

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

VICTOR VINÍCIUS BECKER

**PERFIL BIOQUÍMICO DE CARDIOPATAS DO GÊNERO MASCULINO QUE
REALIZAM EXERCÍCIO FÍSICO REGULAR.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2011

VICTOR VINÍCIUS BECKER

**PERFIL BIOQUIMICO DE CARDIOPATAS DO GÊNERO MASCULINO QUE
REALIZAM EXERCÍCIO FÍSICO REGULAR.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de conclusão de Curso 2, do Curso Superior de Bacharel em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física -DAEFI- da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Dr. Julio César Bassan

CURITIBA

2011

Primeiramente a família
e aos grandes amigos

AGRADECIMENTOS

Pessoas que não se escolhe mais são as mais importantes de todas: a família!, que sempre estiveram presentes dando apoio desde o momento de escolha do curso, participando de todo esforço durante esta trajetória e chegando ao momento de termino de um ciclo.

Para facilitar está trajetória nada melhor que bons companheiros de classe que com o tempo se tornaram bons amigos, e aqueles que dividi grandes momentos na faculdade. Para momentos de muitos trabalhos e provas nada melhor que um pouco de festa, e aos grandes amigos presentes nestes momentos, principalmente aos que conheci no basquete, que é uma grande parte da minha vida e muito importante como aprendizado e lições de vida.

RESUMO

BECKER, Victor Vinícius. **Perfil bioquímico de cardiopatas do gênero masculino que realizam exercício físico regular**. 2011. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Bacharel em Educação Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

O sedentarismo vem crescendo com o passar dos anos pela mudança nos hábitos do dia-dia das pessoas, isto acarretando maior prevalência na população de algumas doenças como a síndrome metabólica e as cardiovasculares. O presente estudo vem traçar o perfil bioquímico de cardiopatas do gênero masculino que realizam exercício físico e mostrar se o exercício traz melhoras no perfil do indivíduo. A metodologia foi de caráter descritivo exploratório de levantamento normativo. O estudo teve um total de 13 indivíduos do gênero masculino, com idade entre 50 e 75 anos. A coleta de dados foi realizada com a utilização do banco de dados de uma clínica de reabilitação cardíaca, se utilizando de exames de sangue de um período de 5 anos. Os dados foram analisados conforme as prerrogativas para estudos descritivos exploratórios. Os resultados mostraram que a prática de exercício físico regular consegue deixar os níveis de triglicerídeos, colesterol total, LDL e glicemia em níveis normais para quase todos os indivíduos, apenas os níveis de HDL que ficaram como limítrofes. O presente estudo demonstrou que o exercício físico é uma boa forma de tratamento para os fatores bioquímicos, tendo a ressalva para o HDL que não trouxe benefícios para a maioria dos casos e atenção a relação volume, intensidade, densidade e complexidade dos exercícios.

Palavras-Chave: Bioquímica. Cardiopatas. Exercício Físico, Sedentarismo, Síndrome Metabólica.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CLASSIFICAÇÃO DA AMOSTRA QUANTO AOS NÍVEIS DE TRIGLICERIDEOS.....	25
FIGURA 2 – CLASSIFICAÇÃO DA AMOSTRA QUANTO AOS NÍVEIS DE GLICOSE.....	26
FIGURA 3 – CLASSIFICAÇÃO DA AMOSTRA QUANTO AOS NÍVEIS DE LDL.....	26
FIGURA 4 – CLASSIFICAÇÃO DA AMOSTRA QUANTO AOS NÍVEIS DE HDL.....	27
FIGURA 5 – CLASSIFICAÇÃO DA AMOSTRA QUANTO AOS NÍVEIS DE COLESTEROL.....	27

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ANÁLISE DE TODAS AS VARIÁVEIS DE CADA	
INDIVÍDUO.....	24

Sumário

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 JUSTIFICATIVA	9
1.2 PROBLEMA	10
1.3 DEFINIÇÃO DE TERMOS.....	10
1.4 OBJETIVOS	11
1.4.1 Objetivo geral	11
1.4.2 Objetivos específicos.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 DOENÇAS CARDIOVASCULARES.....	12
2.1.1 Doença coronariana.	12
2.2 DISLIPIDEMIA.....	14
2.3 LÍPIDIOS	16
2.3.1 Colesterol	17
2.4 GLICOSE	19
2.5 SÍNDROME METABÓLICA	19
3 METODOLOGIA	21
3.1 TIPO DE ESTUDO	21
3.2 AMOSTRA.....	21
3.3 PARTICIPANTES	21
3.3.1 Critérios de inclusão	21
3.3.2 Critérios de exclusão	22
3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	22
3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	22
3.6 PROGRAMA DE EXERCÍCIOS	23
3.7 ANÁLISE DE DADOS.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO	30
REFERENCIAS.....	31
APÊNDICES	37
APÊNDICE A.....	37

1 INTRODUÇÃO

A população vem mudando seus hábitos de vida com o passar dos anos e uma das principais modificações é o aumento da prevalência do sedentarismo em todas as faixas etárias, este que pode ser um fator de risco de extrema relevância podendo levar a diversas complicações tendo como principais a síndrome metabólica e as doenças cardiovasculares (POZZAN, 2004).

Alguns exemplos de doenças cardiovasculares são as arritmias, ataque cardíaco, anginas, insuficiência cardíaca, aneurisma da aorta, aterosclerose e problemas coronarianos. Os principais problemas cardiovasculares são a aterosclerose (formação de placas na parede dos vasos sanguíneos) que é responsável por 85% das doenças cardiovasculares (NEIMAN, 1999) e os problemas coronarianos.

Outros fatores de risco associados à cardiopatia são o tabagismo, hipertensão, diabetes, sedentarismo, obesidade e colesterol elevado, estes possuem formas simples de se controlar como a realização de exercícios, melhora na alimentação e redução do estresse (ALLSEN *et al*, 2001).

Os fatores de risco associados aos cardiopatas estão ligados também a da síndrome metabólica, esta que vem acarretando uma quantidade cada vez maior de pessoas com o passar dos anos, se tornando um problema para a sociedade moderna. (POZZAN, 2004)

A hipertensão, dislipidemia, alto índice de triglicérides, obesidade hiperglicemia e a hiperalbuminúria são os fatores que descrevem a síndrome metabólica, esta que necessita de somente três destes para fechar o seu diagnóstico. (I DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNOSTICO E TRATAMENTO DA SINDROME METABÓLICA, 2005)

A dislipidemia é o aumento da concentração de lipídios na corrente sanguínea, sendo em sua maioria os colesterol e triglicérides. Esta doença pode ser um fator de risco para inúmeras complicações, principalmente em doenças cardiovasculares. (IV DIRETRIZ BRASILEIRA SOBRE DISLIPIDEMIA E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE, 2007)

Pelo grande crescimento epidemiológico da doença na população vários estudos estão realizados a este tema, objetivando entender melhor o perfil das

peessoas portadoras da doença (GUEDES & GONÇALVES, 2007), a funcionamento da doença e seus riscos (ROSINI *et al*, 2005) e também os melhores tratamentos contra ela (SILVA *et al*, 2010).

As principais estratégias contra a dislipidemia que vem sendo estudadas são a realização de exercício físico contínuo, adequação a dietas balanceadas, (FAGHERAZZI *et al*, 2008) utilização de fármacos e possíveis alimentos específicos (RAMOS *et al*, 2007).

A dislipidemia possui muitas variáveis por se tratar do colesterol, este que se subdivide basicamente nas lipoproteínas de alta densidade (HDL), baixa densidade (LDL) que se juntam ao triglicérido (TG) e o colesterol total (CT), somando assim quatro vertentes, e por essa grande quantidade alguns tratamentos só beneficiam algumas variáveis. (BRANDÃO *et al*, 2004)

Para auxiliar no tratamento e no conhecimento necessário para atender estes indivíduos existem diretrizes muito importantes feitas para a população brasileira estas que são: VI Diretriz Brasileira de Hipertensão, IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemia e prevenção da aterosclerose, I Diretriz de Reabilitação Cardíaca, I Diretriz Brasileira de diagnóstico e tratamento da Síndrome Metabólica.

Pretende-se com o referido estudo determinar o perfil lipídico e o índice glicêmico em homens cardiopatas que realizam de modo contínuo e sistemático exercício físico em uma clínica de reabilitação cardíaca com o intuito de auxiliar os profissionais atuantes na área a saberem o perfil de seus futuros pacientes.

1.1 JUSTIFICATIVA

Os problemas no coração acarretam cerca de duas pessoas a cada três, tendo inúmeras variáveis como problemas coronarianos e tendo a insuficiência cardíaca e a aterosclerose como causas o índice de pessoas acometidas pelo sedentarismo e a má alimentação (POSICIONAMENTO OFICIAL DA ACSM, 1994).

A síndrome metabólica vem crescendo nos países de primeiro mundo principalmente por sua associação com a obesidade e a diabetes mellitus tipo 2, estas duas que cresceram muito pela mudança nos estilos de vida da população sendo agora mais sedentários (POZZAM, 2004).

1.2 PROBLEMA

A permanência do paciente em um plano de reabilitação cardíaca por um período mínimo de 5 anos irá trazer benefícios além de no seu dia-dia nas funções diárias, também de melhoras fisiológicas nos fatores bioquímicos?

1.3 DEFINIÇÃO DE TERMOS

Os pacientes cardiopatas geralmente são encaminhados para clínicas especializadas na reabilitação dos mesmos, pois terão um melhor cuidado de sua saúde que muitas vezes possuem agravantes como a dislipidemia, o sedentarismo, baixo índice no consumo de oxigênio e outros agravantes.

Colesterol - é um álcool integrante da fórmula de alguns lipídios, encontrado nas membranas celulares de todos os tecidos do corpo humano, que é transportado no plasma sanguíneo de todos os animais.

Triglicerídeos - são um tipo de gordura que circula pelo sangue fazendo parte das lipoproteínas, junto com o colesterol e os fosfolipídios e formados por glicerina e ácidos graxos e se encontram em todas as gorduras. Os óleos são formados principalmente por triglicérides.

Glicose - cristal sólido de sabor adocicado, e fórmula molecular $C_6H_{12}O_6$; é o carboidrato mais importante na biologia, as células usam como fonte de energia e intermediário metabólico; é também um dos principais produtos da fotossíntese e inicia a respiração celular em procariontes e eucariontes.

Lipoproteínas de alta intensidade - Têm como função de servir como transportador do colesterol, removendo o colesterol da parede da artéria e levando ao fígado.

Lipoproteína de baixa densidade - possui a função de transportar o colesterol, responsável pelo depósito de colesterol na parede arterial.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Analisar o perfil bioquímico cardiopatas do gênero masculino, praticantes de exercícios físicos.

1.4.2 Objetivos específicos

Verificar os índices do perfil lipídico de cardiopatas e analisá-los.

Verificar os níveis de glicemia de cardiopatas e analisá-los.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DOENÇAS CARDIOVASCULARES

As doenças cardiovasculares que levam um paciente para a reabilitação são muitas, mas a doença coronariana está entre uma das mais importantes por ser acometida pelo processo aterosclerótico (formação de depósitos de gordura na parede celular, estes que podem levar ao estreitamento parcial ou completo das artérias) e ser responsável por 85% das doenças cardiovasculares (NEIMAN, 1999).

O estudo INTERHEART que tinha por objetivo avaliar sistematicamente os fatores de risco das doenças coronarianas ao redor do mundo e demonstrou que nove fatores explicam mais de 90% do risco para infarto do miocárdio, e os mais importantes respondendo cerca de dois terços são o tabagismo e a dislipidemia. (ROSINI, MACHADO & XAVIER, 2005)

2.1.1 Doença coronariana.

A doença está associada à diminuição da luz das artérias através da formação de placas, formadas principalmente por colesterol, que se prendem na parede das artérias, este processo chamado de aterosclerose (POWERS & HOWLEY, 2009).

As placas de colesterol, chamadas de ateromas, trazem maior atenção às artérias de menor calibre, pois caso o ateroma esteja livre na circulação e passe por algumas dessas artérias encontrará facilidade em trancar seu fluxo, com isto as artérias mais acometidas pela aterosclerose são as do coração (coronárias), as do cérebro e da periferia (WILMORE & COSTILL, 2002).

Quando a artéria do coração é acometida ocorre o infarto do miocárdio que pode acarretar a morte em muitos casos, já no cérebro ocorre o acidente vascular cerebral (AVC) e na periferia intensifica as dores nos membros, tendo os membros inferiores como principal queixa, obrigando o paciente muitas vezes idoso ter que descansar após um curto período de caminhada (NEIMAN, 1999).

A doença coronariana possui os seus fatores de risco divididos entre os primários e secundários. Os primários são aqueles que por si só aumentam o risco

para a doença e os secundários são fatores que irão aumentar o risco somente se estiverem associado a um fator de risco primário. (WILMORE & COSTILL, 2002)

Em termos práticos a melhor forma de se dividir os fatores de risco são aqueles que podem ser alterados e os que não podem ser alterados. Os fatores de risco que não podem ser alterados são hereditariedade, gênero, idade e raça, com isso os mais relevantes são o tabagismo, colesterol sérico elevado, hipertensão arterial, inatividade física, diabetes, obesidade e estresse por serem possíveis de se alterar (POWERS & HOWLEY, 2009).

O *Framingham Study* iniciou em 1948 estudos para tentar detectar quais as causas das doenças cardiovasculares e derrames que naquela época eram desconhecidas. O grupo tem publicado vários perfis com escores de risco quanto a doenças coronarianas (PENCINA et al, 2009), fibrilação atrial (SCHANABEL et al, 2009), para infarto agudo do miocárdio e morte coronária (ADULT TREATMENT PANEL III, 2001), doenças coronarianas (WILSON et al, 1998) e o mais usado em estudos, o framingham score (LOTUFO, 2008).

A pesquisa criou o escore de risco de Framingham, que contempla as variáveis citadas anteriormente aqui como o tabagismo, pressão arterial, concentração de colesterol, concentração de HDL, diabetes além de fator genético e idade (LOTUFO, 2008).

Para classificação do escore de Framingham, Sposito *et al* (2007) distribuem como baixo risco os índices menores ou iguais a 9%, médio risco para índices maiores ou iguais a 10% e menores ou iguais a 19% e alto risco para índices maiores ou iguais a 20%. Estudos usando está classificação com idosos para detecção do risco de doenças coronariana obteve resultados satisfatórios (MASCARENHAS *et al*, 2009).

Estudo feito por Cheisa *et al* (2007) utilizou deste método para medir o risco coronariano em pacientes ambulatoriais e obtiveram dados muito relevantes, pois antes da realização os pacientes já obtinham seu exame de índices lipídicos, tendo assim como resultado que o grupo classificado como alto risco obtinha uma média maior quem os de baixo e médio risco em colesterol, triglicerídeos, LDL e HDL.

Um fator de risco ligado ao peso corporal junto com uma dieta rica em colesterol é a obesidade que também está associada a indivíduos com diabetes, hipertensão, concentração lipídica alta e sedentarismo (ROSINI *et al*, 2005). A

importância do controle da pressão arterial se mostra com a diminuição de até 20% na mortalidade da população vítima de infarto do miocárdio, e nas pessoas que não realizam o controle da mesma o aumento duas a três vezes no risco da ocorrência de doenças cardiovasculares (POSICIONAMENTO OFICIAL DA ACSM 1994).

Uma variável que pode aumentar os riscos da aterosclerose é possuir altos índices de colesterol na corrente sanguínea, este podendo ser acarretado pelos fatores de alta concentração de lipoproteína de baixa densidade (LDL) e baixa concentração de lipoproteína de alta densidade (HDL), pois a circulação de colesterol e triglicerídeos por serem maiores os riscos de a parede arterial ser lesada por eles é maior, assim desencadeando o processo aterosclerótico. (NIEMAN, 1999).

Um dos fatores de risco mais importantes para doença coronária é o tabagismo, principalmente em mortes súbitas de origem cardíaca, e também influenciando as pessoas que tiveram infarto agudo e não pararam de fumar tem uma chance de 30% contra 19% para as pessoas que pararam de fumar a terem outro infarto em seis anos. Para auxílio na perda do hábito tabágico e permanência longe deste, um programa de exercício possui embasamento demonstrando sua eficiência (POSICIONAMENTO OFICIAL DA ACSM, 1994).

Outras formas de classificação muito simples como preditores indiretos de doenças cardíacas é o IC (índice de conicidade) e a CC (circunferência da cintura) (PITANGA e LESSA, 2005). WHO (1998) colocou que alterações na CC refletem em fatores de doenças crônicas. Os dados de IC e CC são relevantes, pois mostram o acúmulo de gordura visceral, uma provável obesidade, tendo está influência para acarretar outras varias enfermidades como diabetes, hipertensão arterial que traz as doenças coronarianas.

2.2 DISLIPIDEMIA

O distúrbio do metabolismo lipídico pode ser chamado de dislipidemia, sendo as alterações nos níveis das lipoproteínas circulantes no sangue, e tendo como principais fatores os hábitos alimentares inadequados, além da genética, o gênero e a idade.

Segundo Fagherazzi *et al* (2008) a dislipidemia tem relevância na saúde pública pela grande relação com as doenças cardiovasculares, sendo um dos mais importantes fatores de risco juntamente com a obesidade, hipertensão, e o diabetes mellitus.

A dislipidemia pode ser classificada de duas formas, levando em conta o seu genótipo e fenótipo. De acordo com o seu genótipo ela se subdivide em monogênica tendo a mutação de apenas um gene e poligênica tendo sua causa feita pela associação de varias mutações que isoladas não trariam tanto alarde. Pelo fenótipo a classificação é feita através dos dados de CT, TG, HDL-C e LDL-C tendo quatro principais tipos: a hipercolesterolemia isolada (LDL-C >150mg/dL), hipertrigliceridemia isolada (TG>160 mg/dL e conseqüentemente aumento do volume de VLDL, IDL e quilomícron), hiperlipidemia mista (LDL-C >150mg/dL e TG>160 mg/dL), HDL-C baixo (HDL-C < 40 para homens e < 50 em mulheres). (IV DIRETRIZ BRASILEIRA SOBRE DISLIPIDEMIA E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE, 2007)

Seu tratamento é de extrema relevância, pois a redução dos níveis séricos principalmente das lipoproteínas de baixa densidade traz benefícios para a prevenção da doença arterial coronariana (ROSINI *et al*, 2009). Para o tratamento da dislipidemia existem alguns fatores como a ingestão alimentar, ingestão de fármacos, tabagismo e o estilo de vida. (ALFONSO & ARIZA, 2008)

A American Heart Association indica para indivíduos com doença cardiovascular já existente que a ingestão diária total de ácidos graxos entre 25% a 35%, sendo destes <7% saturados, até 10% poliinsaturados seja entre 8% e 10%, até 10% dos insaturados e 15% de monoinsaturados para que haja uma prevenção primária para doenças ateroscleróticas. Alguns estudos trazem que a ingestão de alimentos específicos como a berinjela poderia melhora no combate contra a dislipidemia (GONÇALVES *et al*, 2006) e a utilização da farinha da casca do maracujá auxilia no combate ao colesterol (RAMOS *et al*, 2007).

A intervenção farmacológica com estatinas trouxe resultados positivos na utilização com idosos, com resultados melhores nos que possuíam mais faixa etária, e demonstrando a importância para este grupo que em muitos possuem limitação na prática de exercícios (VACANTI *et al*, 2005).

O fim do hábito tabágico se demonstrou importante para o aumento da lipoproteína de alta densidade, que possui papel importante na retirada do colesterol da corrente sanguínea (ALFONSO & ARIZA, 2008), já a mudança do estilo de vida, saindo do sedentarismo e realizando a prática de algum exercício físico é importante, pois quanto maior os níveis de prática estão associados a menores níveis dos valores de lipídios (GUEDES & GONÇALVES, 2007).

2.3 LIPÍDIOS

Os lipídios possuem varias funções em nosso organismo de extrema relevância como a fonte de energia que disponibiliza a maior quantidade de energia, constituir a membrana plasmática junto com as proteínas, transportadores de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) e são armazenados no tecido adiposo que irá auxiliar na proteção contra choques, frio e aos órgãos vitais (KATCH, KATCH & MACARDLE, 2003).

A divisão dos lipídios é feita segundo sua estrutura, podendo apresentar três tipos: os lipídios simples, os lipídios compostos e os lipídios derivados.

Os lipídios simples são formados em sua maioria por triglicerídeos e freqüentemente são chamados de “lipídios neutros”. Cerca de 95% da gordura corpórea é constituída pelos trigliceróis colocando-os como a principal forma de armazenamento de gordura no corpo.

A molécula dos trigliceróis é constituída por uma molécula de glicerol com três carbonos conectados a três moléculas de ácidos graxos, este que possui uma cadeia linear de hidrocarbonetos e um grupo terminal de ácido carboxílico (VIEIRA *et al*, 2002).

Os ácidos graxos por sua vez podem ser divididos em saturados e insaturados, sendo a diferença entre os dois a presença ou não de ligações duplas nos carbonos. Os saturados são os ácidos graxos que possuem somente ligações covalentes simples com as demais ligações sendo feitas a átomos de hidrogênio. Os ácidos graxos insaturados possuem ligação dupla do carbono em sua estrutura, se houver apenas uma ligação são chamados de monoinsaturado e se houver mais de uma ligação é chamado de polisaturado (LEHNINGER, 1996).

O corpo humano necessita de três ácidos graxos denominados essenciais, estes que não conseguimos obter pela síntese em nosso corpo, sendo somente obtido através da dieta. Os ácidos graxos essenciais são o ácido linoléico, ácido linolênico e o ácido araquidônico, e possuem como funções a manutenção da integridade da membrana celular, para crescimento e reprodução normais e para a manutenção da pele, e o ácido araquidônico também possui as funções de ser o precursor das prostaglandinas (MAUGHAN *et al*, 2000).

A outra classe de lipídios são os compostos, que são constituídos por uma gordura neutra combinada com outra substância, tendo como principais grupos os glicolipídios, esfingolipídios, fosfoglicerídeos e lipoproteínas (LEHNINGER, 1996). As lipoproteínas são muito importantes para o nosso corpo por ser a principal forma de transporte de gordura no sangue. Elas são constituídas por um combinado de triacilgliceróis, fosfolipídios, colesterol e proteínas (CHAMPE *et al*, 2006).

A última classe de lipídios são os derivados, pois incluem substâncias derivadas de lipídios simples e compostos, tendo como mais conhecido o colesterol (MAUGHAN *et al*, 2000).

2.3.1 Colesterol

O colesterol possui funções fisiológicas importantes nos processos bioquímicos do corpo, como fazer parte da estrutura da membrana celular e originar as lipoproteínas (proteínas com objetivo do transporte do colesterol no sangue), precursor dos ácidos biliares, síntese da vitamina D e hormônios esteróides, como o estrogênio, a testosterona e o cortisol. O colesterol é encontrado somente nos tecidos animais (ZANALA *et al*, 2007).

O corpo necessita da presença de colesterol na circulação sanguínea em uma faixa específica. Havendo menor quantidade algumas funções iriam parar, porém, com maior quantidade aumenta a probabilidade da ocorrência de aterosclerose.

O colesterol é advindo principalmente do fígado com quase 70% do total e os demais 30% vindo da alimentação principalmente de origem animal, isto mostrando que dietas pobres em gordura não conseguem eliminar totalmente o colesterol do corpo (BRAGAGNOLO, 2001).

2.3.1.1 Lipoproteínas

As lipoproteínas podem ser divididas em de alta densidade (HDL) responsáveis pelo transporte reverso do colesterol levando-o do sangue para o fígado, baixa densidade (LDL) que realiza o transporte do colesterol do fígado para o sangue, muito baixa densidade (VLDL), densidade intermediária (IDL) e os quilomícrons (RIBEIRO & SHINTAKU, 2004).

A divisão das lipoproteínas é feita através do seu tamanho indo de 7nm de diâmetro a 42nm, densidade na composição variando entre 1,25g/ml a 0,95g/ml e nas apolipoproteínas presentes na sua estrutura, tendo cinco classes de A a E. (CHAMPE *et al*, 2006)

As funções das lipoproteínas dependem de qual classe ela pertence, tendo o LDL função de transportar o colesterol no sangue, levando o mesmo para os tecidos periféricos e regular a síntese de novas moléculas de colesterol nestes locais. O HDL possui a função do transporte reverso de colesterol, que consiste em captar o colesterol liberado no plasma por células mortas e por membranas em renovação e levar ao fígado. (BERG, TYMOCZKO & STRYER, 2010)

2.3.1.2 Triglicerídeos

Os ácidos graxos têm quatro funções fisiológicas principais: fornecimento de energia, são elementos de construção de fosfolipídios e glicolipídios, modifica muitas proteínas quando ligadas por união covalente e os derivados dos ácidos graxos servem como hormônios e mensageiros intracelulares. (BERG, TYMOCZKO & STRYER, 2010)

A função mais importante dos ácidos graxos é o fornecimento de energia, e para isso é armazenado em forma de triacilglicerol ou triglicerídeo, estes são formados pela tripla ligação ester de ácidos graxos a um glicerol. (NELSON & COX, 2011)

Os triglicerídeos são uma reserva energética altamente concentrada, pois o resultado de sua oxidação resulta em torno de 9kcal/g diferentemente de 4kcal/g dos glicídios e proteínas. (CAMPBELL, 2000). Os humanos apresentam uma célula

especializada na síntese e armazenamento de triglicerídeos, chamada de adipócito, pois possui a diferenciação de poder ter quase inteiramente seu citosol preenchido por gotículas de gordura. (VOET, VOET & PRATT, 2008)

2.4 GLICOSE

A glicose é um carboidrato de extrema importância, pois é utilizado como fonte de energia e intermediário metabólico e o por isso o corpo transforma todo o carboidrato ingerido em glicose (MENEZES, 2004).

A glicose no sangue é um índice muito importante, pois pode variar o metabolismo tendo a possibilidade de haver pouca (hipoglicemia) ou muita (hiperglicemia). Para fazer o controle da glicemia existem vários fatores que podem influenciar sendo: estresse, exercício físico, ingestão de álcool, quantidade de insulina sanguínea, doenças, gravidez, dieta rica em carboidratos, anticoncepcionais, entre outros. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001)

A hipoglicemia traz um quadro de fraqueza, sudorese e desmaio e a hiperglicemia traz cansaço, visão embaçada, cicatrização lenta, necessidade de urinar, falta de energia e aumento do apetite e podendo trazer problemas renais, nervosos e oculares pelo fato de a glicose ser um cristal e sua passagem por pequenos vasos como os encontrados nos olhos, nos nefrons e nervos podem lesioná-los (PICA, 2002).

2.5 SÍNDROME METABÓLICA

A síndrome metabólica, ou síndrome X, ou também conhecida quarteto mortal, síndrome plurimetabólica e síndrome da resistência a insulina, é conceituada pelo acometimento de pelo menos três fatores de risco de doenças cardiovasculares (CIOLAC & GUIMARÃES, 2004).

O principal fator de risco ligado à síndrome metabólica é a obesidade, pois em muitos casos traz outros fatores junto com ela como o acúmulo de gordura central, dislipidemia, diabetes e hipertensão arterial. A associação norte-americana de cardiologia salientou isso colocando a obesidade como um fator de risco modificável

e tendo influência direta na prevalência de doenças cardiovasculares e da síndrome metabólica. (SCHERER & VIEIRA, 2010)

Por a síndrome metabólica ser relativamente nova, em 1988 Reaven introduziu o conceito da síndrome X, o seu diagnóstico ainda não possui um modelo fixo havendo inúmeras possibilidades de classificação onde difere se o percentual de pessoas acometidas pela síndrome (SANTOS *et al*, 2006).

Nas últimas décadas o aparecimento da síndrome metabólica vem crescendo muito pelo fato de a obesidade e a diabetes mellitus tipo 2 estarem crescendo entre a população, (SANTOS *et al*, 2006) se apresentando como um fator de risco, pois a associação entre a síndrome e as doenças cardiovasculares apresenta níveis elevados tendo um indivíduo com a síndrome de duas a três vezes mais chances de mortalidade (I DIRETRIZ DE SINDROME METABOLICA, 2004).

Estudos epidemiológicos trazem que cerca de 20% a 25% da população geral está acometida pela síndrome metabólica, e este número chegando a 60% entre indivíduos acima de 60 anos (RIBEIRO FILHO *et al*, 2006).

O tratamento ou prevenção a síndrome metabólica é feito com base no feito com pessoas obesas pela grande ligação das duas (SALAROLI *et al*, 2007). Ele é realizado através do treinamento de força que possui fortes indícios de associação à diminuição da prevalência da síndrome metabólica, além de se tratar de um meio não medicamentoso e trazer inúmeros outros benefícios para a saúde (GUTIERREZ & MARTINS, 2008).

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

A pesquisa apresenta - se como sendo descritiva e exploratória de levantamento normativo, pois se trata da coleta de dados para a formação de um padrão para uma classe de indivíduos (THOMAS & NELSON, 2002).

3.2 AMOSTRA

A amostra foi constituída por indivíduos que possuem pelo menos uma patologia no coração, do gênero masculino e que realizam exercícios físicos supervisionados na instituição CLINICOR com 5 anos de prática.

3.3 PARTICIPANTES

Participaram do estudo 13 indivíduos do gênero masculino selecionados de forma aleatória, que possuem pelo menos uma cardiopatia, e participam regularmente de exercícios físicos regulares na instituição CLINICOR com 5 anos de prática.

3.3.1 Critérios de inclusão

- Possuir alguma patologia no coração crônica degenerativa.
- Realizar exercício físico supervisionado por pelo menos 5 anos seguidos.
- Participação do controle bioquímico nos 5 anos seguidos.

3.3.2 Critérios de exclusão

- Não participar do controle bioquímico nos 5 anos seguidos com todas as variáveis do estudo.
- Participação de um programa de exercício físico em outra instituição.
- Desistência ou não adesão ao programa proposto pela clínica.

3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

As variáveis do estudo foram retiradas de exames de sangue de 5 anos dos indivíduos, estes exames que foram requeridos pelos médicos particulares para acompanhamento do próprio, sendo os mesmos que fazem o controle farmacológico de seus pacientes, caso necessário.

Os resultados dos exames de sangue dos indivíduos são armazenados em um computador na clínica de reabilitação cardíaca, e foram coletados com autorização da coordenadora assinando o termo de consentimento de acesso ao banco de dados da clínica. (Apêndice A)

3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Primeiramente foi solicitada formalmente a Instituição CLINICOR (conforme Apêndice A) que através da sua coordenadora Doutora Eloisa Dias Abboud Hanna responsável, pelo setor da reabilitação da clínica, permitiu a utilização do banco de dados da clínica, onde se definiu datas e horários para definir a forma de utilização dos mesmos.

Caber citar que o presente estudo foi apresentado ao Conselho de Ética e Pesquisa da Clínica e o termo livre e esclarecido respeitou os protocolos de trabalho com seres humanos da Instituição CLINICOR.

3.6 PROGRAMA DE EXERCÍCIOS

O protocolo dos exercícios físicos realizados pelos indivíduos durante o programa são alternados entre exercícios intermitentes e resistidos, com a carga horária entre 45 minutos e 1 hora e 20 minutos, em uma intensidade moderada, cabe observar que se encontravam alguma restrição individual ou de caso patológico foram utilizadas adaptações pontuais e bem específicas para melhor atendimento.

Os exercícios são escolhidos de maneira tentando abranger o maior número de grupos musculares e exercícios funcionais que auxiliem no dia-dia dos indivíduos, totalizando de 7 a 9 exercícios por dia, tanto nos exercícios resistidos quanto nos intermitentes.

3.7 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram analisados conforme a prerrogativa feita por THOMAS & NELSON (2002) para estudos descritivos exploratórios

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra os resultados individuais e do grupo quanto as variáveis propostas pelo trabalho. O resultado exposto para cada indivíduos nas variáveis (colesterol, LDL, HDL, glicose e triglicerídeo) é a sua média durante os 5 anos propostos pela pesquisa e no final de cada item mostra a média, desvio-padrão, mediana e moda do grupo inteiro.

Estão expostos também outros dados na tabela, como a idade, estatura, peso, índice de massa corporal e os anos de prática de cada indivíduo. Essas variáveis também possuem a média, desvio-padrão, mediana e moda do grupo.

Tabela 1

Análise todas as variáveis de cada indivíduo.

	Colesterol	LDL	HDL	Glicos e	Trig.	Idade	Estatura	Peso	IMC	A. de prática
1	154,4	82,8	56,8	76,8	77,2	68	1,68	65	23,03	5
2	191,4	117,6	52,0	95,0	125,4	61	1,68	70	24,80	13
3	126,8	65,2	47,6	137,0	70,4	54	1,69	65	22,76	7
4	159,0	95,4	39,0	99,0	122,8	75	1,85	84	24,54	6
5	201,2	118,4	67,6	90,0	79,0	70	1,87	96	27,45	15
6	140,0	71,2	48,4	96,8	99,8	73	1,64	63	23,42	18
7	155,2	91,0	33,4	96,8	145,2	58	1,71	102	34,42	7
8	235,2	149,4	45,2	119,4	201,4	63	1,70	80	27,68	9
9	118,2	53,6	33,6	152,4	155,2	63	1,62	83	31,63	5
10	176,2	111,4	40,6	110,0	140,8	72	1,74	71	23,45	7
11	196,0	114,0	47,6	106,8	148,8	75	1,80	80	24,69	27
12	129,0	72,0	40,2	123,0	84,4	72	1,72	82	27,72	5
13	246,4	157,4	39,0	90,2	251,0	50	1,73	81	27,06	5
Média	171,46	99,95	45,46	107,17	130,88	65,67	1,73	78,62	26,39	9,92

DP	40,74	31,73	9,58	20,97	52,5	8,21	0,07	11,78	3,60	6,65
Mediana	159	95,4	45,2	99	125,4	65,69	1,71	80	24,80	7
Moda	128	130	47	94	119	75	1,68	65	-	-

Nas variáveis bioquímicas o grupo obteve médias e desvio padrão, respectivamente, de 171,46 mg/dL e 40,74 mg/dL em colesterol, 99,95 mg/dL e 31,73 mg/dL em LDL, 45,46 mg/dL e 9,58 mg/dL em HDL, 107,17 mg/dL e 20,97 mg/dL em glicose e 130,88 mg/dL e 52,50 mg/dL em triglicerídeo, e nas demais variáveis 65,69 e 8,21 em idade, 1,73 m e 0,07cm de estatura, 78,62 Kg e 11,78 Kg no peso, 26,39 e 3,60 no IMC e 9,54 e 7,00 anos de prática.

Os dados bioquímicos foram classificados segundo a Diretriz Brasileira de Dislipidemia (2001) nas seguintes variáveis: triglicerídeo, LDL, HDL e colesterol total e pelo posicionamento da American Diabetes Association (2011) para a glicose.

Os indivíduos obtiveram uma classificação boa nos triglicerídeos tendo a sua grande maioria (10) classificado como normal, apenas 1 como limitrofe, 2 como alto e 0 como muito alto. (Figura 1)

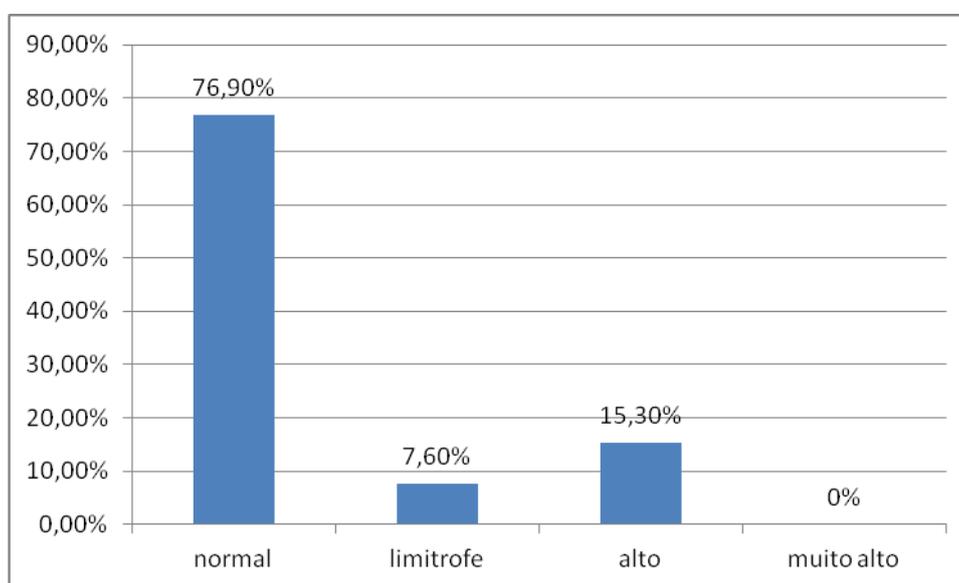


Figura 1 - Classificação da amostra quanto aos níveis de triglicerídeos.

A classificação da glicose dos indivíduos ficou mais distribuída em suas possíveis classificações, tendo 7 indivíduos como normal, 4 como limitrofe e 2 como diabetes. (Figura 2)

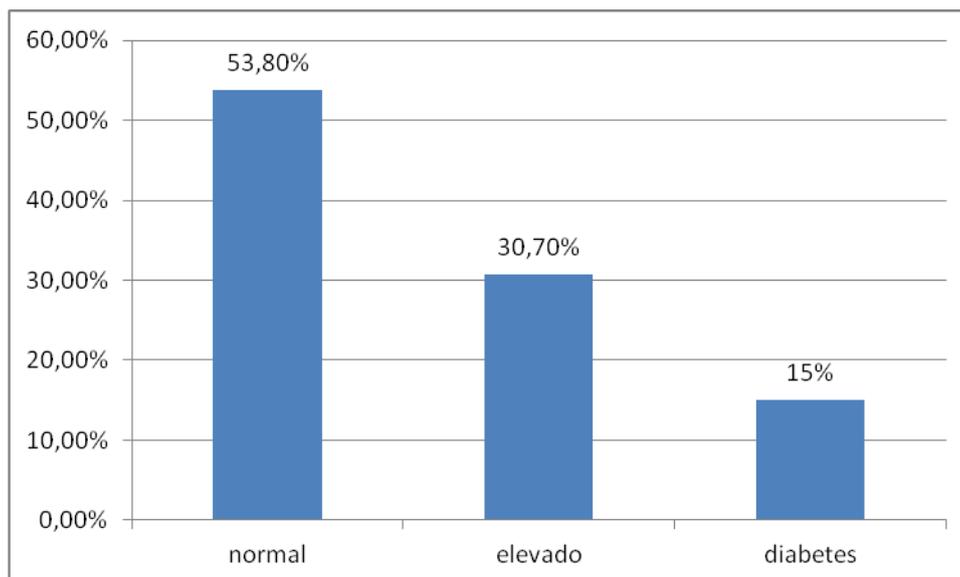


Figura 2 – Classificação da amostra quanto aos níveis de glicose.

Reverente aos níveis de LDL, a amostra obteve resultados muito bons, com 7 indivíduos como ótimo, 4 quase ótimo, 2 no limítrofe e 0 em alto e muito alto. (Figura 3)

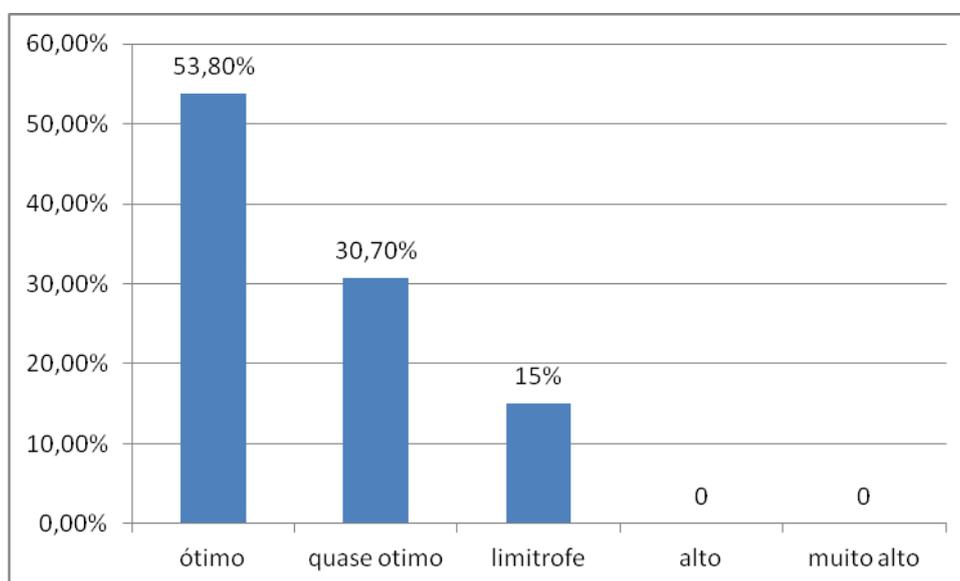


Figura 3 – Classificação da amostra quanto aos níveis de LDL.

A classificação dos níveis de HDL requerem mais atenção, pois teve 4 como baixo, 8 como limítrofe e apenas 1 como alto. (Figura 4)

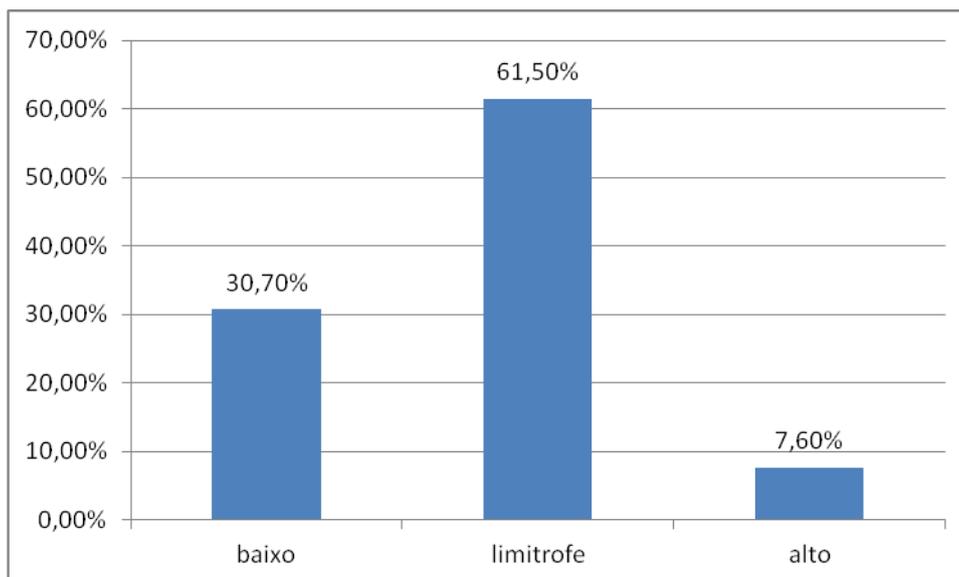


Figura 4 – Classificação da amostra quanto aos níveis de HDL.

Os indivíduos obtiveram uma classificação boa referentes ao colesterol tendo 10 pessoas como desejável, 2 como limite e apenas 1 como alto.(Figura 5)

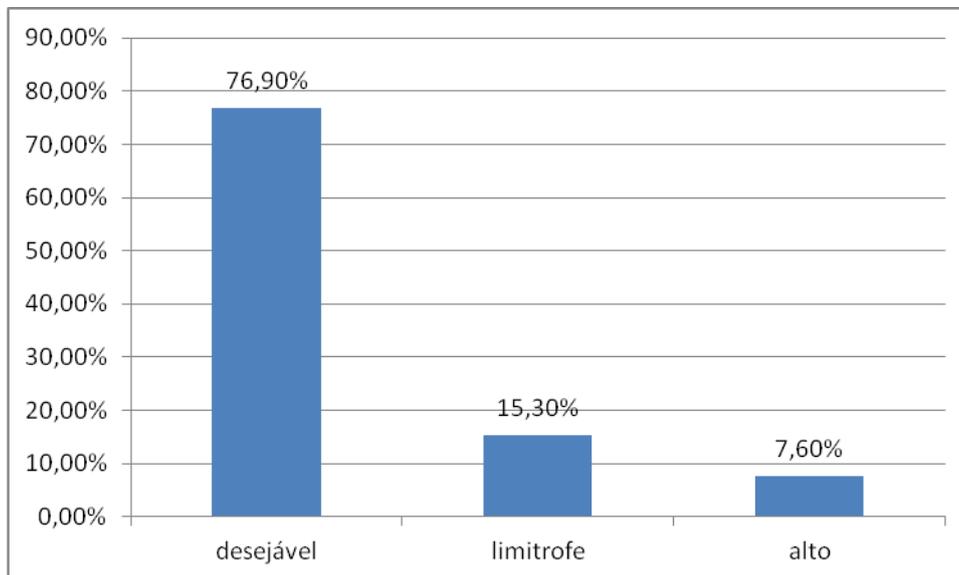


Figura 5 – Classificação da amostra quanto aos níveis de colesterol.

O estudo foi realizado através da utilização do banco de dados de uma clínica aonde se realiza um programa de reabilitação cardíaca a muitos anos. Os pacientes realizam exames de rotina requeridos pelos seus médicos e os resultados destes

são solicitados para acompanhamento dos profissionais na clínica, com isso estes resultados são armazenados no banco de dados da clínica para futuras utilizações.

Para evidenciar a importância da reabilitação alguns estudos quantificaram o número de indivíduos que necessitam ser tratados para que o benefício do tratamento, uma morte evitada no caso, ocorra em um paciente. Este número é o NNT do inglês “number needed to treat”. A reabilitação tem um NNT para pós-infarto agudo do miocárdio de 49, enquanto o beta bloqueador 84, antiadesivo plaquetário 306 e estatina de 11-56, colocando a reabilitação com um bom índice pelo seu baixo índice. (I DIRETRIZ DA REABILITAÇÃO CARDIACA, 2005).

A média dos 5 anos dos indivíduos em cada variável alcançou níveis satisfatória em praticamente todas as variáveis tendo a grande maioria dos indivíduos classificação como ótimo, tendo somente alguns casos isolados, como um que apresentou o colesterol elevado e dois com níveis de glicemia elevados, mas a grande preocupação ficou na classificação do HDL onde a grande maioria da amostra ficou entre limítrofe e alto.

A preocupação com a variável HDL se fez pertinente, pois em outros estudos semelhantes (LEON & SANCHEZ, 2001) ocorreu o mesmo que o presente estudo, abaixando as demais variáveis e somente ocorrendo com menor frequência à elevação do HDL. O estudo feito por Stein *et al* (1990) com duração de 12 semanas que dividiu a amostra em 3 grupos diferenciados pela intensidade do treino, sendo o grupo 1-65% da FC máx, grupo 2 -75% da FC máx e grupo 3 -85% da FC máx, se observou verificar o aumento do HDL nos grupos com intensidade maiores, grupo 2 e 3.

Meirelles *et al* (2006) realizou um estudo de duração de 6 meses em uma clínica de reabilitação cardíaca com um grupo de exercícios 3 vezes por semana e um grupo controle, o grupo de exercício obteve resultados significativamente positivos no colesterol total, LDL, HDL e glicose, tendo apenas o triglicérido não controlado, já o grupo controle não obtiveram melhora em nenhuma das variáveis.

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) vários estudos já demonstraram que através da reabilitação cardíaca os pacientes que possuem insuficiência cardíaca, revascularização percutânea, transplante cardíaco, valvopatias, e doença arterial coronariana possuem uma melhora em seu estado clínico.

Os estudos de apresentados de Meirelles *et al* (2006), Leon & Sanchez (2001) e Stein *et al* (1990) corroboraram com o presente estudo demonstrando que a realização de exercícios físicos supervisionado traz benefícios também em variáveis bioquímicas principalmente no colesterol total, LDL, glicose e triglicerídeos, já o HDL se demonstrou uma variável mais complexa mostrando a importância necessitando ter um controle maior sobre, além de atividades diárias.

A sociedade brasileira de cardiologia (2001) elaborou dois quadros muito importantes, um sendo quanto ao grau de recomendação à reabilitação cardíaca, tendo como níveis de A (sempre usar) e o E (nunca usar), e o outro quadro quanto aos níveis de evidência de estudos na área, sendo o melhor nível 1 (com inúmeros estudos randomizados, controlados, amplos e poder estatístico) e o pior nível 7 (experimentos com animais, condutas antigas, estudos sem referenciais anteriores).

A sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) se utilizou destes dois quadros para estipular os níveis de recomendações da reabilitação cardíaca para algumas patologias. A coronariopatia, a insuficiência cardíaca, pneumopatia, hipertensão arterial sistêmica obtiveram recomendações de grau A e evidências nível 1, já doença arterial obstrutiva periférica, síndrome metabólica, obesidade, diabetes mellitos e pacientes com escore elevado para risco de doenças cardiovascular recomendações grau A-B e evidências nível 2-3.

5 CONCLUSÃO

A reabilitação cardíaca se faz importante aos indivíduos que realizaram alguma cirurgia cardíaca e estão voltando as tarefas do dia-dia e também aqueles que possuem alguma patologia cardíaca, tendo o exercício como meio de prevenção a possíveis complicações.

Para avaliar a eficiência dos exercícios físicos supervisionados em melhorar além das tarefas diárias também variáveis bioquímicas, o presente estudo foram utilizados de coletas sanguíneas dos indivíduos em um período de 5 anos.

O presente estudo que une a atividade física supervisionada juntamente com a medicação, ou não, apresenta melhoras bioquímicas aos seus praticantes nas variáveis de colesterol, triglicerídeos, LDL e glicose, entretanto nos índices de HDL não apresentou alterações significativas na maioria dos casos.

O trabalho desta maneira, os dados analisados nos levam a concluir que os exercícios físicos supervisionados compõem uma forma considerada no tratamento dos indivíduos cardiopatas, juntamente com a parte farmacológica para melhores resultados. Acrescentamos à devida atenção a relação volume, intensidade, densidade e complexidade dos exercícios propostos aos participantes. Não menos importante é o aspecto a relevar é o investimento acessível ao programa físico na prevenção.

REFERENCIAS

Adult Treatment Panel III .**Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults** JAMA. 285(19):2486-2497. 2001

ALFONSO, John E.F.; ARIZA, Iván D. S. **Elevando El colesterol HDL: cuál ES La mejor estratégia?** Rev. Assoc. Med. Bras 2008; 54(4): 369-76.

ALLSEN, Philip E.; HARRISON, Joyce M.;VANCE, Barbara. **Exercício e qualidade de vida – uma abordagem personalizada.** Barueri:SP.Editora Manole, 2001.

American Diabetes Association. **Standards of Medical Care in Diabetes – 2011.** Diabetes Care 34 (Suppl 1):S11-S61, 2011.

ARAÚJO, C.G.S.; CARVALHO, T.; CASTRO, C.L.B.; VIVACQUA, R.C.; MORAES, R.S.; OLIVEIRA, J.A.F. **Normatização dos Equipamentos e Técnicas da Reabilitação Cardiovascular Supervisionada.** Arq Bras Cardiol 2004; 83(5): 448-52.

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. **Bioquímica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010

BRAGAGNOLO, Neura. **Aspectos comparativos entre carnes segundo a composição de ácidos graxos e teor de colesterol.** 2a Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína. Concórdia, SC, Brasil, 2001.

BRANDÃO, Ayrton P.; MAGALHÃES, Maria E.C.; POZZAN, Roberto; POZZAN, Roselee; FREITAS, Elizabete V.; BRANDÃO, Andréa A. **Como integrar as metas das diretrizes sobre hipertensão, dislipidemia e diabetes à prática clínica.** Rev. Da SOCERJ – Abr/Mai/Jun, 2004.

CAMPBELL, Mary K. **Bioquímica.** 3. ed. Porto Alegre: RS. Editora Artmed, 2000.

CHAMPE, Pamela C; HARVEY, Richard A.; FERRIER, Denise R. **Bioquímica.** 3. ed. Porto Alegre: RS. Editora Artmed, 2006.

CHIESA, Horácio; MORESCO, Rafael N.; BEM, Andreza F. **avaliação do risco cardíaco, conforme escores de risco de Framingham, em pacientes ambulatoriais de Salvador do sul, São Pedro da Serra e Barão – RS.** Saúde, Santa Maria, vol. 33, n 1: p 4-10, 2007.

CIOLAC, Emmanuel G.; GUIMARÃES, Guilherme V. **Exercício físico e síndrome metabólica.** Rev. Bras Med. Esporte _ Vol. 10, Nº 4 – Jul/Ago, 2004.

FAGHERAZZI, Sanmira; DIAS, Raquel; BORTOLON, Fernanda. **Impacto do exercício físico isolado e combinado com dieta sobre os níveis séricos de HDL, LDL, colesterol total e triglicérido.** Ver. Bras. Med. Esporte – Vol.14, nº 14 – Jul/Ago, 2008.

GONÇALVES, Maria da C. R.; DINIZ, Margareth de F.F.M.; BORBA, José D.C.; NUNES, Xirley P.; BARBOSA-FILHO, José M. **Berinjela (*Solanum melongena L.*) – mito ou realidade no combate as dislipidemia?** .Rev. Bras. Farmacogn. 16(2): Abr/Jun.2006.

GUEDES, Dartagnan P.; GONÇALVES, Leandro A.V.V. **Impacto da prática habitual de atividade física no perfil lipídico de adultos.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab. , 2007; 51/1: 72-78.

GUTTIERRES, Ana P. M.; MARINS, João C. B. **Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica.** Rev. Bras Epidemiol 2008; 11(1): 147-58.

KATCH, Victor L.; KATCK, Frank I; MAC ARDLE, Willian D. **Fisiologia do exercício – energia, nutrição e desempenho humano.** Rio de Janeiro:RJ. Editora Guanabara, 2003.

LEHNINGER, Albert L. **Bioquímica.** 7. ed. São Paulo: SP. Editora Edgard Blucher, 1996.

LEON, A.C.; SANCHEZ, O.A. **Response of blood lipids to exercise training alino or combined with dietary intervention.** Med Sci Sports Exerc. 33:502-15, 2001.

LOTUFO, Paulo A. **O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares.** Rev. Med. (São Paulo). 2008 out.-dez; 87(4): 232-7.

MAUGHAN, Ron. **Bioquímica do exercício e treinamento.** Barueri: SP. Editora Manole, 2000.

MASCARENHAS, C. H. M.; REIS, L. A.; SOUZA, M. S. **Avaliação do risco de doença coronariana em adultos e idosos no município de Lagêdo do Tabocal / BA.** Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, v. 13, n. 1, p. 15-20, jan./abr. 2009.

MEIRELLES, Luísa R.; PINTO, Vivian L. M.; MEDEIROS, Aline S.; BERRY, John R. S.; MAGALHÃES, Cynthia K. **Efeito da atividade física supervisionada após 6 meses de reabilitação cardíaca: experiência inicial.** Revista da SOCERJ. Vol.19 Nº6. Nov/dez, 2006.

MENEZES, José R. **Desenvolvimento e avaliação preliminar de um sistema para quantificação da glicose no sangue por meio de imagens da íris Humana.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Metrologia Científica e Industrial, UFSC, Florianópolis, Brasil, agosto, 2004.

Ministério da Saúde, **Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus: Protocolo**, Séria: Cadernos de Atenção Básica 7, Brasília, Brasil, 2001.

NEIMAN, David C. **Exercício e Saúde – como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento.** São Paulo: SP. Editora Manole, 1999.

NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de bioquímica de Lehninger.** 5.ed. Porto Alegre :Artmed, 2011.

PENCINA, Michael J.; D'AGOSTINO, Ralph B.; LARSON, Martin G.; MASSAR, Joseph M.; VASAN, Ramachandran S.. **Predicting the 30-Year Risk of Cardiovascular Disease: The Framingham Heart Study.** Circulation, 119:3078-3084. 2009.

PICA, Cacere Q. **Aperfeiçoamento e Avaliação de Sistema para Quantificação da Glicemia Através de Análises de Imagens da Íris Humana.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Metrologia Científica e Industrial, UFSC, Florianópolis, Brasil, 2002.

PITANGA, Francisco J. G.; LESSA, Ines. **Indicadores Antropométricos de Obesidade como Instrumento de Triagem para Risco Coronariano Elevado em Adultos na Cidade de Salvador – Bahia.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 85, Nº 1, Julho 2005.

Posicionamento Oficial do Colégio Americano de Medicina Esportiva: **Exercise for Patient with Coronary Artery Disease** Med. Sci. Sports Exerc, Vol. 26, No. 3, pp. I-v, 1994.

POZZAN, Roseli; POZZAN, Roberto; MAGALHÃES, Maria E. C.; BRANDÃO, Andréa A.; BRANDÃO, Ayrton P.. **Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular**. Rev. SOCERJ; 17(2): 97-104, abr.-jun. 2004

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 6 ed. Barueri: SP. Editora Manole, 2009.

RAMOS, Alessandra T.; CUNHA, Maria A.L.; SABAA-SRUR, Armando U.O.; PIRES, Vanúcia C.F.; CARDOSO, Maria A.A.; DINIZ, Maragareth de F.M.; MEDEIROS, Carla C.M. **Uso de *Passiflora edulis f.flavicarpa* na redução do colesterol**. Ver. Bras. Farmacogn. 17(4): Out/Dez. 2007.

RIBEIRO, Kelly C.; SHINTAKU, Roberta de C.O. **A influência dos lipídios da dieta sobre a aterosclerose**. ConScientiae Saúde, v.3, p.73-83. São Paulo: Uninove, 2004.

RIBEIRO FILHO, Fernando F.; MARIOSIA, Lydia S.; FERREIRA, Sandra R.G. ZANELLA, Maria T. **Gordura Visceral e Síndrome Metabólica: Mais Que Uma Simples Associação**. Arq Bras Endocrinol Metab vol. 50 nº 2 Abril 2006.

ROSINI, Nilton; MACHADO, Marcos J.; XAVIER, Hermes T. **Estudos de prevalência e multiplicidade de fatores de risco cardiovascular em hipertensos do município de Brusque,SC**. Arq. Bras. Cardiol – vol. 86, nº 3, março, 2006.

ROSINI, Nilton; ROSINI, Andreza D.; MOUSSE, Donaida M.; ROVARIS, Maria L.; MACHADO, Marcos J. **Prevalência e associação de dislipidemia em pacientes com três fatores de risco associados para doenças cardiovasculares: hipertensão, tabagismo e histórico familiar**. NewsLab – edição 71- 2005.

ROSINI, Nilton; ROSINI, Andreza D.; ROSINI, Guilherme D.; SPADA, Celso; TREITINGER, Arício; MOUSSE, Donaida M. **Variabilidade interensaios de dislipidemia em pacientes hipertensos**. Bras.Patol.Med.Lab. v.45. nº4. p.285-294. Agosto, 2009.

SANTOS, Cláudia R. B.; PORTELLA, Emilson S.; AVILA, Sonia S.; SOARES, Eliane. **Fatores dietéticos na prevenção e tratamento de comorbidades associadas à síndrome metabólica**. Rev. Nutr., Campinas, 19(3): 389-401, maio/jun., 2006.

SALAROLI, Luciane B.; BARBOSA, Geovane C.; MILL, José G.; MOLINA, C.B. **Prevalência de síndrome metabólica em estudos de base populacionais, Vitória, ES – Brasil**. Arq. Bras Endocrinol. Metab. 2007; 51/7: 1143-1152.

SCHERER, Fernanda; VIEIRA, José L. **Estado nutricional e sua associação com risco cardiovascular e síndrome metabólica em idosos**. Rev. Nutr., Campinas, 23(3): 347-355, maio/jun., 2010.

SCHNABEL, R. B.; SULLIVAN, L. M.; LEVY, D.; PENCINA, M. J.; MASSARO, J. M.; D'AGOSTINO, R. B.; NEWTON-CHEH, C.; YAMAMOTO, J. F.; MAGNANI, J. W.; TADROS, T. M.; KANNEL, W. B.; WANG, T. J.; ELLINOR, P. T.; WOLF, P. A.; VASAN, R. S.; BENJAMIN, E. J.; **Development of a risk score for atrial fibrillation (Framingham Heart Study): a community-based cohort** .Lancet;373:739-745.2009.

SILVA, Jeferson L.; MARANHÃO, Raul C.; VINAGRE, Carmen G. C. **Efeitos do treinamento resistido na lipoproteína de baixa densidade**. Rev. Bras.Med Esporte – Vol.16, nº1 – Jan/Fev, 2010.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. **IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 88, Suplemento I, Abril 2007.

Sociedade Brasileira de Hipertensão. **I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica**. Hipertensão, 2004; 7 (4).

Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Diretriz de Reabilitação Cardíaca**. Arq Bras Cardiol 2005; 84: 431-40.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 86, Nº 1, Janeiro 2006.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. **III Diretrizes de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose**. Arq Bras Cardiol volume 77, (suplemento III), 2001.

STEIN, R.A.; MICHELLI, D.W.; GLATZ, M.D. **Effects of different exercise training intensities on lipoprotein cholesterol factors in healthy middle-aged men**. Am Heart Journal. 119:272-83, 1990.

THOMAS, J. & NELSON, J. **Métodos de pesquisa em atividade física e saúde**. 3ª ed. São Paulo: Artmed Editora, 2002.

VACANTI, Luciano J.; SANTOS, Silvio C. de M.; FUJITA, Alessandro M.; LIMA, David S.; LOPES, Alan F.; VATORAZI, Rodrigo; SELLERA, Ana; SCARIN, Nataly R. **A baixa taxa de obtenção da meta do LDL - colesterol numa população de baixa renda.** Arq. Bras. Cardiol – Vol.85, nº 3, Setembro 2005.

VIEIRA, Enio C; GAZZINELLI, Giovanni; MARES-GUIA, Marcos. **Bioquímica celular e biologia molecular.** 2. ed. São Paulo:SP. Editora Atheneu, 2002.

VOET, Donald; VOET, Judith G.; PRATT, Charlotte W. **Fundamentos da bioquímica: a vida em nível molecular.** 2.ed.Porto Alegre:Artmed,2008.

ZANALA, Ana Y.; RAMOS, Manuel de J.; AGUILAR, Paola R.; GARCIA, Yolanda G.S.; FELICIANO, Miguel A.R. **Comparacion de niveles de colesterol em dos poblaciones: arriaga, Chiapas y chahuites, oaxaca.** Bioquimia, marzo, año/vol.32, suplemento A, Distrito Federl, Mexico, PP. 124, 2007.

WILMORE, Jack H.; COSTIL, David L. **Fisiologia do esporte e do exercício.** Barueri: SP. Editora Mande, 2001.

WILSON, Peter W. F.; D'AGOSTINO, Ralph B.; LEVY, Daniel; BELANGER, Albert M.; SILBERSHATZ, Halit; KANNEL, William B. **Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories.** Circulation, 97:1837-1847. 1998.

World Health Organization. **Obesity: preventing and managing the global epidemic.** Geneva: WHO; 1998. Report of a WHO Consultation on Obesity.

APÊNDICES

APENCIDE A

TERMO DE CONCENTIMENTO PARA ACESSO AO BANCO DE DADOS

Eu _____ portador do RG _____, coordenadora da reabilitação cardíaca da CLINICOR - Clínica Paranaense de Cardiologia, autoriza o acesso aos dados referentes aos exames dos pacientes participantes da reabilitação para o Trabalho de Conclusão de Curso em Educação Física pelo acadêmico Victor Vinícius Becker da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Permitindo a utilização dos dados com finalidade acadêmica.

Curitiba, __, _____ 2010.

Assinatura