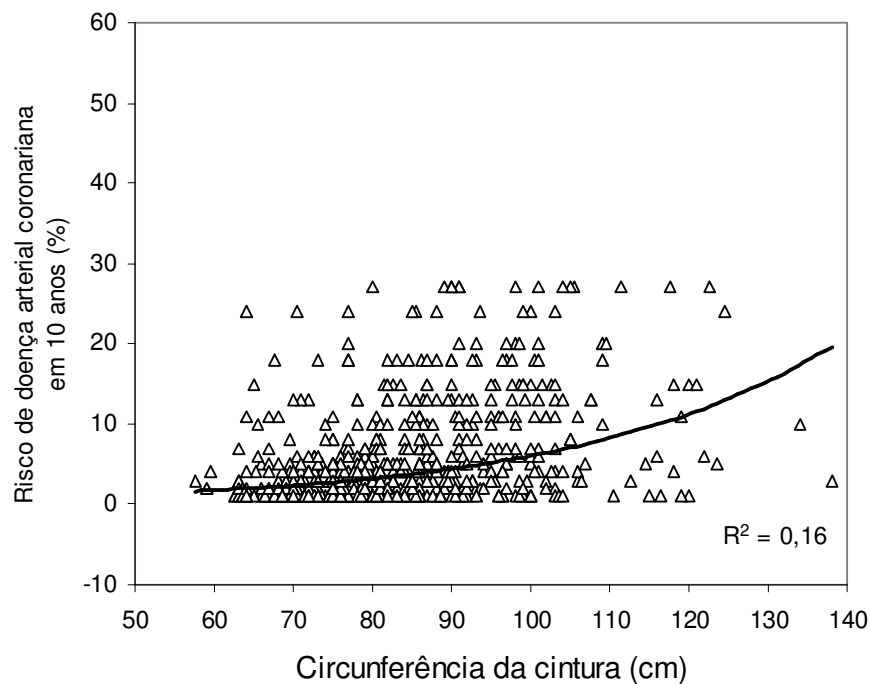


Figura 29 – Probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos, em mulheres, em razão da circunferência da cintura.

O risco de desenvolvimento de doença arterial coronariana em 10 anos foi classificado em 3 categorias: baixo (< 10%), moderado (entre 10 e 20%) e alto ($\geq 20\%$ em 10 anos). Por essa classificação, 49,4% dos homens apresentaram risco de doença arterial coronariana em 10 anos baixo, 34,2% moderado e 16,3% alto.

Entre as mulheres, 77,7% apresentaram risco de doença arterial coronariana baixo, 15,8% risco moderado e 9,5% risco alto. Nos homens, há uma maior proporção de indivíduos com risco de doença arterial coronariana alto nas categorias de circunferência da cintura aumentada e muito aumentada, se comparada à adequada ($p < 0,05$). Nas mulheres, há uma maior proporção de risco de doença arterial coronariana alto somente na categoria de circunferência da cintura muito aumentada se comparada às outras duas categorias ($p < 0,05$).

As figuras 30 e 31 mostram a proporção de homens com risco de doença arterial coronariana baixo, moderado e alto em cada uma das categorias de circunferência da cintura, em homens e mulheres.

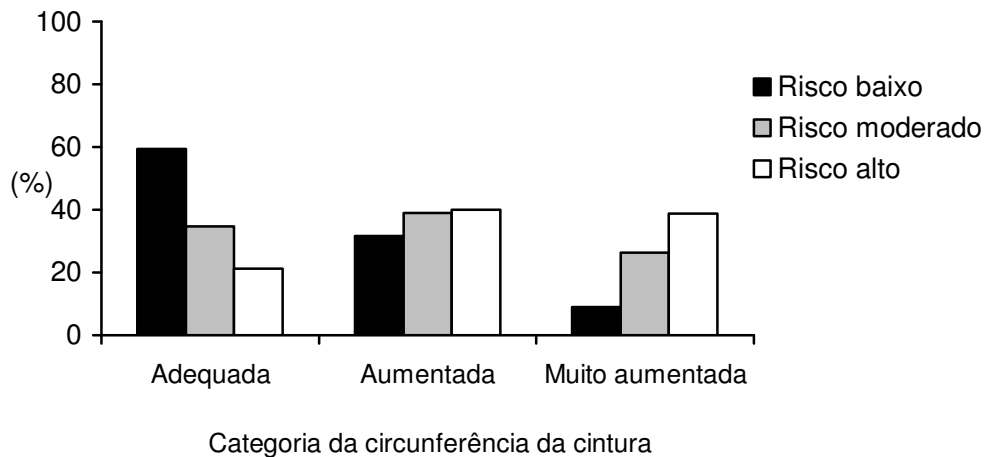


Figura 30 - Proporção de homens com risco de doença arterial coronariana em 10 anos baixo, moderado e alto nas três categorias de circunferência da cintura.

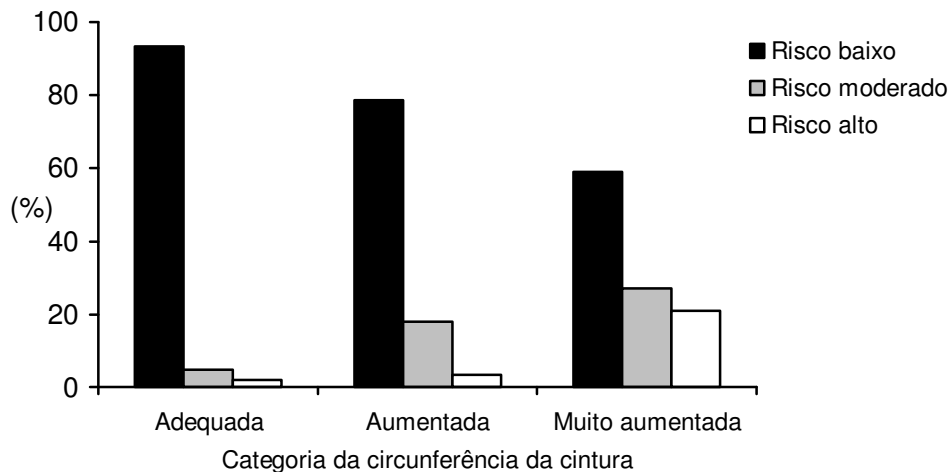


Figura 31 - Proporção de mulheres com risco de doença arterial coronariana em 10 anos baixo, moderado e alto nas três categorias de circunferência da cintura.

As figuras abaixo mostram a distribuição do número total de pontos do escore de Framingham em cada uma das categorias de circunferência da cintura, em homens e mulheres. Tanto em homens quanto em mulheres, o número total de pontos é maior nas categorias de circunferência aumentada e muito aumentada, se comparado à circunferência da cintura adequada. Em homens com circunferência da cintura adequada, a mediana do total de pontos foi 5,0, enquanto nas categorias aumentada e muito aumentada foi 7,0 e 8,0 pontos, respectivamente. As mulheres com circunferência da cintura adequada apresentaram mediana de 0 ponto, enquanto aquelas com circunferência da cintura aumentada alcançaram 5,0 pontos e as com circunferência da cintura muito aumentada, 8,0 pontos (Figuras 32 e 33).

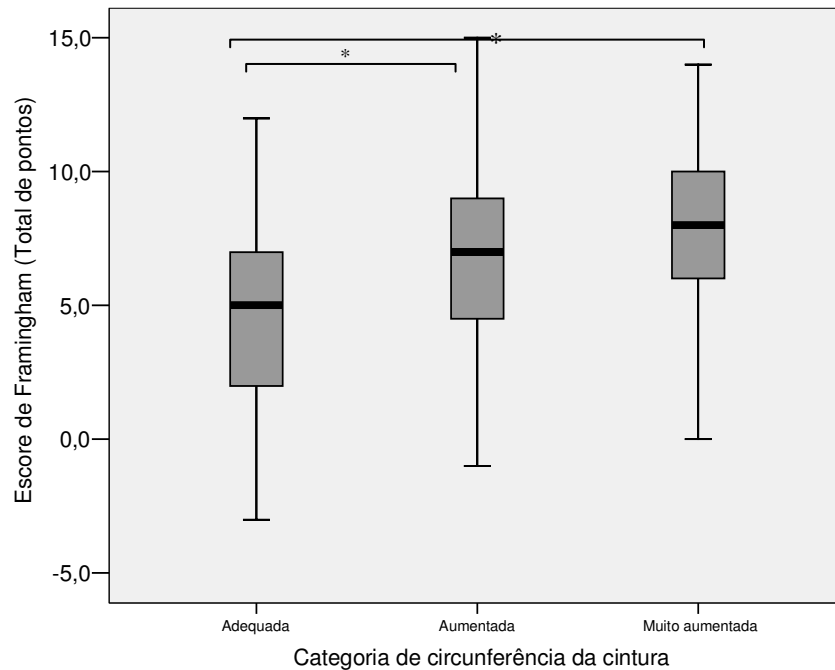


Figura 32 – Distribuição do número total de pontos no Escore de Framingham nas três categorias de circunferência da cintura, em homens. Teste de Kruskal-Wallis seguido das comparações múltiplas de médias das ordens pelo teste de Bonferroni. A linha em negrito representa a mediana, enquadrada entre o 1º quartil (extremo inferior da caixa) e o 3º quartil (extremo superior da caixa). As barras inferiores e superiores representam, respectivamente, os valores adjacentes inferior e superior da distribuição.* $p < 0,05$.

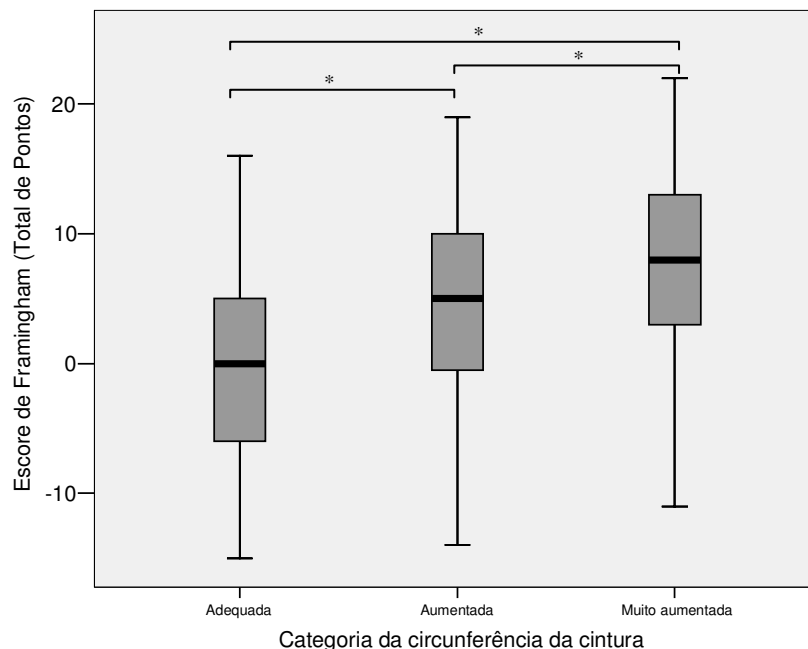


Figura 33 – Distribuição do número total de pontos no Escore de Framingham nas três categorias de circunferência da cintura, em mulheres. Teste de Kruskal-Wallis seguido das comparações múltiplas de médias das ordens pelo teste de Bonferroni. A linha em negrito representa a mediana, enquadrada entre o 1º quartil (extremo inferior da caixa) e o 3º quartil (extremo superior da caixa). As barras inferiores e superiores representam, respectivamente, os valores adjacentes inferior e superior da distribuição.* $p < 0,05$.

Com relação à probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos, na amostra total a mediana de risco foi de 7%.

As figuras 34 e 35 mostram o risco de doença arterial coronariana em 10 anos de acordo com a categoria de circunferência da cintura, nos sexos masculino e feminino. Tanto em homens quanto em mulheres, observa-se que aqueles indivíduos com circunferência aumentada ou muito aumentada apresentam probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos maior que a daqueles indivíduos com circunferência da cintura adequada.

Homens com circunferência da cintura adequada apresentam 8% de chance de ter doença arterial coronariana em um período de 10 anos. Se a circunferência da cintura é maior ou igual a 94 cm e menor que 102 cm, o risco aumenta para 13%. Para aqueles com circunferência da cintura maior ou igual a 102 cm, o risco é de 16%. Nas mulheres, o risco de doença arterial coronariana também sobe de acordo com a categoria de circunferência da cintura. Aquelas com circunferência da cintura adequada têm risco aproximado de 2%, enquanto aquelas com circunferência da cintura entre 80 e 88 cm têm 4,0% de risco e as com circunferência da cintura maior ou igual a 88 cm têm 7% de risco de desenvolver doença arterial coronariana em 10 anos.

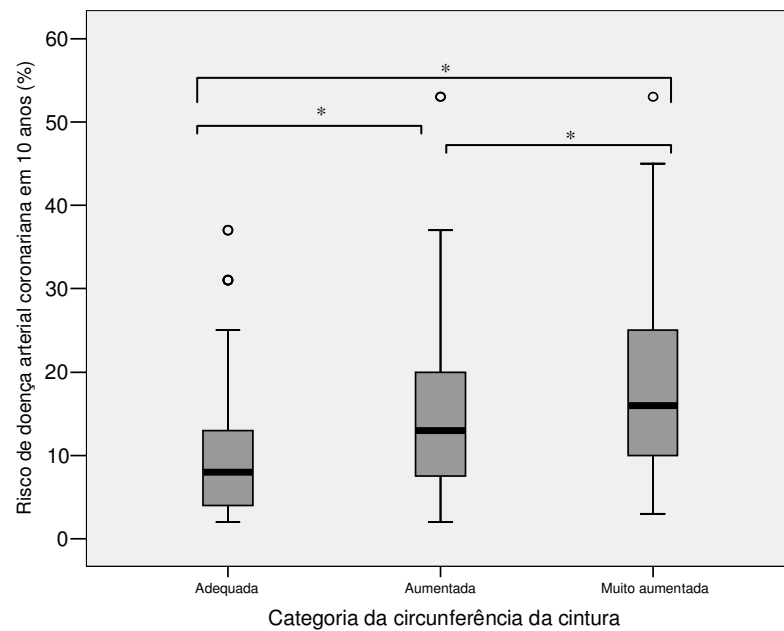


Figura 34 – Risco de doença arterial coronariana em 10 anos nas três categorias de circunferência da cintura, em homens. Teste de Kruskal-Wallis seguido das comparações múltiplas de médias das ordens pelo teste de Bonferroni. A linha em negrito representa a mediana, enquadrada entre o 1º quartil (extremo inferior da caixa) e o 3º quartil (extremo superior da caixa). As barras inferiores e superiores representam, respectivamente, os valores adjacentes inferior e superior da distribuição. Os pontos acima (°) representam os *outliers*. * $p < 0,05$.

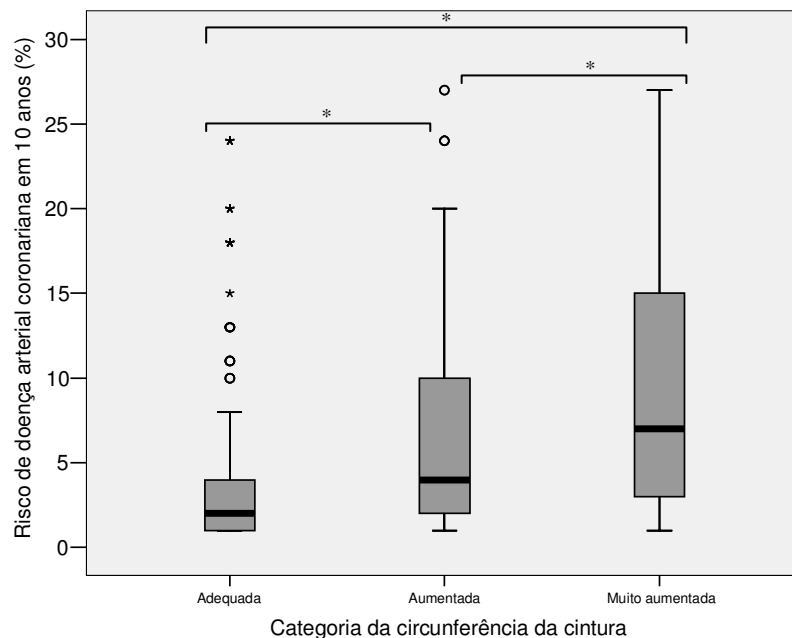


Figura 35 – Risco de doença arterial coronariana em 10 anos nas três categorias de circunferência da cintura, em mulheres. Teste de Kruskal-Wallis seguido das comparações múltiplas de médias das ordens pelo teste de Bonferroni. A linha em negrito representa a mediana, enquadrada entre o 1º quartil (extremo inferior da caixa) e o 3º quartil (extremo superior da caixa). As barras inferiores e superiores representam, respectivamente, os valores adjacentes inferior e superior da distribuição. Os pontos acima representam os *outliers* (°) e os valores extremos (*). * $p < 0,05$.

Na composição dos fatores de risco de desenvolvimento de doença arterial coronariana em 10 anos nos homens, a idade contribui para 29,6% do risco. Além da idade, que é um fator de risco não-modificável, a variável que mais influencia é a pressão arterial, com 21,0%, seguida pelo nível de HDL-c (19,6%) e colesterol (17,2%). O tabagismo contribui com 11,0% do risco e a diabetes com 1,6%.

Nas mulheres, a idade também é a variável que tem maior contribuição para o risco de desenvolvimento de doença arterial coronariana em 10 anos (34,9%). Entretanto, os níveis de HDL-c e colesterol contribuem mais para o risco do que a pressão arterial (25,8%, 16,4% e 10,6%, respectivamente). O tabagismo contribui com cerca de 9,5% do risco e a diabetes com 2,8%.

As figuras 36 e 37 mostram a composição do risco de doença arterial coronariana em 10 anos nas categorias da circunferência da cintura. Tanto em homens quanto em mulheres, observa-se que a idade, a pressão arterial e a diabetes são os fatores que mais contribuem para o risco nas categorias aumentada ou muito aumentada se comparados à categoria adequada. Para aqueles com circunferência da cintura adequada, o tabagismo e os níveis de HDL-c contribuem mais para o risco do que para aqueles com circunferência da cintura aumentada ou muito aumentada.

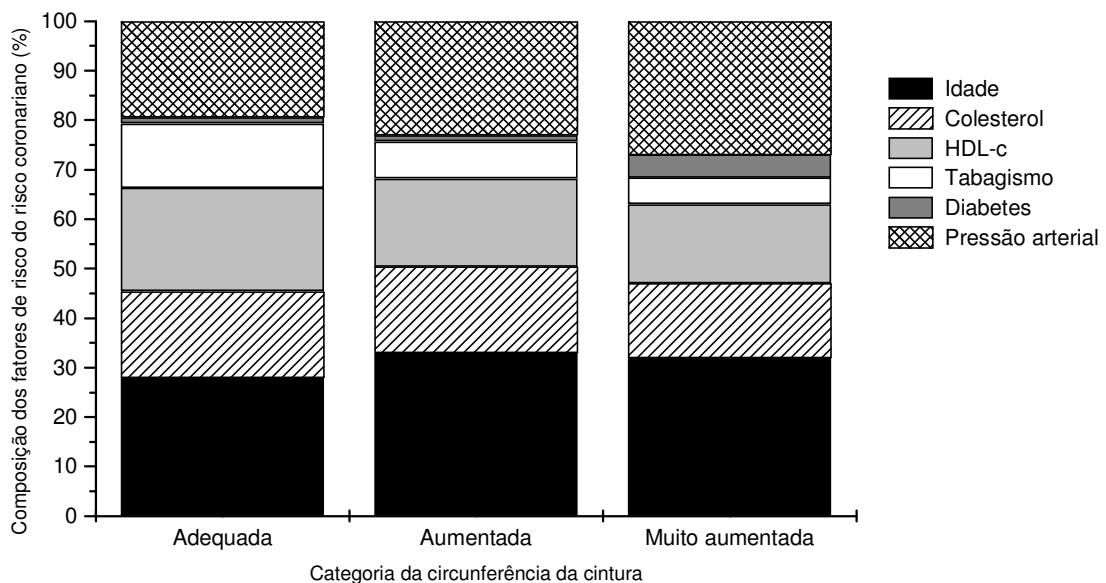


Figura 36 – Participação de cada fator de risco na composição do risco de desenvolvimento de doença arterial coronariana em 10 anos, em homens.

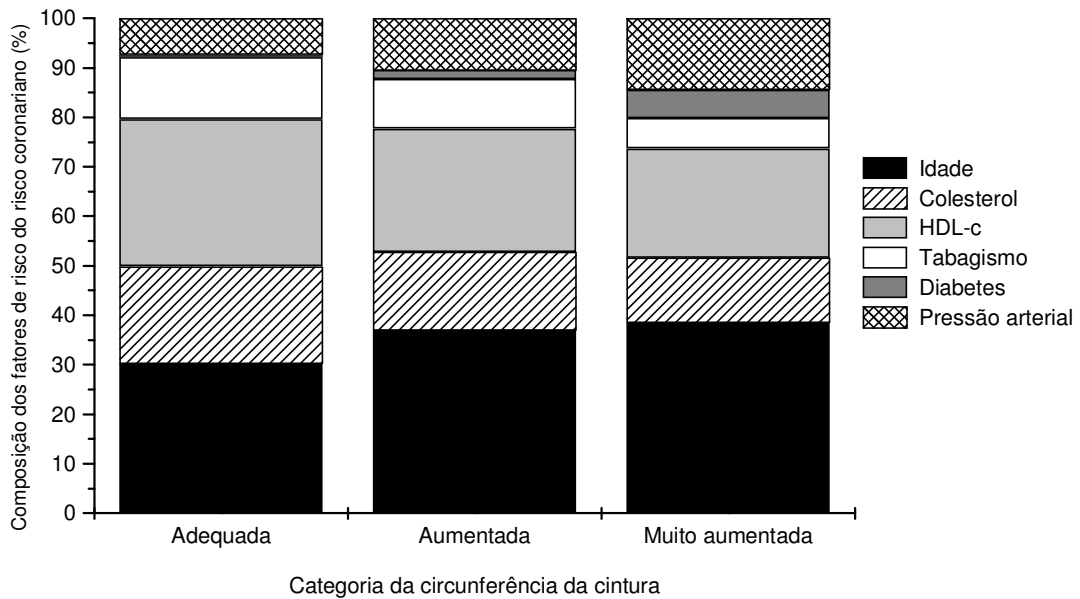


Figura 37 – Participação de cada fator de risco na composição do risco de doença arterial coronariana em mulheres.

Comparando-se a probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos alcançada por cada um dos indivíduos com aquela prevista para a sua idade, verificou-se que os homens com circunferência da cintura adequada apresentam, em geral, -1% ponto do que o previsto. Aqueles com circunferência da cintura aumentada apresentam probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos igual à prevista para a sua idade. Já os homens com circunferência da cintura muito aumentada apresentam 3% de risco a mais do que o previsto ($p < 0,05$ comparada às demais categorias).

As mulheres com circunferência da cintura adequada ou aumentada têm risco semelhante ao previsto para a sua idade, enquanto aquelas com circunferência da cintura muito aumentada apresentam, em média, risco 1% maior do que o previsto para a sua idade.

As tabelas 39 e 40 descrevem os resultados da análise de regressão logística, com a razão de chances para o risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos em homens e mulheres, de acordo com a categoria da circunferência da cintura.

Homens com circunferência da cintura entre 94 e 102 cm apresentam aproximadamente 3 vezes mais chances de ter risco de doença arterial coronariana

alto do que homens com circunferência da cintura menor que 94 cm ($p < 0,001$), enquanto que homens com circunferência da cintura igual ou maior que 102 cm têm 6 vezes mais chances de apresentar risco alto de doença arterial coronariana comparados àqueles com circunferência da cintura adequada ($p < 0,001$).

Nas mulheres, a razão de chances para risco alto de doença arterial coronariana é 4,6 vezes maior para aquelas com circunferência da cintura igual ou maior que 88 cm se comparadas com aquelas com circunferência da cintura menor que 80 cm ($p = 0,002$).

Tabela 39 – Razão de chances e intervalo de confiança 95% derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, em homens

Categoria da circunferência da cintura	Razão de chances bruta	IC_{95%}	p	Razão de chances ajustada¹	IC_{95%}	p
Adequada	1,00	-----	-----	1,00	-----	-----
Aumentada	3,67	2,20-6,10	<0,001	3,34	1,73-6,45	<0,001
Muito aumentada	6,42	3,62-11,41	<0,001	6,22	2,78-13,96	<0,001

¹Ajustada para idade, grupo étnico-racial, tabagismo e escolaridade.

Tabela 40 – Razão de chances e intervalo de confiança 95% derivados de regressão logística para circunferência da cintura como preditora de risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, em mulheres

Categoria da circunferência da cintura	Razão de chances bruta	IC_{95%}	p	Razão de chances ajustada¹	IC_{95%}	p
Adequada	1,00	-----	-----	1,00	-----	-----
Aumentada	1,73	0,55-5,44	ns	0,73	0,21-2,53	ns
Muito aumentada	8,21	3,41-19,72	<0,001	4,58	1,71-12,23	0,002

¹Ajustada para idade, grupo étnico-racial, tabagismo e escolaridade.

Pela análise da curva ROC, foi possível verificar que a circunferência da cintura tem acurácia razoável para identificar indivíduos com risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos.

A área sob a curva ROC no sexo masculino foi igual a 0,707. Nas mulheres, igual a 0,749 (Figuras 38 e 39).

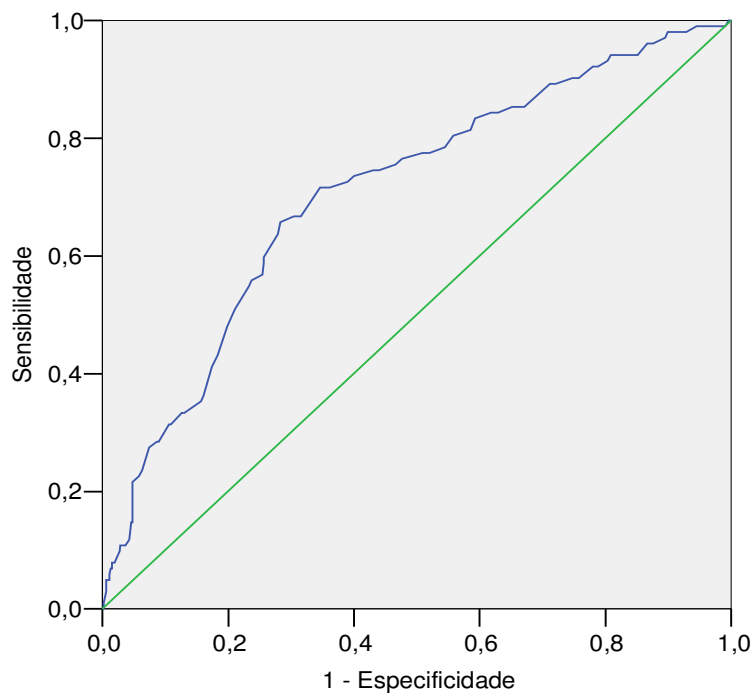


Figura 38 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de risco de doença arterial coronariana muito alto em 10 anos, no sexo masculino. Área sob a curva = 0,707 (IC_{95%}=0,641-0,763; p<0,001)

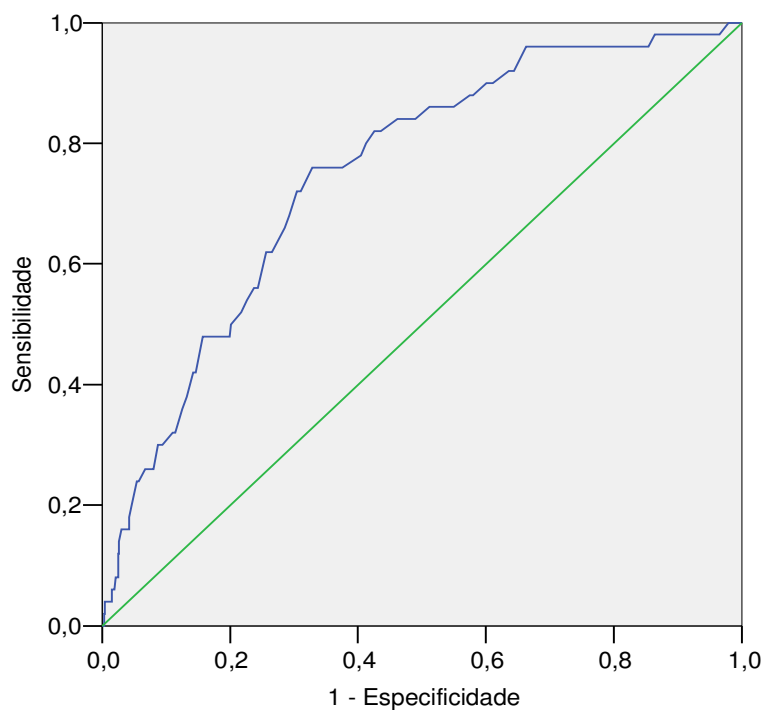


Figura 39 – Curva ROC da circunferência da cintura como variável preditora de risco de doença arterial coronariana alto em 10 anos, no sexo feminino. Área sob a curva = 0,749; (IC_{95%}=0,684-0,815; p<0,001).

As figuras 40 e 41 mostram os gráficos da sensibilidade e da especificidade derivados da curva ROC, de acordo com os valores de circunferência da cintura, para detecção de indivíduos com risco de doença arterial coronariana em 10 anos alto, em homens e mulheres.

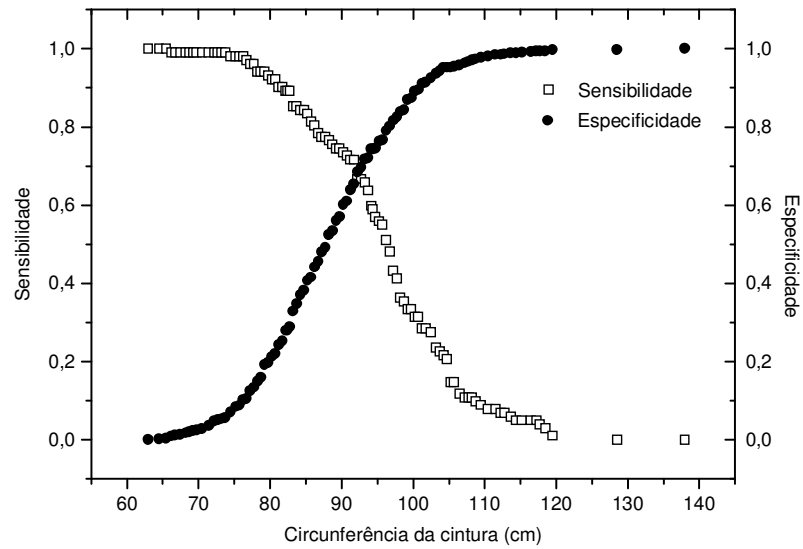


Figura 40 – Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever risco coronariano elevado em 10 anos, em homens.

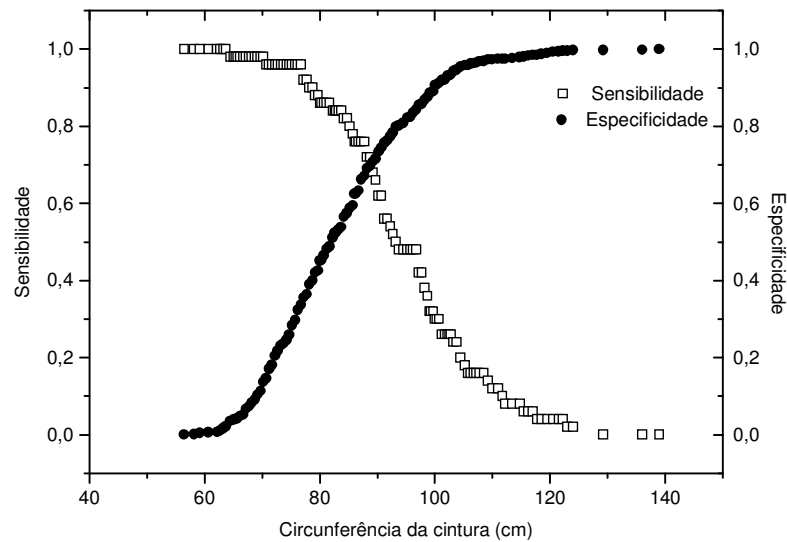


Figura 41– Sensibilidade e especificidade da circunferência da cintura em prever risco coronariano elevado em 10 anos, em mulheres.

As tabelas 41 e 42 apresentam os dados de sensibilidade, especificidade e valores preditivos dos valores de circunferência da cintura recomendados pela OMS, na identificação de risco coronariano em 10 anos elevado. Nos homens, nenhum dos valores de referência alcançou boa sensibilidade. Apenas apresentam bom valor preditivo negativo ou especificidade. O ponto correspondente a 80 cm, nas mulheres, apresenta boa sensibilidade e bom valor preditivo negativo. Entretanto apresenta baixa especificidade e baixo valor preditivo positivo.

Tabela 41 – Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, em homens

	Valor de referência da circunferência da cintura	
	94 cm	102 cm
Sensibilidade	63,7%	28,4%
Especificidade	72,1%	91,2%
Valor preditivo positivo	30,8%	38,7%
Valor preditivo negativo	91,1%	86,7%

Tabela 42 – Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo da circunferência da cintura em predizer risco alto de doença arterial coronariana em 10 anos, em mulheres

	Valor de referência da circunferência da cintura	
	80 cm	88 cm
Sensibilidade	88,0%	76,0%
Especificidade	42,6%	67,2%
Valor preditivo positivo	9,6%	13,9%
Valor preditivo negativo	98,1%	97,6%

Calculando pelas coordenadas da curva ROC, no ponto de equilíbrio entre sensibilidade e especificidade o melhor ponto de corte para ser utilizado como preditor de risco de doença arterial coronariana em 10 anos alto, em homens, é o valor de 93 cm, enquanto que nas mulheres é de 89 cm, os quais ficam próximos ao valor de referência inferior da OMS nos homens, e ao superior nas mulheres.

V DISCUSSÃO

Este estudo analisou a associação entre circunferência da cintura e hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes e risco coronariano, bem como o poder da circunferência da cintura em identificar tais condições. Além disso, também foram descritos os valores de sensibilidade e especificidade de cada um dos pontos da circunferência da cintura na predição desses fatores de risco para doença arterial coronariana e dos valores de referência sugeridos pela OMS. Identificaram-se ainda os pontos de corte, mais específicos, que surgem como proposta para serem utilizados em populações similares às aquelas existentes em Vitória.

5.1 REPRESENTATIVIDADE DA AMOSTRA

Um ponto forte do estudo foi a sua validade tanto interna quanto externa. As validades interna e externa foram asseguradas pela utilização de uma amostra representativa da população de Vitória, pelo cuidado na coleta dos dados por observadores previamente treinados e com instrumentos padronizados e pela preocupação em se conseguir o maior número de retornos possível à Clínica de Investigação Cardiovascular, após o primeiro contato feito com os participantes no seu domicílio.

Vitória é a capital do Estado do Espírito Santo, situado na região Sudeste do Brasil. Seu território é pequeno, ocupando uma área de 93,4 km². Boa parte de seu território é uma ilha, conhecida como Ilha de Vitória, com 29,3 km² de extensão. O restante é formado pela área continental e por outras pequenas ilhas (IBGE, 2005; PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA, 2006b). Esses fatores facilitaram o alcance de uma amostra representativa da população de Vitória.

Com relação ao sexo, a proporção da amostra foi semelhante à encontrada na população. O mesmo se pode dizer da participação das faixas etárias. Entretanto,

aqui cabe salientar que houve um pequeno viés de retorno nos extremos da faixa etária, mas que não prejudica os resultados do estudo.

A representatividade dos grupos étnico-raciais e das classes socioeconômicas provavelmente também foi alcançada com o plano de amostragem. Embora não haja dados do IBGE para que a comparação possa ser feita, a forma com que a população se distribui regionalmente nas cidades se deve, em grande parte, às suas características socioeconômicas. Por isso, teve-se o cuidado para que as sete regiões administrativas de Vitória fossem representadas na amostra de forma proporcional a da cidade.

Estudos realizados no Brasil abordando o tema da circunferência da cintura como determinante de fator de risco cardiovascular nem sempre apresentam dados de amostras representativas e muitas vezes analisam somente um único desfecho.

O estudo de Olinto et al. (2004) analisa a circunferência da cintura como determinante de HA e DM e, apesar de ser de base populacional, mostra os resultados encontrados somente nas mulheres. Rezende et al. (2006), que avaliaram a associação da circunferência abdominal com PA, colesterol, glicemia e síndrome metabólica, utilizaram uma amostra pequena, composta de servidores da Universidade Federal de Viçosa, o que impossibilita a generalização dos resultados.

Peixoto et al. (2006) também fizeram um estudo de base populacional, com amostra representativa da cidade de Goiânia. No estudo chama a atenção o fato de que 65,2% da amostra era do sexo feminino e somente 34,8% do sexo masculino. Além disso, avaliaram um único desfecho relacionado com a obesidade abdominal, a hipertensão arterial.

Já Pitanga e Lessa (2005) realizaram um dos únicos estudos com delineamento semelhante ao deste, ao investigar diferentes indicadores antropométricos como instrumento de triagem para risco coronariano elevado. Entretanto, a amostra foi menor que a deste, sendo composta de 968 indivíduos. Destes, somente 40,4% eram homens, enquanto que 59,6% eram mulheres.

Um estudo publicado recentemente por Hasselman et al. (2008), com dados do Estudo Pró-Saúde, realizado no Rio de Janeiro, também buscou identificar a relação

entre circunferência abdominal e hipertensão arterial. Todavia, esse estudo foi realizado com servidores de uma universidade e sua publicação contempla somente os dados referentes às mulheres.

Diante desses estudos, conclui-se que o estudo aqui apresentado é um dos únicos que englobam uma amostra realmente representativa da cidade estudada, o que dá força aos resultados e permite a extrapolação dos dados para a população geral, além de analisar não somente um único desfecho, mas aqueles principais relacionados com a doença coronariana assim como um desfecho composto, baseado no escore de Framingham.

5.2 PREVALÊNCIA DOS FATORES DE RISCO CORONARIANO

Neste estudo observou-se prevalência alta dos fatores de risco coronariano; somente 9,6% dos indivíduos estavam livres de HA, dislipidemia, diabetes ou obesidade. Como demonstrado, a prevalência de HA foi de 42,6%, que se encontra dentro da faixa de variação vista em outros estudos realizados no Brasil. Análises realizadas em cidades como Catanduva (SP), Araraquara (SP), Tubarão (SC), São Leopoldo (RS), Porto Alegre (RS), entre outras, mostram prevalência de HA que varia entre 10 e 44%, dependendo da região e das características da amostra avaliada e dos pontos de corte usados para definir HA (LOLIO, 1990; FUCHS et al., 1994; GUS et al., 2004; PEREIRA et al., 2007; HARTMANN et al., 2007).

Já a prevalência de dislipidemia foi bastante elevada. Aproximadamente 85% dos indivíduos apresentaram alguma forma de dislipidemia. Dados brasileiros mostram que a dislipidemia atinge entre 8,8 e 40,0% da população (BERTOLAMI; BERTOLAMI, 2006; IV DIRETRIZ BRASILEIRA SOBRE DISLIPIDEMIA..., 2007). Em Campos dos Goytacazes (RJ), em um estudo realizado com 1.039 pessoas com mais de 18 anos, a prevalência de dislipidemia foi de 24,6%, sendo a hipertrigliceridemia a condição mais comum (SOUZA et al., 2003). Em outro estudo realizado em Curitiba, com mulheres idosas, a prevalência de níveis alterados de lipídeos no sangue foi de até 49,3%, dependendo da categoria de lipídeo avaliada

(KRAUSE et al., 2008). Silva et al. (2008), que avaliaram 287 pessoas de uma comunidade rural de Minas Gerais, encontraram que 58,4% dos indivíduos apresentavam dislipidemia. Dados de Nunes Filho et al. (2007) referentes à população de um pequeno município catarinense mostraram que 18,7% da população apresentava dislipidemia. Dessa forma, observa-se que a prevalência de dislipidemia é bastante variável entre os estudos citados. Cabe salientar que uma das dificuldades na comparação das prevalências é a escolha dos critérios que vão definir dislipidemia. Neste estudo foram utilizados critérios mais rígidos, notadamente em relação ao colesterol total, triglicerídeos e HDL-c, e talvez por isso a prevalência de dislipidemia tenha sido mais alta do que em outros estudos realizados em populações similares àquela usada neste estudo.

O fator de risco para doença cardiovascular menos presente na amostra foi a DM, com prevalência de 7,7%, semelhante a taxas encontradas na literatura, que variam entre 5,6% e 22,0% (TORQUATO et al., 2003; PASSOS et al., 2005, BALKAU et al., 2007).

A obesidade, quando avaliada pelo IMC maior ou igual a 30 kg/m², afetou 19,2% das pessoas, enquanto que 36,4% tinham sobrepeso, que também é semelhante aos resultados de outros estudos. Entretanto, a prevalência de obesidade nas publicações brasileiras é bastante variável. No estudo de Sabry, Sampaio e Silva (2002), a prevalência de sobrepeso foi um pouco mais alta (42,9%) e de obesidade de 17,0%. Rezende et al. (2006) encontraram prevalência de sobrepeso igual a 42,5% e de obesidade igual a 24,5%, entre 231 indivíduos da cidade de Viçosa (MG). No estudo de Olinto et al. (2006), com 1.968 adultos da cidade de Pelotas (RS), 53% da amostra apresentou sobrepeso ou obesidade. Sousa et al. (2007), que avaliaram funcionários de Unidades Básicas de Saúde, concluíram que 35,8% das pessoas tinham sobrepeso e 17,7% obesidade. Dados nacionais reunidos por Abrantes, Lamounier e Colosimo (2003), utilizando dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida, realizada pelo IBGE entre 1996 e 1997, identificaram prevalência de sobrepeso de 28,3% e de obesidade de 9,7% na população do Nordeste e Sudeste do Brasil. Dados de 2002-2003 retirados da Pesquisa de Orçamento Familiar do IBGE mostraram um aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade, em que 53,1% da população apresentaram sobrepeso ou obesidade (IBGE, 2004), valor este muito semelhante ao detectado em Vitória.

Neste estudo, a obesidade abdominal foi presente em 24,2% da amostra, considerando-se os valores de referência de 88 cm para mulheres e 102 cm para homens e em pessoas de idade mais avançada. Além disso, a obesidade abdominal foi mais prevalente em homens brancos e em mulheres negras. Quanto à classe social, os homens de classes mais altas apresentaram mais obesidade abdominal e, entre as mulheres, aquelas de classe econômica mais baixa foram as que apresentaram maior prevalência de obesidade abdominal.

Atlantis et al. (2008) demonstraram resultados semelhantes ao deste estudo, em que a circunferência da cintura aumenta com a idade ao mesmo tempo que a porcentagem de massa magra diminui e a porcentagem de massa gorda, principalmente visceral, aumenta. Zamboni et al. (1997) mostraram que o padrão de distribuição da gordura corporal muda com o tempo, especialmente nas mulheres. Mulheres com idade mais avançada apresentam quantidade maior de tecido adiposo visceral do que as mais jovens. De acordo com Roubenoff et al. (2000), um dos efeitos da idade sobre o metabolismo corporal é a redução da taxa metabólica basal. Ainda não se conhecem completamente os mecanismos responsáveis por essa redução, mas acredita-se que estejam relacionados ou com a diminuição da massa celular ou com mudanças hormonais, imunológicas e de outros sistemas decorrentes da idade que diminuiriam a taxa metabólica basal. Como a taxa metabólica basal é responsável pelo gasto de até dois terços de toda energia, uma redução nessa taxa sem alteração no total de calorias ingeridas nem aumento do gasto calórico levaria a um balanço energético positivo e, conseqüentemente, ao ganho de peso.

Quanto à diferença de prevalência de obesidade entre os grupos étnico-raciais, dados do NHANES III mostram que as negras apresentaram maior prevalência de sobrepeso ou obesidade comparadas com as brancas. Já nos homens a prevalência de sobrepeso e obesidade foi maior nos brancos (OKOSUN et al., 2000; OGDEN et al., 2006). Burke et al. (1992) compararam algumas variáveis preditivas de obesidade entre mulheres brancas e negras. Encontraram que as negras apresentam mais obesidade do que as brancas e sugerem que isso possa estar associado ao estilo de vida mais sedentário, à ingestão de quantidade mais elevada de calorias e à menarca e gravidez mais precoces observadas em negras do que em brancas. Lee e Arslanian (2008), avaliaram a taxa metabólica basal e a oxidação de gorduras em jovens negros e brancos. Nas meninas, a taxa metabólica basal e a

oxidação de gorduras foram menores em negras do que em brancas, o que segundo os autores pode favorecer a obesidade ao se tornarem adultas. Nos meninos brancos e negros isso não foi observado.

Com relação à classe socioeconômica, Ribisl et al. (1998) e Potvin, Richard e Edwards (2000) mostraram que homens com maior nível socioeconômico (avaliado pelos anos de escola) apresentaram menos obesidade e menor risco de mortalidade por doenças cardiovasculares do que os de baixo nível socioeconômico, resultado diferente do encontrado neste estudo. Entretanto, esses estudos foram realizados nos Estados Unidos e no Canadá.

No Brasil, a maior quantidade de homens obesos no nível socioeconômico mais alto encontrado neste estudo pode estar associada ao estilo de vida mais sedentário e à atividade ocupacional. Geralmente os homens de classes sociais mais baixas têm atividade ocupacional que exige mais trabalho muscular e consumo de energia do que as atividades realizadas pelos homens de classes mais altas.

No caso das mulheres, em que a obesidade foi mais freqüente nos níveis socioeconômicos mais baixos, outros estudos relataram resultados semelhantes (CHOINIÈRE; LAFONTAINE; EDWARDS, 2000; YORK et al., 2004; OLINTO et al., 2006). Hoje a obesidade não é uma condição comum apenas nas classes sociais mais altas e vem afetando cada vez mais a população de baixa renda. O pouco acesso à informação e aos serviços de saúde e a utilização de alimentos altamente calóricos, agora de fácil acesso a essa classe, poderiam estar relacionados com a maior prevalência de obesidade em classes socioeconômicas mais baixas (MARINHO et al., 2003; YORK et al., 2004; PRENTICE, 2006).

5.3 ASSOCIAÇÃO ENTRE OBESIDADE ABDOMINAL E RISCO CORONARIANO

Pelos dados deste estudo é possível visualizar a associação entre obesidade abdominal e risco coronariano, tanto ao se avaliar os fatores de risco isoladamente quanto em conjunto, pelo escore de Framingham. Indivíduos com circunferência da

cintura acima dos valores de referência considerados normais apresentam mais risco de ter hipertensão, dislipidemia, diabetes ou risco coronariano elevado.

Resultados semelhantes a estes foram descritos por outros autores. Onat, Sansoy e Uysal (1999); Seidell et al. (2001), Doll et al. (2002), Siani et al. (2002), Farin, Abbasi e Reaven (2006), Ryan et al. (2008), também encontraram associação significativa da circunferência da cintura com a PAS, PAD, glicemia, lipídeos e insulina plasmáticos.

Guagnano et al. (2001) mostraram que a circunferência da cintura foi o indicador antropométrico mais importante e consistente de hipertensão. Os homens com obesidade abdominal (circunferência da cintura maior ou igual a 102 cm) tiveram 3 vezes mais chance de ser hipertensos do que aqueles com circunferência da cintura menor que 94 cm. Nas mulheres, aquelas com obesidade abdominal (circunferência da cintura maior ou igual a 88 cm) tiveram risco de hipertensão 2 vezes maior que as com circunferência da cintura adequada (circunferência da cintura menor que 80 cm).

Janssen, Katzmarzyk e Ross (2002) encontraram que pessoas que têm circunferência da cintura aumentada, em qualquer categoria do IMC, apresentam risco maior de ter diabetes, dislipidemia, hipertensão e síndrome metabólica do que aqueles com circunferência da cintura normal.

Janiszewski, Janssen e Ross (2007), usando dados do NHANES II, III e IV, encontraram que os indivíduos nos tercís médio e alto da circunferência da cintura foram mais susceptíveis a ter diabetes e doenças cardiovasculares do que aqueles do tercil de circunferência da cintura baixo.

Niskanen et al. (2004), em um estudo que envolveu 11 anos de seguimento, demonstraram que os homens que no início do estudo apresentavam peso corporal mais elevado, circunferência da cintura maior, dislipidemia e nível de proteína C reativa maior ou igual a 3 mg/L tinham 3,6 vezes mais risco de se tornar hipertensos, mostrando associação entre estado pró-inflamatório, adiposidade, dislipidemia e hipertensão.

Dados obtidos por Stamatelopoulos et al. (2007) sugerem que a circunferência da cintura seja um dos indicadores mais fortemente associados com marcadores de dislipidemia, tais como: níveis plasmáticos de molécula de adesão intercelular, espessura das camadas média e íntima da carótida e da vasodilatação braquial mediada por fluxo.

Meisinger et al. (2006) encontraram associação forte entre obesidade abdominal e diabetes tipo II e, assim como neste estudo, a associação foi mais alta nas mulheres. Nos homens, a razão de risco para diabetes nos quartis de circunferência da cintura variou entre 1,0 e 3,4, enquanto nas mulheres ficou entre 1,0 e 10,6.

Balkau et al. (2007) encontraram razão de chances para diabetes de 1,60 e 1,78 para a categoria de circunferência da cintura aumentada para homens e mulheres, respectivamente, e de 2,65 e 3,94 para a categoria de circunferência da cintura muito aumentada.

No Brasil, alguns estudos avaliaram a associação entre circunferência da cintura e fatores de risco cardiovascular, principalmente hipertensão. Sarno e Monteiro (2007) realizaram um estudo transversal com 1.584 funcionários de um hospital privado de São Paulo. Encontraram que a fração de hipertensão atribuível à circunferência da cintura foi de 44,0%. Em outra investigação semelhante, realizada com 1.743 mulheres de 24 a 69 anos, funcionárias de universidade, as mulheres com circunferência da cintura maior ou igual a 88 cm apresentaram 2,5 vezes maior prevalência de hipertensão do que as com circunferência da cintura abaixo de 80 cm (HASSELMAN et al., 2008).

Velásquez-Meléndez et al. (2002), que avaliaram 791 mulheres de Belo Horizonte, encontraram que as mulheres com circunferência da cintura alta ou muito alta, de acordo com os valores recomendados pela OMS, apresentam, respectivamente, 2 a 3 vezes mais chances de ser hipertensas do que as mulheres com circunferência da cintura adequada.

Olinto et al. (2004) realizaram um estudo em Pelotas (RS), com 1095 mulheres com idade entre 20 e 69 anos. O risco de hipertensão e de diabetes foi diretamente relacionado com a circunferência da cintura e IMC. A razão de chances para hipertensão para as mulheres com circunferência da cintura acima de 80 cm foi igual

a 6,4, enquanto que para diabetes a razão de chances foi de 1,06, bem menor que a observada neste estudo.

Outros estudos também mostram que a adiposidade abdominal é associada de forma significativa e positiva com a mortalidade por doenças cardiovasculares e por todas as causas (PRICE et al., 2006; KATZMARZYK et al., 2006; ZHANG et al., 2008).

Koster et al. (2008), estudando indivíduos com idade entre 50 e 71 anos, nos Estados Unidos, mostraram, após nove anos de seguimento, que uma circunferência da cintura grande está associada com aproximadamente 25% de aumento no risco de morte. Essa associação foi encontrada tanto em pessoas sem prevalência de doenças quanto naquelas com doenças, em fumantes e não-fumantes e nos diferentes grupos étnico-raciais. A associação combinada da circunferência da cintura com o IMC mostrou também que pessoas com circunferência da cintura elevada e com IMC normal são as pessoas que apresentam maior risco de morte.

Os estudos AFIRMAR, realizado no Brasil, e o INTERHEART, realizado em 52 países, também identificaram a adiposidade abdominal como um dos fatores de risco para o IAM (PIEGAS et al., 2003; AVEZUM; PIEGAS; PEREIRA, 2005; LANAS et al., 2007). Entretanto, Zeller et al. (2008), avaliando a influência da circunferência da cintura ou do IMC na mortalidade após IAM, não encontraram associação desses indicadores com a taxa de morte, mostrando que, após a instalação da doença, outros fatores que não a obesidade sejam os determinantes de morte.

Já está bem descrito na literatura que a obesidade abdominal é fator de risco para HA, DM, dislipidemia, doença arterial coronariana e outras doenças cardiovasculares.

Van Gaal, Mertens e De Block (2006) citam que o acúmulo de gordura abdominal, independentemente do conteúdo de gordura corporal total, aumentam o risco cardiovascular. A alteração do metabolismo de gorduras, que cursa com diminuição do HDL-c e níveis séricos altos de ácidos graxos livres, comuns em indivíduos que têm obesidade abdominal, pode levar à resistência à insulina e à disfunção endotelial.

Em pacientes obesos, o adipócito abdominal hipertrofiado apresenta um estado hiperlipolítico que é resistente ao efeito anti-lipolítico da insulina. Assim, os ácidos graxos livres liberados em excesso podem piorar o metabolismo hepático, que evolui com aumento da produção de glicose, resistência à insulina e, posteriormente, desenvolvimento de quadro de diabetes (DESPRÉS; LEMIÉUX, 2006).

Os adipócitos hipertrofiados, em especial o adipócito visceral, secretam níveis altos de várias substâncias bioativas, que são conhecidas como adipocinas. Há liberação de leptina, angiotensinogênio, leptina, resistina e de uma gama de citocinas inflamatórias tais como: fator de necrose tumoral alfa, interleucina 6, PAI-1, que geram um baixo grau de inflamação crônica e podem estar associadas à resistência à insulina mediada por citocinas e à disfunção endotelial. Há também diminuição da produção de adiponectina, uma adipocina com efeitos anti-inflamatórios (JONK et al., 2007).

Há também aumento da atividade simpática, aumento da atividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona e da reabsorção tubular de sódio, condições estas que podem levar à hipertensão arterial (MONTANI et al., 2002).

O estado pró-inflamatório, a disfunção endotelial e a alteração do metabolismo de lipídeos são fatores importantes para o desenvolvimento de aterosclerose, um dos maiores riscos para hipertensão e doença arterial coronariana (KAHN; HULL; UTZSCHNEIDER, 2006).

5.4 PONTOS DE CORTE DA CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA NA PREDIÇÃO DE HIPERTENSÃO, DIABETES, DISLIPIDEMIA E RISCO CORONARIANO ELEVADO

Existem na literatura vários estudos que analisam o valor preditivo da circunferência da cintura para hipertensão, dislipidemia, diabetes, risco coronariano, entre outras condições, da mesma forma que também existem estudos que avaliam a sensibilidade, a especificidade e a adequação dos pontos de corte da circunferência da cintura para identificar tais condições (BARBOSA et al., 2006; SCHNEIDER et al., 2007; GUS et al., 2008).

Como já citado, este estudo mostra, pela análise da curva ROC, que a circunferência da cintura é capaz de identificar indivíduos hipertensos, dislipidêmicos, diabéticos ou com risco de doença arterial coronariana elevado.

Entretanto, quando se dicotomiza a circunferência da cintura nos valores recomendados pela OMS e se avalia a sensibilidade e a especificidade na predição das condições acima citadas, verifica-se que, em homens, a sensibilidade é relativamente baixa, variando entre 13,4 e 63,7%, dependendo da condição e do ponto de corte avaliados. Nas mulheres, a sensibilidade é um pouco mais alta, variando entre 36,4 e 88,0%. Esse resultado provavelmente está relacionado com o ponto de corte utilizado.

Akobeng (2007) coloca que um instrumento ideal para diagnóstico é aquele que apresenta sensibilidade e especificidades altas, o que nem sempre é possível de se encontrado uma vez que na maioria das vezes a sensibilidade e a especificidade são inversamente relacionadas, ou seja, quando se aumenta o ponto de corte, a sensibilidade diminui e a especificidade aumenta. Afirma ainda que a sensibilidade e a especificidade de um teste dependem do nível que foi escolhido como ponto de corte para ser considerado normal ou anormal. Pontos de cortes mais baixos são associados com sensibilidade mais alta e especificidade mais baixa. Ele cita ainda que essa relação entre sensibilidade e especificidade é bastante importante para se selecionar o ponto de corte ideal, devendo se buscar o ponto ótimo entre sensibilidade e especificidade que o teste proporciona.

Vale lembrar que os pontos de corte utilizados neste estudo foram aqueles recomendados pela OMS (80 e 88 cm para mulheres e 94 e 102 cm para homens), medidos entre a última costela e a crista ilíaca, conforme preconizado pela OMS. Esses pontos de corte recomendados pela OMS têm origem no estudo de Lean, Han e Morrison (1995) em uma amostra de 1.918 pessoas com idade entre 25 e 74 anos, de Glasgow. Utilizando ferramentas estatísticas, determinaram quais os valores de circunferência da cintura que identificavam melhor indivíduos com sobrepeso (IMC maior ou igual a 25 kg/m²) e obesos (IMC maior ou igual a 30 kg/m²), chegando então aos valores acima citados e considerados pela OMS como valores de referência.

A partir desse estudo surgiram vários outros para tentar definir se esses valores são aplicáveis em populações com características diferentes daquelas da população de Glasgow.

A IDF, que considera a circunferência da cintura como um dos itens necessários para a definição de síndrome metabólica, coloca que os valores da circunferência da cintura precisam ser validados em cada população, por causa das características peculiares a cada uma delas. Em sua definição de síndrome metabólica, já existem pontos de corte distintos a serem considerados, dependendo se a população tem origem europeia, sul-asiática, japonesa ou chinesa. Para outras origens, ainda não há valor de consenso (IDF, 2006).

Isso demonstra a importância de se conhecer o ponto de corte ideal para a circunferência da cintura em cada uma das populações. Para isso, a maioria dos estudos utiliza metodologia semelhante à utilizada nesta investigação, qual seja, a curva ROC.

Huxley et al. (2007) definiram o valor de circunferência da cintura que tem melhor acurácia na discriminação de diabetes na população asiática, encontrando que o ponto de corte ideal seria de 80 cm para mulheres asiáticas, 85 para mulheres caucasianas e de 85 e 99 para homens asiáticos e caucasianos, respectivamente.

Gregory et al. (2007) avaliaram os valores de circunferência da cintura recomendados pela OMS, na determinação de hipertensão, hiperglicemia, hipertrigliceridemia, HDL-c baixo e presença de mais de 2 ou 3 fatores de risco. Os valores ideais ficaram entre 87,3 e 91,1 cm entre homens e 91,3 e 95,3 cm para mulheres, mostrando que os valores de circunferência da cintura para essa população ficaram um pouco distantes daqueles recomendados pela OMS.

Bao et al. (2008) determinaram os pontos de corte para a área de tecido adiposo visceral, medida pela ressonância magnética que tinham melhor associação com síndrome metabólica e os valores correspondentes de circunferência da cintura, na população chinesa. O ponto de corte ideal da circunferência da cintura foi de 90 cm para homens e 85 cm para as mulheres.

Wildman et al. (2004), analisando dados de 15.238 participantes do *International Collaborative Study of Cardiovascular Disease in Asia (InterASIA)*, também mostrou que os pontos de corte designados pela OMS não têm boa sensibilidade na identificação dos fatores de risco cardiovascular (hipertensão, dislipidemia, intolerância a glicose e diabetes). Nos homens chineses, o ponto de corte ideal da circunferência da cintura estaria situado entre 80 e 85 cm, e nas mulheres chinesas entre 75 e 80 cm.

Hara et al. (2006), Matoba et al. (2008) e Narisawa et al. (2008) propuseram novos pontos de corte para a circunferência da cintura, na identificação de síndrome metabólica e de múltiplos fatores de risco cardiovascular na população japonesa. O ponto ideal encontrado pela análise da curva ROC ficou entre 85 e 87 em homens e 78 e 83 cm em mulheres, números diferentes daqueles sugeridos pela OMS ou pela IDF.

Ko e Tang (2007) buscaram identificar o melhor valor de circunferência da cintura que identifica risco de doença cardiovascular em 10 anos. Em homens, a área sob a curva ROC do risco de Framingham maior que 20% ficou próximo de 0,70, e o ponto de corte da circunferência da cintura entre 83 e 88 cm. Já nas mulheres, a área sob a curva foi de 0,80 e o ponto de corte da circunferência da cintura próximo de 76 cm.

Zhu et al. (2002) determinaram os pontos da circunferência da cintura que correspondiam ao IMC de 25 e 30 kg/m² em indivíduos brancos, com dados derivados do estudo NHANES III. Encontraram valores diferentes daqueles recomendados pela OMS ou pela IDF. Para homens, os pontos da circunferência da cintura correspondentes ao IMC de 25 e 30 kg/m² foram 90 e 100 cm, respectivamente, enquanto para as mulheres foram 83 e 93 cm, respectivamente.

Zhu et al. (2005) avaliaram os pontos de corte da circunferência da cintura que têm capacidade de identificação de fatores de risco cardiovascular em negros não-hispânicos, americanos mexicanos e brancos não-hispânicos. Os pontos de corte ideais para circunferência da cintura predizer fatores de risco para doenças cardiovasculares foram aproximadamente 5 a 6 cm, maiores em brancos do que em negros. Já nas mulheres, os pontos de corte foram semelhantes entre os grupos.

As diferenças entre os pontos de corte encontrados nos estudos citados e aqueles preconizados pela OMS podem ser decorrentes do ponto de avaliação da circunferência da cintura ou também da forma da distribuição da gordura corporal.

Wang et al. (2003) mostram que há diferenças nos valores da circunferência da cintura dependendo do local em que foi mensurado: a nível umbilical, no ponto de menor circunferência do tronco ou no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, o que então precisa ser levado em consideração ao se comparar os resultados. Por isso, cabe salientar que neste estudo utilizou-se a mesma metodologia para mensuração da circunferência da cintura proposta pela OMS.

Quanto à forma de distribuição da gordura corporal, alguns estudos mostram que há diferença dependendo da origem da população, especialmente entre brancos e negros. Conway et al. (1995) e Weyer et al. (1999) mostraram que mulheres negras têm composição corporal diferente das brancas. Além de terem quantidade maior de gordura do que as brancas, as negras tendem a acumular mais tecido adiposo ao nível do tronco do que nos membros inferiores. Entre os homens, o estudo de Hill et al. (1999) concluiu que homens negros têm menor área de tecido adiposo visceral do que brancos. Os homens brancos têm maior percentagem de gordura corporal, maior conteúdo de gordura e mais tecido adiposo visceral do que negros. Assim, diferenças na forma de distribuição da gordura corporal podem implicar em diferentes valores de referência para a circunferência da cintura.

A maioria dos estudos citados acima foram realizados em amostra de população branca, o que não se aplica à população brasileira, que por seu alto grau de miscigenação racial apresenta parcela relativa composta de mulatos e negros.

No Brasil não existe recomendação sobre o ponto de corte da circunferência da cintura que seria ideal para a população, embora alguns estudos já tenham abordado o assunto.

Velásquez-Meléndez et al. (2002) apenas avaliaram a sensibilidade e a especificidade dos valores de circunferência da cintura recomendados pela OMS em prever obesidade e hipertensão arterial em mulheres, encontrando resultados semelhantes ao deste estudo. A sensibilidade foi de 63,8% e 42,8% para os valores de 80 e 88 cm, respectivamente, enquanto a especificidade foi de 68,0 e 83,3%.

Pitanga e Lessa (2005) compararam vários indicadores antropométricos de obesidade com o objetivo de identificar qual deles discrimina melhor o risco coronariano elevado. O estudo foi realizado em Salvador (BA), com uma amostra de 968 indivíduos de 30 a 74 anos, 40,4% do sexo masculino. Encontraram que o índice de conicidade foi o indicador antropométrico com melhor poder discriminatório de risco coronariano elevado. A circunferência da cintura teve poder discriminatório intermediário. Além disso, os pontos de corte para a circunferência da cintura discriminar melhor risco coronariano elevado foram de 83 cm em mulheres e 88 em homens, diferentes daqueles encontrados neste estudo, que foram iguais a 89 cm em mulheres e 92 cm em homens. Essa diferença nos resultados pode ter sido decorrente da diferença na metodologia de definição de risco coronariano elevado utilizada nos dois estudos. Enquanto neste estudo o risco coronariano elevado foi considerado quando a probabilidade de doença arterial coronariana em 10 anos foi maior do que 20%, Pitanga e Lessa (2005) consideraram 18% em homens e 11% em mulheres.

Ferreira et al. (2006), em um estudo realizado com 416 homens doadores de sangue da cidade de Cuiabá (MT), propuseram o valor de 85 cm como o ponto ideal para discriminação de dislipidemias, mas a amostra foi de conveniência e a circunferência da cintura foi medida no ponto da cintura natural, ou seja, no ponto mais estreito do tronco.

Barbosa et al. (2006), analisando dados de 1.437 indivíduos do projeto Monitoramento das Doenças Cardiovasculares e do Diabete Melito (MONIT), também realizado em Salvador, encontraram área sob a curva ROC igual a 0,73 e 0,79 em mulheres e homens, respectivamente, para a discriminação de diabetes pela circunferência da cintura. O ponto de corte definido pelo valor em que existe equilíbrio entre sensibilidade e especificidade foi de 84 cm em mulheres e de 88 cm em homens, valores diferentes dos obtidos neste estudo. Entretanto, o ponto de referência da circunferência da cintura utilizado também foi o da cintura natural.

No estudo de Peixoto et al. (2006), a área sob a curva ROC para predição de hipertensão pela circunferência da cintura foi de 0,71 (0,67-0,75) em mulheres e 0,58 (0,52-0,64) em homens. Assim como no presente estudo, a sensibilidade dos pontos de corte em detectar a hipertensão arterial foi baixa nos homens. Já nas

mulheres, Peixoto et al. (2006) também encontraram sensibilidade baixa, enquanto no presente estudo a sensibilidade foi boa. A análise da curva ROC realizada do referido estudo definiu os pontos de corte de 80 cm para mulheres e 86 cm para homens como os melhores pontos para a circunferência da cintura discriminar a hipertensão, bastante semelhantes aos encontrados neste estudo.

Um estudo publicado este ano, que investigou os valores de circunferência da cintura em prever a incidência de hipertensão, realizado em Porto Alegre com 589 indivíduos seguidos por aproximadamente 5 anos, também encontrou resultados semelhantes ao deste estudo, propondo como pontos de corte com maior valor preditivo 80 cm para mulheres e 87 cm para homens. Entretanto, uma das limitações do referido estudo foi que a área sob a curva ROC em homens foi igual a 0,56, com $p=0,17$. Por esse valor, a circunferência da cintura não seria capaz de discriminar os hipertensos (GUS et al., 2008).

Neste estudo a área sob a curva ROC foi maior que 0,5 em todas as condições avaliadas, o que demonstra que a circunferência da cintura é capaz de fazer a discriminação entre afetados e não-afetados.

Como conclusão destas análises, os dados deste estudo sugerem valores de circunferência da cintura entre 85 e 95 cm para os homens e 76 e 90 cm para as mulheres, como pontos de corte para identificação de hipertensão, dislipidemia, diabetes ou risco coronariano elevado.

VI LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A principal limitação do estudo é o seu delineamento transversal, que não permite a inferência causal sobre a associação entre circunferência da cintura e os fatores de risco cardiovascular. Um estudo longitudinal deveria ser conduzido para determinar a relação entre circunferência da cintura e a incidência de múltiplos fatores de risco cardiovascular.

Neste estudo a circunferência da cintura foi considerada como uma medida indireta do tecido adiposo abdominal, entretanto não foi utilizada qualquer forma de mensuração direta para verificar se essa medida antropométrica realmente reflete a adiposidade abdominal e qual é o grau de influência do tecido adiposo visceral e subcutâneo sobre os parâmetros estudados.

Os diferentes locais utilizados como ponto de referência para a mensuração da circunferência da cintura, por vezes, dificultaram a comparação dos resultados dos estudos.

Houve um viés de retorno dos extremos de faixa etária, com menor participação na segunda fase do estudo dos indivíduos mais jovens e maior participação dos indivíduos mais velhos. Isso pode prejudicar a análise dos dados, principalmente na inferência da prevalência dos parâmetros estudados para a população. Embora não tenha sido objetivo do estudo, qualquer extrapolação da prevalência de doenças deve ser corrigida pelo peso da faixa etária.

A distribuição não-normal de algumas variáveis tornou necessária a realização de transformações matemáticas visando a sua normalização. Entretanto, no caso da PAS e da PAD, que entraram nos modelos de regressão linear múltipla, a transformação realizada para não violar os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias limitou a interpretação dos coeficientes beta da referida análise, já que não é possível transformar o coeficiente encontrado na escala original da variável.

A utilização do algoritmo de Framingham, que provém de dados norte-americanos, também não é a ideal. Entretanto, como não existem outros algoritmos ou escores validados na população brasileira para serem aplicados, e por esse ser um dos mais utilizados em estudos mundiais foi o escolhido para o estudo.

Por fim, em algumas variáveis, como tabagismo, uso de medicação e atividade física, as informações foram obtidas somente pelo relato do participante, o que pode ter gerado, mesmo que em pequeno grau, viés de informação.

VII CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostra a relação entre circunferência da cintura e fatores de risco coronariano, e elucida a importância da circunferência da cintura como preditor de hipertensão, dislipidemia, diabetes e risco coronariano elevado.

As análises de regressão e correlação confirmam a associação entre a circunferência da cintura e a PA, os lipídeos plasmáticos e a glicemia de jejum.

Pela análise de regressão logística, infere-se que as pessoas com circunferência da cintura classificada como aumentada ou muito aumentada, de acordo com os valores recomendados pela OMS, apresentam de 2 a 5 vezes mais chances de ser hipertensas, 2 a 3 vezes mais chances de ter dislipidemia e de até 7 vezes de ser diabéticas do que aquelas que têm circunferência da cintura adequada.

Os resultados deste estudo, usando os pontos de corte para circunferência da cintura pré-estabelecidos pela OMS, mostram que, especialmente nos homens, há baixa sensibilidade dessa medida em detectar os fatores de risco coronariano e, por isso, quando utilizados, devem ser interpretados com cautela. Por esse motivo, um dos grandes méritos do estudo foi, além da análise da associação da circunferência da cintura com fatores de risco cardiovascular, a identificação dos pontos de corte da circunferência da cintura que melhor predizem a existência de hipertensão, dislipidemia, diabetes e de risco coronariano elevado. A determinação do ponto de corte foi feita pelo índice de Youden, que é um ponto de equilíbrio entre sensibilidade e especificidade. Além disso, os gráficos das coordenadas da curva ROC, mostrando a sensibilidade e a especificidade a cada ponto da circunferência da cintura, facilitam a identificação do ponto com o valor de sensibilidade ou especificidade que se desejar.

A análise da associação da circunferência da cintura com o risco de doença arterial coronariana, que engloba simultaneamente vários fatores de risco cardiovascular, torna os resultados do estudo ainda mais interessantes, visto que, na maioria dos casos, os fatores de risco coexistem e a avaliação isolada nem sempre é suficiente para prever o risco real ao qual a pessoa está exposta.

Estudos de base populacional podem contribuir bastante para o entendimento das características populacionais e a associação com as mais diversas doenças. No Brasil, em que há uma grande diversidade étnico-racial, esses estudos são ainda mais importantes, pois a maioria dos dados provém de estudos internacionais ou de amostras de conveniência, o que não permite a extrapolação dos dados para a população em geral.

A obesidade, que hoje já é considerada uma epidemia global, e sua reconhecida associação com risco cardiovascular torna necessária a identificação de medidas apropriadas e simples que possam ser utilizadas em nível epidemiológico, para identificar indivíduos de risco e prevenir as conseqüências da obesidade, especialmente da obesidade abdominal.

Avaliando-se a curva ROC, conclui-se que a circunferência da cintura pode ser utilizada como preditor de hipertensão, dislipidemia, risco coronariano elevado e especialmente de diabetes, para a qual alcançou a melhor acurácia. Desta forma, é razoável propor que a circunferência da cintura seja instrumento de vigilância epidemiológica para estes desfechos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões nordeste e sudeste do Brasil. *Rev Assoc Med Bras.* 2003; 49:162-6.
- Akobeng AK. Understanding diagnostic tests 3: Receiver operating characteristic curves. *Acta Paediatr.* 2007; 96: 644-7.
- Atlantis E, Martin SA, Haren MT, Taylor AW, Wittert G. Lifestyle factors associated with age-related differences in body composition: the Florey Adelaide Male Aging Study. *Am J Clin Nutr.* 2008; 88:95-104.
- Avezum A, Piegas LP, Pereira JCR. Fatores de risco associados com infarto agudo do miocárdio na região metropolitana de São Paulo. Uma região desenvolvida em um país em desenvolvimento. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 84:206-13.
- Balkau B, Deanfield JE, Després JP, Bassand JP, Fox KAA, Smith SC, et al. International day for the evaluation of abdominal obesity (IDEA): a study of waist circumference, cardiovascular disease, and diabetes mellitus in 168 000 primary care patients in 63 countries. *Circulation.* 2007; 116:1942-51.
- Bao Y, Lu J, Wang C, Yang M, Li H, Zhang X, et al. Optimal waist circumference cutoffs for abdominal obesity in chineses. *Atherosclerosis.* 2008. (in press).
- Barbosa PJB, Lessa I, Almeida Filho N, Magalhães LBNC, Araújo J. Critério de obesidade central em população brasileira: impacto sobre a síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87:407-14.
- Bays HE, Chapman RH, Grandy S, Shield Investigator's Group. The relationship of body mass index to diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia: comparison of data from two national surveys. *Int J Clin Pract.* 2007; 61: 737-47.
- Berg AH, Scherer PE. Adipose tissue, inflammation and cardiovascular disease. *Cir Res.* 2005; 96:939-49.
- Bertolami MC, Bertolami A. Epidemiologia das dislipidemias. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2006; 16:24-30.
- Besser HW, Souza e Silva NA, Oliveira GMM. A epidemiologia clínica das doenças cardiovasculares incapacitantes do ponto de vista laborativo. *Rev SOCERJ.* 2006; 19:318-25.
- Burke GL, Savage PJ, Manolio TA, Sprafka M, Wagenknecht LE, Sidney S, et al. Correlates of obesity in young black and white women: The CARDIA Study. *Am J Public Health.* 1992; 82:1621-5.
- Choinière R, Lafontaine P, Edwards AC. Distribution of cardiovascular disease risk factors by socioeconomic status among Canadian adults. *Can Med Assoc J.* 2000; 162:S5-S13-S24.
- Conway JM. Ethnicity and energy stores. *Am J Clin Nutr.* 1995;62(suppl):1067S-71S.

Crowley VEF. Overview of human obesity and central mechanisms regulating energy homeostasis. *Ann Clin Biochem.* 2008; 45:245-55.

Cruz IBM, Almeida MSC, Schwanke CHA, Moriguchi EH. Prevalência de obesidade em idosos longevos e sua associação com fatores de risco e morbidades cardiovasculares. *Rev Assoc Med Bras.* 2004; 50:172-7.

D'Agostino RB, Grundy S, Sullivan SM, Wilson P. Validation of the Framingham coronary heart disease prediction scores: results of a multiple ethnic groups investigation. *JAMA.* 2001; 286:180-7.

Davy KP, Hall JE. Obesity and hypertension: two epidemics or one? *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2004; 286:R803-R813.

Després JP, Lemiêux I, Prud'homme. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *Br Med J.* 2001; 322:716-20.

Després JP, Lemiêux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature.* 2006; 444:881-87.

Doll S, Paccaud F, Bovet P, Burnier M, Wietlisbach. Body mass index, abdominal adiposity and blood pressure: consistency of their association across developing and developed countries. *Int J Obes.* 2002; 26:48-57.

Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet.* 2005; 365:1415-28.

Esler M, Straznicky N, Eikelis N, Masuo K, Lambert G, Lambert E. Mechanisms of sympathetic activation in obesity-related hypertension. *Hypertension.* 2006; 48:787-96.

Farin HMF, Abbasi F, Reaven GM. Comparison of body mass index versus waist circumference with the metabolic changes that increase the risk of cardiovascular disease in insulin-resistant individuals. *Am J Cardiol.* 2006; 98:1053-6.

Ferreira MG, Valente JG, Gonçalves-Silva RMV, Sichieri R. Acurácia da circunferência da cintura e da relação cintura/quadril como preditores de dislipidemias em estudo transversal de doadores de sangue de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2006; 307-14.

Fraser B. Latin America's urbanisation is boosting obesity. *Lancet.* 2005; 365:1995-6.

Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS, Bredemeier M, Cardozo SC. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados na região urbana de Porto Alegre: estudo de base populacional. *Arq Bras Cardiol.* 1994; 63:473-9.

Fuster V, Voute J, Hunn M, Smith Jr SC. Low priority of cardiovascular and chronic diseases on the global health agenda: a cause for concern. *Circulation.* 2007; 116:1966-70.

Gama SR, Carvalho MS, Chaves CRMM. Prevalência em crianças de fatores de risco para as doenças cardiovasculares. *Cad Saúde Pública.* 2007; 23:2239-45.

Garrison RJ, Kannel WB, Stokes 3rd Z, Castelli WP. Incidence and precursors of hypertension in young adults: the Framingham Offspring Study. *Prev Med.* 1987; 16:235-51.

Gregory CO, Corvalán C, Ramirez-Zea M, Martorell R, Stein AD. Detection of cardio-metabolic risk by BMI and waist circumference among a population of Guatemalan adults. *Public Health Nutr.* 2008;11(10):1037-45.

Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklim BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation.* 2005; 112:2735-52.

Guagnano MT, Ballone E, Colagrande V, Vecchia RD, Manigrasso MR, Merlitti D, et al. Large waist circumference and risk of hypertension. *Int J Obes.* 2001; 25:1360-4.

Guimarães HP, Avezum, A, Piegas LS. Obesidade abdominal e síndrome metabólica. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2006; 1:41-7.

Gus I, Harzheim E, Zaslavsky C, Medina C, Gus M. Prevalência, reconhecimento e controle da hipertensão arterial sistêmica no estado do Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol.* 2004; 83:424-33.

Gus M, Cichelero FT, Moreira CM, Escobar GF, Moreira LB, Wiehe M, et al. Waist circumference cut-off values to predict the incidence of hypertension: an estimation from a Brazilian population-based cohort. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2008. (in press).

Haffner S, Taegtmeier H. Epidemic obesity and the metabolic syndrome. *Circulation.* 2003; 108:1541-5.

Hajer GR, Van Haeften TW, Visseren FLJ. Adipose tissue dysfunction in obesity, diabetes, and vascular diseases. *Eur Heart J.* 2008. (in press).

Hara K, Matsushita Y, Horikoshi M, Yoshike N, Yokoyama T, Tanaka H, et al. A proposal for the cutoff point of waist circumference for the diagnosis of metabolic syndrome in the Japanese population. *Diabetes Care.* 2006;29:1123-24.

Hartmann M, Dias-da-Costa JS, Olinto MTA, Patussi MP, Tramontini A. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados: um estudo de base populacional em mulheres no Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2007; 23:1857-66.

Haslam, D. Obesity: a medical history. *Obes Rev.* 2007; 8(suppl. 1):31-6.

Hasselmann MH, Faerstein E, Werneck GL, Chor D, Lopes CS. Associação entre circunferência abdominal e hipertensão arterial em mulheres: Estudo Pró-Saúde. *Cad Saúde Pública.* 2008; 24:1187-91.

Hickey J. Waist circumference and cardiovascular risk. *Can Fam Physician.* 2003; 49:1287.

Hill JO, Sidney S, Lewis CE, Tolan K, Scherzinger AL, Stamm ER. Racial differences in amounts of visceral adipose tissue in young adults: the CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults) Study. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:381-7.

Hu G, Tuomilehto J, Silventoinen K, Barengo N, Jousilahti P. Joint effects of physical activity, body mass index, waist circumference and waist-to-hip ratio with the risk of cardiovascular disease among middle-aged Finnish men and women. *Eur Heart J.* 2004; 25:2212-19.a

Hu G, Barengo NC, Tuomilehto J, Lakka TA, Nissinen A, Jousilahti P. Relationship of physical activity and body mass index to the risk of hypertension: a prospective study in Finland. *Hypertension.* 2004; 43:25-30.b

Hu G, Qiao Q, Silventoinen K, Eriksson K, Jousilahti P, Lindstrom J, et al. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to risk for type 2 diabetes in middle-aged Finnish men and women. *Diabetologia.* 2003; 46:322-9.

Huang Z, Willett WC, Manson JE, Rosner B, Stampfer MJ, Speizer FE, et al. Body weight, weight change, and risk for hypertension in women. Ann Intern Med. 1998; 128:81-8.

Huxley R. Waist circumference thresholds provide an accurate and widely applicable method for the discrimination of diabetes. *Diabetes Care.* 2007;30:3116-18.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Área territorial oficial – Vitória (ES). [mapa]. Rio de Janeiro: 2005.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004.

International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Brussels:IDF; 2006.

IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 88:S2-S19.

Jain A. Treating obesity in individuals and populations. *Br Med J.* 2005; 331:1387-90.

Janiszewski PM, Janssen I, Ross R. Does waist circumference predict diabetes and cardiovascular disease beyond commonly evaluated cardiometabolic risk factors? *Diabetes Care.* 2007; 30:3105-9.

Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Body mass index, waist circumference, and health risk. Evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. *Arch Intern Med.* 2002; 162:2074-9.

Jensen MD. Adipose tissue as an endocrine organ: implications of its distribution on free fatty acid metabolism. *Eur Heart J.* 2006; 8:813-9.

Jonk AM, Houben AJHM, Jongh RT, Serné EH, Schaper NC, Stehouwer CDA. Microvascular dysfunction in obesity: a potential mechanism in the pathogenesis of obesity-associated insulin resistance and hypertension. *Physiol.* 2007; 22:252-60.

Kahn SE, Hull RL, Utzschneider KM. Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*. 2006; 444:840-46.

Katzmarzyk PT, Janssen I, Ross R, Church TS, Blair SN. The importance of waist circumference in the definition of metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 2006; 29:404-09.

Ko GTC, Tang JSF. Waist circumference and BMI cut-off based on 10-year cardiovascular risk: evidence for "central pre-obesity". *Obesity*. 2007;15:2832-39.

Koning L, Merchant AT, Pogue J, Anand SS. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *Eur Heart J*. 2007; 28:850-6.

Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature*. 2000; 404:635-43.

Koster A, Leitzmann MF, Schatzkin A, Mouw T, Adams KF, Eijk JTM, et al. Waist circumference and mortality. *Am J Epidemiol*. 2008; 167:1465-75.

Krause MP, Hallage T, Miculis CP, Gama MPR, Silva SG. Análise do Perfil Lipídico de Mulheres Idosas em Curitiba – Paraná. *Arq Bras Cardiol*. 2008; 90:327-32.

Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, et al. Risk factor for acute myocardial infarction in Latin America: The INTERHEART Latin America Study. *Circulation*. 2007; 115:1067-74.

Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *Br Med J*. 1995;311:158-61.

Lee SJ, Arslanian SA. Fat Oxidation in black and white youth: a metabolic phenotype potentially predisposing black girls to obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008; 93:4547-51.

Leeder S, Raymond S, Greenberg H, Liu H, Esson K. A race against time: the challenge of cardiovascular disease in developing economies. New York: Columbia University, 2004.

Levine TB, Levine AB. Metabolic syndrome and cardiovascular disease. Philadelphia: Saunders, 2006.

Lolio CA, Pereira JC, Lotufo PA, Souza JMP. Hipertensão arterial e possíveis fatores de risco. *Rev Saúde Pública*. 1990; 27:357-62.

Luiz RR, Magnanini MMF. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cad Saude Pública*. 2000; 8:9-28.

Luna EJA. A emergência das doenças emergentes e as doenças infecciosas emergentes e reemergentes no Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2002; 5:229-43.

Marinho SP, Martins IS, Perestrelo JPP, Oliveira DC. Obesidade em adultos de segmentos pauperizados da sociedade. *Rev Nutr*. 2003; 16:195-201.

Maroco J. Análise estatística com utilização do SPSS. 3. ed. Lisboa: Silabo, 2007.

Matoba Y, Inogushi T, Nasu S, Suzuki S, Yanase T, Nawata H, et al. Optimal cut points of waist circumference for the clinical diagnosis of metabolic syndrome in the Japanese population. *Diabetes Care*. 2008;31:590-92.

Mehra VC, Ramgolam VS, Bender JR. Cytokines and cardiovascular disease. *J Leukoc Biol*. 2005; 78:805-18.

Meisinger C, Döring A, Thorand B, Heier M, Löwell H. Body fat distribution and risk of type 2 diabetes in the general population: are there differences between men and women? The MONICA/KORA Augsburg Cohort Study. *Am J Clin Nutr*. 2006; 84:483-9.

Ministério da Saúde. Sistema de informações sobre mortalidade. Mortalidade proporcional por grupo de causas – 2005. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ldb2007/c04.def>. Acesso em 07/08/2008.

Montani JP, Antic V, Yang Z, Dulloo A. Pathways from obesity to hypertension: from the perspective of a vicious triangle. *Int J Obes*. 2002; S2: S28-38.

Narisawa S, Nakamura K, Kato K, Yamada K, Sasaki J, Yamamoto M. Appropriate waist circumference cutoff values for persons with multiple cardiovascular risk factors in Japan: A large cross-sectional study. *J Epidemiol*. 2008; 18:37-42.

National Institute of Health. The sixth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. Bethesda: National Institute of Health, 1997.

National Institute of Health. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda: National Institute of Health, 1998.

National Institute of Health. Third report of the National Cholesterol Educational Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Bethesda: National Institute of Health, 2002.

Niskanen L, Laaksonen DE, Nyysönen K, Punnonen K, Valkonen VP, Fuentes R, et al. Inflammation, abdominal obesity, and smoking as predictors of hypertension. *Hypertension*. 2004; 44:859-65.

Nunes Filho JR, Debastiani D, Nunes AD, Peres KG. Prevalência de Fatores de Risco Cardiovascular em Adultos de Luzerna, Santa Catarina, 2006. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 89:319-24.

Ogden CL, Carrol MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*. 2006; 295:1549-55.

Okosun IS, Liao Y, Rotimi CN, Choi S, Cooper RS. Predictive values of waist circumference for dyslipidemia, type 2 diabetes and hypertension in overweight White, Black, and Hispanic American adults. *J Clin Epidemiol*. 2000; 53:401-8.

Olinto MTA, Nacul LC, Gigante DP, Costa JSD, Menezes AMB, Macedo S. Waist circumference as a determinant of hypertension and diabetes in Brazilian women: a population-based study. *Public Health Nutr.* 2004; 7:629-35.

Olinto MTA, Nacul LC, Dias-da-Costa JS, Gigante DP, Menezes AMB, Macedo S. Níveis de intervenção para obesidade abdominal: prevalência e fatores associados. *Cad Saúde Pública.* 2006; 22:1207-15.

Oliveira GMM, Klein CH, Souza e Silva NA. Mortalidade por doenças cardiovasculares em três estados do Brasil de 1980 a 2002. *Rev Panam Salud Pública.* 2006; 19:85-93.

Omram AR. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Bulletin of the World Health Organization.* 2001;79;161-170.

Onat A, Sansoy V, Uysal O. Waist circumference and waist-to-hip ratio in Turkish adults: interrelation with other risk factors and association with cardiovascular disease. *Int J Cardiol.* 1999; 70:43-50.

Organização Mundial da Saúde. Prevenção de doenças crônicas: um investimento vital. Organização Mundial da Saúde: 2005.

Passos VMA, Barreto SM, Diniz LM, Lima-Costa MF. Type 2 diabetes: prevalence and associated factors in a Brazilian community - the Bambuí health and aging study. *São Paulo Med J.* 2005; 123:66-71.

Peixoto MRG, Benício MHD, Latorre MRDO, Jardim PCBV. Circunferência da cintura e índice de massa corporal como preditores da hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87:462-70.

Pereira MR, Coutinho MSSA, Freitas PF, D'Orsi E, Bernardi A, Hass R. Prevalência, conhecimento, tratamento e controle de hipertensão arterial sistêmica na população adulta urbana de Tubarão, Santa Catarina, Brasil, em 2003. *Cad Saúde Pública.* 2007; 23:2363-74.

Piegas LS, Avezum A, Pereira JCR, Neto JMR, Hoepfner C, Farran JA, et al. Risk factors for myocardial infarction in Brazil. *Am Heart J.* 2003; 146:331-8.

Pinheiro ARO, Freitas SFT, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev Nutr.* 2004; 17:523-33.

Pi-Sunyer FX. The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes Res.* 2002; 10(Suppl 2): 97S-104S.

Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador – Bahia. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 85:26-31.

Potvin L, Richard L, Edwards AC. Knowledge of cardiovascular disease risk factors among the Canadian population: relationships with indicators of socioeconomic status. *Can Med Assoc J.* 2000; 162:S5-S11.

Prata PR. A transição epidemiológica no Brasil. *Cad Saúde Pub.* 1992; 8:168-75.

Prefeitura Municipal de Vitória. Regiões administrativas e bairros de Vitória [mapa]. Vitória, 2006a.

Prefeitura Municipal de Vitória. Área do município de Vitória [mapa]. Vitória, 2006b.

Prentice AM. The emerging epidemic of obesity in developing countries. *Int J Epidemiol.* 2006; 35:93-9.

Price GM, Uauy R, Breeze E, Bulpitt CJ, Fletcher AE. Weight, shape, and mortality risk in older persons: elevated waist-hip ratio, not high body mass index, is associated with a greater risk of death. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84:449-60.

Qiao Q, Gao W, Zhang L, Nyamdorj R, Tuomilehto J. Metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Ann Clin Biochem.* 2007; 44: 232-63.

Rana JS, Nieuwdorp M, Jukema JW, Kastelein JJ. Cardiovascular metabolic syndrome – an interplay of, obesity, inflammation, diabetes and coronary heart disease. *Diabetes Obes Metab.* 2007; 9:218-32.

Ravussin E, Lillioja S, Knowler WC, Christin L, Freymond D, Abbott WG, et al. Reduced rate of energy expenditure as a risk factor for body-weight gain. *N Eng J Med.* 1988; 318:467-72.

Reaven G, 2002. Metabolic syndrome: pathophysiology and implications for management of cardiovascular disease. *Circulation.* 2002; 106:286-88.

Reddy KS, Yusuf S. Emerging epidemic of cardiovascular disease in developing countries. *Circulation.* 1998; 97:596-601.

Rezende FAC, Rosado LEFPL, Ribeiro RCL, Vidigal FC, Vasques ACJ, Bonard IS, et al. Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87:728-34.

Ribisl KM, Winkleby MA, Fortmann SP, Flora JA. The interplay of socioeconomic status and ethnicity on Hispanic and White men's cardiovascular disease risk and health communication patterns. *Health Educ Res.* 1998; 13:407-17.

Richard JL. The MONICA project. A WHO research project in cardiovascular disease. *Rev Épidémiol Santé Publique.* 1988; 36:3325-34.

Rissanen AM, Heliovaara M, Knekt P, Reunanen A, Aromaa A. Determinants of weight gain and overweight in adult Finns. *Eur J Clin Nutr.* 1991; 45:419-30.

Rodrigues AM, Suplicy HL, Radominski RB. Controle neuroendócrino do peso corporal: implicações na gênese da obesidade. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003; 47:398-409.

Roubenoff R, Hughes VA, Dallal GE, Nelson ME, Morganti C, Kehayias JJ, et al. The effect of gender and body composition method on the apparent decline in lean mass-adjusted resting metabolic rate with age. *J. Gerontol.* 2000; 55A:M757-M760.

Ryan MC, Farin HMF, Abbasi F, Reaven GM. Comparison of waist circumference versus body mass index in diagnosing metabolic syndrome and identifying apparently healthy subjects at increased risk of cardiovascular disease. *Am J Cardiol.* 2008; 102:40-6.

Sabry MOD, Sampaio HAC, Silva MGC. Hipertensão e obesidade em um grupo populacional no nordeste do Brasil. *Rev Nutr.* 2002; 15:139-47.

Sarno F, Monteiro CA. Importância relativa do Índice de Massa Corporal e da circunferência abdominal na predição da hipertensão arterial. *Rev. Saúde Pública.* 2007; 41:788-96.

Schisterman EF, Perkins NJ, Liu A, Bondell H. Optimal cut-point and its corresponding youden index to discriminate individuals using pooled blood samples. *Epidemiology.* 2005;16: 73-81.

Schneider HJ, Glaesmer H, Klotsche J, Böhler S, Lehnert H, Zeiher AM, et al. Accuracy of anthropometric indicators of obesity to predict cardiovascular risk. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007; 92:589-94.

Schramm JMA, Oliveira AF, Leite IC, Valente JG, Gadelha AMJ, Portela MC, et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. *Ciêns Saúde Coletiva.* 2004; 9:897-908.

Seidell JC, Pérusse L, Després JP, Bouchard C. Waist and hip circumferences have independent and opposite effects on cardiovascular disease risk factors: the Quebec Family Study. *Am J Clin Nutr.* 2001; 74:315-21.

Siani A, Cappuccio FP, Barba G, Trevisan M, Farinaro E, Iacone R, et al. The relationship of waist circumference to blood pressure: The Olivetti Heart Study. *Am J Hypertens.* 2002; 15:780-6.

Silva DA, Felisbino-Mendes MS, Pimenta AM, Gazzineli A, Kac G, Velásquez-Meléndez. Distúrbios metabólicos e adiposidade em uma população rural. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008; 52:489-98.

Skull LER. Obesidad: fisiología, etiopatogenia y fisiopatología. Rev Cubana Endocrinol. 2003; 14:40-52.

Smith S, Jackson J, Pearson T, Fuster V, Yusuf S, Faergeman O, et al. Principles for national and regional guidelines on cardiovascular disease prevention: a scientific statement from the World Heart and Stroke Forum. *Circulation.* 2004; 109:3112-21.

Sociedade Brasileira de Diabetes. Consenso Brasileiro sobre Diabetes – 2002. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2003.

Sousa RMRP, Sobral DP, Paz SMRS, Martins MCC. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre funcionários plantonistas de unidades de saúde de Teresina, Piauí. *Rev Nutr.* 2007; 20:473-82.

Souza LJ, Souto Filho JTD, Souza TF, Reis AFF, Neto CG, Bastos DA, et al. Prevalence of Dyslipidemia and Risk Factors in Campos dos Goytacazes, in the Brazilian State of Rio de Janeiro. *Arq Bras Cardiol.* 2003; 81:257-64.

Stamatelopoulos KS, Lekakis JP, Vamvakou G, Katsichti P, Protogerou A, Revela I, et al. The relative impact of different measures of adiposity on markers of early atherosclerosis. *Int J Cardiol.* 2007; 119:139-46.

Sundell J. Obesity and diabetes as risk factors for coronary artery disease: from the epidemiological aspect to the initial vascular mechanisms. *Diabetes Obes Metab.* 2005; 7:9-20.

Szmitko PE, Teoh H, Stewart DJ, Verma S. Adiponectin and cardiovascular disease: state of the art? *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2007; 292:H1655-H1663.

Teixeira CF. Transição epidemiológica, modelo de atenção à saúde e previdência social no Brasil: problematizando tendências e opções políticas. *Ciêns Saúde Coletiva.* 2004; 9:841-50.

Timerman A, Santos RD, Souza MFM, Serrano Jr CV. Aspectos epidemiológicos das doenças cardiovasculares em nosso meio: tendência da mortalidade por doença isquêmica do coração no Brasil de 1979 a 1996. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo.* 2001;11:715-23.

Torquato MTG, Montenegro Jr RM, Viana LAL, Souza RAHG, Lanna CMM, Lucas JCB. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban population aged 30-69 years in Ribeirão Preto (São Paulo), Brazil. *Sao Paulo Med J.* 2003; 121:224-30.

V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 89:e24-e79.

Van Gaal LF, Merstens IL, De Block CE. Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature.* 2006; 444:875-880.

Velásquez-Meléndez G, Kac G, Valente JG, Tavares R, Silva CQ, Garcia ES. Evaluation of waist circumference to predict general obesity and arterial hypertension in women in greater metropolitan Belo Horizonte, Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 2002; 18:765-71.

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

Weyer C, Snitker S, Bogardus C, Ravussin S. Energy metabolism in african americans: potential risk factors for obesity. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:13-20.

Wildman RP, Gu D, Reynolds K, Duan X, Wu X, He J. Appropriate body mass index and waist circumference cutoffs for categorization of overweight and central adiposity among chinese adults. *Am J Clin Nutr.* 2004; 80:1129-36.

Wildman RP, Gu D, Reynolds K, Duan X, Wu X, He J. Are waist circumference and body mass index independently associated with cardiovascular disease risk in Chinese adults? *Am J Clin Nutr.* 2005; 82:1195-202.

Wilson PWF, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel W. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation.* 1998; 97:1837-47.

World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Geneva: World Health Organization, 1998.

World Health Organization. *Obesity and overweight.* Geneva: World Health Organization, 2003.

World Health Organization. *Obesity and overweight. Fact sheet n° 311.* Geneva: World Health Organization, 2006.

York DA, Rössner S, Caterson I, Chen CM, James WPT, Kumanyika S, et al. Prevention conference VII: obesity, a worldwide epidemic related to heart disease and stroke: group I: worldwide demographics of obesity. *Circulation.* 2004; 110:e463-70.

Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anad S. Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation.* 2001;104;2746-53.a

Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anad S. Global burden of cardiovascular diseases: part II: variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. *Circulation.* 2001;104;2855-64.b

Zamboni M, Armellini F, Harris T, Turcato E, Micciolo R, Bergamo-Andreis IA, et al. Effects of age on body fat distribution and cardiovascular risk factors in women. *Am J Clin Nutr.* 1997; 66:111-5.

Zeller M, Steg PG, Ravisy J, Lorgis L, Laurent Y, Sicard P, et al. Relation between body mass index, waist circumference, and death after acute myocardial infarction. *Circulation.* 2008; 118:482-90.

Zhang C, Rexrode KM, Van Dam RM, Li TY, Hu FB. Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality sixteen years of follow-up in us women. *Circulation.* 2008; 117:1658:67.


Zhu S, Heymsfield SB, Toyoshima H, Wang Z, Pietrobelli A, Heshka S. Race-ethnicity-specific waist circumference cutoffs for identifying cardiovascular disease risk factors. *Am J Clin Nutr.* 2005; 81:409-15.

Zhu S, Wang Z, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield M. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the Third National Health and Nutrition Examination Survey: Clinical action thresholds. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:743-9.

Zurlo F, Lillioja S, Esposito-Del Puente A, Nyomba BL, Raz I, Saad MF, et al. Low ratio of fat to carbohydrate oxidation as predictor of weight gain: study of 24-h RQ. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 1990; 259:E650-E657.

ANEXOS

ANEXO A – FORMULÁRIO DO PROJETO MONICA/OMS/VITÓRIA-ES

 PROJETO MONICA- VITÓRIA - ES ESTUDO POPULACIONAL IDENTIFICAÇÃO											
Setor				Quadra				Serial			
1.Nome :								3.Data de Nascimento: ___/___/___			
2.Endereço:Rua (Av.):								N°		Complemento:	
4.Telefone:											
Bairro :				CEP				Município:			
Ocupação:											
Empresa onde trabalha:											
Endereço:								Horário de Trabalho			
Telefone Fax				Nome do Chefe Imediato:							

CLASSIFICAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA**ESCOLARIDADE: Grau de instrução do chefe da família**

1. Não estudou/Primário incompleto (1º Grau)
2. Primário Completo(1ºGrau)/Ginásio Incompleto
3. Ginásio Completo/2º Grau Incompleto
4. 2º Grau Completo /(3º Grau) Superior Incompleto
5. Superior Completo
9. Não sabe/Não respondeu

GELADEIRA E/OU FREEZER EM CASA:**NA SUA CASA TEM: (marcar apenas uma opção)**


1. Não tem geladeira nem freezer
2. Tem só geladeira sem freezer
3. Tem geladeira duplex ou freezer

OUTROS BENS EXISTENTES NO DOMICÍLIO:**QUANTOS ITENS ABAIXO EXISTEM NA SUA CASA?**

	Não tem	Tem					
		1	2	3	4	5	6 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4	5	6 ou +
Videocassete	0	1	2	3	4	5	6 ou +
Rádio	0	1	2	3	4	5	6 ou +
Banheiro	0	1	2	3	4	5	6 ou +
Automóvel	0	1	2	3	4	5	6 ou +
Empregada Mensalista	0	1	2	3	4	5	6 ou +
Aspirador de Pó	0	1	2	3	4	5	6 ou +
Máquina de Lavar	0	1	2	3	4	5	6 ou +

Entrevistadores _____ e _____


Data da Inclusão: ___/___/___ Total de Pontos: _____ Classe: _____


	PROJETO MONICA- VITÓRIA - ES ESTUDO POPULACIONAL IDENTIFICAÇÃO	<table border="1" style="width: 100%; height: 30px;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> </table>						

Item	Nome	Especificação e Código	Caracteres
1	FORM	Identificação do formulário.....	
2	VERSN	Versão do formulário.....	
3	CENTRE	Centro Colaborador do MONICA.....	
4	RUNIT	Unidade reportadora do MONICA.....	
5	SERIAL	Número de série.....	
6	NUNSUR	Número da Pesquisa do Monica..... 1. Inicial 2. Meio do estudo 3. Final	
7	SAMUNIT	Estrato da amostra unidade primária..... 888. A pessoa foi a unidade primaria da amostra e nenhuma estratificação foi feita exceto para idade e sexo 999. Dados insuficientes	
8	DEXAM	Data do exame na clinica (dia, mês, ano).....	
9	DBIRTH	Data de nascimento (dia, mês, ano).....	
10	AGEGRP	Qual faixa etária a pessoa foi originalmente seleccionada na Amostra?..... 1.25-34 2.35-44 3.45-54 4.55-64 8. Amostra não estratificada por idade 9. Dados não disponiveis(aplica-se ao primeiro survey apenas)	
11	SEX	Sexo: 1 = masculino 2 = feminino.....	
12	MARIT	Estado conjugal..... 1 = solteiro(a) 2 = casado(a) e coabitante 3 = separado(a) ou divorciado(a) 4 = viúvo(a) 5 = outro 9 = dados insuficientes	




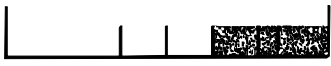
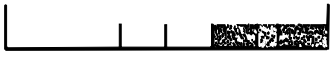


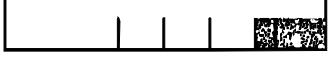

- 13 **EDLEVEL** Qual o grau máximo de instrução completado.....
 1 = universitário (> 15 anos de escola)
 2 = técnico de nível superior (>11 e < 15 anos)
 3 = 2º grau (11 anos de escola)
 4 = 5ª a 8ª séries
 5 = até 4 anos (1ª -4ª series)
 6 = Analfabeto
 9 = dados insuficientes
- 14 **SCHOOL** Quantos anos você passou na escola apenas estudando (sem trabalhar?).....
 99 = dados insuficientes
- 15 **CIGS** Você fuma atualmente?.....
 1.Sim, regularmente
 2.Não
 3.Ocasionalmente (usualmente menos do 1 cigarro por dia).
 9.dados insuficientes
- 16 **NUMCIGS** Quantos cigarros você fuma por dia, em média
 888. se nunca fumou
 999. informação não-disponível
- 17 **DAYCIGS** Quantos dias da semana você costuma fumar?
 1. Usualmente um dia ou menos
 2. Usualmente de 2 a 4 dias
 3. Quase todos os dias
 4. Todos os dias
 8. Se na questão 15 (CIGS)=2 (não fuma)
 9. dados insuficientes
- 18 **EVERCIG** Você sempre fumou cigarro?
 1. Sim, regularmente no passado, mas não agora
 2. Não, nunca
 3. Sim, ocasionalmente no passado, mas não agora
 8. Sim, e eu ainda fumo regularmente ou ocasionalmente
 9. dados insuficientes
- 19 **STOP** Quando você parou de fumar? Registre o ano.....
 8888 se nunca fumou
 9999 dados insuficientes
- 20 **IFYEAR** Se parou no último ano:.....
 1.menos de 6 meses atrás
 2.1-6 meses atrás
 3.6-12 meses atrás
 8.se não parou no último ano ou fuma regularmente ou nunca fumou
 9.dados insuficientes
- 21 **MAXCIGS** Qual foi o número máximo de cigarros que você já fumou num dia por um período de, pelo menos, um ano?.....
 888 se nunca fumou
 999 dados insuficientes
- 22 **CICAGE** Com quantos anos você começou a fumar?.....
 88 se nunca fumou
 99 dados insuficientes
- 23 **CIGARSM** Você já fumou charuto ou cigarilha?.....
 1. Sim, regularmente
 2. Não
 3. Ocasionalmente agora
 4. Fumava, mas não fumo mais
 9. Dados insuficientes
- 24 **CIGAR** Aproximadamente quantos charutos ou cigarrilhas você fuma por semana?...
 888 se nunca fumou
 999 dados insuficientes
- 25 **PIPESM** Você já fumou alguma vez cachimbo?.....
 1. Sim, e fumo regularmente
 2. Não
 3. Sim, ocasionalmente
 4. Sim, mas não agora
 9. dados insuficientes
- 26 **PIPE** Aproximadamente quantas gramas de fumo você usa por semana?.....
 888 se nunca fumou cachimbo
 999 dados insuficientes
- 27 **OTHERSM** Por quantas horas, em média numa semana, você precisa permanecer próximo |

	a pessoas que estão fumando?.....	
	99 dados insuficientes	
28	HIBP Alguma vez um médico ou outro profissional de saúde já te disse que você pressão alta?..... 1. Sim 2. Não 9. dados insuficientes	
29	DRUGS Você está tomando (nas duas últimas semanas) medicamentos para pressão alta?..... 1 . sim 2 . não 3 . incerto 8 . nunca me falaram que tenho pressão alta 9 . dados insuficientes Quais:.....	
30	BPRECD Você mediu sua pressão no último ano?..... 1 . sim 2 . não 9 . dados insuficientes Tem plano de saúde? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> informação não disponível <input type="checkbox"/>	
31	HICH Já lhe foi dito por um médico ou outro profissional de saúde que você tem colesterol alto?..... 1 . sim 2 . não (se não, registre 8 nos itens CHDT e CHRX) 9 . dados insuficientes	
32	CHDT Você está fazendo alguma dieta prescrita por médico ou outro Profissional de saúde para diminuir o colesterol sanguíneo?..... 1 . sim 2 . não 3 . incerto 8 . não relevante 9 . dados insuficientes	
33	CHRX Você está tomando remédio (nas duas últimas semanas) prescrito por um médico para diminuir o colesterol sanguíneo?	
	1 . sim 2 . não 3 . incerto 8 . não relevante 9 . dados insuficientes Qual?:.....	
34	CHRECD Você mediu o seu colesterol sanguíneo no último ano?..... 1. Sim 2. Não 9. dados insuficientes	
35	ASP Você está tomando aspirina (nas duas últimas semanas) para prevenir ou tratar doenças do coração ?..... 1. Sim, está tomando comprimidos para esse fim 2. Não, não estou tomando aspirina 3. Não, mas eu estou tomando aspirina por motivo não relacionado a doenças do coração 9. Dados insuficientes	
36	<u>Os itens 36-39 são relativos apenas a mulheres</u> MENOP Você está ainda tendo menstruação..... 1 . sim, como de costume 2 . sim, mas com irregularidades 3 . não 8 . não relevante 9 . dados insuficientes	
37	AGEM Com quantos anos sua menstruação desapareceu completamente?	
	88 não relevante 99 dados insuficientes	

- **HORM** Você está tomando (no último mês) hormônios (estrogênio) para sintomas de menopausa?..... 
 - 1 . sim
 - 2 . não
 - 8 . não relevante
 - 9 . dados insuficientes

- **PILL** Você está tomando (no último mês) pílula ou injeção anticoncepcional? 
 - 1 . sim
 - 2 . não
 - 8 . não relevante
 - 9 . dados insuficientes

Preenchimento na Reconsulta

- **SYST1** Pressão sistólica (mmHg), primeira medida..... 
 - 888 . informação não disponível apesar de a pessoa ter comparecido à consulta
 - 999 . a pessoa não compareceu à consulta
- **DIAST1** Pressão diastólica (mmHg), primeira medida..... 
 - 888 . informação não disponível apesar de a pessoa ter comparecido à consulta
 - 999 . a pessoa não compareceu à consulta
- **RZ1** Primeira pressão sanguínea com zero randômico..... 
 - 88 . o dispositivo com zero randômico não foi usado ou sem informação a respeito da primeira medida de pressão, apesar da pessoa ter comparecido ao exame médico
 - 99 . a pessoa não compareceu ao exame médico
- **SYST2** Pressão sistólica (mmHg), segunda medida..... 
 - 888 . informação não disponível, apesar da pessoa ter comparecido ao exame médico
 - 999 . a pessoa não compareceu ao exame médico
- **DIAST2** Pressão diastólica (mmHg), segunda medida..... 
 - 888 . informação não disponível, apesar da pessoa ter comparecido ao exame médico
 - 999 . a pessoa não compareceu ao exame médico
- **RZ2** Segunda pressão sanguínea com zero randômico..... 
 - 88 . o dispositivo de zero randômico não foi usado ou nenhuma informação a respeito da segunda medida da pressão sanguínea, apesar da pessoa ter comparecido ao exame médico
 - 99 . a pessoa não compareceu ao exame médico
- **BPCODER** Medidor da pressão sanguínea..... 
 - 88 . pressão sanguínea não medida
 - 99 . dados insuficientes, apesar da pressão sanguínea ter sido medida
- **TIMEBP** Hora do dia da medida da pressão sanguínea.(hora, minuto) 
 - 88 88 . pressão sanguínea não medida
 - 99 99 . dados insuficientes, apesar da pressão sanguínea ter sido medida
- **RTEMP** Temperatura da sala durante a medida da pressão sanguínea (°C) 
 - 88 . pressão sanguínea não medida
 - 99 . dados insuficientes, apesar da pessoa ter medido a pressão sanguínea

49	CHOL	Colesterol total no soro (mmol/l e um decimal)..... 888 . colesterol no soro medido em mg/dl ou a amostra sanguínea foi colhida ou manipulada adequadamente no laboratório 999 . a pessoa não compareceu ao exame médico	
50	CHOLDL	Colesterol total no soro (mg/dl)..... 888 . colesterol no soro medido em mmol/l ou a amostra sanguínea não foi colhida ou manipulada adequadamente no laboratório 999 . a pessoa não compareceu ao exame médico	
51	DCCHOL	Data da análise laboratorial do colesterol no soro (dia, mês, and	
52	HDL	HDL colesterol (mmol/l e dois decimais)..... 777 . a determinação do HDL colesterol não foi feita, apesar da amostra de sangue ter sido colhida 888 . HDL colesterol medido em mg/dl, ou a amostra sanguínea não foi colhida ou manipulada adequadamente no laboratório 999 . a pessoa não compareceu ao exame médico	
53	HDLDL	HDL colesterol (mg/dl) 777 . a determinação do HDL colesterol não foi feita, apesar de a amostra de sangue ter sido colhida 888 . HDL colesterol medido em mmol/l, ou a amostra sanguínea não foi colhida ou manipulada adequadamente no laboratório 999 . a pessoa não compareceu ao exame médico	
54	DHDL	Data da análise do HDL colesterol no laboratório..... (dia, mês, ano)	
55	SCN	Tiocianato no soro (µmol/l). Registrar o valor..... 777 . medida opcional não foi feita no trabalho 888 . amostra de sangue não colhida ou manipulada adequadamente no laboratório 999 . a pessoa não compareceu ao exame médico	
56	COTIN	Conitina no soro (nmol/l). Registrar o valor..... 7777 . medida opcional não feita no trabalho 8888 . amostra de sangue não colhida ou manipulada adequadamente no laboratório 9999 . a pessoa não compareceu ao exame médico	
57	CARBON	Monóxido de carbono (ppm) no ar expirado. Registrar o valor..... 77 . medida opcional não feita no trabalho 99 . dados insuficientes	
58	HEIGHT	Altura em centímetros 999 . dados insuficientes	
59	WEIGHT	Peso corporal (em Kg) com aproximação de 100g..... 9999 . dados insuficientes	
60	WAIST	Circunferência da cintura (cm e um decimal, com aproximação para ou 5 mais próximo)..... 9999 . dados insuficientes	
61	HIP	Circunferência do quadril (cm e um decimal, com aproximação para 0 ou 5 mais próximo) 9999 - dados insuficientes	
62	WHCODER	Medidor da cintura e quadril..... 88 . cintura e quadril não foram medidos	

80	QUANÓLE	Qual a quantidade de óleo que se gasta por mês em sua casa? (em lata).....	
81	NUMPESS	Quantas pessoas fazem as refeições em sua casa diariamente?...	
82	USOAZEI	Costuma utilizar azeite? 1.Sim, sempre 2.Sim, às vezes 3.Não, nunca	
83	USOREF	Costuma tomar refrigerante?..... 1.Sim, sempre 2.Sim, às vezes 3.Não, nunca	
84	OCUPAÇ	Qual foi sua ocupação no último mês? 1.Não teve 2.Dona de casa 3.Trabalhou como _____	
85	OUTOCU	Tava outra ocupação?..... 1.Sim. Qual? _____ 2.Não	
86	HORTRA	Quantas horas trabalhou por dia? 99.Não se aplica	
87	DIATRA	Quantos dias trabalhou por semana? 9.Não se aplica	
88	TRABAL	Passa a maior parte do trabalho?..... 1.Andando 2.Sentado 3.Em pé 4.Andando, carregando peso 9.Não se aplica	
89	IRTRAB	Como vai para o trabalho?..... 1.Andando 2.Carro 3.Bicicleta 4.Transporte Coletivo 9.Não se aplica	
90	TEMGAS	Se vai andando ou de bicicleta, quanto tempo gasta?..... (ida e volta em minutos) 999. não se aplica	
91	TEMTEL	Quanto tempo gasta assistindo à TV, jogando videogame ou usando computador por dia? (em minutos).....	
92	HORSONO	Quantas horas dorme por dia? (em média).....	
93	QUASONO	Em que horários?..... 1.Noite 2.Dia 3.Após as refeições 4.Noite ou dia e após as refeições	
94	QUALSON	Em relação ao seu tempo de sono:..... 1.É suficiente e satisfatório 2.Gostaria de dormir mais 3.Gostaria de dormir menos	
95	ATIVFIS	Pratica alguma atividade física regular? 1.Sim 2.Não	
96	TIPATIV	Qual?..... 1. Caminhada, ginástica aeróbica 2. Corrida 3. Musculação 4. Ginástica localizada 5. Outras _____ 9. Não se aplica	
97	DURATIV	Qual a duração em minutos?..... 999. Não se aplica	
98	FREATIV	Quantas vezes por semana? 9. Não se aplica	

Medida Domiciliar da Pressão Arterial

99	PAS1	Pressão sistólica (mmHg), primeira medida..... 888 . informação não disponível	
100	PAD1	Pressão diastólica (mmHg), primeira medida..... 888 . informação não disponível	
101	PAS2	Pressão sistólica (mmHg), segunda medida..... 888 . informação não disponível	
102	PAD2	Pressão diastólica (mmHg), segunda medida..... 888 . informação não disponível	
103	FC	Frequência cardíaca (bpm)..... 888 . informação não disponível	

Classificação Sócio-econômica

104	PONT	Total de pontos..... 88 - informação não disponível 99 - dados insuficientes	
105	CLASS	Classificação sócio-econômica..... 1-classe A 2-classe B 3-classe C 4-classe D 5-classe E 6-informação não disponível	

Medidas antropométricas










106	HEIGHT	Altura em centímetros 999 . dados insuficientes	
107	WEIGHT	Peso corporal (em Kg) com aproximação de 100g..... 9999 . dados insuficientes	
108	WAIST	Circunferência da cintura (cm e um decimal, com aproximação para 0 ou 5 mais próximo)..... 9999 . dados insuficientes	
109	HIP	Circunferência do quadril (cm e um decimal, com aproximação para 0 ou 5 mais próximo)..... 9999 . dados insuficientes	
110	WHCODER	Medidor da cintura e quadril..... 88 . cintura e quadril não foram medidos 99 . dados insuficientes	
111	BRA	Circunferência do braço (em centímetros) 88 . informação não disponível	
112	PCTR	Prega cutânea tricipital (em milímetros e um decimal) 888 . informação não disponível	
113	PCSI	Prega cutânea supra-iliaca (em milímetros e um decimal) 888 . informação não disponível	
114	PCSE	Prega cutânea sub-escapular (em milímetros e um decimal) 888 . informação não disponível	
115	PCAB	Prega cutânea abdominal (em milímetros e um decimal) 888 . informação não disponível	
116	DCF	Distância carótida-femoral (em milímetros)	

888. informação não disponível

Estratificação Étnico-racial

- 117 RAÇA1 Como você se classifica do ponto de vista racial?.....
 - 1 . branco
 - 2 . mestiço (mulato, pardo)
 - 3 . negro
 - 4 . índio
 - 5 . asiático
 - 6 . outros mestiços (excluindo mulatos)
 - 7 . não sabe
 - 8 . informação não disponível
- 118 RAÇA2 Como você classificaria o seu pai do ponto de vista racial?.....
 - 1 . branco
 - 2 . mestiço (mulato, pardo)
 - 3 . negro
 - 4 . índio
 - 5 . asiático
 - 6 . outros mestiços (excluindo mulatos)
 - 7 . não sabe
 - 8 . informação não disponível
- 119 RAÇA3 Como você classificaria a sua mãe do ponto de vista racial?.....
 - 1 . branco
 - 2 . mestiço (mulato, pardo)
 - 3 . negro
 - 4 . índio
 - 5 . asiático
 - 6 . outros mestiços (excluindo mulatos)
 - 7 . não sabe
 - 8 . informação não disponível
- 120 RAÇA4 Qual a primeira impressão do observador?.....
 - 1 . branco
 - 2 . mestiço (mulato, pardo)
 - 3 . negro
 - 4 . índio
 - 5 . asiático
 - 6 . outros mestiços (excluindo mulatos)
 - 7 . não sabe
 - 8 . informação não disponível
- 121 FENOT1 Textura do cabelo
 - 1 . liso
 - 2 . ondulado
 - 3 . encaracolado
 - 4 . crespo
 - 5 . usa produto que altera a textura do cabelo
 - 8 . informação não disponível
- 122 FENOT2 Aspecto do nariz (formato do dorso).....
 - 1 . longo
 - 2 . curto
 - 3 . em sela
 - 8 . informação não disponível
- 123 FENOT3 Aspecto do nariz (largura da base).....
 - 1 . estreita (leptorrínico)
 - 2 . média (mesorrínico)
 - 3 . larga (platirrínico)
 - 8 . informação não disponível
- 124 FENOT4 Aspecto da boca
 - 1 . estreita
 - 2 . larga
 - 8 . informação não disponível
- 125 FENOT5 Espessura dos lábios
 - 1 . finos
 - 2 . espessos
 - 8 . informação não disponível
- 126 FENOT6 Posição do mento
 - 1 . com prognatismo mandibular
 - 2 . sem prognatismo mandibular
 - 8 . informação não disponível
- 127 FENOT7 Aspecto dos olhos
 - 1 . oblíquos, rasgados, amendoados
 - 2 . outro
 - 8 . informação não disponível
- 128 FENOT8 Cor ou tonalidade da pele
 - 1 a 2 . muito clara (leucodermícos)
 - 3 a 4 . clara
 - 5 a 6 . intermédia (xantodermícos, morenos em geral)
 - 7 a 8 . escura
 - 9 a 10 . muito escura (melanodermícos)
- 129 ESCORE Escore racial (soma dos campos 117 a 128).....
- 130 RAÇA5 Conclusão: (Grupo étnico-racial atribuído ao participante).....
 - 1 . branco
 - 2 . mestiço (mulato, pardo)
 - 3 . negro
 - 4 . índio
 - 5 . asiático
 - 6 . outros mestiços (excluindo mulatos)
 - 7 . não sabe
 - 8 . informação não disponível

Velocidade da Onda de Pulso e Eletrocardiograma

131	VOP	Velocidade da onda de pulso (m/s)..... 8888 . informação não disponível	
132	FCR	Frequência cardíaca em repouso avaliada pelo E.C.G. (bpm)..... 888 . informação não disponível	
133	RITMO	Ritmo cardíaco (ECG)..... 1 . Sinusal (P) 2 . Não sinusal 3 . Indeterminado 4 . Informação não disponível	
134	EIXO	Eixo elétrico médio de despolarização ventricular (ECG)..... 1 . Normal (entre 0 e 90 graus) 2 . DED (desvio de eixo para direita) 3 . DEE (desvio de eixo para esquerda) 4 . indeterminado 8 . informação não disponível	
135	HIPERT	Sinais de Hipertrofia e/ou sobrecarga (DII, V1/V2 e V5/V6)..... 1. HAD (hipertrofia de átrio direito) 2. HAE (hipertrofia de átrio esquerdo) 3. BBA (hipertrofia dos dois átrios) 4. HVD (hipertrofia de ventrículo direito) 5. HVE (hipertrofia de ventrículo esquerdo) 6. HBV (hipertrofia dos dois ventrículos) 7. HAVD(hipertrofia de átrio e ventrículo esquerdo) 8. HAVD(hipertrofia de átrio e ventrículo direito) 9. SDE (sobrecarga diastólica esquerda) 10. SDD (sobrecarga diastólica direita) 11. SSE (sobrecarga sistólica esquerda) 12. SSD (sobrecarga sistólica direita) 13. HSD (hipertrofia e sobrecarga direita) 14. HSE (hipertrofia e sobrecarga esquerda) 15. Indeterminado 16. Sem sinais de hipertrofia e/ou sobrecarga 88. Informação não disponível	
136	ISQUEM	Sinais de isquemia, lesão ou necrose miocárdica (ECG)..... 1 . Supradesnivelamento de ST 2 . Infradesnivelamento de ST 3 . Inversão de onda T 4 . Presença de ondas Q 5 . Indeterminado 6 . Sem sinais de isquemia, lesão ou necrose 8 . informação não disponível	
137	DTCOND	Distúrbios de condução (QRS ≥0,12s em V1/V2 e/ou V5/V6)..... 1. BAV1 2. BAV2 3. BAV Total 4. BRD 5. BRE 6. Não há sinais de bloqueio de condução 8. Informação não disponível	
138	DTRITMO	Distúrbios de ritmo..... 1. Extra-sístole atrial 2. Extra-sístole ventricular 3. Extra-sístole nodal 4. Indeterminado 5. Não há registro de distúrbio do ritmo 8. Informação não disponível	
139	SOKOL	Índice de Sokolow-Lion (mV).....	

Teste da Reatividade Pressórica ao Frio

140	PRETS	Pressão sistólica pré-teste..... 888. pressão não medida	
141	PRETD	Pressão diastólica pré-teste..... 888. pressão diastólica não medida	
142	PRETFC	Frequência cardíaca pré-teste..... 888. frequência cardíaca não medida	
143	TEST1S	Pressão sistólica na fase 1 do teste..... 888. pressão sistólica não medida	
144	TEST1D	Pressão diastólica na fase 1 do teste..... 888. pressão diastólica não medida	
145	TEST1FC	Frequência cardíaca na fase 1 do teste..... 888. frequência cardíaca não medida	
146	TEST2S	Pressão sistólica na fase 2 do teste..... 888. pressão sistólica não medida	
147	TEST2D	Pressão diastólica na fase 2 do teste..... 888. pressão diastólica não medida	
148	TEST2FC	Frequência cardíaca na fase 2 do teste..... 888. frequência cardíaca não medida	
149	TESTRS	Pressão sistólica na fase de recuperação do teste..... 888. pressão sistólica não medida	
150	TESTRD	Pressão diastólica na fase de recuperação do teste..... 888. pressão diastólica não medida	
151	TESTRFC	Frequência cardíaca na fase de recuperação do teste..... 888. Frequência cardíaca não medida	

Avaliação Bioquímica

152	COLEST	Colesterol total (em mg/dL).....	
153	TRIGIC	Triglicérides (em mg/dL).....	
154	COLHDL	Colesterol das HDL (em mg/dL).....	
155	GLICOSE	Glicose em jejum (em mg/dL).....	
156	UREIA	Ureia (em mg/dL).....	
157	CREATSE	Creatinina sérica (em mg/dL).....	
158	ACURICO	Ácido úrico (em mg/dL).....	

159	PROTOT	Proteínas totais (em g/dL).....	
160	CREATUR	Creatinida urinária (em mg/dL).....	
161	SODIOUR	Sódio urinário (em mEq/L).....	
162	POTÁSUR	Potássio urinário (em mEq/L).....	
163	MICRALB	Microalbuminúria (em mg/dL).....	
164	VOLUR12	Volume urinário de 12 horas (em L).....	
165	LEUCOCI	Leucócitos (x10 ³ /mm ³).....	
166	HEMACIA	Hemácias (x10 ⁶ /mm ³).....	
167	HEMOGLO	Hemoglobina (em g/dL).....	
168	HEMATOC	Hematócrito (em %).....	
169	PLAQUET	Plaquetas (x10 ³ /mm ³).....	

Retorno do Paciente

170	RET	Retorno do paciente com o resultado dos exames..... 1. Enviar pelo correio 2. Marcar consulta para informações e orientação	
-----	-----	---	--