

MIRELE ARRUDA MICHELOTTO DE OLIVEIRA

**PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E FATORES DE
RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES**

Florianópolis – SC

2008

MIRELE ARRUDA MICHELOTTO DE OLIVEIRA

**PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E FATORES DE RISCO PARA
DOENÇAS CARDIOVASCULARES**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina
(UFSC), como requisito parcial à obtenção
do Título de Mestre em Nutrição.**

Orientadora:

Prof^ª. Dr^ª. Regina Lúcia M Fagundes

Florianópolis – SC

2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: METABOLISMO E DIETÉTICA

A Dissertação **PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES**

elaborada por **Mirele Arruda Michelotto de Oliveira**

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora, foi aceita pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), como requisito parcial à obtenção do Título de

MESTRE EM NUTRIÇÃO

Florianópolis, 27 de fevereiro de 2007.

Prof^ª. Dra. Vera Lúcia Cardoso Garcia Tramonte
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Nutrição

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dra. Regina Lúcia Martins Fagundes
(Presidente)

Prof^ª. Dra. Vânia Marins
(Membro)

Prof^ª. Dra. Emília Addison Machado Moreira
(Membro)

George:

*Por tudo o que sacrificamos por conta
deste projeto e por sua cumplicidade
e força nos momentos decisivos,
dedico este trabalho.*

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo olhar atento e cuidadoso em todos os momentos. Pelas oportunidades e felicidades que me foram dadas e por toda a força recebida para lidar com as adversidades

À professora Dra. Regina Lúcia Martins Fagundes pelo incentivo constante, compreensão, otimismo, aprendizado e amizade.

À professora Dra. Emília Addison Machado Moreira, por suas importantes considerações e esclarecimentos durante todas as fases deste trabalho.

Ao Dr. Tales de Carvalho, diretor técnico da Clínica Cardiosport. As sugestões feitas, atenção dedicada e possibilidade de acesso aos dados contribuíram muito para o meu aprendizado e desenvolvimento deste estudo.

À Dra. Michelle Soares Rauen pela orientação no tratamento estatístico dos dados.

Aos integrantes da banca examinadora pela gentileza e disponibilidade da participação.

Às amigas Arlene, Gisele e Paula, que conheci no mestrado e cuja amizade é uma das muitas coisas boas que levo comigo.

Aos meus pais, presença constante tanto nestes tempos de mestrado quanto no longo caminho que me trouxe até aqui. E que há muito tempo atrás semearam em mim o gosto pelo saber e o senso de responsabilidade.

Ao meu amado George, pelo apoio incondicional, incentivo a prosseguir, e principalmente, por ter acreditado que valia a pena.

RESUMO

Estudos epidemiológicos têm demonstrado uma correlação clara entre a gordura depositada junto às vísceras e os fatores de risco cardiovasculares. Marcadores antropométricos para gordura abdominal, como por exemplo a circunferência da cintura (CC) e a relação cintura-quadril (RCQ), têm sido amplamente utilizados em estudos epidemiológicos, porém poucos estudos têm explorado a precisão dessas medidas em países subdesenvolvidos, e existem controvérsias com relação ao melhor indicador para gordura abdominal. O objetivo deste estudo foi verificar a relação entre parâmetros antropométricos e fatores de risco para doenças cardiovasculares em pacientes adultos atendidos numa clínica de Florianópolis. A amostra constituiu-se de 300 pacientes, com idade entre 19 e 59 anos, distribuídos entre os dois sexos. Foram coletados dados de identificação; história clínica; dados laboratoriais; antropométricos de peso, altura, percentual de gordura, circunferência da cintura e do quadril; dados relativos à pressão arterial e ao estilo de vida. O diagnóstico do estado nutricional foi realizado segundo o IMC, utilizando-se pontos de corte preconizados pela OMS (1998). Além disso, os valores obtidos da CC, RCQ e percentual de gordura, bem como as técnicas utilizadas no exame antropométrico, obedecem aos procedimentos descritos no *Anthropometric Standardization Reference Manual* (LOHMAN, 1991). Para verificar a relação entre os indicadores antropométricos e as variáveis de perfil lipídico, glicêmico e pressão arterial, utilizou-se o Teste de Correlação de Spearman. A diferença entre as médias foi obtida através do teste de Mann-Whitney. A amostra caracterizou-se como eutrófica (51%). O sedentarismo foi observado em 58% da amostra, assim como o tabagismo em 35% e o uso de álcool em 47%. Os níveis médios de colesterol total, LDL-colesterol, glicose e pressão arterial sistólica e diastólica foram caracterizados como dentro dos limites normais para ambos os sexos, não havendo diferença estatística entre os dois grupos. O HDL-colesterol foi menor para os homens e os valores de triglicerídeos mais elevados nas mulheres, sendo esta diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. IMC e percentual de gordura correlacionaram-se significativamente com CC e RCQ, porém estiveram mais fortemente correlacionados com CC para ambos os sexos. IMC, CC e RCQ tiveram correlação positiva e significativa com HDL-c e triglicerídeos, sendo que a correlação foi mais forte para RCQ, especialmente no sexo masculino ($r = 1$; $P < 0,001$), similar para CC ($r = 0,83$; $P < 0,001$) e mais fraca para IMC ($r = 0,68$; $P < 0,001$). Conclui-se que RCQ foi o marcador antropométrico com maior capacidade preditiva para o perfil lipídico, em especial no sexo masculino e, além disso, que a distribuição da gordura corporal caracterizada pelo depósito de gordura a nível central, é relevante para o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares na população estudada.

Palavras-chave: obesidade abdominal, marcadores antropométricos, fatores de risco cardiovasculares.

ABSTRACT

Epidemiological studies have shown a distinct correlation between accumulated fat on viscera and cardiovascular risk factors. Therefore, anthropometric markers for abdominal fat — waist circumference (WC) and waist-to-hip ratio (WHR), for instance — have been largely used in epidemiological studies but few of such studies have examined the precision of these measurements when applied to underdeveloped countries. There is also disagreement regarding the best markers for abdominal fat. This study aims to verify the association between anthropometric parameters and risk factors for cardiovascular conditions in adult patients attending a clinic located in Florianópolis (Southern Brazil). The sample consists of 300 patients, 19 to 59 years-old, male and female. Data regarding identification, clinical history, laboratory, anthropometric measures (weight, height, fat percentage, waist and hips circumference), blood pressure and life style have been collected. Diagnosis about nutritional state was based on BMI, using WHO criteria. Moreover, figures for WC, WHR and fat percentage, as well as procedures adopted during anthropometric examination, conform to the *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Spearman correlation test was used to examine correlations between anthropometric figures, as well as to validate the dependence between anthropometric indicators and lipidic, glycemic and blood pressure profile variables. Mann-Whitney test was used to investigate average differences. Sample was found to be eutrophic (51%). Sedentariness was detected in 58% of sample, smoking in 35% and alcohol use in 47%. Average total cholesterol, LDL-cholesterol, glucose and systolic and diastolic blood pressure levels were normal for both male and female subjects, with no statistically significant differences between groups. HDL-cholesterol levels were lower among men; triglycerides figures were higher among women and data show a statistically significant difference among groups. BMI and fat percentage numbers denote a significant correlation with WC and WHR, but correlation was stronger with WC in both groups. WC, BMI and WHR show a significant correlation with HDL-c and triglycerides, with a stronger correlation for WHR, mainly among men ($r = 1$; $P < 0,001$), similar for WC ($r = 0,83$; $P < 0,001$) and weaker for BMI ($r = 0,68$; $P < 0,001$). Consequently, WHR is considered the anthropometric marker with higher predictive power for lipidic profile, particularly among males. Furthermore, bodily fat distribution marked by fat deposition on the center of the body is relevant in developing risk factors for cardiovascular conditions in the sample studied.

Keywords: abdominal obesity, anthropometric markers, cardiovascular risk factors.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 1.1 FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES..... | 15 |
| 1.1.1 Tabagismo..... | 18 |
| 1.1.2 Hipertensão arterial..... | 20 |
| 1.1.3 Diabetes Mellitus..... | 23 |
| 1.1.4 Dislipidemia..... | 29 |
| 1.1.5 Obesidade..... | 33 |
| 1.1.5.1 Obesidade Central..... | 35 |
| 1.2 PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS..... | 39 |
| 1.2.1 Índice de massa muscular (IMC)..... | 40 |
| 1.2.2 Relação cintura-quadril (RCQ)..... | 42 |
| 1.2.3 Circunferência da cintura (CC)..... | 44 |
| 2 OBJETIVOS..... | 47 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL..... | 47 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 47 |
| 3 MÉTODO..... | 48 |
| 3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO..... | 48 |
| 3.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO E AMOSTRA..... | 48 |
| 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADO..... | 48 |
| 3.4 AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL..... | 49 |
| 3.5 AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA E DA RELAÇÃO CINTURA-QUADRIL..... | 51 |
| 3.6 AVALIAÇÃO CARACTERIZAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL..... | 52 |
| 3.7 AVALIAÇÃO CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL LIPÍDICO..... | 53 |
| 3.8 AVALIAÇÃO CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL GLICÊMICO..... | 54 |
| 3.9 ANÁLISE DOS DADOS..... | 55 |
| 3.10 CRITÉRIOS ÉTICOS DA PESQUISA..... | 56 |
| 4 RESULTADOS..... | 57 |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 5 DISCUSSÃO..... | 78 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 88 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 89 |
| APÊNDICES..... | 98 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Perfil antropométrico, segundo as variáveis índice de massa corporal, circunferência da cintura e relação cintura-quadril, nos sexos masculino e feminino..... | 58 |
| Figura 2 – Caracterização da população, segundo as variáveis fumo, álcool e atividade física, para o sexo masculino e feminino..... | 64 |
| Figura 3 – Correlação entre Índice de Massa Corporal e Circunferência da Cintura no sexo masculino e feminino..... | 73 |
| Figura 4 – Correlação entre % de Gordura Corporal e Circunferência da Cintura no sexo masculino e feminino..... | 74 |
| Figura 5 – Correlação da Relação Cintura-Quadril e triglicerídeos no sexo masculino e Feminino..... | 76 |
| Quadro 1 – Classificação do estado nutricional segundo o IMC (WHO,1998)..... | 50 |
| Quadro 2 – Classificação do percentual de gordura corporal..... | 50 |
| Quadro 3 – Classificação da medida da cintura – WHO (1998)..... | 52 |
| Quadro 4 – Classificação da relação cintura-quadril – WHO (1998)..... | 52 |
| Quadro 5 – Classificação da pressão arterial segundo SBH (2002)..... | 53 |
| Quadro 6 – Valores de referência para colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol e triglicerídeos, segundo SBC (2001)..... | 54 |
| Quadro 7 – Valores de referência para glicemia segundo a SBD..... | 55 |
| Tabela 1 – Distribuição dos valores das medidas de tendência central e de dispersão, segundo o sexo, para as variáveis idade, peso e altura..... | 57 |
| Tabela 2 – Distribuição da população segundo o percentual de gordura corporal..... | 59 |
| Tabela 3 – Distribuição dos valores das medidas de tendência central e de dispersão, segundo o sexo, para as variáveis índice de massa corporal, percentual de gordura corporal, circunferência da cintura e relação cintura-quadril..... | 60 |
| Tabela 4 – Distribuição da população segundo o sexo dos dados bioquímicos referentes à: colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol, triglicerídeos e glicemia..... | 62 |
| Tabela 5 – Características de distribuição da população segundo os níveis de pressão arterial.... | 63 |
| Tabela 6 – Valores de média acompanhados do desvio padrão das variáveis antropométricas e metabólicas, segundo o sexo..... | 65 |
| Tabela 7 – Correlação entre as variáveis antropométricas e metabólicas segundo o sexo..... | 72 |

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Apêndice II – Parecer do Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos

1 INTRODUÇÃO

As mudanças que vêm ocorrendo nas sociedades dos países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil, vêm acompanhadas de modificações importantes no perfil de morbidade e de mortalidade (BARATA, 1997).

Mundialmente, a doença cardiovascular é considerada a principal causa de morte e invalidez. Apesar da queda na proporção de mortes por doença cardiovascular ocorridas em diversos países desenvolvidos nas últimas décadas, os índices da mesma têm crescido enormemente em países de baixa e média renda, com aproximadamente 80% do ônus ocorrendo então nesses países (YUSUF *et al.*, 2004)

Uma estimativa de 16,7 milhões, ou 29,2% da mortalidade global total, resulta das várias formas de DCV (Doença Cardiovascular), muitas das quais são evitáveis através de ações sobre os principais fatores de risco primários: dieta, inatividade física e tabagismo (WHO, 2003).

Em 1988, no Brasil, as DCV foram responsáveis pela maior proporção de óbitos no país: 31% das mortes em homens e 39% nas mulheres, sendo a principal *causa mortis* a partir dos 40 anos de idade e contabilizando 33% dos óbitos na faixa de 40 a 49 anos de idade. Comparando-se a taxa de mortalidade por infarto agudo do miocárdio (IAM) de oito capitais brasileiras (Belém, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre) com a de outros países, verificou-se que no grupo etário mais jovem (entre 35 e 44 anos de idade) o risco de morte por IAM foi cerca de três vezes maior para homens e quatro vezes para mulheres do que nos EUA e, nos grupos mais idosos, os coeficientes foram o dobro dos norte-americanos (RIQUE *et al.*, 2002).

Em 2000, as doenças cardiovasculares foram responsáveis pela principal alocação de recursos públicos em hospitalizações no Brasil e foram a terceira causa de permanência hospitalar prolongada. Entre 1991 e 2000, os custos hospitalares atribuídos às doenças cardiovasculares aumentaram cerca de 176% (III DIRETRIZES BRASILEIRAS SOBRE DISLIPIDEMIAS, 2001).

As principais doenças cardiovasculares englobam: doença coronariana (ou isquemia, ataque do coração), doença cerebrovascular (derrame), hipertensão, falência cardíaca e doença reumática do coração (WHO, 2003).

As DCV afetam, em grande parte, indivíduos profissionalmente ativos, debilitando o desenvolvimento socioeconômico. Grupos socioeconômicos com renda mais baixa geralmente apresentam maior prevalência de fatores de risco, mais casos da doença e maior índice de mortalidade em países desenvolvidos. E um padrão similar está emergindo nos países em desenvolvimento (WHO, 2003).

Segundo Smith *et al.* (2004), esse aumento na incidência de doenças cardiovasculares reflete uma mudança significativa nos hábitos alimentares, nos níveis de atividade física e no consumo de cigarro, como resultado da industrialização, da urbanização, do desenvolvimento econômico e da globalização do mercado de alimentos. As pessoas estão alimentando-se com refeições mais calóricas, porém pobre em nutrientes essenciais e estão menos ativos fisicamente.

As práticas alimentares não saudáveis incluem o alto consumo de gorduras saturadas, sal e carboidratos refinados, assim como o baixo consumo de frutas e vegetais. Esses fatores de risco tendem a agrupar-se. Em relação ao consumo alimentar, a ingestão de gorduras (e especialmente a sua natureza) influencia fortemente o risco para DCVs como a doença arterial coronariana e o derrame, através da ação sobre os lipídios sanguíneos, ocasionando trombose, aumento da pressão sanguínea, alterações na função arterial, aterogênese e inflamação. Assim como o excesso de sal que tem impacto significativo nos níveis de pressão sanguínea (CASTRO *et al.*, 2004).

Dados da literatura têm revelado uma associação entre alguns fatores de risco e as doenças cardiovasculares. O estudo dos “Sete Países” mostrou associação entre a ingestão de alimentos com alto teor de gordura saturada, a elevação do colesterol sérico e a doença coronariana (EYS, 1981). E o estudo prospectivo realizado nos Estados Unidos com 115.195 enfermeiras com idade entre 30 e 55 anos, observou-se que a taxa de mortalidade, na fase adulta, para todas as causas de morte, principalmente câncer e doença cardiovascular, associou-se positivamente ao aumento do índice de massa corporal e que um ganho de peso de 10 kg ou mais a partir dos 18 anos. (MANSON *et al.*, 1995).

Os métodos mais efetivos na redução do risco entre a população em geral são as intervenções de caráter preventivo, populacional, combinadas com políticas efetivas e amplas de promoção de saúde. É preciso desenvolver estratégias globais baseadas no repasse de conhecimento em relação à importância dos fatores de risco para as doenças cardiovasculares em diferentes regiões geográficas e entre diversos grupos étnicos (YUSUF *et al.*, 2004).

Atualmente, entre essas intervenções, destacam-se algumas coordenadas pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2003) em diferentes países. No Reino Unido, um programa promovido pelo governo em parceria com a indústria de alimentos e bebidas reduziu, em alguns anos, o conteúdo de sal em quase um quarto dos alimentos manufaturados. Nas Ilhas Maurício, uma redução sangüínea do colesterol na população foi alcançada através de esforços conduzidos pelo governo no sentido de permutar o óleo de cozinha advindo da palma pelo óleo obtido a partir do grão de soja. A Coréia do Sul tem trabalhado para manter a dieta tradicional do país. Iniciativas da sociedade civil e governamental conduziram campanhas de massa para promover o consumo de alimentos locais assim como o método de cozimento tradicional, enfatizando para tanto, a necessidade de apoio aos produtores e agricultores locais. No Japão, campanhas de saúde conduzidas pelo governo têm reduzido a ingestão de sal comum, medida que, em conjunto com o tratamento de pressão sangüínea elevada, tem reduzido amplamente a pressão arterial da população, com uma queda na ocorrência de derrame de 70%. Na Finlândia, intervenções de base comunitária e nacional, incluindo promoção de saúde e intervenções nutricionais, conduziram a reduções dos níveis de colesterol e outros fatores de risco na população em geral, seguidos de perto por um declínio íngreme da mortalidade por doença cardíaca e derrame. Nos EUA, uma redução na ingestão de gorduras saturadas na década de 1960 iniciou o significativo declínio nas mortes por doença arterial coronariana observado nas décadas anteriores. Na Nova Zelândia, a introdução da rotulagem para alimentos saudáveis levou muitas companhias a reformular seus produtos. Os benefícios incluem um declínio importante na quantidade de sal dos alimentos processados.

O consenso entre especialistas é de que as doenças cardiovasculares são multifatoriais em sua origem, resultantes dos chamados fatores de risco. Uma vez que os fatores de risco são entendidos como agentes causais que resultam em uma predisposição para doenças do coração, o monitoramento desses fatores de risco ajuda na identificação de sinais que, se

modificados, podem atenuar ou até reverter a evolução das doenças cardíacas (GUEDES & GUEDES, 2001).

Apesar das causas das doenças cardiovasculares apresentarem-se de forma comum em todas as partes do mundo, o acesso à sua prevenção a nível social ou individual é diferenciada em diversos países, por razões culturais, sociais, médicas e econômicas. Desta forma, mesmo que consensos internacionais e/ou nacionais sirvam de guia para a adoção dos princípios para a prevenção das doenças cardiovasculares, cada região deve desenvolver a sua política de prevenção (SMITH *et al.*, 2004).

Segundo a WHO (2002), a teoria epidemiológica indica que, comparado com o tratamento intensivo de indivíduos classificados como sendo de alto risco, pequenas intervenções de baixo custo irão proporcionar ganhos consideráveis na redução da doença, a partir do momento em que as informações a respeito das condições fundamentais ou dos fatores que conferem risco são difundidos para esta população. Sendo assim, cada país deveria procurar implementar diretrizes voltadas para indivíduos de alto-risco e conceder igual importância ao desenvolvimento de estratégias direcionadas à população de baixo-risco.

Segundo as Diretrizes da World Heart Federation (2004), a elevada prevalência das doenças cardiovasculares por todo o mundo é, em parte, um reflexo da crescente prevalência dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em decorrência a mudança de hábitos de vida e culturais. Entre estes estão o crescente aumento na prevalência do tabagismo, da hipertensão, das desordens lipídicas, do diabetes e do envelhecimento gradual da população. E para conter esta tendência de crescimento das doenças cardiovasculares em todo o mundo, será necessário combater inicialmente as causas desses fatores de risco, tais como a obesidade, o baixo nível de atividade física e a composição química da dieta. Desta forma, profissionais da saúde, especialistas em doenças cardiovasculares devem trabalhar em equipe com os principais provedores dos sistemas de saúde, incluindo os epidemiologistas e os funcionários da saúde pública para promover a modificação nas características comportamentais dos indivíduos.

1.1 FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES

O risco de se desenvolver doenças crônico-degenerativas é avaliado com base na análise conjunta de características que aumentam a probabilidade de um indivíduo vir a apresentar a doença (CASTRO *et al.*, 2004).

De acordo com Rique *et al.* (2002), a crescente incidência das DCV no último século originou uma busca incessante pelos fatores de risco relacionados ao seu desenvolvimento. Ainda que a genética e a idade tenham grande importância nesta evolução, grande parte dos outros fatores de risco pode ser influenciada por modificações no estilo de vida, de forma a reduzir os eventos cardiovasculares e aumentar a sobrevida em pacientes portadores ou em risco de coronariopatia.

Vários estudos têm estabelecido uma relação positiva entre as manifestações cardiovasculares e os fatores genéticos, ambientais e estilo de vida, ressaltando-se o efeito multiplicativo da presença dos fatores de risco, que aumenta exponencialmente o risco da doença arterial coronariana (EYS, 1981). A partir dos estudos de Framingham, foram identificados os principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares, sendo esses: hipertensão arterial, níveis elevados de colesterol e/ou reduzidos de HDL-colesterol, tabagismo, diabetes *mellitus* e idade (≥ 45 para sexo masculino e ≥ 55 para as mulheres) (WILSON *et al.*, 1998).

Alguns fatores de risco são causas diretas das doenças cardiovasculares; são os chamados fatores de risco principais e incluem o tabagismo, a hipertensão arterial, o LDL colesterol elevado e a glicose elevada. Um baixo nível de HDL colesterol é, da mesma forma, considerado um fator de risco principal porque prediz independentemente a incidência de doença cardiovascular. Finalmente, um fator de risco principal é a idade avançada; a idade cronológica é considerada fator de risco principal, pois também prediz independentemente a doença cardiovascular. Idade por si só não causa doença cardiovascular, porém pode refletir o acúmulo de arteriosclerose, cuja severidade predispõe à ocorrência de um evento cardiovascular de grande importância (SMITH *et al.*, 2004).

De acordo com a World Heart Federation (2004), as intervenções de combate ao tabagismo, a escolha de uma alimentação saudável, o controle do peso e a atividade física são

os alicerces da cardiologia preventiva. Uma dieta aterogênica contribui para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares em muitas populações. Uma dieta saudável é pobre em ácidos graxos “trans” e saturados e pobre em colesterol dietético. A quantidade de ácidos graxos saturados e “trans” na dieta deve ser menor que 10% das calorias totais, e o colesterol ingerido menor que 300 mg/dia. Além disso, recomenda-se que os indivíduos de alto risco reduzam a quantidade de alimento consumido em 20% ou 25%, a redução nas gorduras de origem animal, a diminuição na quantidade de sal adicionado aos alimentos durante o cozimento e na mesa durante a refeição.

Pessoas que apresentam múltiplos fatores de risco principais estão mais susceptíveis a experimentar um evento cardiovascular se comparadas com aquelas que apresentam um fator de risco isolado. Muitos estudos epidemiológicos prospectivos fornecem estimativas das contribuições relativas de cada fator de risco principal para o risco de desenvolvimento da doença cardiovascular. As equações de predição têm sido desenvolvidas a partir destas estimativas e podem ser utilizadas para estimar o risco dos indivíduos. O risco estimado com base nas equações de risco é denominado risco total para doença cardiovascular (CONROY *et al.*, 2003).

Na prática clínica, é conveniente a categorização do risco total estimado em alto, intermediário e baixo risco. Pacientes com doença cardiovascular estabelecida são denominadas como sendo de alto risco, devido à grande probabilidade de experimentar novos eventos cardiovasculares nos próximos 10 anos. No entanto, alguns pacientes assintomáticos com múltiplos fatores de risco, particularmente aqueles com diabetes tipo 2, podem alcançar um risco tão alto para futuros eventos cardiovasculares tanto quanto os pacientes com doença cardiovascular já estabelecida. Essas pessoas com múltiplos fatores de risco são consideradas, da mesma forma, como de alto risco. Fatores de risco múltiplos obrigatoriamente “elevam” as pessoas da categoria de risco intermediário, enquanto a maioria das pessoas que apresentam apenas um fator de risco isolado estão em baixo risco por um período limitado. Apesar de tudo, mesmo um fator de risco isolado, se severo e prolongado, pode conduzir a doença cardiovascular prematura e não deve ser ignorado na prática clínica (WILSON *et al.*, 1998)

Segundo as Diretrizes da World Heart Federation (2004), outros fatores de risco, além dos fatores de risco principais previamente mencionados, podem contribuir mais adiante para o risco total. Eles são os fatores de risco fundamentais e os fatores de risco evidentes. Os fatores de risco fundamentais são: sobrepeso/obesidade, inatividade física, dieta aterogênica,

estresse socioeconômico e psicossocial, história familiar de doença cardiovascular prematura e vários fatores genéticos e raciais. Em parte, esses fatores de risco fundamentais afetam o risco através de sua ação direta sobre os fatores de risco principais, e eles também parecem influenciar o risco através de meios não relacionados a estes. Ainda que esses fatores de risco fundamentais provavelmente acrescentem um componente independente para o risco total, sua contribuição tem sido difícil de distinguir em estudos prospectivos, devido aos seus efeitos sobre os fatores de risco principais; por esta razão, eles geralmente não são incluídos nas equações de predição.

Os fatores de risco evidentes são fatores que estão correlacionados com risco para doença cardiovascular em estudos prospectivos ou de caso-controle, mas a intensidade da correlação e/ou prevalência desses fatores de risco na população é menor, se comparada com os fatores de risco principais. Por esta razão, os fatores de risco evidentes geralmente não são incluídos nas equações de predição de risco. Entre esses fatores de risco estão alguns fatores lipídicos (triglicédeos, apolipoproteínas, lipoproteínas e subfrações de lipoproteínas) e fatores não lipídicos (resistência insulínica, marcadores pro-trombóticos e marcadores pro-inflamatórios). Similarmente, a arteriosclerose subclínica pode também ser útil na predição do risco para eventos cardiovasculares. O uso clínico desses fatores de risco deve ser individualizado e se basear no julgamento clínico (SMITH *et al.*, 2004).

Além disso, estudos evidenciam a existência de maiores benefícios à saúde para aqueles que adotam as seguintes medidas: 1) ingestão maior de frutas e vegetais, assim como nozes e grãos integrais; 2) prática de atividade física diária; 3) troca das gorduras saturadas de origem animal por gorduras insaturadas à base de óleos vegetais; 4) redução da quantidade de alimentos gordos, salgados e açucarados da dieta; 5) manutenção do peso corporal normal, com índice de massa corporal (IMC) entre 18,5 a 24,9; 6) suspensão do ato de fumar (WHO, 2003).

A seguir serão discutidos os principais fatores de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares

1.1.1 Tabagismo

Os milhares de estudos até o momento acumulados evidenciam o uso do tabaco como fator causal de quase cinquenta patologias distintas, destacando-se as doenças cardiovasculares, o câncer e as doenças respiratórias obstrutivas crônicas (ROSEMBERG, 2002). Esses estudos mostram que ao tabagismo pode-se atribuir: 45% das mortes por doença coronariana (infarto do miocárdio), 85% por doença pulmonar obstrutiva crônica (enfisema), 25% por doença cérebro-vascular (derrames) e 30% por câncer.

Dentre os fatores de risco até hoje conhecidos, o tabagismo tem merecido uma abordagem diferenciada por se tratar também de uma doença. Uma doença gerada por uma dependência, a dependência de nicotina.

Em 1988, o Ministério da Saúde dos Estados Unidos publicou um amplo relatório sobre estudos que comprovam a capacidade do tabaco de causar dependência. Nesse relatório, concluiu-se que o cigarro e outros derivados do tabaco causam dependência, que a nicotina é a droga presente no tabaco que causa a dependência e que os processos farmacológicos e comportamentais que determinam a dependência do tabaco são similares aos que determinam a dependência de drogas como a heroína ou a cocaína (MS, 1998).

Hoje, o tabagismo é amplamente reconhecido como uma doença resultante da dependência de nicotina, que obriga os usuários dos produtos de tabaco a se exporem continuamente a cerca de 4.700 substâncias tóxicas, sendo 60 delas cancerígenas para o homem e, assim, a contraírem outras doenças limitantes e fatais (IARC, 1987).

Devido à toxicidade do tabaco, o total de mortes decorrentes de seu uso é atualmente de cerca de 5 milhões ao ano e, se tais tendências de expansão forem mantidas, as mortes causadas pelo uso de tabaco alcançarão 8,4 milhões/ano em 2020, especialmente em indivíduos na idade produtiva (WHO, 2001). No Brasil, são estimadas cerca de 200 mil mortes/ano em conseqüência do tabagismo (MS, 2002).

Grande parte das mortes no Brasil são causadas por doenças cardiovasculares e câncer, sendo que o fator de risco principal é o tabagismo. O Ministério da Saúde estimou, para 2002, 21.425 casos novos de câncer de pulmão (15.040 novos casos entre homens e 6.385 entre mulheres), causando cerca de 15.955 mortes. Desse total de mortes, previu-se que 11.200 ocorreriam entre os homens e 4.755 entre mulheres (MS/INCA, 2002).

Apesar de todo o conhecimento científico acumulado sobre os riscos do tabaco, as tendências de consumo são preocupantes. No início da década de 90, cerca de 1,1 bilhões de indivíduos usavam tabaco no mundo. Em 1998, esse número já atingia a cifra de 1,25 bilhões (WHO, 2001). Nesse cenário, são especialmente preocupantes as tendências de consumo entre mulheres e jovens, uma vez que as companhias de tabaco têm procurado dirigir, de forma crescente, suas estratégias de *marketing* para esses grupos sociais.

Em 1989, a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição – PNSN mostrou que 32,6% da população acima de 15 anos eram fumantes. Existiam perto de 28 milhões de fumantes no grupo acima de 15 anos; entre eles, 16,7 milhões eram homens e 11,2 milhões eram mulheres (MS, 1998). Desde então, os dados de prevalência têm sido coletados por intermédio de uma variedade de métodos e instrumentos e envolvendo diferentes grupos, o que dificulta a avaliação da prevalência de fumantes no país.

São inúmeras as evidências epidemiológicas que correlacionam o hábito de fumar com a doença cardiovascular, a doença pulmonar obstrutiva crônica e as neoplasias. Especificamente em relação às doenças cardiovasculares, dados do estudo de Framingham indicam que o tabagismo aumenta a mortalidade cardiovascular em 18% para homens e em 31% para mulheres, para cada dez cigarros fumados por dia, além de potencializar o risco de doença aterosclerótica coronariana e vascular periférica em pacientes portadores de outros fatores de risco (NOVAZZI & RELVAS, 2000).

Em relação à patogenia, somente a partir da década de 60 surgiram os primeiros relatórios identificando os efeitos prejudiciais do hábito de fumar. Na fumaça tragada do tabaco foram identificadas mais de 4.720 substâncias. As principais substâncias e seus efeitos reconhecidamente prejudiciais são: nicotina, radicais livres e os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (WHO, 2003).

A nicotina e também os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e outros componentes da fumaça do tabaco determinam efeitos tóxicos diretos na célula endotelial. Outros mecanismos não totalmente conhecidos também podem contribuir para esse efeito. O hábito de fumar promove disfunção endotelial generalizada, independentemente da presença de lesões ateroscleróticas estabelecidas (NOVAZZI & RELVAS, 2000).

Existem outros efeitos que predisõem à doença cardiovascular e que também podem ser atribuídos aos elementos da fumaça do tabaco, como o aumento da trombogenicidade (verificam-se níveis mais elevados de fibrinogênio e maior agregação plaquetária em fumantes) e menores níveis de HDL-colesterol na população de fumantes, provavelmente

secundária à menor atividade da enzima lecitina-colesterol-acil-transferase (LCAT) implicada na maturação dessa lipoproteína (MS/INCA, 2002).

1.1.2 Hipertensão Arterial

A pressão sanguínea corresponde à medida da força que o sangue circulante exerce nas paredes das principais artérias. A onda pressórica é facilmente percebida como a pulsação; a pressão superior (sistólica) é criada pela contração do músculo cardíaco e a inferior (diastólica) pelo enchimento do coração. A elevação da pressão arterial ocorre quase sempre sem sintomas. Níveis elevados de pressão sanguínea causam danos nas artérias que fornecem sangue para o coração, o cérebro, os rins e outros lugares do corpo, produzindo uma variedade de mudanças estruturais (WHO, 2003).

A hipertensão é a maior causa de ataque cardíaco e contribui para um risco elevado de infarto recorrente do miocárdio em pacientes com doença cardiovascular. As recomendações internacionais aconselham o tratamento da hipertensão em pacientes com doença aterosclerótica estabelecida e uma pressão sanguínea alvo < 140/90 mmHg. Em indivíduos saudáveis, existe um consenso entre todas as recomendações, estabelecendo que a decisão de se iniciar o tratamento depende de ambos (do nível pressórico e do risco total para doença cardiovascular), assim como da presença de doença vascular subclínica ou de dano em órgão-alvo (SMITH *et al.*, 2004).

Mundialmente, estima-se que a hipertensão cause 7,1 milhões de mortes, aproximadamente 13% do total e aproximadamente 4,4% do ônus total por doença. Uma estimativa conservadora diria que existem no mundo no mínimo 600 milhões de pessoas que sofrem de hipertensão (WHO, 2003).

Segundo o consenso da IV Diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão (2004), a hipertensão é uma doença crônica, não transmissível, de natureza multifatorial, assintomática (na grande maioria dos casos) que compromete fundamentalmente o equilíbrio dos mecanismos vasodilatadores e vasoconstritores, levando a um aumento da tensão sanguínea

nos vasos, capaz de comprometer a irrigação tecidual e provocar danos aos órgãos por eles irrigados.

A importância da hipertensão arterial como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da doença arterial coronariana, do acidente vascular encefálico, da insuficiência cardíaca, da insuficiência renal e da doença arterial periférica encontra-se, na atualidade, perfeitamente estabelecida. O estudo de Framingham classificou a hipertensão arterial como um dos fatores de risco de maior magnitude e, dessa maneira, essa condição responde por grande parte da morbidade e da mortalidade cardiovasculares nos países industrializados (KANNEL, 2000).

Segundo Brandão *et al.* (2003), a hipertensão arterial é modernamente entendida como uma doença inserida em um contexto mais abrangente do que apenas aquele resultante da simples definição dos níveis pressóricos. Assim, o conceito mais atual da doença caracteriza-a como uma condição sistêmica que envolve a presença de alterações estruturais das artérias e do miocárdio, associadas à disfunção endotelial e constrição e ao remodelamento da musculatura lisa vascular. Essas condições estão frequentemente relacionadas com a presença de fatores de risco (distúrbios metabólicos ligados à obesidade, à diabetes e às dislipidemias, entre outros) e/ou de lesões em órgãos-alvo e devem ser levadas em conta na estratificação do risco individual tendo em vista a decisão terapêutica.

Nesse cenário, a elevação da pressão arterial é muito frequente, porém seu valor numérico deve ser contextualizado. As últimas diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão (2004) definem que existe a hipertensão arterial, em adultos, quando a pressão arterial sistólica se encontra em níveis iguais ou acima de 140 mmHg e/ou quando a pressão arterial diastólica for igual ou maior que 90 mmHg em duas ou mais ocasiões, na ausência de uso de medicação anti-hipertensiva. Pressão arterial normal é definida por valores inferiores a 130/85 mmHg e a ótima por valores iguais ou inferiores a 120/80 mmHg.

Segundo esse consenso, verifica-se também que a hipertensão pode ser de três tipos: hipertensão sistólica isolada, hipertensão predominantemente diastólica e hipertensão combinada, sistólica e diastólica. Em geral a pressão diastólica aumenta com a idade até a sexta década de vida e depois começa a declinar, enquanto a sistólica continua a aumentar com a idade, tornando-se a hipertensão sistólica isolada a forma mais comum de hipertensão após os 60 anos.

A pressão sistólica está tão fortemente associada, ou até mesmo mais fortemente associada ao risco para doença cardiovascular, quanto a pressão sanguínea diastólica. Em alguns estudos clínicos experimentais sobre hipertensão, os eventos cardiovasculares se

correlacionaram com maior intensidade com a pressão sistólica alcançada quando comparada com a pressão diastólica. Pesquisas recentes sobre hipertensão sistólica isolada tem contribuído para evidenciar a importância da pressão arterial sistólica na avaliação e supervisão do risco (SMITH *et al.*, 2004).

Um aspecto relevante é a associação entre a hipertensão arterial e a obesidade. O conhecimento acumulado aponta para a forte relação entre os índices antropométricos e o comportamento da pressão arterial. As taxas de sobrepeso e obesidade têm se elevado de maneira contínua nas últimas décadas em quase todo o mundo e em todas as faixas etárias. A obesidade central, com acúmulo de gordura visceral, está frequentemente associada a dislipidemia e intolerância à glicose; quando acompanhada de alteração da pressão arterial, compõe o quadro da síndrome metabólica, com resistência à insulina e hiperinsulinemia (BRANDÃO *et al.*, 2003).

Dados do estudo de Framingham demonstram claramente que os indivíduos com hipertensão arterial têm maior risco para desenvolver doença arterial coronariana quando comparados com aqueles com pressão arterial normal, tanto para o sexo masculino como para o feminino. Além disso, esse estudo demonstrou, em um seguimento prospectivo longitudinal de 36 anos, tendência clara de associação da hipertensão arterial com outros fatores de risco para doença coronariana, como a dislipidemia, o diabetes, a obesidade e o tabagismo (KANNEL, 2000). Esses autores demonstraram ainda que a associação desses fatores de risco com a hipertensão arterial representa mais que uma simples soma de riscos para a doença arterial coronariana. Para o mesmo aumento da pressão arterial, a adição progressiva de fatores de risco como a dislipidemia, o diabetes, o tabagismo e a hipertrofia ventricular esquerda, nessa ordem, determina um aumento de duas até sete vezes no risco de morbidade e de mortalidade cardiovascular, para ambos os sexos.

As alterações hemodinâmicas da hipertensão arterial têm seu início nas modificações funcionais e estruturais nos vasos de pequeno, médio e grosso calibre. Mecanismos fisiopatológicos complexos levam ao desequilíbrio entre os mecanismos vasodilatadores e vasoconstritores. O predomínio dos mecanismos constritores estimula a hipertrofia e a hiperplasia da musculatura lisa, a redução da complacência vascular, o aumento final da resistência vascular e a elevação da pressão arterial. Aqui, mais uma vez, a associação de fatores de risco como a dislipidemia, o diabetes, a obesidade e o fumo contribui para a formação da placa aterosclerótica, propiciando o surgimento de desfechos cardiovasculares de grande impacto epidemiológico (BRANDÃO *et al.*, 2003).

1.1.3 Diabetes Mellitus

Segundo uma publicação da WHO (2003), 30 milhões de pessoas no mundo apresentavam diabetes em 1985 e, na última década, o número de casos foi estimado em 135 milhões. Este crescente aumento vem se mantendo, pois em 2000 a população de diabéticos era de 171 milhões e a perspectiva é que, em 2030, este número chegará a no mínimo 366 milhões. Além disso, a WHO preocupa-se com o fato de que este aumento alarmante será mais eminente em países em desenvolvimento, devido ao crescimento e ao envelhecimento da população, às dietas não saudáveis, à obesidade e ao estilo de vida sedentário, e de que há crescente incidência de diabetes tipo 2 na idade mais jovem. Nos países desenvolvidos, a maioria das pessoas com diabetes está no período da aposentadoria. Em países em desenvolvimento, os mais afetados encontram-se no meio do período produtivo de suas vidas, com idade entre 35 e 64 anos.

O número de mortes atribuído anualmente ao diabetes no mundo está por volta de 3,2 milhões. O diabetes mellitus tem se tornado uma das principais causas de enfermidade prematura e morte na maioria dos países, principalmente através do risco adicional para doença cardiovascular (WHO, 2003).

Segundo Borges & Barreto (2005), as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte em diabéticos e costuma instalar-se já a partir de 10 a 15 anos antes do diagnóstico formal de diabetes *mellitus*. O estado conhecido como pré-diabetes, caracterizado por glicemia de jejum entre 100 e 125 mg/dl, deve ser considerado uma condição de elevado risco de complicações cardiovasculares como o infarto do miocárdio, a morte e o acidente vascular cerebral.

Dados do estudo UKPDS realizado pela Universidade de Oxford (Inglaterra), com 10 anos de seguimento, demonstraram que tanto alterações macrovasculares como microvasculares do diabetes já estavam presentes no momento do diagnóstico da doença que, no entanto, só poderia ter se estabelecido há menos de 3 meses para que os pacientes pudessem ser incluídos neste grande estudo prospectivo de tratamento específico do diabetes. A retinopatia diabética, por exemplo, já estava presente em 20% dos casos. Os resultados do

estudo mostram que o tratamento intensivo inicialmente proposto reduziu em 50%, a médio e a longo prazo, a ocorrência de neuropatia diabética, em comparação com o grupo submetido a tratamento convencional do diabetes *mellitus* (RYDE'N *et al.*, 2007).

De acordo com o Consenso Brasileiro Sobre Diabetes-2002, o diabetes *mellitus* é um problema de importância crescente em Saúde Pública. Sua incidência e prevalência estão aumentando, alcançando proporções epidêmicas. Está associado a complicações que comprometem a produtividade, a qualidade de vida e a sobrevivência dos indivíduos. Além disso, acarreta altos custos para seu controle metabólico e para o tratamento de suas complicações.

O diabetes *mellitus* é uma síndrome de etiologia múltipla, decorrente da falta de insulina e/ou da incapacidade da insulina de exercer adequadamente seus efeitos. Caracteriza-se por hiperglicemia crônica, freqüentemente acompanhada de dislipidemia, hipertensão arterial e disfunção endotelial. As conseqüências do DM a longo prazo decorrem de alterações micro e macrovasculares que levam a disfunção, dano ou falência de vários órgãos. As complicações crônicas incluem a nefropatia, a retinopatia, a neuropatia, com risco de úlceras nos pés e amputações. Pessoas com diabetes apresentam risco maior de doença vascular aterosclerótica, como doença coronariana, doença arterial periférica e doença vascular cerebral (SBD, 2003).

Existem duas formas básicas de diabetes: o diabetes tipo 1 e tipo 2. No diabetes tipo 1 há muito pouca ou nenhuma produção de insulina. No diabetes tipo 2, a insulina produzida não pode ser utilizada efetivamente pelo organismo; as pessoas acometidas podem controlar sua condição com medidas relacionadas ao estilo de vida, porém geralmente é necessária a utilização de drogas orais e, de forma menos freqüente, de insulina, a fim de alcançar um bom controle metabólico (WHO, 2003).

A classificação utilizada pelo Consenso Brasileiro de Diabetes-2002 incorpora o conceito de estágios clínicos do diabetes mellitus, desde a normalidade, passando para a tolerância à glicose diminuída e/ou glicemia de jejum alterada, até o diabetes *mellitus* propriamente dito. A nova classificação esclarece que o diabetes *mellitus* do tipo 1 resulta primariamente da destruição das células beta pancreáticas e tem tendência a cetoacidose. Já o diabetes *mellitus* do tipo 2 resulta, em geral, de graus variáveis de resistência à insulina e deficiência relativa de secreção de insulina. A maioria dos pacientes tem excesso de peso e a cetoacidose ocorre apenas em situações especiais, como durante infecções graves. É

importante ressaltar que, nos últimos anos, a incidência de diabetes do tipo 2 vem crescendo entre crianças e jovens nos Estados Unidos, em associação ao aumento da obesidade (CHO *et al.*, 2002).

Segundo a American Diabetes Association - ADA (2005) a diabetes tipo 1 (DM1) é muito menos comum na população geral do que a diabetes tipo 2 (DM2), representando cerca de 5 a 10% dos casos de diabetes. Em todo o mundo existem mais mulheres do que homens com diabetes. Estudos recentes referem 73 milhões *versus* 62 milhões, respectivamente. Nas mulheres a diabetes é a 6ª causa de morte nos Estados Unidos.

Cerca de 90% dos doentes com DM2 são obesos e a obesidade causa algum grau de insulinoresistência. Estes doentes têm, geralmente, grande percentagem de gordura localizada preferencialmente a nível intra-abdominal (visceral) o que está relacionado com a presença de insulinoresistência. A insulinoresistência é uma alteração precoce e característica na história natural da DM2 (HU *et al.*, 2002).

Os critérios laboratoriais para o diagnóstico de diabetes e de outras categorias de intolerância à glicose foram revistos e atualizados pela Organização Mundial de Saúde em 1999, e pela *American Diabetes Association* (ADA) em 2004. Os critérios preconizados pela OMS são os adotados em Portugal e na maioria dos países europeus. Existem diferenças nos dois critérios de diagnóstico, a ADA considera a glicemia em jejum normal se <100mg/dl, e recomenda o valor da glicemia em jejum como o método principal para o diagnóstico de diabetes, desaconselhando o uso da Prova da Tolerância à Glicose Oral (PTGO) como método de rotina para o diagnóstico (ADA, 2005).

Através da determinação do valor de glicemia em jejum é possível definir as seguintes categorias: tolerância normal à glicose – Glicemia <100mg/dl (5,6mmol/l); anomalia da glicemia em jejum – Glicemia 100 (5,6mmol/l) e <126mg/dl (7,0mmol/l); diagnóstico provisório de diabetes – Glicemia 126mg/dl (7,0mmol/l) e necessita de confirmação.

Em estudo desenvolvido no Colorado (EUA), foram avaliados 890 pacientes que participaram do estudo DPP de prevenção de diabetes. A presença de retinopatia foi observada em 12,5% dos que se tornaram diabéticos e em 7,6% dos que não desenvolveram diabetes *mellitus* em 3 anos de seguimento. Os autores destacaram a importância do controle intensivo e precoce da glicemia, visando à prevenção de complicações vasculares da doença (RYDE'N *et al.*, 2007).

Segundo as últimas diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2003), a hipertensão arterial é cerca de duas vezes mais freqüente entre os indivíduos diabéticos. A dislipidemia é um dos principais fatores de risco para doença cardiovascular em pacientes diabéticos, entre os quais a influência dessa condição é maior do que entre os demais. As alterações lipídicas mais freqüentes na população diabética são a hipertrigliceridemia, o HDL-colesterol (HDL-c) baixo e as alterações qualitativas nas lipoproteínas, tais como a formação de partículas de LDL-colesterol (LDL-c) pequenas e densas. O LDL-c denso é mais freqüente na circulação quanto mais elevados forem os níveis de triglicérides, sendo mais aterogênico do que as demais partículas lipídicas que são maiores e menos densas.

No estudo observacional de San Antonio (Texas, EUA), com 8 anos de duração, pacientes que se tornaram diabéticos durante o seguimento apresentavam níveis mais elevados de LDL-c, triglicérides, índice de massa corporal (IMC) e de pressão arterial, além de níveis rebaixados de HDL-c, em comparação com aqueles que não desenvolveram diabetes mellitus no mesmo período (RYDEN *et al*, 2007).

O aumento da mortalidade cardiovascular dos pacientes diabéticos está relacionado ao estado diabético *per se* e à agregação de vários fatores de risco cardiovasculares, como a obesidade, a hipertensão arterial e a dislipidemia. O esquema terapêutico do diabetes *mellitus* deve também levar em consideração a presença destes fatores de risco. Estudo recente demonstrou que a adoção de diversas medidas de tratamento, dirigidas a vários fatores de risco cardiovascular, reduziu significativamente a evolução de complicações microangiopáticas (SBD, 2003).

Novos estudos têm corroborado a idéia de que o aumento do risco cardiovascular antecede o diagnóstico de diabetes *mellitus*. Uma metanálise que incluiu 95.683 pacientes verificou a ocorrência de 3.707 casos de desfechos cardiovasculares em 12,4 anos de seguimento e demonstrou correlação direta e progressiva entre a elevação da glicemia e o maior número de casos de complicações cardiovasculares (RYDEN *et al*, 2007).

A obesidade é um preditor bem estabelecido de doença coronariana na população em geral. Como a obesidade é altamente prevalente entre pessoas com diabetes tipo 2 e o controle de peso é um fator fundamental no tratamento do diabetes, é de grande importância a compreensão da relação entre obesidade e mudança de peso para o risco de doença coronariana entre indivíduos com diabetes (SBD, 2003).

Em indivíduos diabéticos, porém sem sintomas de doença vascular aterosclerótica, o controle da glicose tem sido apresentado em estudos controlados randomicamente como forma de reduzir o risco de complicações microvasculares em ambos os tipos de diabetes. No *UK Prospective Diabetes Study*, realizado com pacientes portadores de diabetes tipo 2, houve uma tendência favorável para o controle glicêmico reduzindo o risco de infarto do miocárdio. Nesse mesmo estudo, a redução da pressão arterial diminuiu significativamente o risco de infarto do miocárdio, e este resultado se mostrou consistente com subgrupos de pacientes diabéticos analisados em outros estudos de prevenção primária de hipertensão, demonstrando uma redução na morbidade e mortalidade cardiovascular no mínimo tão satisfatória quanto a redução observada em indivíduos não diabéticos (UKPDS, 1998).

Medidas de prevenção do diabetes *mellitus* são eficazes para reduzir o impacto desfavorável sobre a morbimortalidade destes pacientes, principalmente em razão de se poder evitar as complicações cardiovasculares. Enfatiza-se em especial a adoção de estilo de vida saudável, com dieta balanceada e exercícios físicos regulares. A restrição energética moderada, baseada no controle de gorduras saturadas, acompanhada de atividade física leve, como caminhar trinta minutos cinco vezes por semana, pode reduzir a incidência de diabetes do tipo 2 em 58% das pessoas com risco elevado para o desenvolvimento desta doença (SBD, 2003).

Novos estudos têm apontado excelentes opções terapêuticas para o paciente com diabetes *mellitus* e síndrome metabólica. Precisa-se conscientizar o paciente da necessidade da intervenção precoce, da importância da modificação do seu estilo de vida, bem como da urgência da adoção de medidas terapêuticas adequadas, visando ao controle intensivo do diabetes e de toda a constelação de fatores de risco associados (RYDE'N *et al.*, 2007).

A síndrome metabólica tem emergido como um grave problema clínico e de saúde pública. Sua incidência tem alcançado proporções epidêmicas. Cerca de 25% da população adulta, quase a metade dos idosos e 85% dos diabéticos tipo 2 apresentam síndrome metabólica. A sessão 2005 do Congresso da Associação Americana do Diabetes estabeleceu um consenso de que os componentes da síndrome metabólica devem incluir: obesidade abdominal, resistência à insulina, intolerância à glicose, hipertensão arterial e dislipidemia. Cada um desses componentes constitui por si só um alvo terapêutico específico a ser abordado clinicamente. A síndrome metabólica aumenta em 2 ou 3 vezes o risco

cardiovascular e seu tratamento, portanto, visa principalmente à redução do risco cardiovascular e do desenvolvimento de diabetes (ADA, 2005).

De acordo com os resultados do estudo *Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications*, desenvolvido a partir do estudo *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) o controle glicêmico intensivo e precoce, objetivando alcançar a glicemia mais próxima possível do normal, não apenas reduz as complicações microvasculares do diabetes *mellitus*, mas também o risco de ocorrência de eventos cardiovasculares maiores, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte por causas cardiovasculares. As evidências do DCCT/EDIC mostraram, portanto, que o controle glicêmico intensivo e precoce de diabetes tipo 1 se traduziu em proteção cardiovascular a longo prazo (RYDE'N *et al.*, 2007).

O DCCT foi um estudo do *National Institute of Health* norte-americano que comparou a estratégia do tratamento intensivo da glicemia com o monitoramento convencional do diabetes tipo 1. Fizeram parte do estudo mais de 1.400 pacientes com diabetes *mellitus* tipo 1 e idade entre 13 e 39 anos, entre 1983 e 1989. No estudo original, as complicações haviam sido reduzidas em 50% a 75% pelo controle glicêmico rigoroso. Observaram-se, ainda, propensão à redução do risco de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e amputação de membros inferiores devida à doença arterial obstrutiva periférica. A continuidade do acompanhamento desses pacientes, portanto, levou ao desenvolvimento do estudo EDIC que em 2001, já havia demonstrado redução da progressão da aterosclerose proporcionada pelo controle intensivo da glicemia. Cerca de 22 anos após a inclusão do primeiro paciente no estudo DCCT, os autores puderam finalmente relatar que pacientes diabéticos tipo 1, submetidos a um controle intensivo da glicemia, experimentaram redução do risco de desfechos cardiovasculares. O que traz suporte à idéia da necessidade de identificação precoce e do controle rigoroso da glicemia (RYDE'N *et al.*, 2007).

Já o estudo TNT (*Treating to New Targets*) avaliou a redução expressiva dos níveis de LDL-c em coronarianos crônicos estáveis, como proteção ao sistema cardiovascular. Foram incluídos 1.500 pacientes diabéticos com doença arterial coronariana estabelecida. O seguimento médio do estudo foi de 4,9 anos, e uma maior redução no LDL-c foi associada significativamente com menor risco de infarto do miocárdio e de acidente vascular cerebral. No entanto, os pacientes diabéticos apresentaram maior incidência de complicações cardiovasculares mostrando a gravidade potencial do diabetes *mellitus* e a necessidade de

abordagem mais intensiva e abrangente do paciente diabético (BORGES & BARRETTO, 2005).

Sendo assim, o tratamento do paciente coronariano diabético deve incluir o controle intensivo da glicemia, da dislipidemia, da hipertensão arterial e das condições de comorbidades cardiovasculares detectadas, para que seja possível reverter esses achados potencialmente tão graves.

1.1.4 Dislipidemias

Do ponto de vista fisiológico e cíclico, as mais importantes espécies moleculares de lípidos presentes no plasma são os ácidos graxos, os triglicérides, os fosfolípidos e o colesterol. Os ácidos graxos podem ser saturados (sem duplas ligações entre seus átomos de carbono), mono ou poliinsaturados – com uma ou mais duplas ligações na sua cadeia. Os triglicérides são a forma de armazenamento energético mais importante no organismo, constituindo depósitos no tecido adiposo e muscular. Os fosfolípidos têm, entre outras, a função primordial de formar a camada dupla que é a estrutura básica das membranas celulares. O colesterol é precursor dos hormônios esteróides, dos ácidos biliares e da vitamina D, além de ter importantes funções nas membranas celulares, influenciando na sua fluidez e no estado de ativação de enzimas ligadas às membranas (III DIRETRIZES BRASILEIRAS SOBRE DISLIPIDEMIAS, 2001).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2003), o colesterol é uma substância análoga da gordura, encontrada na corrente sanguínea, assim como em órgãos corporais e fibras nervosas. A maioria do colesterol corporal é fabricada pelo fígado a partir de uma ampla variedade de alimentos, especialmente das gorduras saturadas. Uma dieta rica em gordura saturada e pobre em gordura insaturada, a hereditariedade e algumas condições metabólicas como o diabetes, determinam os níveis de LDL ou colesterol ruim de um indivíduo.

Além disso, destaca-se que o colesterol é um componente determinante no desenvolvimento da aterosclerose, contribuindo para o acúmulo de gordura no revestimento

interno das artérias. Em consequência disso, o colesterol eleva os riscos de doença cardíaca, derrame e outras doenças vasculares.

As lipoproteínas são responsáveis pelo transporte dos lípides no plasma e são compostas por lípides e proteínas, as chamadas apolipoproteínas. Existem quatro grandes classes de lipoproteínas: as maiores e menos densas, ricas em triglicérides; os quilomícrons, de origem intestinal; e as lipoproteínas de densidade muito baixa ou VLDL, de origem hepática. As lipoproteínas de densidade baixa (LDL) e as lipoproteínas de densidade alta (HDL) são ricas em colesterol. Uma outra lipoproteína de interesse clínico é a lipoproteína A. (III DIRETRIZES BRASILEIRAS SOBRE DISLIPIDEMIAS, 2001).

O acúmulo de VLDL no compartimento plasmático resulta em hipertrigliceridemia. O aumento de VLDL pode ser devido ao aumento da produção da lipoproteína pelo fígado ou à diminuição da catabolização da VLDL. Sabe-se ainda que o acúmulo de LDL no compartimento plasmático resulta em hipercolesterolemia. Pode ocorrer por defeito no gene do receptor de LDL, com o consequente *déficit* na expressão ou função dos receptores de LDL, diminuindo o catabolismo da lipoproteína, especialmente pelo fígado. A maioria dos pacientes com hipercolesterolemia pertence ao grupo das hipercolesterolemias poligênicas. Nesse defeito metabólico, ocorre uma complexa interação entre múltiplos fatores genéticos e ambientais que determinam a concentração da LDL no plasma. Esses fatores estão ligados à responsividade à dieta, à regulação da síntese de colesterol e ácidos biliares, ao metabolismo intravascular de lipoproteínas ricas em apo-B e à regulação da atividade do receptor de LDL (SCHAEFER, 2002).

Os estudos epidemiológicos longitudinais descritos por Bertolami (2000) mostram que existe uma correlação direta entre os níveis de colesterol plasmático e triglicérides e o aumento de doenças cardiovasculares. Essa correlação depende, particularmente, da concentração das lipoproteínas (notadamente LDL e HDL) que transportam o colesterol na corrente sangüínea.

Segundo Smith *et al.* (2004), existe uma relação forte e independente entre os níveis séricos de LDL colesterol e o risco para doença cardiovascular e, em menor extensão, os indícios finais de outras doenças vasculares crônicas. A relação entre outros lipídios sangüíneos (HDL colesterol e triglicérides) e o risco de doença aterosclerótica é mais complexa. Como acontece com a pressão arterial, a relação entre o LDL colesterol e o risco

de doença vascular crônica (principalmente doença cardiovascular) aumenta continuamente com a elevação dos níveis de LDL colesterol, iniciando com níveis considerados normais. Então, assim como a pressão arterial, a linha divisória entre os indivíduos que requerem intervenções clínicas é determinada por informações dadas por estudos epidemiológicos, randomizados e ainda, por considerações econômicas.

Os mecanismos pelos quais as diversas lipoproteínas se relacionam com as doenças cardiovasculares são complexos, envolvendo a formação de células espumosas, a resposta inflamatória, as alterações plaquetárias, as alterações do endotélio e a formação de placas ateroscleróticas. Entre os fatores de risco envolvidos neste processo, tem-se as dislipidemias, o diabetes *mellitus*, a hipertensão arterial, o tabagismo e as concentrações elevadas de homocisteína (SCHAEFER, 2002).

As dislipidemias podem ser classificadas, do ponto de vista laboratorial, em hipercolesterolemia isolada (elevação isolada do colesterol total, em geral representada por aumento do LDL-c), hipertrigliceridemia isolada (elevação isolada dos triglicérides, em geral representada por aumento das VLDL, ou dos quilomícrons, ou de ambos), hiperlipidemia mista (valores aumentados do colesterol total e dos triglicérides), HDL-c baixo (isolado ou em associação com aumento de LDL-c e/ou triglicérides) (III DIRETRIZES BRASILEIRAS SOBRE DISLIPIDEMIAS, 2001).

De acordo com Schaefer (2002), a doença cardíaca coronariana é rara em sociedades com concentrações plasmáticas de colesterol total abaixo de 180 mg/dL. Uma meta-análise realizada recentemente relatou que, para cada redução de 10% de colesterol plasmático, o risco de mortalidade por doença cardiovascular pode ser reduzido em 15% e o risco total de mortalidade em 11% (GOLD *et al.*, 1998).

Nos últimos 25 anos, o papel do colesterol ficou bem estabelecido por meio de estudos clínicos e observacionais, comprovando que a redução dos seus níveis, mais especificamente do LDL-c, promove benefícios na prevenção da doença arterial coronariana. Destacam-se os seguintes estudos: 1) Framingham (1948): estudo longitudinal que acompanhou indivíduos normais, evidenciando a importância do nível de colesterol no desenvolvimento de complicações da doença aterosclerótica; 2) *Multiple Risk Factor Intervention Trial* (1986): estudo longitudinal onde, durante período superior a seis anos, realizou-se um seguimento em mais de 360 mil pacientes nos EUA para definir e estudar o comportamento dos principais

fatores de risco coronarianos, demonstrando, ao seu final, uma relação negativa entre Doença Arterial Coronariana (DAC) e HDL-c e uma relação positiva entre DAC e LDL-c; 3) *Prospective Cardiovascular Munster Study* (1979-1991): estudo longitudinal que mostrou, de forma clara, os benefícios provenientes da redução da hipertrigliceridemia, como um dos fatores de risco para DAC, enfatizando assim, a importância do tratamento dessa dislipidemia; 4) Estudo dos Sete Países (1990): mostrou haver correlação entre os níveis médios de colesterol de diferentes populações e os índices de mortalidade por DAC (III DIRETRIZES BRASILEIRAS SOBRE DISLIPIDEMIAS, 2001).

Além das dislipidemias, há indícios de que níveis elevados de lipoproteína A, homocisteína e proteína-C reativa estão associados com maior risco de doenças cardiovasculares, o que permite classificá-las como possíveis marcadores de risco. A lipoproteína A é rica em colesterol e semelhante à lipoproteína LDL e atua na inibição da fibrinólise e da síntese de plasmina, o que lhe confere uma propriedade pró-aterogênica. A homocisteína é um aminoácido derivado do metabolismo da metionina e sua elevação tem sido associada à disfunção do endotélio, trombose e maior gravidade da aterosclerose. Entretanto, ainda não há consenso quanto à eficácia em reduzir a concentração dessas substâncias para reduzir o risco de desenvolvimento das doenças cardiovasculares. Portanto, mais estudos são necessários para elucidar o papel dessas substâncias no processo aterosclerótico (CASTRO *et al.*, 2004).

Entre as estratégias de prevenção primária das doenças cardiovasculares, Castro *et al.* (2004) destacam as mudanças no estilo de vida, entre elas, a redução na ingestão de gordura saturada, o controle do peso corporal e a prática de atividade física. Estas mudanças são enfatizadas em todos os níveis de risco (baixo, médio e alto risco).

Embora a avaliação do risco seja focada principalmente em aspectos do estilo de vida, na pressão arterial, nos lipídios plasmáticos e no diabetes *mellitus*, existem outros fatores de risco para doença cardiovascular. Esses incluem fatores psico-sociais, marcadores de inflamação, fatores trombo-genéticos, resistência insulínica e genética. Porém, o benefício das intervenções clínicas conduzidas para traçar o perfil de cada um desses fatores deve ainda ser determinado através de estudos clínicos controlados (SMITH *et al.*, 2004).

1.1.5 Obesidade

A obesidade tem alcançado proporções epidêmicas no mundo todo, com mais de 1 bilhão de adultos obesos; destes, no mínimo 300 milhões são clinicamente obesos. Trata-se do principal fator contribuinte para a elevação dos encargos com doença crônica e invalidez no mundo. Frequentemente coexistindo com a desnutrição em países em desenvolvimento, a obesidade é uma condição complexa, com sérias dimensões sociais e psicológicas, afetando na prática todas as idades e grupos socioeconômicos (WHO, 2003).

De acordo com Costa-Fonte & Gil (2005) a obesidade tem sido explicada como uma alteração da massa corporal média devida a transformações econômicas, sociais e biológicas que se seguiram ao processo de urbanização e globalização, primeiramente nos países ocidentais. A obesidade tem efeitos diretos bem conhecidos na mobilidade e na capacidade do indivíduo e afeta indiretamente as taxas de morbidade.

O crescimento econômico, a modernização, a urbanização e a globalização do mercado de alimentos são apenas algumas das causas aceitas para fundamentar a epidemia. A ingestão elevada de alimentos energeticamente mais densos, pobres no aspecto nutritivo e com altos níveis de açúcar e gordura saturada, combinada com atividade física reduzida, tem conduzido a taxas de obesidade que têm se elevado três vezes ou mais desde 1980 em algumas áreas da América do Norte, do Reino Unido, da Europa oriental, das Ilhas do Pacífico, da Austrália e da China. A epidemia da obesidade não está restrita a sociedades industrializadas; esse crescimento é frequentemente mais acelerado em países em desenvolvimento do que no mundo desenvolvido (WHO, 2003).

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 (POF), um total de 40% da população adulta do Brasil apresenta excesso de peso, com IMC igual ou superior a 25. A pesquisa também revelou que o problema se agrava com a idade. No entanto, os homens tendem a ganhar peso de forma mais rápida e as mulheres de forma mais lenta e durante um intervalo de tempo maior. A faixa etária que vai dos 20 aos 44 anos concentra o maior número de homens com excesso de peso; entre as mulheres, predominam as ocorrências nas faixas posteriores.

A gordura é um tecido biologicamente ativo que secreta vários fatores denominados adipocinas (fator de necrose tumoral alfa, interleucina-6, inibidor plasminogênio ativado-1, proteína-C reativa, resistina, proteína estimulante de acilação e os fatores envolvidos no sistema renina angiotensina). Essas substâncias, em sua grande maioria, estão relacionadas, direta ou indiretamente, a processos que contribuem para a aterosclerose, a hipertensão arterial, a resistência insulínica e o diabetes *mellitus* tipo 2, a dislipidemia, ou seja, representam o elo entre adiposidade, síndrome metabólica e doenças cardiovasculares (HERMSDORFF & MONTEIRO, 2004).

Vários estudos encontram evidência significativa da ligação que existe entre a obesidade e a crescente prevalência de doenças crônicas. A Organização Mundial de Saúde declara que a obesidade e o sobrepeso representam o principal risco para doenças crônicas, incluindo o diabetes *mellitus* tipo 2, as doenças cardiovasculares, a hipertensão e o infarto, além de certos tipos de câncer, que reduzem a qualidade de vida e ocasionam custo assistencial considerável (COSTA-FONTE & GIL, 2005).

Dados epidemiológicos revelam que a prevalência de diabetes *mellitus*, hipertensão e níveis elevados de colesterol se eleva com o aumento do peso corporal. Há evidências da associação entre IMC elevado e fatores de risco para doenças cardiovasculares, que incluem hipertensão, nível elevado de colesterol total e LDL colesterol, níveis elevados de triglicérides e HDL colesterol baixo (COSTA-FONTE & GIL, 2005).

Segundo Cercato *et al.* (2004), pessoas que estão em sobrepeso são predispostas a maior risco cardiovascular, especialmente porque a obesidade está proximamente relacionada a outros fatores, como por exemplo a hipertensão, a intolerância a glicose, o diabetes *mellitus* e a dislipidemia. Outros estudos têm demonstrado que a obesidade é um fator de risco independente para a ocorrência de aterosclerose.

A prevalência do sobrepeso e obesidade é comumente avaliada pelo uso do índice de massa corporal (IMC), definido como o peso em kilogramas dividido pela altura ao quadrado em metros (Kg/m^2). Um IMC acima de 25 Kg/m^2 é definido como índice de sobrepeso e um IMC acima de 30 Kg/m^2 como índice de obesidade. Esses marcadores fornecem medidas comuns para avaliação (WHO, 2003).

Estimativas encontradas no estudo de Costa-Fonte & Gil (2005) sugerem que a obesidade eleva a probabilidade de diabetes em 43%, de hipertensão em 47%, de colesterol elevado em aproximadamente 20%, e a probabilidade de doença cardíaca em 15%. Além disso, os resultados indicam que um nível significativo de morbidade e mortalidade pode ser evitado pela redução das taxas de obesidade.

O aumento da gordura com acréscimo de peso ao corpo pode estar vinculado a diversos fatores, tanto genéticos quanto ambientais. Ocorre, principalmente, quando o gasto de energia é pequeno em relação ao consumo, em um determinado tempo. Uma pesquisa revela que, embora a classe de maior renda seja a mais atingida, houve um crescimento de casos também na população de menor renda. Anteriormente, a obesidade era mais prevalente nos países desenvolvidos, como os Estados Unidos. Hoje se sabe que a obesidade também está bastante presente nos países em desenvolvimento (WHO, 2003).

Como medida de prevenção, o Ministério da Saúde está integrado no desenvolvimento da Estratégia Global para Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde. O projeto é liderado pela WHO e pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Uma das metas propostas é regulamentar a publicidade e a propaganda de alimentos. O objetivo dessa estratégia global é fazer com que o perigo para o aumento da prevalência da obesidade seja observado mundialmente e permita, dessa forma, a proposição de uma ação de combate padronizada (WHO, 2003).

1.1.5.1 Obesidade Central

A gordura abdominal compreende a gordura subcutânea e visceral na região abdominal, respectivamente, o tecido adiposo acumulado sob a pele e o tecido adiposo acumulado dentro e em volta dos órgãos das cavidades torácica (coração e pulmões) e abdominal (fígado, rins, etc.). A terminologia intra-abdominal refere-se à gordura visceral na cavidade abdominal (HEYWARD & STOLARCZYK, 2000).

Diversos estudos realizados na última década confirmaram a importância da distribuição da gordura corporal na etiologia dos desarranjos metabólicos decorrentes da obesidade. A deposição de gordura na região abdominal caracteriza a obesidade abdominal

visceral, que é um fator de risco cardiovascular e de distúrbio na homeostase glicose-insulina mais grave do que a obesidade generalizada. É associada, também, à hipertensão, às dislipidemias, à fibrinólise, à aceleração da progressão da aterosclerose e a fatores psicossociais. A presença concomitante de obesidade centralizada e de um ou mais dos distúrbios metabólicos apontados caracteriza a síndrome metabólica (MARTINS & MARINHO, 2003).

Além dos fatores biológicos, existem outros, de natureza sócio-ambiental, que atuam na etiologia da obesidade centralizada. Velásquez *et al.* (1999) mostraram a existência de uma associação entre a obesidade centralizada e a baixa estatura, sugerindo que a desnutrição pregressa possa ser um fator de risco para a morbidade na fase adulta. Em estudo semelhante, Viggiano (2001) encontrou uma associação entre alteração glicêmica e obesidade abdominal.

A medida dos depósitos de gordura na região das vísceras pode ser feita com precisão através da tomografia computadorizada, método inviável para estudos populacionais, que utilizam indicadores antropométricos no diagnóstico da obesidade centralizada (MARTINS & MARINHO, 2003). Os indicadores ou parâmetros antropométricos utilizados são a relação entre a circunferência da cintura e do quadril (RCQ) e a medida da circunferência da cintura (CC).

Segundo Navarro *et al.* (2001), ainda que o vínculo entre obesidade e doença aterosclerótica seja evidente, estudos mostram que a presença de gordura visceral manifestada pela grande concentração de gordura predominantemente na região abdominal, também chamada de obesidade central, tem um valor preditivo aumentado para doença cardiovascular.

A gordura distribuída centralmente transmite maior risco para a saúde do que aquela localizada primariamente nos quadris e coxa. Explica-se: na obesidade, os depósitos de gordura corporal estão aumentados, apresentando elevada expressão das adipocinas, proporcional ao maior volume das células adiposas. De modo geral, o tecido adiposo visceral (TAV), que caracteriza a obesidade central, é o mais ativo, ou seja, mais sensível à lipólise, via catecolaminas e β -adrenorreceptores, e mais resistente à ação da insulina, liberando maior concentração de ácidos graxos livres diretamente na veia porta. Além disso, o TAV, seguido do tecido adiposo subcutâneo abdominal e do tecido subcutâneo glúteo-femoral, secreta as maiores concentrações de adipocinas ligadas a processos pró-inflamatórios como a resistina, a

angiotensina I, o inibidor de plasminogênio ativado-I, a proteína-C reativa e interleucina-6 (BRAY, 2005).

Os estudos mais recentes sobre a situação nutricional da população urbana brasileira têm mostrado que a prevalência do sobrepeso vem aumentando em todos os segmentos. Além disso, dados recentes evidenciaram uma alta prevalência de distribuição desfavorável da gordura corporal na população adulta do Rio de Janeiro. Por outro lado, é amplamente conhecida a relação entre o sobrepeso e a deposição de gordura abdominal, e entre esta e diversas doenças crônicas, como a cardiopatia coronária, as doenças cardiovasculares, a hipertensão, as hiperdislipidemias, o câncer, o diabetes tipo 2 e os cálculos biliares, entre outras (PEREIRA *et al.*, 1999).

Na pesquisa realizada por Pereira et al. (1999) realizada com 3.282 indivíduos no município do Rio de Janeiro, a obesidade central representada pelo aumento da RCQ esteve associada com a hipertensão, um importante fator de risco para as doenças cardiovasculares. Os resultados desse estudo supõe que excesso de gordura na região abdominal (adiposidade central) pode ter maior capacidade preditiva que a massa corporal total para o infarto do miocárdio e o acidente vascular cerebral.

A obesidade abdominal tem sido associada a um número de condições aterogênicas e está sendo considerada como um dos fatores na determinação da síndrome metabólica. Poucos estudos têm sido capazes de avaliar a contribuição de um número de anormalidades metabólicas para o risco de doenças cardíacas. Assim, enfatiza-se a relevância de estudos que investiguem as associações entre a obesidade abdominal (elevada relação cintura-quadril e circunferência da cintura), a obesidade total (IMC elevado) e os principais fatores de risco para eventos coronarianos representados pelo aumento da pressão arterial, pelo diabetes *mellitus* e pelo metabolismo lipídico adverso (LAKKA *et al.*, 2002).

A obesidade abdominal tem, portanto, sido associada a um número de condições aterogênicas, como por exemplo o aumento da pressão arterial, a resistência insulínica, a intolerância a glicose, o diabetes *mellitus* tipo 2, a hipertrigliceremia, a diminuição do HDL-c, a predominância de pequenas partículas densas de LDL-c, a elevada concentração sérica de apolipoproteína - B, a elevação do fibrinogênio plasmático e a elevada concentração de ácido úrico, através dos quais a obesidade poderia aumentar o risco de doença coronariana. No estudo de Lakka *et al.* (2002) a pressão arterial, o diabetes, a insulina sérica, os lipídios

séricos, o fibrinogênio plasmático e o ácido úrico sérico explicaram somente em parte a associação entre a obesidade abdominal e o risco para doença coronariana. Mecanismos adicionais através dos quais a obesidade abdominal poderia aumentar o risco de doença coronariana incluem a disfunção endotelial e as mudanças hemodinâmicas adversas, como por exemplo o aumento da frequência cardíaca, do volume de ejeção e do débito cardíaco (LAKKA *et al.*, 2002).

Além das conseqüências metabólicas adversas da gordura visceral, existe ainda sua distinta função como um “órgão endócrino”. Hormônios, citocinas e polipeptídeos são secretados pelo tecido adiposo e, dessa forma, os adipócitos estão envolvidos na regulação da homeostase energética e neuroendócrina, funções autonômicas e imunes. Esses produtos podem ter, um após o outro, uma importante função na regulação de numerosos fatores de risco coronarianos. A hiperleptinemia relacionada à obesidade pode induzir a resistência insulínica. A síntese elevada de citocinas como Interleucina-6 e TNF- α pode contribuir para a resistência insulínica, a dislipidemia e desordens homeostáticas. Um nível elevado de PAI-1 está diretamente relacionado a um estado pró-trombótico, assim como níveis elevados de angiotensina à hipertensão. Além disso, esteróides sexuais e glicocorticóides estão envolvidos na regulação da distribuição da gordura e, da mesma forma, relacionados ao risco para doenças cardiovasculares (LAKKA *et al.*, 2002).

Dalton *et al* (2003) investigando a correlação entre IMC, CC e RCQ e fatores de risco para doenças cardiovasculares, em uma amostra representativa da população adulta australiana, ressalta que é progressivamente reconhecido que a obesidade central, referida alternativamente como obesidade visceral ou obesidade regional, mais do que a obesidade total, provavelmente não só coexiste com o diabetes *mellitus* tipo 2, mas também conduz a inúmeras complicações da diabetes incluindo hiperinsulinemia, resistência insulínica, dislipidemia, condições pró-inflamatórias e doenças cardiovasculares.

Enfim, sabe-se que o excesso de gordura intra-abdominal está associado com maior risco de morbidade relacionada à obesidade, quando comparada com a obesidade total. Assim, medidas de circunferência da cintura e relação cintura-quadril têm sido visualizadas como alternativas para o IMC, sendo essas duas medidas regularmente utilizadas em ambiente clínico e de pesquisa (DALTON *et al.*, 2003).

1.2 PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS

A Organização Mundial de Saúde indica o uso da antropometria para a vigilância dos fatores de risco das doenças crônicas e recomenda a análise da associação dos parâmetros antropométricos com alterações da pressão arterial e do perfil lipídico. Além do peso e da altura, recomenda a medida da cintura e do quadril como forma de avaliar a deposição da gordura abdominal (WHO, 1995). Esses parâmetros antropométricos apresentam-se como instrumentos de grande valia devido às vantagens de apresentar fácil mensuração e obtenção a baixo custo, podendo ser utilizados tanto em ações da Saúde Pública quanto na clínica.

Medidas antropométricas têm sido associadas com várias condições de saúde, e o IMC tem sido amplamente utilizado para refletir a obesidade total, enquanto que a CC e a RCQ têm sido utilizadas como indicadores da localização da gordura corporal, em especial a central. Nos últimos anos, a distribuição do tecido adiposo tem sido considerada na avaliação de riscos a doenças devido às diferenças metabólicas entre o tecido adiposo abdominal e o subcutâneo, pois o tecido adiposo intra-abdominal não é somente mais ativo metabolicamente, mas também contém volumosos adipócitos insulino-resistentes (LEMOS-SANTOS *et al.*, 2004).

Há muito se sabe que as pessoas diferem em relação à localização da gordura corpórea. Os homens, em particular, tendem a ter maior proporção de gordura abdominal, conferindo-lhes o chamado padrão masculino ou andróide de distribuição de gordura. Por outro lado, as mulheres tendem a ter maior quantidade de gordura na região glútea, apresentando o padrão feminino ou ginóide de distribuição de gordura corporal. Este padrão pode ser avaliado pela razão entre a circunferência da cintura e circunferência do quadril, conhecido como razão cintura/quadril (RCQ), bem como pela razão cintura/altura (RCA) e circunferência da cintura. A RCQ e a circunferência da cintura (CC) são as medidas mais utilizadas para estimar a gordura abdominal que, por sua vez, relaciona-se com a quantidade de tecido adiposo visceral (CASTRO *et al.*, 2004).

Apesar da extensa lista de publicações sobre a relação entre as medidas antropométricas e o perfil lipídico, o melhor índice antropométrico de localização de gordura

fica ainda controverso. As controvérsias podem ser explicadas em parte pelas diferenças na composição corporal e na distribuição de gordura entre os sexos e em diferentes grupos raciais e grupos etários. De acordo com os estudos de Lemos-Santos *et al.* (2004) e de outros investigadores, a magnitude e a intensidade das associações entre as medidas antropométricas e os lipídios séricos foram maiores entre os sujeitos mais jovens.

Vários estudos examinando o risco de condições adversas de saúde em associação com a localização de gordura têm se baseado em dados europeus e americanos; poucos dados de populações menos desenvolvidas economicamente estão disponíveis. Os brasileiros têm apresentado abdomens maiores, sem associação entre CC e pressão arterial e, segundo Lemos-Santos *et al.* (2004), a adiposidade total e a distribuição de gordura em brasileiros têm sido apresentadas como sendo influenciadas pela subnutrição na infância.

Alguns especialistas têm defendido o uso da CC ao invés da RCQ, visto que a cintura sozinha é mais simples de ser mensurada. No entanto, um estudo prospectivo de base populacional realizado por Lakka *et al.* (2002) numa amostra de 1.346 homens finlandeses saudáveis e de meia idade evidenciou que a RCQ constitui, de certa forma, um indicador mais forte para prever doença arterial coronariana, quando comparada com a medida isolada da cintura. Além disso, uma elevada RCQ esteve associada com vários fatores de estilo de vida prejudiciais à saúde, como o tabagismo e a inatividade física.

Os índices antropométricos, como por exemplo o IMC, são obtidos a partir da combinação de duas ou mais informações antropométricas básicas (peso, sexo, idade, estatura, circunferências) (WHO, 1995).

1.2.1 Índice de Massa Corporal - IMC

O IMC tem sido considerado o melhor procedimento para a verificação de gordura corporal e é o mais usado dos índices antropométricos que utilizam as medidas de peso (massa corporal) e estatura (WHITAKER *et al.*, 1998; GUO & CHUMLEA, 1999).

O índice de massa corporal (IMC) é muito útil como uma medida de sobrepeso e obesidade total. Apesar de considerar o peso bruto é aplicado a nível populacional. O peso corporal e a altura são medidas de obtenção simples e têm sido incluídas em pesquisas de saúde com características clínicas e populacionais. Porém, o IMC não distingue entre o peso relativo à gordura e aos músculos ou à composição corporal. De mais a mais, a massa adiposa abdominal pode variar consideravelmente dentro de uma estreita variação da gordura corporal total ou do índice de massa corporal, enquanto a relação cintura-quadril (RCQ) e a circunferência da cintura (CC) fornecem informação adicional a respeito da natureza da obesidade (LAKKA *et al.*, 2002).

O Índice de Massa Corporal (IMC) — acima de 25 kg/m^2 , que caracteriza o sobrepeso, está associado a maior risco de desenvolvimento de morbidades crônicas não transmissíveis, sendo este um aumento gradativo e contínuo (WHO, 1998). Entretanto, como os indivíduos diferem em relação à composição corporal e localização da gordura, o uso do IMC deve ser associado a medidas da distribuição de gordura, como forma de melhor predizer o risco (JANSSEN *et al.*, 2002).

Da mesma forma, de acordo com Dalton *et al.* (2003), o IMC que relaciona peso e altura, é a medida mais simples e amplamente utilizada de proporção corporal, e é freqüentemente usada para estimar a prevalência de obesidade dentro de uma população. O IMC tem sido encontrado como consistentemente associado com risco elevado para doença cardiovascular e diabetes *mellitus* tipo 2. Todavia, essa medida não leva em consideração as diferenças na distribuição da gordura corporal e na massa adiposa abdominal, características que podem variar nas diversas populações.

Sabe-se ainda que, como acontece nos adultos, o valor do IMC pode estar alto em função do peso muscular, ósseo ou edema, e não unicamente em função do peso da gordura corporal. Assim, o IMC sozinho não distingue a massa de gordura da massa magra, dificultando a diferenciação entre o sobrepeso e a hipertrofia muscular (SIGULEM *et al.*, 2000; MANCINI, 2001).

Vários estudos realizados com adultos têm relatado uma associação mais forte e positiva entre, por um lado, os fatores de risco para as doenças cardiovasculares (como, por exemplo, a hipertensão) e as concentrações de lipídios e glicose e, por outro, a adiposidade abdominal (medida pela CC ou RCQ) do que aquela que existe entre esses mesmos fatores de

risco e a adiposidade total (medida pelo IMC). Apesar disso, o IMC tem sido relatado como sendo um dos maiores fatores de risco para o diabetes tipo 2 (DALTON *et al.*, 2003).

Sendo assim, mesmo que o IMC apresente limitações de uso, principalmente com relação à verificação da composição corporal, deve-se considerar sua facilidade de mensuração, já que utiliza dados antropométricos de peso e estatura que, como já descrito, são de fácil obtenção, além de apresentar boa reprodutibilidade (SIGULEM *et al.*, 2000).

Em suma, indivíduos com IMC semelhante podem diferir em sua massa adiposa abdominal. E, por esta razão, segundo Dalton *et al.* (2003), uma medida de obesidade que leve em consideração o risco elevado de doenças relacionadas à obesidade devido ao acúmulo de gordura abdominal é desejável. A relação cintura-quadril (RCQ) foi anteriormente reconhecida como o método clinicamente aceitável na identificação de pacientes com excesso de gordura abdominal. Porém, mais recentemente, a circunferência da cintura (CC) de forma isolada tem sido sugerida como sendo uma medida mais prática de massa adiposa intra-abdominal. De fato, a CC tem sido apresentada em alguns estudos como estando mais proximamente correlacionada com o nível de tecido adiposo abdominal visceral do que a RCQ.

1.2.2 Relação Cintura-Quadril (RCQ)

Segundo Moreno *et al.* (1998), a distribuição da gordura corporal pode ser verificada por uma variedade de procedimentos antropométricos, mas um dos mais simples é a relação cintura-quadril (RCQ), obtida pela divisão da circunferência da cintura (cm) pela do quadril (cm).

A RCQ, índice antropométrico utilizado em estudos epidemiológicos desde a década de 70 do Século XX, a partir de valores considerados altos, tem sido associada com o aumento de risco de doenças cardiovasculares e diabetes não insulino-dependente (MACHADO & SICHIERI, 2002).

Este marcador pode fornecer uma estimativa da gordura abdominal, que está correlacionada à quantidade de tecido adiposo visceral e intra-abdominal (LERARIO *et al.*, 2002).

Não há consenso sobre a definição do que seja uma RCQ elevada. Os pontos de corte de RCQ — como preditor de doenças crônicas — mais utilizados para homens ($> 1,0$) e mulheres ($> 0,80$) baseiam-se em estudos epidemiológicos suecos. Nos Estados Unidos, são utilizados os pontos de corte de 0,95 para homens e 0,80 para mulheres, estabelecidos com base em dados canadenses (PEREIRA *et al.*, 1999).

No Brasil, um estudo desenvolvido por Pereira, Sichieri e Marins (1999) definiu os melhores pontos de corte para a RCQ, usando-os como preditores da hipertensão arterial. Os pesquisadores estudaram uma amostra de 3.282 indivíduos, sendo 43,1% do sexo masculino e 56,9% do sexo feminino. Os melhores pontos de corte encontrados foram 0,80 para mulheres e 0,95 para homens. Além disso, os pesquisadores verificaram que a RCQ apresentou menor correlação com o IMC, quando comparada com a razão cintura/altura e a circunferência da cintura. Entretanto, a RCQ apresentou melhor capacidade preditiva de hipertensão arterial, o que evidencia a importância de sua utilização na discriminação de indivíduos em risco de doenças crônicas.

Já Lerario *et al.* (2002), estudando a comunidade nipo-brasileira na faixa etária de 40 a 79 anos, encontraram uma razoável correlação entre a RCQ e o IMC nos homens ($r=0,48$; $p<0,001$) e nas mulheres ($r=0,52$; $p<0,001$).

A RCQ elevada ($>1,0$ nos homens e $> 0,85$ nas mulheres) tem sido utilizada como medida clínica para avaliar indivíduos com acúmulo de gordura abdominal, porém a utilização da circunferência da cintura, apenas, tem mostrado uma boa correlação com a gordura abdominal associada com o processo saúde-doença. Alterações da CC refletem alterações nos fatores de risco para doenças cardiovasculares e outras formas de doenças crônicas (WHO, 1998).

Segundo Pereira, Sichieri e Marins (1999), o estudo de Ledoux *et al* (1997) considerou que a distribuição de gordura pode ser usada como um indicador da probabilidade de ocorrer pressão sanguínea alta. Já Peña Gonzalez *et al.* concluíram que a RCQ é um índice complementar ao IMC na avaliação da obesidade e suas alterações metabólicas e que a RCQ elevada está correlacionada com um perfil lipídico adverso.

1.2.3 Circunferência da Cintura (CC)

A circunferência da cintura (CC) tem sido apontada como o melhor indicador para aferir a obesidade abdominal em comparação com a RCQ, por ter melhor reprodutibilidade. Entretanto, segundo Björntorp (1997), esses dois indicadores contêm informações diferentes sobre os distúrbios metabólicos associados à obesidade centralizada. A CC seria um indicador melhor da massa adiposa visceral, estando fortemente relacionada com as doenças cardiovasculares ateroscleróticas. Por outro lado, a RCQ, que contém a medida da região glútea, com numerosos tecidos musculares, principalmente reguladores da sensibilidade à insulina sistêmica, seria mais fortemente associada à resistência à insulina (MARTINS & MARINHO, 2003).

No Brasil, um estudo recente avaliou a eficácia de se usar a circunferência da cintura para identificar sobrepeso ($IMC > 25\text{kg/m}^2$), obesidade ($IMC > 30\text{kg/m}^2$) e hipertensão arterial em mulheres com idade entre 15 e 59 anos. Tanto a CC quanto o IMC e a RCQ mostraram correlação positiva com a hipertensão arterial, sendo que a correlação foi similar para a CC e IMC e mais fraca para a RCQ. As $CC > 80\text{ cm}$ e $> 88\text{ cm}$, respectivamente, discriminaram com exatidão 89,8% de mulheres com sobrepeso e 88,5% com obesidade. A obesidade abdominal ($CC > 88\text{ cm}$) esteve associada significativamente com a hipertensão na análise multivariada (OR=2,88, IC 95%: 1,77-4,67) (VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ *et al.*, 2002).

Em estudo realizado junto a mulheres negras americanas, Conway *et al.* (1997) verificaram que a circunferência da cintura foi a medida antropométrica que melhor se correlacionou com a distribuição visceral de gordura. Segundo Lean *et al.* (1995) e Han *et al.* (1995), os pontos de corte para a CC devem ser 94 cm (homens) e 80 cm (mulheres). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (1998), os riscos de complicações metabólicas são aumentados quando a CC é superior a 94 cm (homens) e 80 cm (mulheres) e muito aumentados quando maior que 102 cm (homens) e 88 cm (mulheres).

No estudo WHO - MONICA Project, Molarius *et al.* (1999) avaliaram o RCQ e a CC na prevalência de diferentes graus de sobrepeso. A conclusão sugere que a CC possa ser utilizada como indicador de níveis de sobrepeso, embora a RCQ não.

Um estudo envolvendo 341 homens e mulheres brancos, com idade entre 18 e 88 anos e IMC entre 15,9 e 47,7 kg/m², submetidos ao procedimento diagnóstico da ressonância magnética, verificou que, independentemente da idade e do sexo, a combinação dos indicadores antropométricos IMC e CC explicam maiores variações da gordura visceral, abdominal subcutânea e não abdominal quando comparados com o uso de um dos indicadores isoladamente. O IMC foi mais fortemente correlacionado com a gordura não abdominal e abdominal subcutânea. Em relação à gordura visceral, observou-se uma melhor correlação com a CC. Para cada variação do IMC ocorreu um aumento da circunferência da cintura associado a um aumento da gordura visceral (JANSSEN *et al.*, 2002).

Enfatiza-se, assim, a importância do uso concomitante destes indicadores na prática clínica. A CC se correlaciona proximamente tanto com o IMC quanto com o RCQ e tem sido apresentada por refletir o nível de risco para DCV e outras doenças crônicas, ainda que o nível deste risco varie entre grupos populacionais. Em uma comparação da utilidade das várias medidas antropométricas na identificação de fatores de risco para doenças cardiovasculares na população de Hong Kong, Ho *et al.* (2001) encontraram que o IMC e a CC mostraram mais efetividade para os homens, enquanto que CC e RCQ foram preferíveis para as mulheres.

De acordo com Pereira *et al.* (1999) a distribuição de gordura pelos diferentes compartimentos do organismo continua sendo muito explorada, e a tendência tem sido no sentido de mostrar que a gordura depositada junto às vísceras, mais do que a gordura subcutânea do abdômen, é o fator de risco para a morbidade e a mortalidade. A avaliação do acúmulo de gordura visceral depende, contudo, de tecnologias de alto custo, como a tomografia computadorizada ou a ressonância magnética. Diferentes medidas antropométricas têm sido utilizadas como marcadores dessa distribuição desfavorável de gordura.

A composição corporal e o padrão de distribuição dos tecidos corporais variam de população para população. É de grande importância a realização de estudos que identifiquem essas variações e, mais do que isso, é preciso avaliar a associação desses indicadores com os diversos fatores de risco para doenças crônicas como as cardiovasculares, com a morbidade e com a mortalidade.

Segundo Lemos-Santos *et al* (2004) sobrepeso e obesidade são problemas crescentes em muitos países, incluindo o Brasil, e muitas tentativas têm sido feitas para identificar o melhor preditor antropométrico de doenças crônicas em diferentes populações étnicas. A adiposidade abdominal é considerada o determinante mais importante de doenças cardiovasculares e de diabetes tipo 2 e, embora as técnicas de diagnóstico por imagem forneçam ótimos métodos para uma avaliação mais eficiente da adiposidade abdominal, essas técnicas são impraticáveis em amplos estudos epidemiológicos, devido aos seus altos custos e às dificuldades metodológicas. Portanto, marcadores antropométricos para a gordura abdominal como, por exemplo, a circunferência da cintura (CC) e a relação cintura-quadril (RCQ), têm sido amplamente utilizados em estudos epidemiológicos conduzidos na Europa e Estados Unidos. Poucos estudos têm explorado, no entanto, a acurácia dessas medidas em países subdesenvolvidos e existem controvérsias com relação ao melhor indicador para gordura abdominal.

A CC está sendo progressivamente aceita como o melhor indicador antropométrico de adiposidade abdominal, mas uma pesquisa realizada no município do Rio de Janeiro, RJ, mostrou que a RCQ é um indicador de prognóstico mais adequado de hipertensão arterial do que a CC. Além disso, um estudo realizado com crianças na região sul do Brasil mostrou que as crianças brasileiras tinham abdomens mais largos para uma determinada altura quando comparadas a mesma altura de crianças norte-americanas. Indicando que a CC pode ter uma associação diferente com a gordura abdominal dependendo da população estudada (LEMOS-SANTOS *et al.*, 2004).

Sendo assim, diante do exposto, pretende-se avaliar quando os indicadores antropométricos (IMC, CC e RCQ) funcionam como preditores de níveis pressóricos, de concentração sérica de lipídios e lipoproteínas e de concentração plasmática de glicose em uma população adulta do município de Florianópolis-SC.

A hipótese do presente estudo é a de que a deposição de gordura na região abdominal, mais do que a adiposidade generalizada, influencia os níveis pressóricos, a concentração sérica de lipídios e lipoproteínas e a concentração plasmática de glicose e, desta forma, CC e RCQ apresentam-se como os melhores preditores antropométricos de doenças crônicas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Estudar a relação entre os parâmetros antropométricos, os indicadores de distribuição de gordura (CC e RCQ) e de adiposidade total (IMC e % de gordura), e os fatores de risco para doenças cardiovasculares.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar o estado nutricional, segundo o Índice de Massa Corporal (IMC);
- Classificar a amostra segundo a circunferência da cintura e da relação cintura-quadril;
- Caracterizar a amostra em relação ao perfil lipídico, glicêmico e à pressão arterial;
- Verificar a distribuição dos valores dos indicadores antropométricos, dos níveis pressóricos, do perfil lipídico e glicêmico, segundo o sexo;
- Investigar a relação entre IMC, % de gordura corporal, RCQ e CC segundo o sexo;
- Verificar a relação entre os indicadores antropométricos e os níveis pressóricos, a glicemia e a concentração sérica de lipídios e lipoproteínas.

3 MÉTODO

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Este estudo caracterizou-se como sendo do tipo transversal descritivo-analítico (Pereira, 1999), e se realizou através da análise de dados secundários nos prontuários de pacientes atendidos na Clínica Cardiosport – Prevenção e Reabilitação, localizada no município de Florianópolis-SC, no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005.

3.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO E AMOSTRA

A população investigada constituiu-se por pacientes que foram atendidos pelas especialidades médicas da Clínica Cardiosport, no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005.

Fez-se um levantamento prévio dos prontuários com data de inicialização entre 2004 e 2005, totalizando 708 indivíduos. Foram então incluídos na amostra os pacientes adultos (20-59 anos), ponto de corte para definir preconizado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995), distribuídos entre os dois sexos e que não fizeram uso de medicação para hipertensão, diabetes e dislipidemias.

Foram excluídos da amostra gestantes, lactantes, atletas e usuários de medicação com ação no Sistema Cardiovascular.

Desta maneira, obteve-se um n= 300 representando a amostra final deste estudo.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para o desenvolvimento da coleta de dados do estudo, foram levantados todos os prontuários de pacientes atendidos no ano de 2004 e 2005 e foram colhidas informações sobre a identificação do paciente (nome, sexo, data de nascimento e idade); a história clínica, com diagnóstico clínico, presença de comorbidades e uso de medicação; os dados laboratoriais (níveis séricos colesterol total, fração colesterol baixa densidade e alta densidade,

triglicéridos e glicemia); os dados antropométricos de peso, altura, percentual de gordura, circunferência da cintura e do quadril; os dados relativos à pressão arterial sistólica e diastólica; dados de estilo de vida (tabagismo, álcool e atividade física).

Após a coleta dos dados descritos acima, os mesmos foram pré-codificados e transcritos para o computador de maneira uniformizada, para a elaboração do banco de dados construído com a utilização do programa Excel® 2000.

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e com a anuência formal da instituição e concordância dos responsáveis pelos serviços (protocolo nº 376/05).

3.4 AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

O estado nutricional dos pacientes foi avaliado a partir da análise antropométrica de peso e altura obtidos do prontuário na data da primeira consulta e utilizados para o cálculo do IMC ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$). Além disso, foram obtidos os valores da circunferência da cintura e do quadril e do percentual de gordura.

Os pontos anatômicos de referência e as técnicas de medida utilizadas no exame antropométrico corresponderam à determinação da *International Society for the Advancement of Kinanthrometry* e obedeceram aos procedimentos descritos no *Anthropometric Standardization Reference Manual* (LOHMAN, 1991).

Os instrumentos e materiais utilizados para a avaliação antropométrica foram: ficha formulário, banco de antropometria (50 cm de altura), balança antropométrica de precisão, estadiômetro de parede, plicômetro (Slim Guide), fita métrica metálica e inelástica, paquímetro e compasso (Berfer).

Inicialmente, com o paciente em posição anatômica, procede-se a demarcação dos pontos anatômicos onde são realizadas as medidas de pregas cutâneas (tricipital, bicipital, subescapular e supra-ilíaca), de perímetros (cefálico, braço relaxado e contraído, torácico, abdominal, glúteo, coxa, perna, tornozelo) e de diâmetros ósseos (biacromial, intercostal, transversal do tórax, A-P do tórax, umeral e femoral). Três leituras são registradas e sua média aritmética correspondeu ao valor final.

Com estas medidas, utilizou-se o Protocolo de Durnin & Wolmersley (SOFTWARE BODLAB) para o cálculo da densidade corporal desses pacientes. Aplicou-se então a fórmula

do Protocolo de Siri para o cálculo do percentual de gordura, onde % Gordura = $(4,95 / \text{densidade corporal}) - 4,5 \times 100$. Partiu-se então para a classificação do % de gordura que seguiu os valores adotados por HEYWARD & STOLARCZYK (1996) (Quadro 1).

QUADRO 1 – Classificação do percentual de gordura corporal

| <i>% Gordura Corporal</i> | <i>HOMENS</i> | <i>MULHERES</i> |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Muito baixo | ≤ 5% | ≤ 8% |
| Abaixo da média | 6 – 14% | 9 – 22% |
| Média | 15% | 23% |
| Acima da média | 16 – 24% | 24 – 31% |
| Muito alto * | ≥ 25% | ≥ 32% |

* Risco aumentado para doenças e desordens associadas com a obesidade.

Por sua vez a classificação do estado nutricional através do IMC seguiu a proposta da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1998) (Quadro 2).

QUADRO 2 – Classificação do estado nutricional segundo o IMC – WHO (1998).

| <i>Classificação do Estado Nutricional</i> | <i>IMC (kg/m²)</i> |
|--|-------------------------------|
| Baixo Peso | < 18,5 |
| Eutrofia | 18,5 – 24,9 |
| Sobrepeso | 25 -29,9 |
| Obesidade grau I | 30 – 34,9 |
| Obesidade grau II | 35 – 39,9 |
| Obesidade grau III | > 40 |

3.5 AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA E DA RELAÇÃO CINTURA-QUADRIL

Para a avaliação da circunferência da cintura, o paciente permanece de pé com seu peso distribuído igualmente entre os dois pés, estando esses afastados cerca de 25-30 cm. A medida é tomada em centímetros, no ponto médio entre a margem inferior da última costela e a crista ilíaca, determinando a menor curvatura entre esses dois pontos, em um plano horizontal.

Para a avaliação da circunferência do quadril, o paciente permanece ereto com os braços ao lado do corpo e os pés juntos. O avaliador se coloca ao lado do paciente, para que possa observar e posicionar a fita métrica na área de maior protuberância glútea, em um plano horizontal. A medida é tomada em centímetros.

A relação cintura-quadril foi obtida pela divisão dos valores de circunferência da cintura pelos valores de circunferência do quadril.

Para a classificação da circunferência da cintura e da relação cintura-quadril foram utilizados os pontos de corte recomendados pela Organização Mundial da Saúde, para avaliação de população adulta (WHO, 1998).

Homens com circunferência da cintura entre 94 e 101,9 cm e mulheres com circunferência da cintura entre 80 e 87,9 cm são classificados como apresentando sobrepeso e risco aumentado para complicações metabólicas associadas à obesidade, enquanto homens com circunferência da cintura $\geq 102,0$ cm e mulheres com circunferência da cintura $> 88,0$ cm são classificados como obesos e com risco muito aumentado para complicações metabólicas associadas à obesidade. Além disso, homens com valores de relação cintura-quadril entre 0,90 e 0,99 e mulheres com valores de relação cintura-quadril entre 0,80 e 0,84 são classificados como apresentando sobrepeso e risco aumentado para complicações metabólicas associadas à obesidade, enquanto homens com relação cintura-quadril $\geq 1,0$ e mulheres com relação cintura-quadril $\geq 0,85$ são classificados como obesos e com risco muito aumentado para complicações metabólicas associadas à obesidade (WHO, 1998).

QUADRO 3 – Classificação da medida da cintura – WHO (1998).

| <i>Sexo</i> | Sobrepeso- Risco Aumentado | Obesidade-Risco Muito Aumentado |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| <i>Masculino</i> | > 94 | ≥ 102 |
| <i>Feminino</i> | > 80 | > 88 |

QUADRO 4 – Classificação da relação cintura-quadril – WHO (1998).

| <i>Sexo</i> | Sobrepeso- Risco Aumentado | Obesidade-Risco Muito Aumentado |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| <i>Masculino</i> | > 0.90 | ≥ 1.0 |
| <i>Feminino</i> | > 0.80 | ≥ 0.85 |

3.6 AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL

A pressão arterial (PA) dos pacientes foi avaliada a partir da análise dos dados registrados nos prontuários relativos a valores de PA sistólica e PA diastólica em milímetros de mercúrio (mmHg).

A pressão arterial foi medida com esfigmomanômetro de mercúrio-padrão, correspondendo a pressão sistólica ao aparecimento do primeiro ruído dos sons de *Korotkoff*, enquanto a pressão diastólica corresponde ao desaparecimento dos mesmos (fase V de *Korotkoff*). Na posição sentada, foram realizadas três medidas consecutivas da pressão arterial no braço esquerdo (com intervalo de dois minutos entre cada tomada), registrando-se a média das mesmas.

A classificação da pressão arterial seguirá o consenso do documento IV Diretrizes Brasileiras Hipertensão Arterial (2002), proposto pela Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH) (Quadro 5).

QUADRO 5 – Classificação da pressão arterial segundo SBH (2002):

| <i>Classificação</i> | <i>Pressão Sistólica (mmHg)</i> | <i>Pressão Diastólica (mmHg)</i> |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Ótima | < 120 | < 80 |
| Normal | < 130 | < 85 |
| Limítrofe | 130 – 139 | 85 – 89 |
| Hipertensão | | |
| Estágio 1 (leve) | 140 – 159 | 90 – 99 |
| Estágio 2 (moderada) | 160 – 179 | 100 – 109 |
| Estágio 3 (grave) | ≥ 180 | ≥ 110 |
| Sistólica isolada | ≥ 140 | < 90 |

3.7 AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL LIPÍDICO

O perfil lipídico será caracterizado através dos dados de níveis séricos colesterol total (CT), fração colesterol baixa densidade (LDL), fração colesterol alta densidade (HDL) e triglicerídeos (TG) obtidos do prontuário dos pacientes. Sua classificação seguirá o consenso do documento III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2001), proposto pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), que se baseia nos valores adotados pelo Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP, 2001) (Quadro 6).

A determinação do CT realizou-se pelo método enzimático colorimétrico automatizado; TG, pelo método enzimático colorimétrico automatizado; HDL-c, através do método de precipitação seletiva, acoplado à dosagem do método enzimático colorimétrico automatizado; o valor do LDL-c foi obtido pelo cálculo que utiliza a fórmula de Friedewald, sendo válida para valores de TG até 400mg/dL (SBC, 2001).

QUADRO 6 – Valores de referência para Colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol e Triglicérides - SBC (2001).

| <i>Lípides</i> | <i>Valores (mg/dl)</i> | <i>Categoria</i> |
|----------------|------------------------|------------------|
| CT | < 200 | Ótimo |
| | 200-239 | Limítrofe |
| | ≥240 | Alto |
| LDL-C | < 100 | Ótimo |
| | 100-129 | Desejável |
| | 130-159 | Limítrofe |
| | 160-189 | Alto |
| | ≥ 190 | Muito Alto |
| HDL-C | < 40 | Baixo |
| | > 60 | Alto |
| TG | < 150 | Ótimo |
| | 150-200 | Limítrofe |
| | 200-499 | Alto |
| | ≥ 500 | Muito Alto |

3.8 AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL GLICÊMICO

O perfil glicêmico foi caracterizado através dos dados de níveis plasmáticos de glicose obtidos a partir do registro de exames laboratoriais no prontuário dos pacientes. Sua classificação seguiu o consenso da American Diabetes Association (ADA, 2005) que revisou os valores de referência em 2004 (Quadro 7).

A glicose plasmática foi determinada pelo método da hexoquinase, seguindo os critérios propostos pelo Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus (2003).

QUADRO 7 – Valores de referência para glicemia segundo o Consenso da American Diabetes Association (ADA, 2005).

| CATEGORIA | JEJUM | 2h APÓS 75g de GLICOSE |
|--|------------------|-------------------------------|
| Tolerância normal à glicose | < 100 mg/dl | < 140 mg/dl |
| Tolerância à glicose diminuída | > 110 mg/dl | ≥ 140 mg/dl |
| Pré-diabetes | a < 126 mg/dl | a < 200 mg/dl |
| Diabetes Mellitus (necessita confirmação) | ≥ 126 mg/dl | ≥ 200 mg/dl |

3.9 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados referentes ao presente estudo foram processados e analisados de forma eletrônica a partir da construção de um banco de dados (Excel® 2000) e de um programa de análise específico para o cumprimento dos objetivos da pesquisa, o *software* Statistical Package for Social Science 10.0 (SPSS).

A análise descritiva foi feita com a construção de tabelas de frequências univariadas, com distribuições percentuais para as variáveis qualitativas ou categóricas e com o cálculo de medidas-resumo, como medianas, médias e desvios-padrão para as variáveis quantitativas ou não categóricas.

Para investigação de possíveis diferenças entre os valores de IMC, % de gordura corporal, CC, RCQ, níveis pressóricos, perfil lipídico e glicêmico, conforme o sexo, foi aplicada a Prova de *Mann-Whitney*.

A prova de *Mann-Whitney* é denominada estatística não paramétrica onde a medida central analisada é a mediana. Neste teste, são consideradas as classificações de cada observação, aproveitando melhor a informação fornecida pelos dados coletados pelo observador (BUNCHAFT & KELLNER, 1998)

Para análise das correlações entre IMC, % de gordura corporal, CC e RCQ, assim como, entre esses marcadores antropométricos e as variáveis metabólicas estudadas aplicou-se o Teste de Correlação de Spearman, utilizado para amostras com distribuição não paramétrica dos dados.

O coeficiente de correlação r_s de Spearman mede a associação linear entre: duas variáveis quantitativas que não seguem uma distribuição normal. O valor do coeficiente de correlação r_s de Spearman varia de -1 a +1. O sinal do coeficiente indica o sentido da associação podendo ser direta ou inversa. A associação é direta ou positiva quando postos altos numa variável levam a postos altos na outra variável. A associação é inversa ou negativa quando postos altos numa variável levam a postos baixos na outra variável. O valor absoluto ou módulo do coeficiente r_s indica a força da associação das variáveis. Um valor absoluto próximo de zero indica fraca ou nenhuma associação linear. Enquanto um valor absoluto próximo de 1 indica uma forte associação (BARBETTA, 2001).

Para análise da significância da amostra adotou-se um intervalo de confiança de 95%. O nível de significância adotado nos testes estatísticos foi de 5% ($P < 0,05$).

3.10 CRITÉRIOS ÉTICOS DA PESQUISA

O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, com a finalidade de atender às normas reguladoras de pesquisas envolvendo seres humanos – Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Em relação à coleta de dados, os responsáveis pela Clínica foram previamente informados sobre a justificativa e os objetivos do estudo e todas as dúvidas acerca da pesquisa foram esclarecidas. Assim, a coleta dos dados somente foi realizada após anuência formal da instituição e concordância dos responsáveis pelos serviços.

4 RESULTADOS

Entre os pacientes adultos que foram atendidos na Clínica Cardiosport no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005 (n= 708), 42,37% preencheram os critérios de inclusão e compuseram a amostra final deste estudo.

De acordo com a distribuição da população investigada segundo o sexo, observa-se que 60% são homens e 40% são mulheres. A idade média da população foi de 39,59 anos, com desvio padrão de 10,59 anos e amplitude de variação de 20 a 59 anos.

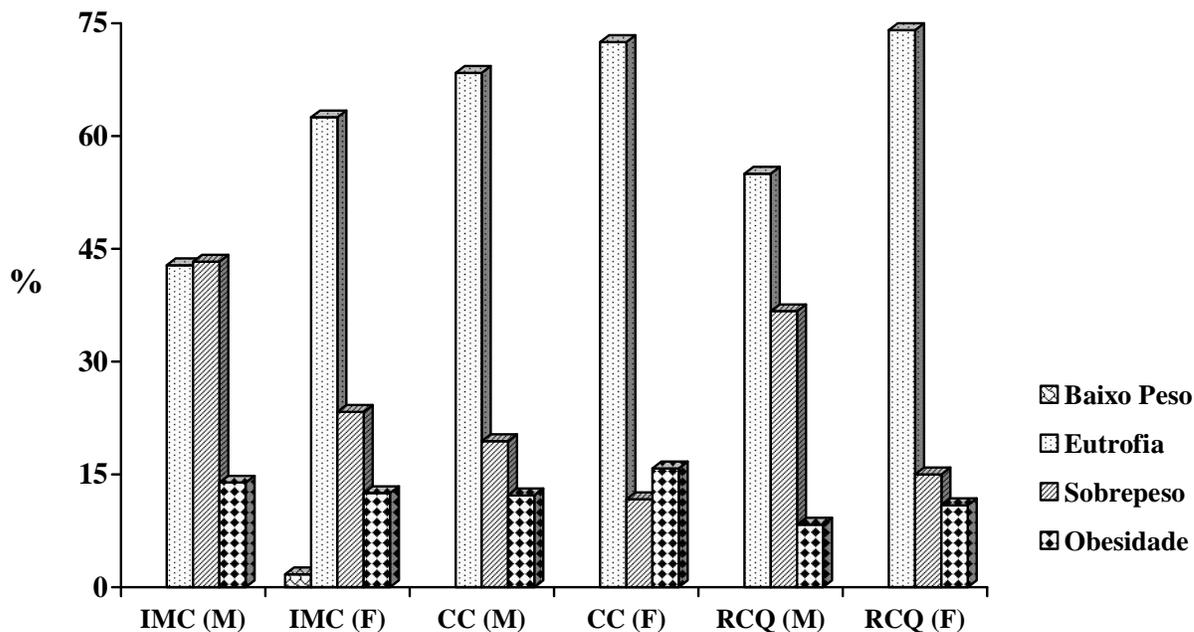
A Tabela 1 apresenta a distribuição por sexo dos valores das medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis idade, peso e altura.

Tabela 1 – Distribuição dos valores das medidas de tendência central e de dispersão, segundo o sexo, para as variáveis idade, peso e altura

| <i>Variáveis</i> | <i>Mínimo</i> | <i>1º Quartil</i> | <i>Mediana</i> | <i>3º Quartil</i> | Máximo |
|------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------|---------------|
| Masculino | | | | | |
| Idade (anos) | 19,0 | 30,0 | 38,0 | 46,7 | 59,0 |
| Peso (kg) | 56,0 | 70,0 | 79,0 | 87,8 | 124,9 |
| Altura (cm) | 155,0 | 171,0 | 174,5 | 180,0 | 195,0 |
| Feminino | | | | | |
| Idade (anos) | 21,0 | 32,0 | 42,0 | 50,0 | 59,0 |
| Peso (kg) | 41,5 | 55,3 | 62,9 | 69,2 | 113,3 |
| Altura (cm) | 150,0 | 158,0 | 161,0 | 166,0 | 180,0 |

A Figura 1 mostra a prevalência de eutrofia, sobrepeso e obesidade da população investigada, segundo as variáveis IMC, CC e RCQ segundo o sexo.

Figura 1 - Perfil antropométrico, segundo as variáveis índice de massa corporal, circunferência da cintura e relação cintura-quadril, nos sexos masculino e feminino.



Quando o parâmetro analisado é o IMC, observa-se que somente 51% da amostra estudada está classificada como eutrófica, com uma prevalência maior de sobrepeso que de obesidade. Na análise da distribuição segundo o sexo, observam-se índices maiores, tanto de sobrepeso quanto de obesidade, no sexo masculino.

De acordo com o parâmetro circunferência da cintura (CC), verifica-se que 68,3% dos homens são classificados como eutróficos, enquanto a prevalência de sobrepeso é de 19,4% e a de obesidade é de 12,2%. Esta tendência de classificação se mantém quando o parâmetro analisado é a RCQ, que determina 36,7% de sobrepeso e 8,3% de obesidade no sexo masculino.

Ainda em relação ao sexo, utilizando o mesmo indicador (CC), observa-se que 72,5% das mulheres são classificados como eutróficas e que, diferentemente dos homens, a prevalência de obesidade (15,8%) é maior que a de sobrepeso (11,7%). Além disso, verifica-se que essa tendência de classificação não se mantém quando o parâmetro observado é a RCQ que, por sua vez, determina 15% de sobrepeso e 10,8% de obesidade no sexo feminino.

A Tabela 2 mostra a classificação do percentual de gordura da população investigada, segundo o sexo. Verifica-se que, para ambos os sexos, prevalece um padrão de classificação para percentual de gordura muito alto, porém em menor proporção para o sexo feminino.

Tabela 2 – Distribuição da população segundo o percentual de gordura corporal.

| <i>% Gordura Corporal</i> | <i>Homens n (%)</i> | <i>Mulheres n (%)</i> | Total n (%) |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| Abaixo da Média | 06 (3,4) | 08 (6,7) | 14 (4,7) |
| Na Média | 03 (1,7) | 03 (2,5) | 96 (32,0) |
| Acima da Média | 48 (26,6) | 48 (40,0) | 06 (2,0) |
| Muito Alto | 123 (68,3) | 61 (50,8) | 184 (61,3) |
| Total | 180 (100) | 120 (100) | 300 (100) |

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos valores das medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis IMC, percentual de gordura, CC e RCQ da população investigada.

Tabela 3 – Distribuição dos valores das medidas de tendência central e de dispersão, segundo o sexo, para as variáveis índice de massa corporal, percentual de gordura corporal, circunferência da cintura e relação cintura-quadril.

| | <i>Mínimo</i> | <i>1º Quartil</i> | <i>Mediana</i> | <i>3º Quartil</i> | Máximo |
|-------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------|---------------|
| IMC | | | | | |
| Masculino | 18,7 | 23,5 | 25,6 | 28,1 | 41,5 |
| Feminino | 16,8 | 21,1 | 23,8 | 25,9 | 43,5 |
| % GC | | | | | |
| Masculino | 10,1 | 23,4 | 27,5 | 31,3 | 39,5 |
| Feminino | 18,5 | 28,3 | 32,0 | 34,8 | 42,6 |
| CC | | | | | |
| Masculino | 69,3 | 80,3 | 87,5 | 96,1 | 123,8 |
| Feminino | 58,2 | 69,3 | 74,0 | 81,3 | 124,5 |
| RCQ | | | | | |
| Masculino | 0,75 | 0,83 | 0,88 | 0,94 | 1,06 |
| Feminino | 0,64 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,04 |

IMC- índice de massa corporal; CC- circunferência da cintura; RCQ- relação cintura quadril

Para a variável IMC, observam-se valores aumentados em ambos os sexos, com um valor máximo acentuado (43,5 kg/m²) no sexo feminino. Este dado é associado a um risco muito aumentado para o desenvolvimento de morbidades crônicas não transmissíveis. A magreza ou baixo peso, caracterizado por IMC < 18,5 kg/m², foi observado apenas no sexo feminino e, mesmo assim, em percentagem mínima.

Diferentemente do IMC, o percentual de gordura apresentou valores constantemente mais elevados para o sexo feminino e, em ambos os sexos, valores altos tanto para as medidas do terceiro quartil como para os valores máximos, revelando uma população de risco para doenças e desordens associadas com a obesidade.

A distribuição da amostra pela CC mostrou valores predominantemente mais elevados no sexo masculino, com exceção do valor máximo. A mediana para ambos os sexos esteve

dentro da classificação normal e os valores máximos revelaram população em risco muito aumentado para complicações metabólicas associadas à obesidade.

Da mesma forma, a distribuição dos valores de RCQ mostrou valores constantemente mais elevados para sexo masculino. A mediana para ambos os sexos esteve dentro dos limites normais e os valores máximos revelaram população em risco muito aumentado para complicações metabólicas associadas à obesidade.

Na Tabela 4 observa-se a classificação do perfil lipídico da população segundo o sexo. Verifica-se que, para o colesterol total, LDL-c e HDL-c, tanto para os homens como para as mulheres foram, na sua maioria, classificados dentro dos limites desejáveis. Verifica-se, entretanto, que no sexo feminino, os triglicérides classificaram-se predominantemente como altos, enquanto que nenhuma anormalidade foi observada neste parâmetro para o sexo masculino.

Observa-se ainda, segundo o sexo, uma glicemia normal predominante para ambos os sexos, com exceção de 6 pacientes, distribuídos igualmente entre os dois sexos, que apresentaram suspeita de diabetes.

Tabela 4 – Distribuição da população segundo o sexo e os dados bioquímicos referentes ao colesterol total, ao LDL-colesterol, ao HDL-colesterol, aos triglicéridos e à glicemia.

| <i>Variáveis</i> | <i>Homens n (%)</i> | <i>Mulheres n (%)</i> | Total n (%) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| <i>Colesterol Total</i> | | | |
| Ótimo | 90 (50,0) | 64 (53,3) | 154 (51,3) |
| Limítrofe | 60 (33,3) | 34 (28,3) | 94 (31,3) |
| Alto | 30 (16,7) | 22 (18,4) | 52 (17,4) |
| Total | 180 (100) | 120 (100) | 300 (100) |
| <i>LDL-Colesterol</i> | | | |
| Ótimo | 41 (22,8) | 31 (25,9) | 72 (24,0) |
| Desejável | 57 (31,7) | 47 (39,2) | 104 (34,7) |
| Limítrofe | 50 (27,8) | 23 (19,1) | 73 (24,3) |
| Alto | 29 (16,1) | 14 (11,7) | 43 (14,3) |
| Muito Alto | 03 (1,6) | 05 (4,1) | 08 (2,7) |
| Total | 180 (100) | 120 (100) | 300 (100) |
| <i>HDL-Colesterol</i> | | | |
| Baixo | 45 (25,0) | 17 (14,1) | 62 (20,7) |
| Desejável | 115 (63,9) | 56 (46,7) | 171 (57,0) |
| Alto | 20 (11,1) | 47 (39,2) | 67 (22,3) |
| Total | 180 (100) | 120 (100) | 300 (100) |
| <i>Triglicéridos</i> | | | |
| Ótimo | 100) | 25 (20,8) | 205 (68,3) |
| Limítrofe | – | 47 (39,2) | 47 (15,7) |
| Alto | – | 48 (40,0) | 48 (16,0) |
| Total | 180 (100) | 120 (100) | 300 (100) |
| <i>Glicemia</i> | | | |
| Tolerância Normal | 125 (69,4) | 93 (77,5) | 218 (72,7) |
| Anomalia em Jejum | 52 (28,9) | 24 (20,0) | 76 (25,3) |
| Diabetes | 03 (1,7) | 03 (2,5) | 06 (2,0) |
| Total | 180 (100) | 120 (100) | 300 (100) |

A classificação da amostra investigada pela pressão arterial, segundo o sexo, pode ser visualizada na tabela 5. Observa-se que, para ambos os sexos, a classificação normal foi predominante; porém, observa-se uma taxa considerável de hipertensos, distribuídos entre leves, moderados e graves, totalizando 33,3% tanto dos homens quanto das mulheres.

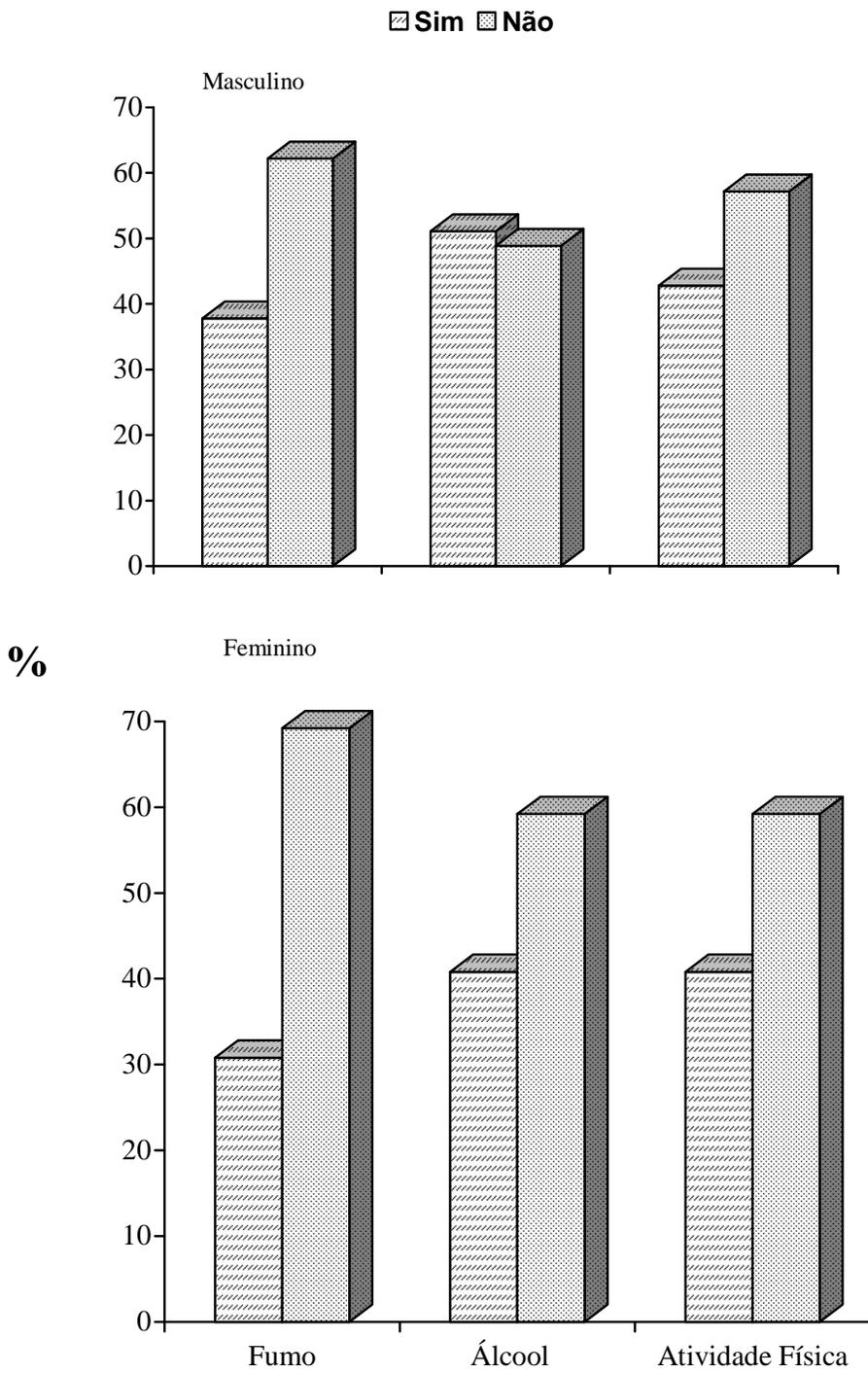
Tabela 5 – Características de distribuição da população segundo os níveis de pressão arterial.

| <i>Pressão Arterial</i> | <i>Homens n (%)</i> | <i>Mulheres n (%)</i> | Total n (%) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| Ótimo | 12 (6,7) | 12 (10,0) | 24 (8,0) |
| Normal | 86 (47,8) | 52 (43,3) | 138 (46,0) |
| Limítrofe | 22(12,2) | 16 (13,3) | 38 (12,7) |
| HA Leve | 39 (21,7) | 30 (25,0) | 69 (23,0) |
| HA Moderada | 18 (10,0) | 07 (5,9) | 25 (8,3) |
| HA Grave | 03 (1,6) | 03 (2,5) | 06 (2,0) |
| Total | 180 (100) | 120 (100) | 300 (100) |

HA- hipertensão arterial.

A Figura 2 caracteriza a amostra segundo variáveis de estilo de vida, como o consumo de álcool, o hábito de fumar e a prática de atividade física. Nesta análise se observa um número maior de fumantes e de indivíduos que consomem bebida alcoólica na população masculina. O sedentarismo, porém, foi mais predominante entre as mulheres.

Figura 2 – Caracterização da população segundo as variáveis fumo, álcool e atividade física, para o sexo masculino e feminino.



A Tabela 6 mostra os valores da média e do desvio padrão, assim como os valores de *P* para diferenças entre médias, segundo o sexo, das variáveis IMC, percentual de gordura, CC, RCQ, colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol, triglicerídeos, glicemia, pressão arterial sistólica e diastólica.

Tabela 6 – Valores da média acompanhados do desvio padrão das variáveis antropométricas e metabólicas, segundo o sexo.

| <i>Variáveis</i> | <i>Homens</i> | <i>Mulheres</i> | U (P) |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| IMC (kg/m ²) | 25,6 ± 3,7 | 23,8 ± 5,0 | 7480,0 (< 0,001) |
| % Gordura Corporal | 27,5 ± 5,8 | 32,0 ± 4,9 | 6220,0 (< 0,001) |
| CC (cm) | 88,6 ± 10,4 | 76,4 ± 11,3 | 3977,0 (< 0,001) |
| RCQ | 0,89 ± 6,83E-02 | 0,75 ± 6,91E-02 | 1844,5 (< 0,001) |
| Colesterol Total (mg/dl) | 200,7 ± 39,7 | 200,3 ± 40,9 | 10608,0 (0,794)* |
| LDL Colesterol (mg/dl) | 125,2 ± 32,0 | 121,9 ± 34,6 | 9852,5 (0,198)* |
| HDL Colesterol (mg/dl) | 47,0 ± 10,1 | 57,0 ± 14,5 | 6307,0 (< 0,001) |
| Triglicerídeos (mg/dl) | 79,4 ± 25,6 | 202,7 ± 72,1 | 0,5 (< 0,001) |
| Glicose (mg/dl) | 93,8 ± 14,3 | 95,8 ± 22,3 | 10625,5 (0,812)* |
| PA sistólica (mmHg) | 127,5 ± 14,8 | 126,8 ± 13,5 | 10632,5 (0,814)* |
| PA diastólica (mmHg) | 82,6 ± 9,4 | 82,2 ± 9,8 | 10452,5 (0,613)* |

Valores expressos em média e desvio padrão ($X \pm dp$). IMC - índice de massa corporal; CC - circunferência da cintura; RCQ - relação cintura quadril; PA - pressão arterial; dp - desvio padrão; * $P > 0,05$.

Em relação ao perfil lipídico, observa-se que os níveis de colesterol total, para ambos os sexos, apresentaram valores médios que são classificados como limítrofes e, considerando o intervalo de confiança de 95%, os dados não comprovam uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Em relação aos valores médios do LDL-colesterol, estes foram classificados como desejáveis, tanto para os homens quanto para as mulheres e, da mesma forma, não se observou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Já os valores médios apresentados pelo HDL-colesterol foram classificados como desejáveis para ambos os sexos, porém mostraram-se significativamente mais elevados no sexo feminino, enquanto os valores de triglicerídeos são ótimos e altos no grupo masculino e feminino, respectivamente. Nestes casos, os dados comprovam diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Os valores médios de glicose, tanto para o sexo feminino como para o sexo masculino, foram classificados como normais e, considerando o intervalo de confiança de 95%, os dados não comprovam uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

No que se refere à pressão arterial sistólica e diastólica, os valores médios apresentados pelo sexo masculino e feminino foram classificados como normais e, além disso, não se observou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Na Tabela 7 observa-se o estudo de correlação entre as variáveis antropométricas e metabólicas. Destacando-se que os coeficientes de correlação entre os indicadores antropométricos, todos apresentaram correlação positiva. A correlação mais evidente foi verificada entre o IMC e a CC, em ambos os sexos (Figura 3), sendo mais expressiva no sexo masculino ($r = 0,92$; $P < 0,001$). Além disso, destaca-se que a correlação mais fraca foi observada, no sexo feminino, entre RCQ e o IMC ($r = 0,53$; $P < 0,001$). Observa-se que as correlações mais significativas foram destacadas graficamente.

Tabela 7 – Distribuição das correlações entre as variáveis antropométricas e metabólicas segundo o s

| | <i>Masculino n=180</i> | | | | <i>Feminino n=120</i> | | |
|------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | IMC | CC | RCQ | %GC | IMC | CC | RCQ |
| IMC | | | | | | | |
| CC | r =0,92*** P < 0,001 | | | | r =0,89*** P < 0,001 | | |
| RCQ | r =0,69*** P < 0,001 | r =0,83*** P < 0,001 | | | r =0,53*** P < 0,001 | R =0,75*** P < 0,001 | |
| %GC | r =0,61*** P < 0,001 | r =0,67*** P < 0,001 | r =0,63*** P < 0,001 | | r =0,79*** P < 0,001 | R =0,84*** P < 0,001 | r =0,66*** P < 0,001 |
| CT | r =0,36*** P < 0,001 | r =0,34*** P < 0,001 | r =0,25** P =0,001 | r =0,30*** P < 0,001 | r = 0,18* P =0,047 | R = 0,24** P =0,008 | R = 0,25*** P =0,004 |
| LDL-C | r =0,32*** P < 0,001 | r =0,30*** P < 0,001 | r =0,19** P =0,008 | r =0,21** P =0,004 | r = 0,17 P =0,052 | R = 0,24** P =0,008 | R = 0,23* P =0,01 |
| HDL-C | r = -0,20** P =0,006 | r = -0,26** P = 0,006 | r = -0,29*** P < 0,001 | r = -0,08 P =0,26 | r = -0,18* P =0,043 | R = -0,20* P =0,027 | R = -0,13 P =0,15 |
| TG | r =0,68*** P < 0,001 | r =0,83*** P < 0,001 | r = 1*** P < 0,001 | r = 0,63*** P < 0,001 | r =0,53*** P < 0,001 | R =0,75*** P < 0,001 | R = 1*** P < 0,001 |
| Glicose | r =0,04 P = 0,56 | r =0,03 P =0,65 | r =0,05 P =0,46 | r = -0,03 P =0,64 | r = 0,08 P =0,35 | r = 0,08 P =0,37 | r = 0,06 P =0,49 |
| PA Sistólica | r = -0,09 P =0,89 | r = -0,02 P = 0,77 | r = -0,02 P = 0,72 | r = -0,04 P = 0,53 | r = 0,21* P =0,017 | r = 0,20* P =0,024 | r = 0,16 P =0,07 |
| PA Diastólica | r =0,03 P =0, 68 | r = -0,02 P =0,79 | r = 0,01 P =0,88 | r = -0,05 P =0,43 | r = 0,10 P =0,23 | r = 0,06 P =0,49 | r = 0,06 P =0,49 |

IMC- índice de massa corporal; CC- circunferência da cintura; RCQ- relação cintura quadril; %GC- percentual de gordura corporal; CT- LDL-c- lipoproteína de baixa densidade; HDL-c- lipoproteína de alta densidade; TG- triglicérides; PA- pressão arterial; *** P<0,001; *

O percentual de gordura corporal correlacionou-se positivamente com o IMC, o CC e o RCQ em ambos os sexos, sendo que a correlação mais forte foi observada com a CC (Figura 4). Além disso, verifica-se que esta correlação foi mais intensa no sexo feminino ($r = 0,84$, $P < 0,001$).

Semelhante ao percentual de gordura corporal, a relação cintura-quadril obteve valores de correlação mais fortes com a CC, porém com maior intensidade no sexo masculino ($r = 0,83$; $P < 0,001$).

Figura 3 – Correlação entre o Índice de Massa Corporal e a Circunferência da Cintura no sexo masculino e feminino

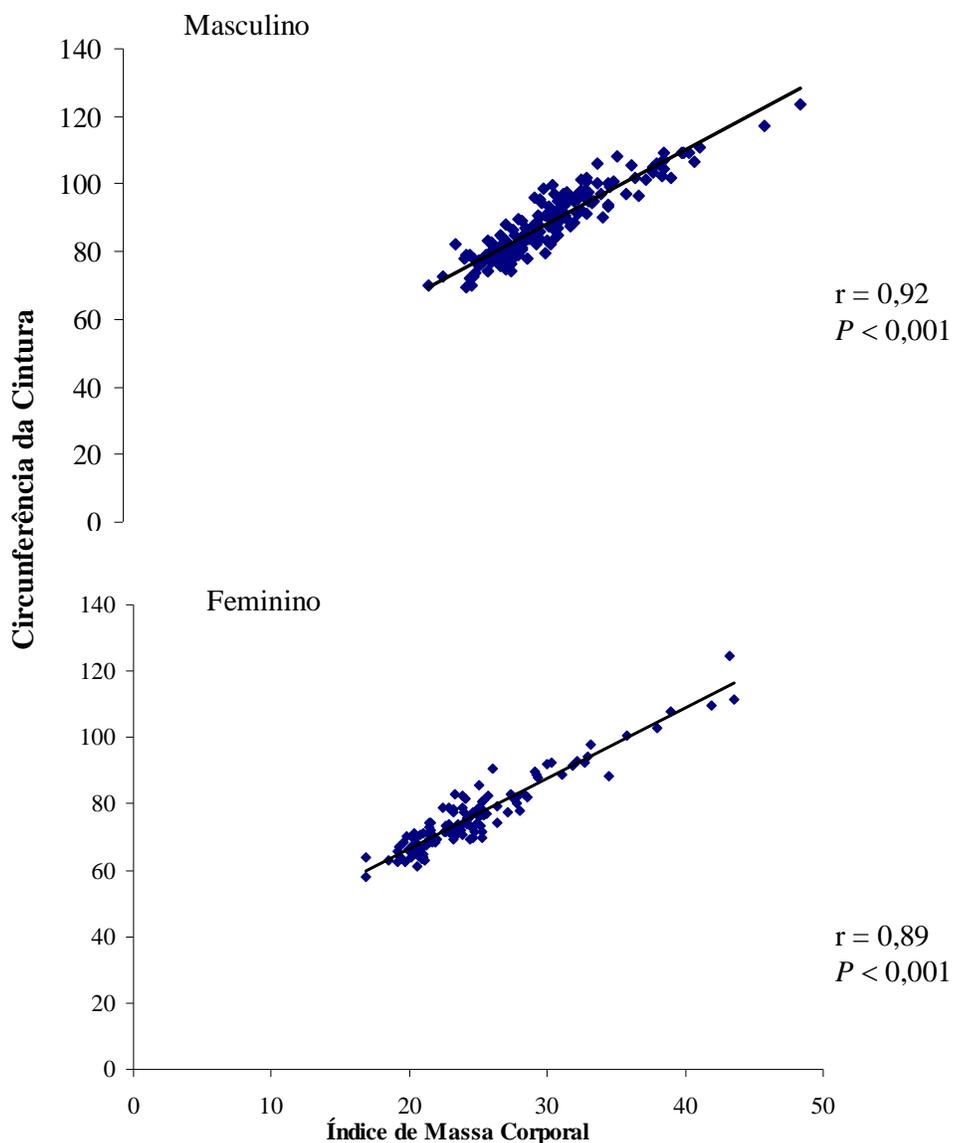
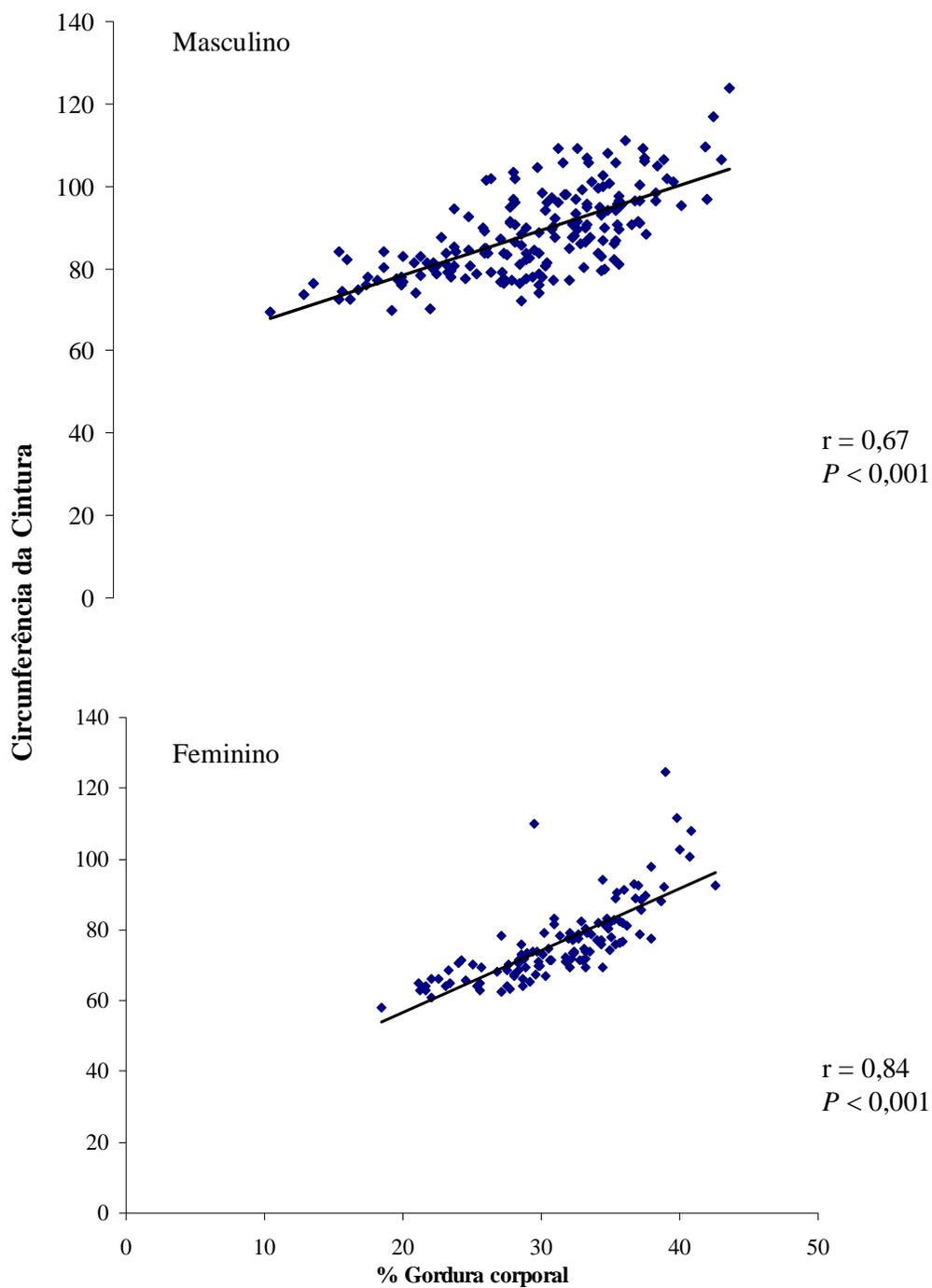


Figura 4 – Correlação entre % de Gordura Corporal e Circunferência da Cintura no sexo masculino e feminino



Quando se examina os coeficientes de correlação entre as medidas antropométricas, os indicadores de distribuição de gordura (CC e RCQ), o IMC e o % de gordura corporal,

observa-se que a CC esteve mais fortemente correlacionada com as medidas de adiposidade em ambos os sexos, quando comparada à RCQ.

Na análise dos coeficientes de correlação entre as variáveis antropométricas e o perfil lipídico, observa-se que o IMC correlacionou-se positivamente com o colesterol total, com o LDL-colesterol e com os triglicerídeos em ambos os sexos, porém mais intensamente no sexo masculino. Entretanto, convém ressaltar que, no sexo feminino, não houve correlação estatisticamente significativa entre o IMC e o LDL-c ($r = 0,17$; $P > 0,05$). Além disso, foi encontrada uma correlação negativa entre o IMC e o HDL-c que se mostrou, da mesma forma, mais expressiva no sexo masculino. Chama a atenção a correlação positiva mais forte observada entre o IMC e os triglicerídeos, especialmente no sexo masculino ($r = 0,68$; $P < 0,001$).

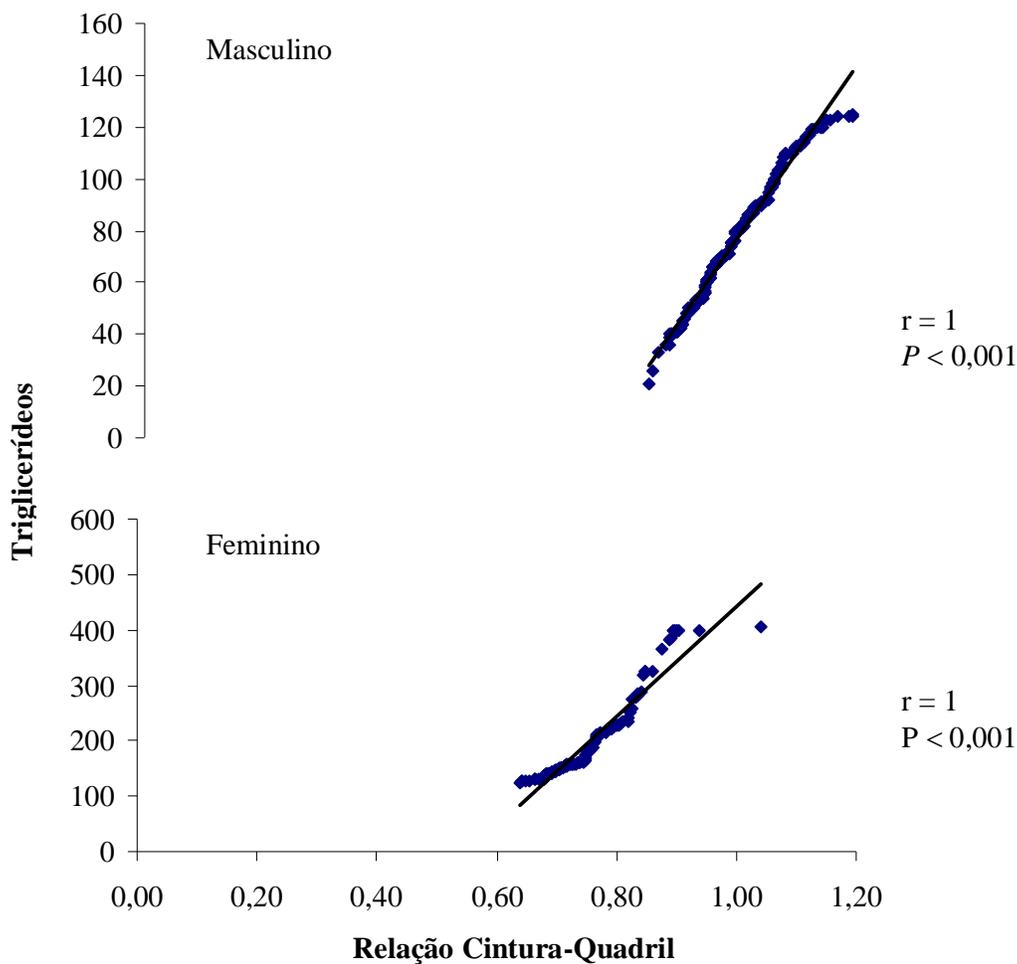
Analisando os coeficientes de correlação entre o % de gordura corporal e o perfil lipídico, observa-se uma correlação positiva, porém fraca, tanto para o sexo masculino quanto para o sexo feminino, entre o % de gordura corporal e o colesterol total ($r = 0,30$ e $0,33$; $P < 0,001$) e o LDL-c ($r = 0,22$ e $r = 0,33$; $P < 0,01$ e $P < 0,001$). Verifica-se que a correlação positiva mais forte ocorre, em ambos os sexos, entre o % de gordura corporal e os triglicerídeos.

Diferenciando-se do o IMC, o % de gordura corporal correlacionou-se mais significativamente com os triglicerídeos no sexo feminino ($r = 0,66$; $P < 0,001$), e de maneira mais fraca no sexo masculino ($r = 0,63$; $P < 0,001$).

Quando se analisa a correlação entre a CC e o perfil lipídico, observa-se uma correlação positiva entre CC e o colesterol total, o LDL-c e os triglicerídeos, constantemente mais significativa no sexo masculino. Além disso, constata-se uma correlação fraca e negativa entre o CC e o HDL-c para ambos os sexos. Assim como aconteceu quando foi analisada a sua correlação com o IMC e o % de gordura corporal, a variável lipídica que melhor se correlacionou com a CC foram os triglicerídeos. Porém, a CC obteve um coeficiente de correlação mais forte quando comparada com o IMC e o % de gordura, em ambos os sexos ($r = 0,83$ e $r = 0,75$; $P < 0,001$ respectivamente).

Na análise dos coeficientes de correlação entre a RCQ e as variáveis lipídicas, observa-se resultado expressivo. Este foi observado na correlação entre a RCQ e os triglicerídeos, em ambos os sexos, e pode ser representado por um coeficiente de correlação igual a 1 e $P < 0,001$ (Figura 5).

Figura 5 – Correlação da Relação Cintura-Quadril com os triglicerídeos no sexo masculino e feminino.



Conforme a Tabela 7, verifica-se ainda que nenhum dos indicadores antropométricos (IMC, %GC, CC, RCQ) apresentou correlação significativa com a variável de perfil glicêmico. Da mesma forma, não se observou correlação significativa entre as variáveis antropométricas e os níveis de pressão arterial diastólica. Quando foi analisada a correlação entre as variáveis antropométricas e os níveis de pressão arterial sistólica, observou-se, apenas

no sexo feminino, uma correlação positiva fraca similar desses níveis com o IMC ($r = 0,21$; $P < 0,05$), com a CC ($r = 0,20$; $P < 0,05$) e com o % de gordura corporal ($r = 0,19$; $P < 0,05$).

5 DISCUSSÃO

As doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade em nosso país. Estudos epidemiológicos têm mostrado uma correlação clara entre a obesidade e os fatores de risco cardiovasculares. Essa correlação se torna relevante à medida que a prevalência de obesidade está aumentando no Brasil (MANSUR *et al*, 2001).

A adiposidade abdominal é considerada o determinante mais importante das doenças cardiovasculares e do diabetes tipo 2 e, embora técnicas de diagnóstico por imagem forneçam ótimos métodos para uma avaliação mais eficiente da adiposidade abdominal, essas técnicas são impraticáveis devido aos seus altos custos e às dificuldades metodológicas (PACCAUD *et al*, 2000). Portanto, marcadores antropométricos para gordura abdominal como a circunferência da cintura e a relação cintura-quadril, têm sido amplamente utilizados em estudos epidemiológicos conduzidos na Europa e nos Estados Unidos. Poucos estudos, porém, têm explorado a precisão dessas medidas em países subdesenvolvidos e existem controvérsias em relação ao melhor indicador de gordura abdominal. Isso se explica em parte pelas diferenças na composição corporal e na distribuição de gordura em diferentes grupos raciais, grupos etários e diferentes sexos (LEMOS-SANTOS *et al*, 2004).

Em relação à população deste estudo, observou-se uma idade média semelhante à dos estudos de Dalton *et al*. (2003), Lakka *et al*. (2002), Lemos-Santos *et al*. (2004), Guedes & Guedes (1998), Lin *et al*. (2002), Ribeiro *et al*. (2004), Gus *et al*. (1998), Martins & Marinho (2003), Cercato *et al*. (2004) e Janssen *et al*. (2004).

Em relação às variáveis antropométricas e metabólicas, os valores médios do IMC, do % de gordura corporal, da CC, da RCQ, do colesterol total, do LDL-colesterol, do HDL-colesterol, dos triglicerídeos, da glicose, da PA sistólica e diastólica da amostra investigada também foram semelhantes aos resultados de outros estudos que avaliaram a relação entre os diferentes marcadores antropométricos e as condições de saúde predisponentes ao aparecimento de doenças cardiovasculares (JANSSEN *et al*, 2004; GUS *et al*, 1998; LIN *et al* 2002; GUEDES & GUEDES, 1998; LAKKA *et al*, 2002).

Quando se analisa o estado nutricional, este estudo observou, segundo o IMC, uma prevalência de sobrepeso de 35,3% e de obesidade de 13,4%. De modo semelhante ao que ocorreu com o IMC, 13,6% dos participantes foram classificados como obesos quando o

indicador utilizado foi a CC, porém apenas 9,4% estiveram dentro dessa classificação quando o parâmetro utilizado foi a RCQ.

Os dados do presente estudo foram semelhantes aos da pesquisa realizada com adultos do estado de Minas Gerais (RIBEIRO *et al.*, 2004), no qual os autores encontraram (IMC) 41,7% de sobrepeso e 11,1% de obesidade. Dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição – PNSN mostram que em torno de 40% da população adulta brasileira apresenta algum grau de excesso de peso, no município de São Paulo, 38% das pessoas são obesas (CERCATO *et al.* 2004). No Rio Grande do Sul, em 2002, Gus *et al.* registraram que 54,7% das pessoas apresentavam excesso de peso, com 18,6% de obesidade. Nota-se, portanto, que essa tendência de aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade é observada em várias regiões do Brasil, o que justifica, em parte, o aumento da incidência das doenças cardiovasculares na população, visto que o excesso de peso predispõe a anormalidades no metabolismo de lipídios, glicose e pressão arterial.

Entre as medidas de classificação do estado nutricional o IMC é uma medida populacional útil, embora pouco refinada, de níveis de sobrepeso e obesidade integral. O peso corporal e a altura são de fácil obtenção e têm sido amplamente incluídas em pesquisas clínicas e populacionais de saúde (WHO, 2000). Entretanto, a massa de gordura abdominal pode variar consideravelmente dentro de uma pequena variação da gordura corporal total ou do índice de massa corporal e o IMC não distingue entre o peso referente à gordura e aos músculos nem revela a composição corporal. Desta forma, através do uso de outras medidas como a RCQ e a CC pode-se obter informação adicional quanto à natureza da obesidade. Assim a RCQ e a CC são considerados marcadores antropométricos baratos e facilmente disponíveis e têm sido associados com a gordura abdominal mensurada por tomografia computadorizada ou ressonância magnética, sendo desta forma recomendados para a avaliação da obesidade abdominal em estudos populacionais (LAKKA *et al.*, 2001).

Há muito se sabe que as pessoas diferem em relação à localização da gordura corporal. Os homens, em particular, tendem a ter maior proporção de gordura abdominal, o que lhes confere o chamado padrão masculino ou andróide. As mulheres, por outro lado, tendem a ter maior quantidade de gordura na região glútea e por isso têm maiores perímetros dos quadris, apresentando o padrão feminino ou ginóide (PEREIRA *et al.*, 1999). Este padrão pode ser avaliado pela RCQ, sendo que a maior parte de sua variância seria explicada pelo gênero, seguido pelo IMC e, em menor escala, pela idade.

De acordo com Oliveira *et al.* (2001), cujos resultados são semelhantes ao que foi encontrado neste estudo, as diferenças na distribuição da gordura entre os sexos se inicia

precocemente na adolescência, com a redistribuição da gordura das extremidades para o tronco nos meninos; ao contrário do que acontece com as meninas. Modificações nos níveis de estrógeno e testosterona têm sido associadas com essas mudanças; por isso, a massa gorda livre aumenta nos meninos, independentemente do aumento no percentual de gordura, enquanto nas meninas a deposição regional da gordura, característica da adolescência, é altamente dependente da quantidade total de gordura. A distribuição da gordura específica por gênero pode explicar as diferenças entre os sexos no que se refere ao perfil lipídico durante a adolescência, como a redução do HDL-colesterol observado nos meninos, porém não nas meninas. A testosterona nos homens e o estrógeno nas mulheres ampliam essas diferenças e o acúmulo de gordura visceral nos adultos tem sido associado com a elevação do cortisol e dos andrógenos nas mulheres e, nos homens, com a secreção da testosterona.

Esses conceitos, propostos por diversos autores, vêm ao encontro dos resultados do presente estudo, que verificou uma maior prevalência de sobrepeso e obesidade no sexo masculino, quando esta foi avaliada segundo o IMC. Quando os parâmetros avaliados foram a CC e a RCQ, o sobrepeso foi mais prevalente entre os homens, e a obesidade foi mais significativa entre as mulheres.

Dalton *et al* (2003), investigando a correlação entre o IMC, a CC e a RCQ e os fatores de risco para doenças cardiovasculares em uma amostra representativa da população adulta australiana, também encontraram diferenças semelhantes entre o IMC, a CC e a RCQ, na avaliação da prevalência de sobrepeso e obesidade. Nesta pesquisa, utilizando o IMC, 39% dos adultos australianos apresentaram sobrepeso e 20,8% obesidade. Quando foi utilizada a CC, 30,5% dos adultos foram classificados como obesos, enquanto que apenas 15,8% estiveram dentro desta classificação quando esta se baseou na RCQ. Dados adicionais comprovaram que existe diferença entre os sexos, pois os autores verificaram que, para os parâmetros CC e RCQ, a prevalência de sobrepeso foi maior entre os homens, porém a obesidade foi mais significativa entre as mulheres.

Além disso, observou-se neste estudo que os homens apresentaram valores ligeiramente mais elevados de LDL-colesterol e pressão arterial sistólica; a média de valores de HDL-colesterol foi menor entre os homens do que entre as mulheres. Entretanto o sexo feminino apresentou valores de triglicérides e de HDL-colesterol estatisticamente mais elevados. Os homens, no entanto, apresentaram valores médios de CC e RCQ maiores do que as mulheres, sugerindo um excesso de tecido adiposo intra-abdominal. Estes dados em conjunto podem ter sido os que contribuíram com as alterações observadas no perfil lipídico. Cercato *et al.* (2004) obtiveram resultados semelhantes estudando uma amostra de 1.213

adultos brasileiros de ambos os sexos, com os homens apresentando valores médios mais elevados de CC e RCQ e valores médios reduzidos de HDL-colesterol.

Han *et al.* (1996) mostraram, em estudo transversal e de base populacional, que a medida da cintura é capaz de identificar com alta precisão os indivíduos obesos. Estes autores identificaram que uma circunferência ≥ 94 cm em homens e ≥ 80 cm em mulheres é capaz de identificar indivíduos com $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$, com uma sensibilidade e especificidade de 96%. Além disso, verificaram uma associação significativa entre a medida da cintura e outros fatores de risco, tanto em homens quanto em mulheres.

Conway *et al.* (1997), avaliando mulheres negras americanas, verificaram que a CC foi a medida antropométrica que melhor se correlacionou com a distribuição visceral de gordura. Já Velásquez-Meléndez *et al.* avaliando a capacidade preditiva da CC em uma amostra de 79 mulheres brasileiras, observaram, através da análise de regressão linear e regressão logística, controlando para o efeito de fatores de confusão, que a CC ≥ 80 e ≥ 88 cm discriminou corretamente 89,8% de mulheres com $\text{IMC} \geq 25$ e 88,5% com $\text{IMC} \geq 30$. A obesidade abdominal (CC ≥ 88 cm) esteve associada significativamente com a hipertensão na análise multivariada (OR = 2,88; IC 95%)

Pereira *et al.* (1999), em seu estudo com 3.282 indivíduos adultos, realizado no município do Rio de Janeiro, verificaram que, comparada com outros indicadores de deposição de gordura, a RCQ apresentou menor correlação com o IMC e maior capacidade preditiva de hipertensão, permitindo maior discriminação de indivíduos em risco de doenças crônicas.

Quando são analisados, neste estudo, os coeficientes de correlação entre os indicadores antropométricos, verifica-se que a CC esteve mais intensamente relacionada com as medidas de adiposidade (IMC e % de gordura) do que a RCQ. Este achado sugere que a RCQ seria menos dependente da adiposidade total, como demonstra uma correlação com o IMC e o percentual de gordura corporal de aproximadamente 0,60 nos homens e 0,50 nas mulheres, enquanto a correlação com a CC alcançou aproximadamente 0,90 no sexo masculino e 0,80 no sexo feminino. Esses resultados foram equivalentes aos observados por Lemos-Santos *et al.* (2004); Hu *et al.* (2002); Martins & Marinho (2003); Pereira *et al.* (1999); Lakka *et al.* (2002); Dalton *et al.* (2003).

Analisando variáveis metabólicas, o estudo de Ribeiro *et al.* (2004), que utilizou uma amostra de adultos do estado de Minas Gerais, constatou prevalências de inadequações superiores às registradas na literatura para CT (47,2%), HDL-colesterol baixo (42,7%) e

hipertensão arterial (37,2%). Em estudo realizado com uma população adulta no Rio Grande do Sul, Gus *et al.* (2002) encontraram uma prevalência de inadequações de 5,6% para o colesterol total e de 7% para glicemia maior que 126 mg/dl. No município de Cotia-SP, em 1997, Cervato *et al.* observaram 36,6% de indivíduos com hipercolesterolemia e 17% com HDL-colesterol baixo. Dados da Campanha Nacional de alerta sobre o colesterol elevado, de 2003, constatou que 40% da população adulta estudada apresentava níveis de colesterol total superiores a 200 mg/dl. Os achados do presente estudo foram semelhantes aos descritos anteriormente apenas para os dados referentes às inadequações para a pressão arterial (33,3%) e o HDL-colesterol baixo (20,7%). Neste estudo, as alterações metabólicas mais evidentes referem-se aos teores de triglicérides superiores a 150 mg/dl observados em 40% das mulheres investigadas, e aos níveis de HDL-colesterol baixo observado em 25% dos homens, sugerindo maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Apesar da prevalência de hipertensão arterial ter sido observada em apenas 33,3% da população estudada, constata-se que é muito alta em relação à estimativa de hipertensão arterial na população brasileira, que é de 15%, segundo o [Ministério da Saúde \(1991\)](#). Destaca-se que, na maioria dos casos, a HA pode ser silenciosa e, em grande parte dos indivíduos, não ocasiona alterações clínicas que os levem a procurar por atendimento clínico.

Foi analisada neste estudo a prevalência para o consumo de álcool, o hábito de fumar e a prática de atividade física, porém estas variáveis não foram avaliadas quanto à sua frequência. Assim, os resultados refletem apenas a exposição ou não da população a estes componentes do estilo de vida. Desta forma, foi possível detectar um número significativamente maior de fumantes (37,8%), assim como maior consumo de bebida alcoólica (51,1%) no grupo do sexo masculino. Por sua vez, o sedentarismo foi predominante entre as mulheres (57,2 %).

No estudo de Ribeiro *et al.* (2004), que utilizou uma amostra de adultos brasileiros, os fumantes totalizaram 23,1%. Entretanto, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, já havia, em 1995, 32,5% de adultos fumantes no Brasil, considerando uma faixa etária superior a cinco anos. Destaca-se ainda que o estudo de Framingham relaciona positivamente o aparecimento de doença arterial com a intensidade do fumo, sendo um risco muito maior quando o consumo ultrapassa 20 cigarros por dia.

Martins & Marinho (2003), estudando uma amostra da população do município de São Paulo composta por 1.042 adultos, verificaram que os indicadores de obesidade centralizada (CC e RCQ) se associaram de forma diversa aos elementos componentes do estilo de vida – etilismo, tabagismo e sedentarismo. O tabagismo e o etilismo (e a interação

tabagismo/etilismo) não se associaram significativamente com a RCQ, provavelmente pelo fato do uso do tabaco provocar perda do apetite. A interação encontrada por esses autores entre tabagismo e etilismo provavelmente se deve ao fato de um vício induzir ao outro. Além disso, convém ressaltar que a associação entre o hábito de fumar e a mortalidade por doença cardiovascular está fartamente demonstrada em numerosos estudos; portanto, o efeito protetor do tabagismo ao ganho de peso, registrado no estudo de Martins & Marinho (a média do IMC dos não-fumantes foi significativamente maior comparada à dos fumantes) e que se observa na vida cotidiana, de forma alguma indicaria proteção com relação ao risco cardiovascular.

Atualmente, os marcadores antropométricos têm sido associados a várias condições de saúde e a distribuição do tecido adiposo tem sido levada em consideração na avaliação dos riscos da obesidade, devido às diferenças metabólicas entre o tecido adiposo abdominal e o subcutâneo. O tecido adiposo intra-abdominal não somente é mais ativo metabolicamente, mas também contém volumosos adipócitos insulino-resistentes (LEMOS-SANTOS *et al.*, 2004).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (1998), as definições de sobrepeso e obesidade recomendadas (IMC > 25 e 30 respectivamente) advêm das relações entre o IMC e os desfechos de morbidade e mortalidade. O IMC, todavia, não leva em conta a proporção do peso relacionado ao acréscimo muscular ou a distribuição do excesso de gordura no interior do corpo, apesar de ambos afetarem os riscos à saúde associados à obesidade. Por essas razões, medidas de obesidade que levem em conta o risco aumentado de doenças relacionadas à obesidade devido ao acúmulo da gordura abdominal são desejáveis.

Recentemente, Pouliot *et al.* (1994) apontaram a CC como o indicador antropométrico em adultos que está mais bem correlacionado com o tecido adiposo visceral e também com as modificações metabólicas relativas a este tipo de depósito de gordura, principalmente quando comparada com a RCQ. Além disso, Flodmark *et al.* (1994) mostraram a existência de uma correlação entre a CC e a RCQ e os triglicerídeos e de uma correlação negativa entre estes e o HDL-colesterol. Porém, aproximadamente 64% da variação no HDL-colesterol tem sido explicada pela variação da CC, o que levou os autores a concluir que a CC sozinha é um bom índice antropométrico para possíveis fatores de risco para doenças cardiovasculares.

Por outro lado, o uso da RCQ tem sido criticado como um indicador de gordura abdominal e, segundo Mollarius & Seidell (1998), a CC seria utilizada para avaliar predominantemente a gordura visceral e abdominal, tanto subcutânea quanto intra-abdominal, enquanto a circunferência do quadril pode refletir diferentes aspectos da composição corporal: massa muscular, massa gorda e estrutura óssea. Quando essas duas circunferências são

combinadas em uma relação, fica difícil interpretar diferenças, intra e inter pessoais, nesta relação.

Observa-se na literatura que várias anormalidades relacionadas aos lipídios/lipoproteínas têm sido observadas em indivíduos obesos, incluindo níveis elevados de colesterol total, triglicerídeos e apolipoproteína B, e níveis baixos de HDL-colesterol. Enfatiza-se também que, dentre esses indicadores, as alterações nos níveis de triglicerídeos e de HDL-colesterol são mais consistentes e representativos (FREEDMAN *et al.*, 1997; GARFINKEL *et al.*, 1985).

Além disso, é unânime a idéia de que a obesidade central está mais intensamente relacionada às anormalidades envolvendo lipídios/lipoproteínas do que a obesidade geral. Outros estudos concluíram que a distribuição de gordura pode ser também um determinante importante das diferenças observadas entre os sexos nos níveis de triglicerídeos, HDL-colesterol, apolipoproteína A e B (FLODMARK *et al.*, 1994). Estes perfis lipídico/lipoprotéicos adversos são importantes, pois podem ser responsáveis por um aumento no risco para doenças cardiovasculares.

Segundo Folsom *et al.* (1993), a obesidade abdominal, especialmente a obesidade visceral, está associada com o risco coronariano, embora a casualidade não esteja bem estabelecida. Esta relação não é simplesmente uma função da obesidade geral, pois a RCQ elevada está associada com aumento do risco coronariano mesmo em pessoas não obesas. Lakka *et al.* (2002) sugerem que os mecanismos adicionais pelos quais a obesidade abdominal poderia aumentar o risco de doença cardiovascular incluem a disfunção endotelial e as modificações hemodinâmicas, como a elevação da frequência cardíaca, do volume de ejeção e a hipertrofia cardíaca.

Para Garaulet *et al.* (2001), o tecido adiposo pode representar um papel importante no desenvolvimento da aterosclerose, pois os ácidos graxos do tecido adiposo estão em constante intercâmbio com o plasma e os triglicerídeos plasmáticos são provavelmente a principal fonte de ácidos graxos endógenos ou exógenos para a síntese de lipídios complexos. Proporções variadas de ácidos graxos do tecido adiposo podem estar relacionadas com a aterosclerose e com outras doenças e podem exercer uma influência direta nos lipídios plasmáticos que podem diferir, dependendo da região do tecido adiposo (FRAYN, 2000). Isto sugere que a gordura intraabdominal tem uma taxa de renovação maior do que a da gordura subcutânea e, portanto, pode ter maior influência no perfil lipídico plasmático. Além disso, alguns autores sugerem que o tecido adiposo intraabdominal é enriquecido com ácidos graxos saturados e

que esta composição poderia contribuir para o risco coronariano associado com a obesidade abdominal (LAPIDUS *et al.*, 1984).

E, na mesma direção desses autores, o presente estudo verificou que a CC e a RCQ estiveram fortemente correlacionadas com os triglicerídeos e com o HDL-colesterol. Porém, ressalta-se que a RCQ apresentou estatisticamente maior capacidade na predição dos teores de triglicerídeos ($r=1$; $P < 0,001$) em ambos os sexos; o mesmo aconteceu com a variação no HDL-colesterol, porém apenas no sexo masculino. Esses dados suportam a hipótese de que o depósito de quantidades relativamente maiores de gordura intra-abdominal afeta de forma adversa as concentrações de lipídios e lipoproteínas circulantes, especialmente no sexo masculino.

Grundy (1998) e Katznel *et al.* (1994) obtiveram resultados semelhantes a um estudo brasileiro que, avaliando 1.213 adultos na cidade de São Paulo, evidenciou que as principais dislipidemias associadas com a obesidade central seriam representadas pelo aumento significativo dos níveis de triglicerídeos e/ou pela diminuição dos teores de HDL-colesterol (CERCATO *et al.*, 2004). Da mesma forma, Hu *et al.* (2001), estudando uma amostra representativa de Índios Americanos, verificaram que as principais anormalidades lipídicas/lipoprotéicas relacionadas à obesidade foram a diminuição do HDL-colesterol e o aumento dos triglicerídeos, especialmente nos homens; puderam observar também que a adiposidade central esteve mais associada com perfis anormais de lipídios e lipoproteínas do que a obesidade geral.

Os mecanismos mediante os quais um predomínio da gordura localizada na região central do corpo pode comprometer os níveis de lipídios-lipoproteínas plasmáticos parecem não estar totalmente esclarecidos; porém, algumas possibilidades são discutidas na literatura.

Larsson *et al.* (1984) têm sugerido que a disposição centrípeta da gordura corporal pode representar um aumento no tamanho e/ou no número de células adiposas intra-abdominais ou viscerais, metabolicamente mais ativas. Essas células adiposas liberam maior quantidade de ácido graxo livre na circulação portal, expondo, dessa maneira, o fígado e os tecidos periféricos à concentração mais elevada desse componente lipídico. Essa situação deverá induzir a uma redução na extração hepática da insulina, devido à diminuição do número de receptores, o que, por sua vez, leva a hiperinsulinemia periférica. Como consequência, vários outros processos metabólicos são afetados, comprometendo a PA e o perfil plasmático dos lipídios e das lipoproteínas (GUEDES & GUEDES, 1998).

Para Kissebah & Peiris (1989), uma outra possibilidade que pode justificar os níveis adversos de lipídios-lipoproteínas plasmáticas, em função da localização predominantemente

centrípeta da gordura corporal, está associada ao controle neuro-endócrino. A maior concentração de gordura na região central do corpo resulta em adaptações hormonais relacionadas ao aumento dos níveis de cortisol e à diminuição nas secreções de esteróides sexuais. Esse novo perfil hormonal deverá afetar o processo de síntese dos carboidratos, aumentando a predisposição às complicações endócrinas e metabólicas.

Com relação aos componentes colesterol total e LDL-colesterol, observou-se no presente estudo que estes estiveram mais fortemente relacionados com o IMC no sexo masculino e com o percentual de gordura no sexo feminino, ou seja, correlacionaram-se mais significativamente com as medidas de adiposidade total, sugerindo que a gordura corporal total parece ser mais relevante em relação a essas variáveis (CT e LDL-c) do que o depósito de gordura na área central do corpo. Esses achados foram semelhantes aos resultados encontrados por Hu *et al.*, 2002; Lemos-Santos *et al.*, 2004 e Dalton *et al.*, 2003.

Verifica-se, na literatura, uma clara associação entre a obesidade e os níveis adversos de glicose e de pressão arterial, enfatizando que os níveis de glicose, assim como de PA, estariam significativamente dependentes da maior concentração de gordura corporal (GUEDES & GUEDES, 1998; CERCATO *et al.*, 2004; MARTINS & MARINHO, 2003). Porém esses achados não foram confirmados neste estudo, sendo que esses coeficientes de correlação não alcançaram significância estatística.

6 CONCLUSÃO

Com a realização desta pesquisa, conclui-se que os coeficientes de correlação encontrados foram significativamente diferentes de zero, exceto quando envolveram as variáveis glicemia e pressão arterial, sendo mais significativos para RCQ e triglicerídeos em ambos os sexos e RCQ e HDL-colesterol no sexo masculino.

Esses achados sugerem que a RCQ é o marcador antropométrico com maior capacidade preditiva para o perfil lipídico, em especial no sexo masculino e, além disso, que a distribuição da gordura corporal caracterizada pelo depósito de gordura a nível central é relevante para o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares em adultos.

Outros estudos que levem em consideração diferenças étnicas e etárias, e que permitam o ajuste de uma amostra representativa por fatores de confusão, ajudarão a definir melhor o indicador antropométrico mais adequado, assim como pontos de corte para a distribuição de gordura corporal para a população adulta desta região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adult Treatment Panel III. Third Report of the National Cholesterol Education Programme (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. **Circulation**; v.106: 3143–3421, 2002.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**; v.28: S37-42S, 2005.

BANCO MUNDIAL. A epidemia do tabagismo: os governos e os aspectos econômicos do controle do Tabaco. The World Bank, 1999. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo>. Acesso em: 07 nov.2005.

BARATA, R. C.B. O desafio das doenças emergentes e a revalorização da epidemiologia descritiva. **Revista de Saúde Pública**; v.31, n.5, p.531-537, 1997.

BARBETTA, P.A. Estatística Aplicada às Ciências Sociais. 4ª. Edição revisada e ampliada. Editora da UFSC. Florianópolis/SC, 2001.

BERTOLAMI, M.C. A conexão entre as lipoproteínas e a aterosclerose. **Revista Sociedade de Cardiologia Estado de São Paulo**; v.10, n.6, p.694-699, 2000.

BORGES, J.L.; BARRETTO, A.C.P. Congressos Internacionais: uma visão da cardiologia mundial. Ed. BBS. São Paulo, 2005.

BJORNTORP, P. Classification of obese patients and complications related to the distribution of surplus fat. **American Journal of Clinical Nutrition**; v. 45, p.1120-25, 1987.

BRANDÃO, A.P.; BRANDÃO, A.A.; MAGALHÃES, M.E.C.; POZZAN, R. Epidemiologia da hipertensão arterial. **Revista Sociedade de Cardiologia Estado de São Paulo**; v.13, n. 1, p.7-19, 2003.

BRANDON, L.J.; MULLIS, R.M.; JONNALAGADDA, S.S.; HUGHES, M.H. Relationships and CHD risks of BMI, lipids, and blood pressure in African-American men and women. **Preventive Medicine**; v.40, p.349-354, 2005.

BRAY, G. Epidemiology, risks and pathogenesis of obesity. 2005. Disponível em <http://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 25 jul. 2005.

BRAY, G.A. Classification and evaluation of the obesities. **Med Clin North Am**; v.73, p.161-184, 1989.

BUNCHAFT,G.; KELLNER, S.R.O. Estatística sem mistério. Vol. III. Editora Vozes, Petrópolis, 1998.

CASTRO, L.C.V.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E.; PELÚZIO, M.C.G. Nutrição e doenças cardiovasculares: os marcadores de risco em adultos. **Revista de Nutrição**; v.17, n.3, p. 369-377, jul/set, 2004.

CERCATO, C.; MANCINI, M.C.; ARGUELL, A.M.C.; PASSOS, Q.; VILLARES, S.M.F.; HALPERN, A. Systemic hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia in relation to body mass index: evaluation of a Brazilian population. **Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo**; v.59, n.3, p.113-118, 2004.

CHO, E.; MANSON, J.E.; STAMPFER, M.J.; SOLOMON, C.G.; COLDITZ, G.A.; SPEIZER, F.E.; WILLET, W.C.; HU, F.B. A Prospective study of obesity and risk of coronary heart disease among diabetic women. **Diabetes Care**; v.25, p.1142-1148, 2002.

CONROY, R.M.; PYORATA, K.; FITZGERALD, A.P. Estimation of ten year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. **European Heart Journal**; v.24, p.987-1003, 2003.

CONWAY, J.M.; CHATNETSA, F.F.; WANG, P. Intraabdominal adipose tissue and anthropometric surrogates in African American women with upper and lower body obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**; v.66, p.1345-1351, 1997.

COSTA-FONT, J.; GIL, J. Obesity and the incidence of chronic diseases: A seemingly unrelated probit approach. **Economics and Human Biology**; 2005. Disponível em <http://www.sciencedirect.com>. Acesso em: 25 jul. 2005.

DALTON, M.; CAMERON, A.J.; ZIMMET, P. Z.; SHAW, J.E.; JOLLEY, D.; DUNSTAN, D.W.; WELBORN, T.A. Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. **Journal of Internal Medicine**; v.254, p.555-563, 2003.

III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**; v. 77, supl. 3, p.1-48, 2001.

DIABETES PREVENTION PROGRAM RESEARCH GROUP. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. **New England Journal of Medicine**; v.346, p. 393-403, 2002.

DOLL, R.; PETO, R.; WHEATLEY, K. Mortality in relation to smoking: 40 years' observations on male. British Doctors. **British Medical Journal**; v.309, p.301-310, 1994.

EYS, A. The diet and all causes death in the seven countries study. **Lancet**; v.1, p.58-61, 1981.

FLODMARK, C.E.; SVEGER, T.; NILSSON-EHLE, P. Waist measurement correlates to a potentially atherogenic lipoprotein profile in obese 12-14 year-old children. **Acta Paediatrica**; v. 83, p. 941-945, 1994.

FREEDMAN, D.S.; SERDULA, M.K.; PEREY, C.A.; BALLEW, C.; WHITLE, L. Obesity levels of lipids and glucose, and smoking among Navajo adolescents. **Journal of Nutrition**; v. 127, p.2120- 2127, 1997.

GARFINKEL, L. Overweight and cancer. **Annals of Internal Medicine**; v. 103, p.1034-1036, 1985.

GENUTH, S.; ALBERTI, K.G.; BENNETT, P.; BUSE, J.; DEFRONZO, R.; *et al.* Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. **Diabetes Care**; v.26, p.3160-3167, 2003.

GOLD, A.L. Cholesterol reduction yields clinical benefit: impact of stain trials. **Circulation**; v.97, p. 946-952, 1998.

GRUNDY, S.M. Hypertriglyceridemia, atherogenic dyslipidemia, and the metabolic syndrome. **American Journal of Cardiology**; v.81, p.18-25, 1998.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Distribuição de gordura corporal, pressão arterial e níveis de lipídios-lipoproteínas plasmáticas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**; v.70, n.2, p.93-98, 1998.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Physical activity, cardiorespiratory fitness, dietary content, and risk factors that cause a predisposition towards cardiovascular disease. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**; v. 77, n.3, p. 251-257, 2001.

GUO, S.S; CHUMLEA, WC. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. **American Journal of Clinical Nutrition**; v. 70, p. 145-148, 1999.

GUS, M.; MOREIRA, M.P.; GLEISENER, A.L.M.; MORAES, R.S.; FUCHS, F.D. Associação entre diferentes indicadores de obesidade e prevalência de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**; v. 70, n.2, p.111-114, 1998.

HAN, T.S.; VAN LEER, E.M.; SEIDELL, J.C.; LEAN, M.E. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. **British Medical Journal**; v. 311, p.1401-1405, 1995.

HAN, T.S.; VAN LEER, E.M.; SEIDELL, J.C.; LEAN, M.E. Waist circumference as a screening tool for cardiovascular risk factors: evaluation of receiver operating characteristics (ROC). **Obesity Research**; v.4, p. 533-47, 1996.

HERMSDORFF, H.H.M.; MONTEIRO, J.B.R. Gordura Visceral, Subcutânea ou Intramuscular: Onde Está o Problema? **Arquivos Brasileiros Endocrinologia e Metabologia**; v.48, n.6, p. 803-811, 2004.

HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L.M. Avaliação da Composição Corporal Aplicada. 1a. Edição Brasileira. Editora Manole Ltda, São Paulo-SP, 2000 pg. 4.

HU, D.; GRAY, HANNAH, J.; GRAY, S.; JABLONSKI, K.A.; HENDERSON, J.A.; ROBBINS, D.C.; LEE, E.T.; WELTY, T.K.; HOWARD, B.V. Effects of obesity and body fat distribution on lipids and lipoproteins in nondiabetic American Indians: the strong heart study. **Obesity Research**; v.8, n.6, p. 411-420, 2000.

Hu FB, Stampfer MJ, Haffner SM, Solomon CG, Willett WC, Manson JE. Elevated risk of cardiovascular disease prior to clinical diagnosis of type 2 diabetes. **Diabetes Care**; v.25, p. 1129-1134, 2002.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. Aquisição alimentar domiciliar per capita Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro, 2004. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/condicaodevida/pof/2002aquisicao/pof2002aquisicao.pdf>. Acesso em 15 nov. 2005.

International Agency of Research in Cancer (IARC). Environmental Carcinogens methods of analysis and exposure measurement. Passive Smoking. v.9, Scientific Publications n.31, Lyon, France 1987. Disponível em: <http://www.saude.gov.br>. Acesso em: 07 nov. 2005.

JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S.B.; ALLISON, D.B.; KOTLER, D.P.; ROSS, R. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. **American Journal of Clinical Nutrition**; v.75, p. 683-688, 2002.

JANSSEN, I.; KATZMARZYK, P.T.; ROSS, R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. **American Journal of Clinical Nutrition**; v.79, p. 379-384, 2004.

KANNEL, W.B. The Framingham Study: its 50 years legacy and future promise. **J Atheroscler Thromb**; v.6, p. 60-66, 2000.

KATZEL, L.I.; KRAUSS, R.M.; GOLDBERG, A.P. Relations of plasma TG and HDL concentrations to body composition and plasma insulin levels are altered in men with small LDL particles. **Arterioscler Thromb Vasc Biol**; v.14, p. 1121-1128, 1994.

KISSEBAH, A.H.; PEIRIS, A.N. Biology of regional fat distribution: relationships to non-insulin-dependent diabetes mellitus. **Diabetes Metab Rev**; v.5, p. 83-109, 1989.

LAHTI-KOSKI, M.; PIENTINEN, P.; MÄNNISTÖ, S.; VARTIAINEN, E. Trends in waist-to-hip ratio and its determinants in adults in Finland from 1987 to 1997. **American Journal of Clinical Nutrition**; v.72, p. 1436-1444, 2000.

LAKKA, H.M.; LAKKA, T.A.; TUOMILEHTO, J.; SALONEN, J.T. Abdominal obesity is associated with increased risk of acute coronary events in men. **European Heart Journal**; v.23, p. 706-713, 2002.

LARSSON, B.; SVARDSUDD, K.; WELIN, L.; *et al.* Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. **Br Medical Journal**; v.288, p. 1401-1404, 1994.

LEAN, M.E.J.; HAN, T. S.; MORRISON, C.E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. **British Medical Journal**; v.311, p. 158-161, 1995.

LEMOS-SANTOS, M.G.F.; VALENTE, J.G.; GONÇALVES-SILVA, R.M.V.; SICHIERI, R. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictor of serum concentration of lipids in Brazilian men. **Nutrition**; v.20, p. 857-862, 2004.

LERARIO, D.D.G; GIMENO, S.G.; FRANCO, L.; et al. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. **Revista de Saúde Pública**; v.36, n.1, p.4-11, 2002.

LIN, W.Y.; LEE, L.T.; CHEN, C.Y.; LO, H.; HSIA, H.H.; LIU, I.L., LIN, R.S.; SHAU, W.Y.; HUANG, K.C. Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. **International Journal of Obesity**; v.26, p. 1232-1238, 2002.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A.; MARTORELL, R. Anthropometric stadization reference manual. Human Kinetics Publishers. Champaign, Illinois, 1991.

MACHADO, P.A.N.; SICHIERI, R. Relação cintura-quadril e fatores de dieta em adultos. **Revista de Saúde Pública**; v. 36, n. 2, p. 198-204, 2002.

MAMTANI, M.R.; KULKARNI, H.R. Predictive Performance of Anthropometric Indexes of Central Obesity for the Risk of Type 2 Diabetes. **Archives of Medical Research**; v.36, p. 581-589, 2005.

MANCINI, M. Obstáculo Diagnóstico e Desafios Terapêuticos no Paciente Obeso. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**; v.45, n. 6, p. 584-608, 2001.

MANSON, J.E.; WILLETT, W.C.; STAMPFER, M.J.; COLDITZ, G.A.; HUNTER, D.J.; HANKINSON, S.E. *et al.* Body weigh and mortality among women. **New England Journal of Medicine**; v.333, p.677-685, 1995.

MANSUR, A.P.; FAVARATO, D.; SOUZA, M.F.M.; ARATIAN, S.D.; ALDRIGHI, J.M.; CÉSAR, L.A.M. Tendência da mortalidade por doenças circulatórias no Brasil de 1979 a 1996. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**; v. 76, p. 497-503, 2001.

MARTINS, I.S.; MARINHO, S.P. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. **Revista Saúde Pública**; v.37, n.6, p. 760-767, 2003.

MION JR, Décio; GOMES, Marco Antônio Mota; NOBRE, Fernando et al. IV Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**; v. 82, suppl.4, p. 7-14, 2004.

MOLARIUS, A; SEIDELL, JC; SANS, S; TUOMILEHTO, J; KUULASMAA, K. Waist and hip circumferences, and waist-hip ratio in 19 populations of the WHO MONICA Project. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**; v.23, n.2, p. 116-25, 1999.

MORENO, L.A.; FLETA, J.; MUR, L.; SARRÍA, A.; BUENO, M. Distribution in Obese and Nonobese Children and Adolescents. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**; v. 27, n.2, p. 176-80, 1998.

MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE). Secretaria de Assistência à Saúde. Instituto Nacional de Câncer - INCA, Falando sobre Tabagismo. 3ª edição, 1998. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo>. Acesso em: 07 nov. 2005.

MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE). Instituto Nacional de Câncer/Fundação Getúlio Vargas. Cigarro Brasileiro. Análises e Propostas para Redução do Consumo. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo>. Acesso em: 07 nov. 2005.

MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE). Secretaria de Assistência à Saúde. Instituto Nacional de Câncer - INCA. Estimativas da Incidência e Mortalidade por Câncer. Rio de Janeiro: INCA, 2002. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo>. Acesso em: 07 nov. 2005.

MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE). Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN: Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Brasília, 2004. p.119. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo>. Acesso em: 07 nov. 2005.

NAVARRO, A.M.; STEDILLE, M.S.; UNAMUNO, M.R.D.; MARCHIN, J.S. Distribuição Da Gordura Corporal Em Pacientes Com E Sem Doenças Crônicas: Uso Da Relação Cintura-Quadril E Do Índice De Gordura Do Braço. **Revista de Nutrição**; v.14, n.1, p. 37-41, 2001.

NOVAZZI, J.P.; RELVAS, W.G.M. Fumo e Álcool: papel na doença cardiovascular. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**; v.6, p. 811-818, 2000.

OLIVEIRA, C.L.; VEIGA, G.V.; SICHIERI, R. Anthropometric markers for cardiovascular disease risk factors among overweight adolescents. **Nutrition Research**; v.21, p. 1335-1345, 2001.

PACCAUD, F.; SCHLÜTER-FASMEYER, V.; WIETLISBACH, V.; BOVET, P. Dyslipidemia and abdominal obesity: an assessment in three general population. **Journal of Clinical Epidemiology**; v.53, p. 393, 2000.

PEREIRA, M.G. Métodos empregados em epidemiologia. In: _____. Epidemiologia teórica e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 595p., cap. 12 e 13, p. 269-306, 1999.

PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R.; MARINS, V.M.R. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. **Cadernos de Saúde Pública**; v.15, n.2, p. 333-344, 1999.

POLIOT, M.C.; DESPRÉS, J.P.; LEMIEUX, S.; MOORJANI, S.; BOUCHARD, C.; TREMBLAY, A.; NADEAU, A.; LUPIEN, P.J.; Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. **American Journal of Cardiology**; v. 73, p. 460-468, 1994.

RIBEIRO, R.C.L.; ROSADO, L.E.F.; CARVALHO, C.R.; GHETTI, F.F.; NASCENTES, M.N.; FONSECA, M.M.; CARVALHO, E. Importância dos fatores nutricionais no cálculo do risco cardiovascular global. **Revista Médica de Minas Gerais**; v.14, n.3, p. 157-162, 2004.

RIDKER, P.M. High-Sensitivity C - reactive protein: potential adjunct for global risk assessment in the primary prevention of cardiovascular disease. **Circulation**; v.103, p. 1813-1818, 2001.

RIQUE, A.B.R.; SOARES, E.A.; MEIRELLES, C.M. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*; v.8, n.6, p. 244-254, 2002.

ROSEMBERG, J. Pandemia do tabagismo – Enfoques Históricos e Atuais São Paulo – SES, 2002. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo>. Acesso em: 07 nov. 2005.

RYDE'N, L.; CHAIRPERSON, C.; STANDL, E. *et al.* The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). **European Heart Journal**; v. 28, p.88–136, 2007.

SEIDELL, J.C.; PERUSSE, L.; DESPRÉS, J.P.; BOUCHARD, C. Waist and hip circumferences have independent and opposite effects on cardiovascular disease risk factors: the Quebec Family Study. **American Journal of Clinical Nutrition**; v.74, p. 315-321, 2001.

SHAEFER, E.J. Lipoproteins, nutrition, and heart disease. **American Journal of Clinical Nutrition**; v.75, n.2, p. 191-212, 2002.

SIGULEM, DM; DEVINCENZI, MU; LESSA, AC. Diagnóstico do estado Nutricional da Criança e do Adolescente. **Jornal de Pediatria**; v. 76, supl 3, p. 275-284, 2000.

SMITH, S.C.; ROD, J.; PEARSON, T.A.; FUSTER, V.; YUSUF, S.; FAERGEMAN, O.; WOOD, D.A. *et al.* Principles for national and regional guidelines on cardiovascular disease prevention: a scientific statement from the World Heart and Stroke Forum. **Circulation**; v.109, p. 3112-3121, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Consenso brasileiro sobre diabetes 2002: diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito do tipo 2. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2003.

The Diabetes Prevention Program Research Group. The Diabetes Prevention Program (DPP): Description of lifestyle intervention. **Diabetes Care**; v.25, p. 2165-2171, 2002.

The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Follow-up Report on the Diagnosis of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**,v.26, p. 3160-3167, 2003.

UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood glucose control with sulfonylureas or insulin compared with convencional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. **Lancet**; v.352, p. 837-853, 1998.

U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences smoking: a report of the Surgeon General. Washington DC; U.S. Government Printing Office, 2004. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/tabagismo>. Acesso em: 07 nov. 2005.

VELASQUEZ-MELÉNDEZ, G.; MARTINS, I.S.; CERVATO, A.M.; FORNÉS, N.S.; MARUCCI, M.F.N.; COELHO, L.T. Relationship between stature, overweight and central obesity in the adult population in Sao Paulo, Brazil. **International Journal of Obesity Related Metabolism Disorder**; v.23, p. 639-644, 1999.

VELASQUEZ-MELÉNDEZ, G.; KAC, G.; TAVARES, R.; SILVA, C.Q.; GARCIA, E.S. Evaluation of waist circumference to predict general obesity and arterial hypertension in women in Greater Metropolitan Belo Horizontal, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**; v.18, n.3, p. 765-771, 2002.

VIGGIANO, C.E. Estudo sobre prevalência de síndrome plurimetabólica em população da área metropolitana de São Paulo. Dissertação de mestrado. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2001.

ZHU, S.; WANG, Z.; HESHKA, S.; HEO, M.; FAITH, M.S.; HEYMSFIELD, S.B. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds. **American Journal of Clinical Nutrition**; v.76, p. 743-749, 2002.

WHITAKER, R; PEPE, MS; WRIGHT, J.A; SEIDEL, KD; DIETZ, WH. Early Adiposity Rebound and the Risk of Adult Obesity. **Pediatrics**; v. 101, n.3, p. 1-6, 1998.

WHO. **Physical Status**: the use and interpretation of anthropometry. WHO technical report series 854. Geneva: WHO, 1995.

WHO. **Health of Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO, 1998.

WHO. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Geneva: WHO; 2003. Disponível em <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>. Acesso em: 02 nov. 2005.

WHO. World no-Tobacco Day. Tobacco and poverty: a vicious circle, 2004. Disponível em: <http://www.who.int/tobacco>. Acesso em: 07 nov. 2005.

WHO. Tobacco Free Initiative, 1993. Disponível em: <http://www.who.int/tobacco>. Acesso em: 07 nov. 2005.

WILSON, P.W.F.; D'AGOSTINHO, R.B.; LEVY, D.; BELANGER, A.M.; SILBERSHARTZ, A.; KANNEL, W.B. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. **Circulation**; v.97, p. 1837-1847, 1998.

APÊNDICES

Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências da Saúde
 Programa de Pós-Graduação em Nutrição

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através da aluna da Pós-graduação em Nutrição **Mirele Arruda Michelotto de Oliveira** e com a orientação da professora **Regina Lúcia Martins Fagundes**, está desenvolvendo, com a parceria da Clínica Cardiosport, uma pesquisa intitulada “**Parâmetros Antropométricos e Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares**”.

A pesquisa acontecerá na Clínica Cardiosport, localizada no município de Florianópolis, com pacientes adultos (19 a 59 anos) de ambos os sexos, sem diagnóstico prévio de doenças metabólicas ou em tratamento medicamentoso para as mesmas, e que foram atendidos no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005. Esta tem por objetivo estudar a relação entre indicadores de distribuição de gordura (CC e RCQ) com fatores de risco para doenças cardiovasculares. Para isso, serão coletados dos prontuários dados referentes a identificação do paciente (nome, sexo, data de nascimento e idade); história clínica com diagnóstico, presença de comorbidades e uso de medicação; dados laboratoriais (níveis séricos de colesterol total, fração de colesterol de baixa densidade, fração de colesterol de alta densidade, triglicerídeos e glicemia); dados antropométricos de peso, altura, percentual de gordura, circunferência da cintura e circunferência do quadril; dados relativos a pressão arterial sistólica e diastólica; e dados de estilo de vida (tabagismo, álcool e atividade física).

Este estudo é necessário pois proporcionará um melhor conhecimento sobre o comportamento dos fatores de risco para doenças cardiovasculares e sua relação com o depósito de gordura na região visceral, denominado obesidade central, e referida alternativamente como obesidade visceral ou obesidade regional, numa população previamente selecionada de pacientes adultos.

Se você estiver de acordo em participar, garantimos que as informações fornecidas serão confidenciais e só serão utilizadas neste trabalho. Se você tiver alguma dúvida em relação ao estudo ou não quiser mais fazer parte do mesmo, pode entrar em contato pelo telefone: (48) 331-9784.

Eu _____, portadora do RG: _____ fui esclarecida sobre a pesquisa “Parâmetros antropométricos e fatores de risco para doenças cardiovasculares” e concordo que estes dados sejam utilizados na realização da mesma.

Florianópolis, 21 de setembro de 2006.

ASSINATURA

Prof^a Regina Lúcia Martins Fagundes

ASSINATURA

Mirele Michelotto de Oliveira

Apêndice II – Parecer do Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos