

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

**Reabilitação cardiovascular em diabéticos tipo 2, pós angioplastia  
coronariana percutânea**

Elisa Pilarski

Passo Fundo

2013

Elisa Pilarski

Reabilitação cardiovascular em diabéticos tipo 2, pós angioplastia coronariana  
percutânea

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação  
Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo,  
como requisito parcial para obtenção de título de Mestre  
em Envelhecimento Humano.

Orientador:

Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli

Coorientador:

Prof. Dr. Adriano Pasqualotti

Passo Fundo

2013

CIP – Catalogação na Publicação

---

P637r Pilarski, Elisa

Reabilitação cardiovascular em diabéticos tipo 2, pós angioplastia coronariana percutânea / Elisa Pilarski. – 2013.

84 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) –  
Universidade de Passo Fundo, 2013.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli.

Coorientador: Prof. Dr. Adriano Pasqualotti.

1. Diabetes. 2. Sistema cardiovascular. 3. Reabilitação. 4. Fisioterapia.  
5. Qualidade de vida. I. Bettinelli, Luiz Antonio, orientador. II. Pasqualotti,  
Adriano, coorientador. III. Título.

CDU: 615.8

# ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



## ATA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado DA ALUNA

### ELISA PILARSKI

Aos 15 dias do mês de maio do ano dois mil e treze às 14 horas, realizou-se, na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, a sessão pública de defesa da Dissertação: **"Reabilitação cardiovascular em diabéticos tipo 2, pós angioplastia coronariana percutânea"**, apresentada pela mestranda Elisa Pilarski, que concluiu os créditos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Envelhecimento Humano. Segundo os encaminhamentos do Conselho de Pós-Graduação (CPG) do Mestrado em Envelhecimento Humano e dos registros existentes nos arquivos da Secretaria do Programa, a aluna preencheu todos os requisitos necessários para a defesa. A banca foi composta pelos professores doutores Luiz Antonio Bettinelli - orientador e presidente da banca examinadora (UPF), Adriano Pasqualotti, Marlene Doring, Lia Mara Wibelinger, Helenice de Moura Scortegagna e Júlio Cesar Stobbe. Após a apresentação e a arguição da dissertação, a banca examinadora considerou a candidata **APROVADA**, em conformidade com o disposto na Resolução Consun Nº 07/2010.

A banca recomenda a consideração dos pareceres, a realização dos ajustes sugeridos e a divulgação do trabalho em eventos científicos e em publicações.

Encerrados os trabalhos de defesa e proclamados os resultados, eu, Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli, presidente, dou por encerrada a sessão pela banca.

Passo Fundo, 15 de maio de 2013.

  
Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli  
Orientador e Presidente da Banca Examinadora

  
Prof. Dr. Adriano Pasqualotti  
Orientador - UPF

  
Prof. Dr. Marlene Doring  
Universidade de Passo Fundo - UPF

  
Prof. Dr. Lia Mara Wibelinger  
Universidade de Passo Fundo - UPF/FEF

  
Prof. Dr. Helenice de Moura Scortegagna  
Universidade de Passo Fundo - UPF

  
Prof. Dr. Júlio Cesar Stobbe  
Universidade de Passo Fundo - UPF/FM

## **DEDICATÓRIA**

Agradeço a Deus por sempre estar ao meu lado e por permitir que possa ter concluído este trabalho. Aos pacientes pelo carinho indiscutível, por confessarem seus medos, angústias, conquistas e felicidades. Cada passo dado para a melhora desses pacientes estará sempre marcado em minha memória.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, por estar sempre presente comigo e segurando minha mão para não desistir, em seguida devo agradecer intensamente minha família, meus pais Émerson e Inês por me apoiarem e estarem sempre ao meu lado nessa caminhada assim como minhas irmãs que mesmo estando longe sei que seus pensamentos estavam voltados para mim, assim como meu avô Paulo Tonini, por me compreender, me ajudar, não me deixar desistir, e sempre me apoiando com palavras de amor e carinho.

Aos queridos médicos, Dr. Adalberto Meira e Dra. Mari Cassol Ferreira, por acreditarem em meu trabalho fazendo então o encaminhamento dos pacientes, ajudando sempre que necessário. A Leocádia Pezzini pela sua amizade, confiança em meu trabalho, a todos do CRESME que permitiram com que pudesse olhar os prontuários, as fichas dos pacientes, exames, sem haver nenhum questionamento, ao contrário, me ajudando e apoiando sempre. A academia Corpo e Forma, a Juliane, Simone, a UPF, Ana, Rita e a todos que ajudaram com que esse trabalho fosse realizado.

Aos professores, Luiz Antonio Bettinelli que com sua calma e paciência ajudou com que mantivesse a mente serena para realizar um bom trabalho, ao professor Adriano Pasqualotti pela sua paciência para entender os números e análises e pela compreensão.

E por último, os mais importantes, aos queridos pacientes que entregaram suas vidas e sua saúde a mim, permitindo que realizasse meu trabalho, não faltando nas sessões fazendo chuva, sol, frio, calor, resta apenas meu humilde, muito obrigada.

## EPÍGRAFE

O belo rosto de sua beleza roubada, sem deixar resquícios nem lembranças do que fora;  
Mas as flores destilaram, sobreviveram ao inverno, ressurgindo, renovadas, com o  
frescor de sua seiva.

*Shakespeare*

## RESUMO

Pilarski, Elisa. Reabilitação cardiovascular em diabéticos tipo 2, pós angioplastia coronariana percutânea. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.

Estudo quantitativo de caráter longitudinal do tipo exploratório. O objetivo foi avaliar o estado clínico, laboratorial e qualidade de vida de um grupo de diabéticos tipo 2 com cardiopatas que foram revascularizados por angioplastia coronariana percutânea submetidos a um programa de reabilitação cardiovascular. Participaram do estudo trinta pacientes, sendo quinze no grupo intervenção, e quinze no grupo controle. Os pacientes participaram do programa de reabilitação cardiovascular durante 3 meses, 2 vezes por semana, com atendimento individual por um tempo de sessenta minutos em cada sessão. As sessões de fisioterapia foram realizados exercícios aeróbicos, anaeróbicos, técnicas de relaxamento e alongamento passivo em cada paciente. Durante os exercícios aeróbicos foram feitas medidas de oximetria de pulso, reserva cardíaca e saturação de oxigênio para comparação e segurança do paciente. Os exercícios anaeróbicos, foram aplicados trabalhando musculaturas multifuncionais dos pacientes com carga relativa entre 40 a 60% de resistência máxima. E o grupo controle foi avaliado em uma primeira instância e após três meses submetidos à nova avaliação. Os resultados apresentados foram satisfatórios, o grupo intervenção apresentou melhora significativa na avaliação clínica, laboratorial e qualidade de vida. A glicose no grupo intervenção com uma significância de ( $p < 0,001$ ), comparados ao grupo controle que não apresentou relevância ( $p = 0,543$ ). Em relação à saturação de oxigênio o grupo intervenção apresentou ( $p < 0,001$ ) de significância e o grupo controle ( $p = 0,209$ ) sem apresentar dados relativos, no quesito qualidade de vida, no estado geral de saúde, o grupo intervenção apresentou ( $p < 0,001$ ) de significância e o grupo controle ( $p = 0,684$ ). Os dados estatísticos do estudo mostram que a reabilitação cardiovascular foi significativa para os pacientes do grupo controle, melhorando sua qualidade de vida e seus parâmetros clínicos e físicos, diminuindo assim riscos das comorbidades da mortalidade para esses pacientes.

Palavras-chave: 1. Reabilitação. 2. Sistema cardiovascular. 3. Fisioterapia. 4. Diabetes Mellitus.



## ABSTRACT

Pilarski, Elisa. Reabilitação cardiovascular em diabéticos tipo 2, pós angioplastia coronariana percutânea. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.

The aim of this study was to evaluate the clinical status of a type 2 diabetic group with heart disease, revascularization by percutaneous coronary angioplasty of a rehabilitation cardiovascular program. A sample consisted of 30 patients, 15 for the control group and 15 in intervention group, without distinction of sex and just entering the parameter of metabolic syndrome, revascularization, sedentary residents in Chapecó-SC. Physical therapy sessions were held individually 2 times a week totalizing 60 minutes of sitting for a period of 3 months without admission of failure. For statistical analysis and structuring of the database applications Epi Info™ 3.5.1 and PASW Statistics 18 were used. To analyze the dependency relation between all variables the Mann-Whitney test were used. To analyze the distribution of normality the Kolmogorov-Smirnov test were used. Data were analyzed for significance level of 5% ( $p \leq .05$ ). Intervention group showed significant changes in systolic blood pressure ( $p = <0.001$ ), diastolic ( $p = 0.041$ ), oxygen saturation (SaO<sub>2</sub>) ( $p = 0.001$ ), heart rate (BPM) ( $p = 0.429$ ) and glucose ( $p = <0.001$ ). The assessment of the clinical status of the group that participated in the cardiac rehabilitation program was effective, so the program can be a positive care strategy that should be presented in health systems; it is a cost-effective treatment and has as positive feedback to decrease hospitalization and the appearance of other comorbidities by decreasing exposure to cardiovascular risk factors.

Key words: 1. Rehabilitation. 2. Metabolic syndrome. 3. Coronary artery bypass. 4. Clinical parameters. 5. cardiovascular.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Critérios da NCEP/ATO III..... 28
- Tabela 2 - Descrição de controle de bem estar físico do paciente do grupo intervenção, nos processos de pré e pós-intervenção. .... **Erro! Indicador não definido.**
- Tabela 3 - Descrição dos dados relacionados ao questionário SF36 dos grupos controle e intervenção, nos processos de pré e pós-intervenção. **Erro! Indicador não definido.**

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADA	Associação americana de Diabetes
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CENIC	Centro Nacional de Intervenções Cardiológicas
DAC's	Doenças coronarianas
DCN's	Doenças crônicas não degenerativas
DCNT's	Doenças crônicas não transmissíveis
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IAM	Infarto Agudo do miocárdio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICP's	Intervenção coronária percutânea
IDF	Federação Internacional de Diabetes
IESS	Instituto de Estudos de Saúde Suplementar
MS	Ministério da Saúde
NCEP	National Cholesterol Education Program's adult Treatment Panel 3.
OMS	Organização Mundial de Saúde
RCV	Reabilitação Cardiovascular
RM	Resistência máxima
SBHCI	Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologista Intervencionista
SM	Síndrome Metabólica
SUS	Sistema único de Saúde

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>18</b>
2.1	<i>Aspectos demográficos do envelhecimento</i>	18
2.2	<i>Mudanças epidemiológicas, desafio á saúde.</i>	20
2.3	<i>Doenças crônicas, doenças crônicas não degenerativas.</i>	21
2.4	<i>Alterações cardiovasculares</i>	22
2.5	<i>Síndrome metabólica</i>	27
2.6	<i>Revascularização do miocárdio técnica: angioplastia percutânea coronariana</i>	29
2.7	<i>Reabilitação cardiovascular</i>	31
2.8	<i>Atividade física e qualidade de vida</i>	36
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>38</b>
3.1	<i>Delineamento</i>	38
3.2	Procedimentos de coleta de dados	40
3.4	<i>Análise de dados</i>	40
3.4.1	Descrição das variáveis	41
3.4.2	Dados antropométricos	41
3.4.3	Dados clínicos	41
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>55</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>61</b>
Anexo A.	<i>Parecer Comitê de Ética</i>	62
Anexo B.	<i>Questionário SF36</i>	64
Anexo C.	<i>Escala de Borg Modificada</i>	73
	<b>APÊNDICES</b>	<b>75</b>
Apêndice A.	<i>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</i>	76
Apêndice B.	<i>Questionário sócio-demográfico</i>	81

## 1 INTRODUÇÃO

As doenças circulatórias estão associadas com a maior mortalidade no Brasil e no mundo. Por sua vez, a cardiopatia isquêmica é um dos principais problemas de saúde pública. Para o seu tratamento, as modificações para estilo de vida mais saudável, incluindo dieta e atividade física regular, são estratégias importantes na abordagem e no processo educativo. Entre os principais fatores de risco para o desenvolvimento das doenças circulatórias estão a hipertensão arterial sistêmica (HAS), tabagismo, sedentarismo, Diabetes mellitus, Dislipidemias, entre outros, e a idade, que não pode ser modificada.

Estatísticas apontam o envelhecimento da população, tanto devido ao aumento da expectativa de vida como da diminuição das taxas de natalidade. Dados do IBGE apontam para o aumento do índice de envelhecimento no Brasil, crescimento que pode ser creditado a dois fatores complementares: diminuição da taxa de natalidade e aumento da expectativa de vida, graças ao avanço da ciência e da melhoria das condições de vida, há um crescimento da faixa de pessoas com 60 anos ou mais em todas as regiões do país. Essas alterações ocorreram em um espaço de tempo bastante reduzido e, segundo as estimativas, esse processo transcorrerá durante as próximas décadas (GOLDENBERG, 2011).

O maior crescimento da população está em países em desenvolvimento, sendo que o Brasil até 2050 estará em sexto com o maior número de idosos no mundo. Em 2010 havia 190,8 milhões de habitantes no país, sendo 11% idosos. As projeções para 2030 a estimativa dessa população de idosos tende a aumentar para 19% totalizando 40,5 milhões de idosos (IBGE, 2010). Os programas de reabilitação cardíaca têm uma modalidade terapêutica mais interessante em termos de eficácia e efetividade, sendo bastante seguro. Porém existem protocolos e orientações que precisam ser seguidos pelos profissionais que atuam nesta área. Dentre os pacientes que podem ingressar em

programas de RCV estão os submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica, angioplastia coronariana transluminal percutânea. Poucos médicos assistentes fazem o encaminhamento aos programas de RCV, sendo que a inserção aos programas de RCV é bastante tímida e de iniciativa dos próprios pacientes.

A abordagem e o tratamento após um evento cardíaco pode ser farmacológico e invasivo. Porém associado a isso, é extremamente importante o trabalho inter e multidisciplinar procurando motivar os portadores à mudança dos fatores de risco, como a prática do exercício físico, dietoterapia, diminuição dos fatores estressores, dentre outros. Outros fatores que são imprescindíveis para tornar a vida mais saudável são a cessação do tabagismo, o controle dietético e o exercício regular sempre orientado por profissionais. Além da ênfase à prática da atividade física, os programas de reabilitação cardiovascular (RCV) são importantes, pois envolvem ações desenvolvidas por profissionais da área da saúde, visando modificação de aspectos que irão contribuir para a diminuição do risco cardíaco, vascular, alimentar e psicológica, que normalmente estão associados a um mais efetivo controle dos fatores desencadeantes de complicações etambém irão melhorar a qualidade de vida dessas pessoas (SBC, 2005).

Nos pacientes portadores de cardiopatia isquêmica a reabilitação cardíaca reduz a mortalidade cardiovascular e total. Somado a esses benefícios, os programas de RCV, quando adequadamente conduzidos, são seguros e muito eficazes e efetivos, devendo ser oferecidos aos pacientes após o implante do stent. Os pacientes que aderem a programas de reabilitação cardíaca apresentam inúmeras mudanças hemodinâmicas, metabólicas, diminuindo consideravelmente os fatores de risco para novos episódios cardiovasculares (SBC, 2010). As doenças cardiovasculares geram custos financeiros de grande volume para o seu tratamento, sobrecarregando os vários tipos de convênio e especificamente o Sistema Único de Saúde. Dados publicados pelo Instituto de Estudos de Saúde Suplementar (IESS) mostram que o Brasil em 2030 haverá um aumento 149% em gastos com a população devido a doenças crônicas não degenerativas (DCNS). Em decorrência disso haverá um aumento nas internações hospitalares com a população

idosos elevando os gastos para R\$ 63,5 bilhões. Isso equivale a um acréscimo de quase 149% em relação aos R\$ 25,5 bilhões gastos em internações (SUS, 2012).

Dentre estes gastos com a população, os profissionais da área da saúde têm um grande desafio: Realizar um trabalho efetivo e eficaz com a população de idosos, sendo estes os maiores portadores de doenças crônicas não degenerativas. Novas abordagens no manejo dessas doenças estão surgindo, buscando a melhoria da qualidade de vida de pacientes com cardiopatias, sendo que uma delas é a reabilitação cardiovascular. Esta área ainda é nova, porém está trazendo bons resultados na reabilitação dos pacientes, com o propósito de proporcionar uma qualidade de vida retorno a um convívio social e na realização de atividades diárias.

A cidade de Chapecó está localizada na região central do oeste de Santa Catarina. Encontra-se em profunda transformação em relação aos cuidados à saúde em decorrência de novas abordagens, tratamentos e de tecnologias de ponta, que facilitam o acesso da população a diagnósticos mais precisos e precoces. Conforme dados de 2011 a população do município é de 186.337 habitantes. Sendo um centro de referência em saúde abrangendo cem municípios (IBGE, 2010). Porém Chapecó ainda não é centro de referência em reabilitação cardiovascular. Os pacientes da cidade realizam procedimentos cardiovasculares em Chapecó e também no município vizinho de Xanxerê.

Atuando como fisioterapeuta e nas vivências ao longo de minha formação e em curso de especialização, sempre tive a preocupação com os fatores de risco cardiovascular e a importância de um trabalho interdisciplinar para auxiliar as pessoas a ter uma melhor qualidade de vida. O meu interesse na área da cardiologia é grande, principalmente pelo fato de que a doença cardiovascular é considerada uma patologia contemporânea, com alta taxa de morbimortalidade e suas causas podem estar vinculadas diretamente aos formatos de vida impostos pela atualidade. Dessa forma, há possibilidade de mudança, no sentido de prevenir agravos à população. Vivenciando

essas situações e estudando sobre a qualidade de vida, fatores de risco e coronariopatia, surgiram alguns questionamentos que motivaram a realização deste estudo.

A motivação primordial para a realização desse estudo foi responder o que o programa de reabilitação cardíaca pode favorecer o indivíduo diabético com doença coronariana que foi submetido à colocação de stent. Outro fato é devido ao alto índice de cardíacos e diabéticos em nossa sociedade e principalmente em minha região. Assim, considerando a elevada prevalência das doenças cardiovasculares que culminam em intervenções cirúrgicas, atrelada às poucas pesquisas científicas sobre o tema desenvolvidas em minha região e, também a possibilidade de controle e intervenção através da reabilitação cardiovascular nos fatores de risco mostra a relevância científica e social deste estudo.

Os resultados desse estudo pretendem demonstrar a eficiência e eficácia dos programas de reabilitação cardiovascular em pessoas portadoras de diabetes tipo 2 submetidos à colocação de stent através da angioplastia coronariana percutânea. Por isso ações de prevenção primária e detecção precoce de doenças são capazes de reduzir a mortalidade, melhorando o prognóstico e qualidade de vida dos indivíduos, apresentando uma relação custo/benefício favorável. Justifica-se este trabalho devido ao alto índice de cardíacos e diabéticos em nossa sociedade e a reabilitação cardiovascular favorece a qualidade de vida dessas pessoas. Além disso, existem poucos estudos em nossa região sobre as repercussões dos programas de reabilitação cardiovascular em diabéticos tipo 2 submetidos à angioplastia coronariana.

Este estudo possui relevância científica, pois não há registro e publicações sobre trabalhos sobre o tema em nossa região. A relevância social é indiscutível, pois proporcionará aos envolvidos no programa de RCV e de outros que irão se inserir num futuro próximo uma qualidade de vida melhor. Além disso, este programa melhora os parâmetros cardiovasculares aumentando a autoestima e a qualidade de vida dos participantes. Há também um melhora em relação ao custo/benefício dos gastos dos



pacientes e dos órgãos públicos na aquisição de medicamentos, realização de exames laboratoriais, internações, dentre outros.

Tendo em vista este estudo ser inovador na cidade de Chapecó- SC, acredita-se que a reabilitação cardiovascular poderá tornar-se um serviço de referência regional. Por isso este estudo justifica-se pela necessidade de aquisição de dados referentes aos aspectos clínicos e laboratoriais de pessoas em um programa de reabilitação cardiovascular. Além disso, a partir destes resultados, poder-se-á priorizar o desenvolvimento de um processo educativo multidisciplinar com o intuito de reduzir esses fatores de risco nos diabéticos tipo 2, submetidos à colocação de stent, bem como, o planejamento e implementação de políticas de prevenção e reabilitação da saúde desta população. Com base nestas premissas, o presente estudo chegou às seguintes proposições de situações problema: quais os resultados clínico-laboratoriais evidenciados num programa de reabilitação cardiovascular, com duração de três meses, em pacientes diabetes tipo 2 os quais foram submetidos à angioplastia coronariana percutânea? Para responder a esse questionamento, o objetivo traçado para o estudo foi avaliar o estado clínico e laboratorial, assim como a qualidade de vida de um grupo de diabéticos tipo 2, com cardiopatia revascularizados por angioplastia coronariana percutânea submetidos a um programa de reabilitação cardiovascular.

A dissertação está estruturada da seguinte forma: introdução, breve revisão de literatura, metodologia, descrevendo o delineamento do estudo, os participantes envolvidos, o cenário do estudo, os procedimentos da coleta e análise de dados, resultados, discussão, conclusões, referências bibliográficas, anexos e apêndices.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Diversos aspectos da vida humana têm sofrido uma marcante do desenvolvimento social e das inovações tecnológicas. Em decorrência disso, houve uma transformação no estilo de vida, no trabalho, nas relações sociais e de maneira significativa nas condições de saúde da população. Estes aspectos alteraram o perfil epidemiológico, aumentando os desfechos e agravos decorrentes de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), como neoplasias, doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, dentre outras (IBGE, 2009).

As DCNTs caracterizam-se normalmente por apresentar de uma forma geral, um longo período de latência, tempo de evolução prolongado, lesões irreversíveis e complicações que acarretam graus variáveis de incapacidade ou óbito e vêm ocupando cada vez mais um maior espaço no perfil de morbi-mortalidade, de populações latinoamericanas. Como o envelhecimento humano estes aspectos ficaram mais evidentes, tornando-se hoje um problema de saúde pública (SBC, 2010).

Dentro desse panorama, as DCNTs acarretam repercussões em todas as políticas públicas, em especial àquelas de proteção social, haja vista que esta parcela da população está sujeita à maior grau de vulnerabilidades sociais e de saúde. O aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis está ligado ao envelhecimento demográfico o que, por conseguinte, pressiona o sistema de saúde tanto no âmbito de medidas preventivas quanto de cuidados em longo prazo (IBGE, 2012).

### 2.1 *Aspectos demográficos do envelhecimento*

O envelhecimento da população é um dos maiores triunfos da humanidade e também um dos nossos grandes desafios. Ao entrarmos no século XXI, o envelhecimento global causará um aumento das demandas sociais e econômicas em todo o mundo. Pessoas da terceira idade são, geralmente, ignoradas como recurso

---

quando, na verdade, constituem recurso importante para a estrutura da nossa sociedade (BRASIL, 2005).

O fator do aumento do número de idosos se dá ao fenômeno que podemos destacar como fenômeno demográfico que se faz em quatro etapas que podemos destacar: a primeira é alta fertilidade e alta mortalidade, a segunda é alta fertilidade e baixa mortalidade, e a terceira é a redução da fertilidade e queda mortalidade e a quarta é a queda de fecundidade e queda de mortalidade (IBGE, 2000). Segundo o Ministério da Saúde (MS), a queda da fecundidade ocorreu na década de 1960 e a partir dessa década o grupo de pessoas com 60 anos ou mais foi o que mais teve aumento significativo desde então. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) indicam que entre 1965 a 2025 o número de pessoas com 60 anos ou mais, crescerá em 223%, ou seja, haverá em torno de 694 milhões de pessoas mais velhas. Em 2025 existirá um total aproximado de 1,2 bilhão de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. As projeções para 2050 demonstram que haverá dois bilhões, sendo 80% da população nos países em desenvolvimento (BRASIL, 2010). Um exemplo que podemos citar seria o percentual de idosos que aumentaram no Brasil, passou de três milhões em 1.960 para sete milhões em 1.975 e 20 milhões em 2.008, um aumento de quase 700% em menos de 50 anos (VERAS, 2009).

Na região Sul do Brasil, existe uma das maiores concentrações de idosos, em 2000 havia na região Sul, aproximadamente 25 milhões de habitantes sendo 2,3 milhões com 60 anos ou mais (CHRISTOPHE, 2009). Pode-se perceber então que entre: 1999-2009 o número de idosos de 60 anos ou mais representavam 9,1% no início de 1999, agora, menos de uma década já se encontra um percentual de 11,3%. Hoje a perspectiva de vida de um indivíduo aumentou para 76,5 anos para as mulheres e 72 anos para os homens. Dentro dessa projeção em 2050 a perspectiva de vida da população brasileira poderá chegar aos 81 anos (SIS, 2010). Com todos esses dados sobre o aumento do envelhecimento populacional, podemos dizer que o envelhecimento é um fator social,

biológico e psicológico, quando não tratado dentre esses aspectos, correm-se riscos de dar lugar a preconceitos e crenças que não são mais notórias.

O conhecimento acumulado sobre como as pessoas envelhecem aponta a plasticidade e a diversidade como características fundamentais, mostrando que nem todos vivem o processo de envelhecimento da mesma maneira, uma vez que esse fenômeno está estreitamente relacionado às formas materiais e simbólicas que identificam socialmente cada indivíduo. Assim, não temos somente uma velhice, mas a velhice que o tempo de cada um faz (MENDONÇA, 2008).

## *2.2 Mudanças epidemiológicas, desafio à saúde.*

Devido a grandes alterações no contexto dos costumes, sociedade e população, tem-se desenvolvido uma rápida transição de saúde no Brasil, que se caracteriza hoje pelo aumento de doenças crônicas não transmissíveis e pelo aumento crescente de diversos fatores de riscos ligados a meios externos e costumes que requerem ações preventivas de vários níveis. Um exemplo que podemos relatar era em 1950 em que 40% dos óbitos ocorridos no país, eram representados por doenças infecto-contagiosas ou parasitárias, hoje representam a 10% dos óbitos. Em 1950 as doenças cardiovasculares representavam 12% dos óbitos, as causas externas a 3% dos óbitos entre a população (SUS, 2009).

Na sociedade atual o desenvolvimento de doenças crônicas ocupa um papel central na meia idade, onde podemos destacar a morbidade e a mortalidade por essas doenças, que predominam uma época mais tardia (BARBOSA., et al 2003). Entre as doenças crônicas mais relatadas são a hipertensão e as alterações cardíacas (IBGE, 2010). Nas últimas décadas em todo o mundo, as doenças cardiovasculares (DCV), passaram a ser a principal causa de mortalidade, segundo a OMS até 2010 foram constatado que as DCV's serão as principais causas de mortalidade em países em

desenvolvimento. No Brasil, a proporção eleva-se para um em cada três óbitos por DCV (OPAN, 2008).

Dados do IBGE (2010) mostram que pacientes com 60 anos, apenas 22% não apresentavam algum tipo de doença, com 75 anos ou mais, esse número teve uma queda de 19,7%. Comprovando então que conforme o envelhecimento é gradativo o risco de aumento de doenças crônicas é recíproco. Os gastos com pacientes de 60 anos ou mais representam 10.000 internações mensais, sendo que 700 a 750 dessas internações são por doenças crônicas, ressalva-se as patologias do aparelho circulatório. O custo médio de cada paciente idoso hospitalizado representa em média *per capita* R\$ 93,00 reais na faixa etária dos 60-69 anos e R\$ 179,00 para aqueles que possuem 80 anos ou mais, causando grande gasto de verbas para o governo (IBGE, 2009).

### *2.3 Doenças crônicas, doenças crônicas não degenerativas.*

Conforme dados citados acima que apresentam maior índice de doenças crônicas, podemos dividir as patologias crônicas como crônicas e crônicas não degenerativas. As doenças crônicas não degenerativas (DCNT) atualmente vêm sendo o maior causador de mortalidade, morbidade e incapacidade no mundo, em média 59% dos 56,7 milhões dos óbitos anuais é decorrente da DCNT (SUS, 2009).

As DCNT são chamadas de agravos não transmissíveis que podem classificar: as doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade, câncer e doenças do trato respiratório, são predominantes em países desenvolvidos, mas atualmente acontecem também nos países em desenvolvimento, sendo o fator principal para este desencadeamento o sedentarismo (MACHADO, 2006).

Dessas DCNT's citadas parágrafo acima, podemos definir que essas doenças estão sendo o grande causador de óbitos e morbidades entre a população. Parâmetros mostram que doenças que alteram o bom funcionamento do coração são as mais

acometidas. Em 2004, as principais causas de morte no Brasil foram: acidentes vasculares cerebrais (AVC) isquêmicos e hemorrágicos, infarto agudo do miocárdio (IAM), agressões, diabetes *mellitus*, pneumonias, doenças hipertensivas, insuficiência cardíaca, complicações do coração, entre outras patologias, totalizando 897.151 óbitos, causando 500 mortes por 100 mil habitantes (SUS, 2009). Para termos uma base específica de como as doenças crônicas não transmissíveis estão sendo as alterações sistêmicas com maior epidemiologia das últimas décadas serão destacados em itens abaixo.

#### 2.4 *Alterações cardiovasculares*

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma síndrome multicausal e multifatorial caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados e normalmente associada a distúrbios metabólicos, hormonais e hipertrofia cardíaca e vascular (RONDON, 2010). Sendo então, uma síndrome clínica, onde a pressão arterial é estabelecida no centro circulatório e adapta-se a cada situação através de mensagens enviadas aos centros nervosos. A pressão arterial ajusta-se através de alterações na intensidade e frequência no ritmo cardíaco e no diâmetro dos vasos circulatórios, onde a pressão arterial altera-se ciclicamente no curso da atividade cardíaca, atingindo seu valor máximo na pressão sanguínea sistólica durante a sístole e o seu mínimo durante a diástole (SBC, 2010).

Para que não haja alterações e o desencadeamento das patologias é correto manter os padrões normais específicos (BRASIL, 2010). Aceitam-se como normais cifras inferiores a 80 mmHg da pressão arterial diastólica e inferiores a 120mmHg da pressão arterial diastólica (RONDON, 2010). A HAS é vista para a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) como uma doença de maior prevalência no mundo com cerca de 1,56 bilhão de pessoas. Em 2025, dados mostram que 60% da população mundial poderão estar acometidas com essa doença que provocaria então uma epidemia global de doenças cardiovasculares (SBC, 2007).

No Brasil, podemos destacar que 30% da população adulta em média de 30 milhões de brasileiros, são hipertensos. Idosos com 60 anos ou mais esse número chega a 60%, sendo um dos fatores que mais causa óbitos, dentre eles havendo relação direta e positiva para o risco cardiovascular (SBC, 2006). Devido a HAS e a doenças relacionadas diretamente são responsáveis por alta taxa de internações hospitalares, sendo a insuficiência cardíaca o maior número de internações, sendo duas vezes mais freqüentes do que o acidente vascular cerebral (AVC), em 2005, por exemplo, ocorreram 1.180.184 internações por doenças cardiovasculares com custo global de R\$ 1.323.755.008,28 (SBC, 2006).

O tratamento da hipertensão pode ser medicamentoso através de diuréticos, simpaticolíticos de ação central, beta bloqueadores, alfa bloqueadores, antagonistas de canais de cálcio, inibidores de enzima conversora, antagonistas de angiotensina II, ou pode-se ter medidas preventivas para manter controlada a pressão arterial através de modificações no estilo de vida, uma dieta balanceada sem sódio em excesso, diminuição do peso corporal, evitando o consumo de álcool, tabaco, drogas, além de controlar o nível de estresse (SBC, 2005).

Decorrente das alterações sistêmicas como a HAS uma patologia está diretamente relacionada a ela seria o infarto agudo do miocárdio (IAM). O IAM é considerado desde a década de cinquenta como a maior causa de morte nos países desenvolvidos e um grande problema de saúde pública.

No Brasil as mortes causadas por doenças cardiovasculares apresentam o IAM como o de maior predomínio totalizando uma média de 400 mil pessoas que sofrem IAM por ano, desse valor somatiza-se que 25% desses números são levados a óbito (DATASUS, 2010). As alterações cardiovasculares que ocorrem no organismo, como a doença aterosclerótica e suas complicações trombóticas, que tem por definição como espessamento da parede arterial com acúmulo de lipídios, macrófagos, linfócitos T,

células musculares lisas, matriz extracelular, cálcio e material necrótico. Essas pequenas alterações no organismo podem ser fatais (WAINSTEIN et al., 2008).

O processo final comum para a transformação de uma lesão não oclusiva, frequentemente seria a lesão aterosclerótica onde clinicamente é uma alteração silenciosa, com potencial fatal quando há ruptura da placa. A mortalidade associada a doença aterosclerótica relaciona-se com as síndrome coronarianas aguda, incluindo o IAM, angina instável e morte súbita cardíaca (WAINSTEIN et al., 2008).

Os fatores de riscos para essas alterações cardiovasculares são classificados em modificáveis e não modificáveis. Os não modificáveis podemos dizer que, a idade, sexo, raça e histórico familiar de doença aterosclerótica são fatores que não se pode mudar, mas já os fatores de riscos modificáveis, aquele em que o meio e uma medida preventiva podem ser alterados, seriam: as dislipidemias, hipertensão arterial sistêmica, tabagismo, diabetes *mellitus*, obesidade e o estresse (SBC, 2009).

Quanto ao diabetes mellitus, é uma síndrome de etiologia múltipla, decorrente da falta de insulina e/ou da resistência à sua ação. Caracteriza-se por níveis de glicose sanguíneos elevados (hiperglicemia) e distúrbios do metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas (DIABETES CARE, 2013). Uma das condições clínicas em que mais causam alterações sistêmicas levando a morbidade e a mortalidade é a diabetes *Mellitus* (DM). A diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), vindo sendo classificada como uma epidemia em curso. Em 1985 estimava-se ter cerca de 30 milhões de adultos com DM no mundo; em 1995 esse número teve um aumento para 135 milhões, havendo um acréscimo ainda maior em 2002 para 173 milhões e em 2030 existe uma projeção desse número chegar a 300 milhões de diabéticos em todo o mundo (SBD, 2009).

No início do século XXI estimou-se que 5,2% dos óbitos ocorridos anualmente no mundo foram decorrentes da diabetes, colocando a patologia como a quinta principal causa de morte. Desses óbitos grande parte foi causada em indivíduos economicamente ativos que estavam contribuindo para a sociedade (SBD, 2009).

---



recentes mostram que a taxa de portadores de DM2 na fase adulta é em média de 12,1% a 13,5%. Dados de um estudo multicêntrico realizado para a prevalência de diabetes no Brasil mostrou que houve um aumento nesse percentual em 2,7% em indivíduos de 30 a 59 anos e 17,4% em indivíduos com 60 a 69 anos apresentando um aumento de 6,4 vezes (SBD, 2009).

De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (IDF), em 2007, o Brasil era o oitavo país do mundo com o maior número de indivíduos com diabetes, cerca de 6,9 milhões de indivíduos entre 20 e 79 anos de idade. Em 2025, o Brasil deverá ocupar a quarta posição mundial, chegando a 17,6 milhões de indivíduos portadores de diabetes (KIM et al., 2004). O diabetes conforme os critérios da Associação Americana de Diabetes (ADA), a classificação da diabetes baseia-se no processo patogênico:

- a) Diabetes tipo 1; quando há destruição das células B-pancreáticas, causando deficiência absoluta de insulina e tendência a cetose. Pode ter causa autoimune ou idiopática;
- b) Diabetes tipo 2; quando há graus variados de deficiência e resistência à ação da insulina. No paciente magro prevalece à deficiência da secreção insulínica, e no obeso, a resistência à ação do hormônio e a hiperinsulinemia.

Podem-se encontrar também outros fatores que desencadeiam a diabetes, podemos citar as doenças pancreáticas, doenças endócrinas, infecções, formas raras de diabetes autoimune, síndromes genéticas (síndromes de Turner, Down, Prader-Willi e Klinefelter) e diabetes gestacional. O diabetes tipo 2, conhecida como diabetes do adulto ou não dependente de insulina, é uma doença heterogênea de etiologia complexa, resultante de influências genéticas e ambientais. Modificações genéticas causam resistência à ação da insulina e redução da capacidade de secreção deste hormônio, atuam em sinergismo com dietas hipercalóricas, obesidade, sedentarismo e idade (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2010).

---

O diabetes está associado a complicações agudas, como a cetoacidose diabética, em situações extrema deficiência da ação insulínica e as complicações tardias, que acometem os olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos, que são frequentemente incapacitantes para a vida ou causam invalidez (ANGELIS et al., 2010). O diabetes e suas complicações são a maior causa de cegueira adquirida, insuficiência renal crônica, gangrena, amputação de membros inferiores, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, aumentando a frequência dessa enfermidade em duas a sete vezes (GUELFY et al., 2009).

A DM está diretamente associada à HAS, o tratamento da HAS, quanto o controle da diabete devem ser a prioridade para manter o paciente livre de doenças cardiovasculares. Pacientes diabéticos tem grande tendência a doenças cardiovasculares, então a pressão arterial sistêmica deve estar sempre mantida sob controle, pois indivíduos com pressão arterial acima de 130 mmHg por 80 mmHg já devem entrar com medicamentos anti-hipertensivo (SBC, 2008).O tratamento para a diabetes envolve a educação do paciente sobre cuidados a serem tomados, a adoção de hábitos alimentares saudáveis e da prática regular do exercício físico, além da completa adesão à terapia medicamentosa com antidiabéticos orais e, ou também, insulina. O diabetes tipo 2, caracteriza-se por defeito na secreção da insulina e resistência à sua ação, o tratamento adequado visa restaurar a secreção e a sensibilidade à insulina (ANGELIS et al., 2010).

Existem vários tipos de drogas para o controle glicêmico que atuam aumentando a oferta de insulina (sulfonilureias, glinidas, análogos de GLP-1 e inibidores de DPP4), reduzindo a resistência à insulina (biguanidas, tiazolidinedionas), ou retardar a absorção de glicose (inibidores das enzimas alfa-glicosidases intestinais) e análogos de GLP-1, sendo necessária ou não o uso combinado dos medicamentos. Podemos visar que tratamentos orais usados por longo período sem diminuição da sua dosagem pode ser necessário à adição de insulina (SIGAL et al., 2006).

## 2.5 *Síndrome metabólica*

A primeira descrição sobre a síndrome cardiometabólica ou síndrome metabólica (SM) foi realizada por Reaven em 1988. Podemos classificar a SM como um grupo de fatores de riscos interrelacionados, de origem metabólica, que diretamente contribuem para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e/ou diabetes tipo 2. Ainda não se sabe ao certo se a causa da SM seria um fator único ou multifatorial, mas podemos destacar que a distribuição da gordura central se refere à obesidade do tipo andróide (também chamada de abdominal ou visceral), e também a resistência a insulina que se associa fortemente a complicações de pacientes com SM. Pacientes que apresentam SM e doenças cardiovasculares aumenta a mortalidade em geral de 1,5 vezes e a cardiovascular em 2,5 vezes (FORD, 2003).

Os estudos no Brasil sobre a síndrome metabólica são incipientes, sendo que os critérios utilizados são oriundos de outros países. Dados de diferentes países mostraram taxas de prevalências elevadas de síndrome metabólica, como na população mexicana, a norte-americana e a asiática, havendo uma variação de taxas de 12,4% a 38,5% homens, e de 10,7% a 40,5% em mulheres (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2011). Para a síndrome metabólica existem várias definições, como a da OMS, IDF, mas a mais utilizada é a National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III NCEP/ATP III, utilizada tanto na prática clínica quanto para a prática de pesquisas. A síndrome metabólica representa a combinação de pelo menos três dos seguintes fatores de risco conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Critérios da NCEP/ATO III.

Parâmetro	Número de alterações $\geq 3$ de:
Glicose	Glicose $\geq 100$ mg/dL ou tratamento para hiperglicemia
HDL-colesterol	Homens: $< 40$ mg/dL ou em tratamento para HDL baixo Mulheres: $< 50$ mg/dL ou tratamento para HDL baixo
Triglicérides	$\geq 150$ mg/dL ou em tratamento para triglicérides elevados
Obesidade Cintura	$\geq 102$ cm para homens ou $\geq 88$ cm para mulheres
Hipertensão	$\geq 130 \times 85$ mmHg ou em tratamento medicamentoso para HAS

Fonte: NCEP (2008).

A OMS preconiza os fatores de risco mais importante para a morbimortalidade relacionadas à DCNT que seriam: hipertensão arterial sistêmica, hipercolesterolemia, ingestão insuficiente de legumes, vegetais e frutas, sobrepeso-obesidade, inatividade física e tabagismo. Todos apresentam grande impacto para o desenvolvimento da SM. A predisposição genética a alimentação adequada e a inatividade física são fatores importantes que devem ser destacados (WHO, 2009).

A SM está diretamente ligada às alterações sistêmicas como relatado, dados mostram que pacientes com essas alterações sistêmicas ligadas principalmente a DM2, estão mais propícios a desenvolver doenças cardiovasculares (DCVs) duas a quatro vezes mais, como doenças ateroscleróticas que compreendem doença arterial coronariana, doença vascular periférica e doença cerebrovascular. Essas alterações cardiovasculares são responsáveis de três a cada quatro óbitos relacionados com a DM2 (SBE, 2009).

As DCVs são responsáveis por 75% de óbitos do grupo de diabéticos e 50% por doenças vasculares periféricas. Para haver um tratamento adequado após o paciente apresentar esses três fatores ou mais para determinar a síndrome metabólica, é necessário apresentar ao paciente cuidado em seu dia a dia que serão de extrema importância para que sua vida seja longiva e com qualidade de vida. Esses cuidados são a prática de atividade física para melhora de condicionamento cardiorrespiratório, dieta

balanceada, tratamento medicamentoso para controle das alterações sistêmicas (SBC, 2009).

### 2.6 Revascularização do miocárdio técnica: angioplastia percutânea coronariana

Devido ao alto índice de doenças cardiovasculares que vem sendo apresentado nos estudos de prevalências, e suas complicações que geram morbimortalidade nos indivíduos que são socialmente ativos, técnicas atuais para a revascularização do miocárdio vem sendo atualizadas com o passar da evolução da medicina. Atualmente, a revascularização do miocárdio através do modo não invasivo, como o caso da técnica angioplastia percutânea coronariana vem sendo usada de grande escala pelos cardiologistas que prestam serviços na hemodinâmica. A técnica de revascularização coronariana percutânea é utilizada através de *stents*, que apresentam formato cilíndrico que fazem dilatação da veia e liberando então medicamentos farmacológicos, evitando assim o novo aparecimento de placas de ateroscлерóticas. Esta técnica de revascularização vem sendo optada pelos cardiologistas em pacientes que apresentam doença arterial, devido a esses dispositivos apresentarem uma melhora e uma segurança significativa no procedimento (BRILAKIS, 2010).

A prática de intervenção coronariana percutânea no Brasil tem aumentado gradativamente a cada ano e podemos dizer que desde 1991, inicia-se a contabilização dos procedimentos percutâneos cardiovasculares em nosso país. Esse bando de dados encontra-se através da CENIC (Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares) e pelo órgão oficial da SBHCI (Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista), (SBHCI 2011). No início dos procedimentos no Brasil entre 1992/93 foram submetidos 16.429 pacientes ao procedimento ao modelo do balão. Já em 1996/97 houve um aumento de 33% nos procedimentos percutâneos.

Com esse crescimento significativo foram então ao longo dos anos tratados 24.667 pacientes, sendo 44% dos procedimentos já com implante do *stent* coronariano.

Em 1999/2000 o crescimento do implante foi ainda maior com um acréscimo de 37% com 39.469 enfermos submetidos à revascularização miocárdica percutânea tendo a maioria dos procedimentos emprego o *stent* (total de revascularização entre 1999/2000 com implantação de *stent* foi 27.502, equivalendo a 69,2% dos procedimentos). Entre 2000 a 2003 poucas técnicas como a do balão e outros dispositivos cutâneos foram utilizados, pois o resultado imediato com maior sucesso na redução e complicações do paciente e melhora na capacidade funcional com o uso do *stent* foram comprovadas (SBHCI, 2011). O DATASUS entre os anos de 2004 e 2005 aponta que o número foi ainda maior para o uso de *stents*, aproximadamente 33.040 mil com uma média de 2.294 por mês (POLANCZYK, 2007). Atualmente os números de *stents* colocados no Brasil ultrapassam a 60 mil (DATASUS, 2010).

As indicações clínicas para o uso desta técnica são pacientes com anatomia favorável, que podem ser tratados percutaneamente, independentemente do grau de extensão da doença arterial coronariana, apresentando então baixo risco de complicações e altas taxas de sucesso. Pode-se dizer então que para a implantação atual do *stent* deve ser baseado mais nos dados anatômicos do que em relação às lesões a serem tratadas, englobando todo o espectro clínico da doença arterial coronariana desde a isquemia silenciosa até o IAM (SBC, 2003). Dentre essas patologias apenas uma alteração sistêmica apresenta um risco maior de complicação para o implante do *stent* que seria a DM. A maioria das complicações e intercorrências na colocação de *stents* em pacientes são a reestenose e a oclusão da artéria onde foi realizada a intervenção (ANASTASIADIS et al., 2007).

Devido a essas alterações do organismo para o tratamento da reestenose intrastent, foi desenvolvido um modelo com composição farmacológica, tendo como uma das principais funções a prevenção. Prevenção para o remodelamento vascular e a hiperplasia neo-intimal determinaria então o fim da reestenose, afinal, o *stent* tem como função realizar a prevenção da remodelação negativa dos vasos, mas que mesmo assim ainda apresentavam uma hiperplasia neo-intimal. Por isso a adequação dos

pesquisadores e cientistas em adicionar um fármaco junto com o stent, sendo então um antiproliferativo (HONGBING, 2010).

Este medicamento acrescentado junto com o stent tem efeito inibitório de todos os mecanismos de reestenose, como a retração elástica aguda, o remodelamento negativo tardio, a hiperplasia neo-intimal. A liberação destes fármacos além de ser um antiproliferativo, a liberação local desta substância maximiza o efeito aonde ele é necessário, sem os inconvenientes tóxicos das altas doses sistêmicas, realizadas através do tratamento medicamentoso oral (STAICO, 2011). Juntamente após a revascularização do miocárdio através da técnica percutânea o indivíduo é necessário à conscientização de que há a necessidade de alterar alguns hábitos e costumes que não são e eram benéficos para a vida do paciente, como por exemplo, o sedentarismo. Dentro dessas perspectivas os pacientes necessitam passar por um processo de reabilitação cardiovascular.

### *2.7 Reabilitação cardiovascular*

A prática de exercício físico é utilizada há muitos séculos para manter o corpo saudável e não era pensando que o mesmo poderia ser utilizado em pacientes enfermos ou que foram submetidos a alguma intervenção cirúrgica. Relata-se que em torno do século 19 são relatadas as primeiras práticas de exercício físico na medicina, logo a prática de reabilitação cardiovascular, quebrando todos os tabus postos antigamente pela medicina (KAUVANAUGH, 2000).

Na década de 1960 iniciaram as mudanças no modo de vida dos pacientes e como consequência início do tratamento físico para cardiopatas. Acabava-se então uma era em que o paciente portador de cardiopatia era deixado de ser visto como ser ativo e posto imobilizado, havendo aposentadoria precoce, isolamento social e perda da qualidade de vida. Segundo a OMS a reabilitação cardiovascular define-se como o somatório das atividades necessárias para garantir aos pacientes portadores de

cardiopatia as melhores condições física, mental e social, de forma que eles consigam pelo seu próprio esforço, reconquistar uma posição normal na comunidade e levar uma vida ativa e produtiva (BRASIL, 2005).

Um dos primeiros estudos relacionados à reabilitação cardiovascular foi de Belardinelli (2001) e sua equipe que realizaram um ensaio clínico randomizado. Neste estudo houve a demonstração que a reabilitação cardiovascular tem impacto na diminuição da mortalidade. O estudo foi realizado com 99 pacientes, sendo que 50 indivíduos randomizados para o programa de exercício físico por 14 meses. Apresentou ao final uma redução na mortalidade de 42%, diminuição relacionada a todas as causas e 22% por causas cardíacas, além da diminuição consistente na taxa de reinternação hospitalar por insuficiência cardíaca em 19% (SBC, 2009).

A RCV é uma intervenção complexa que pode envolver diversas terapias, incluindo aconselhamento nutricional, acompanhamento psicológico, orientação quanto aos fatores de risco e à administração de drogas. Contudo, grande parte do sucesso dos programas de RCV é devida à terapia baseada no exercício físico, sendo esta considerada a estratégia central destes programas (STONE et al 2001; ARAÚJO et al, 2004). Conforme a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2005) a RCV é dividida em cinco fases distintas para o sucesso do tratamento, que está descrita a seguir.

A fase I e II ocorre dentro do hospital, logo após o processo cirúrgico, sendo invasivo ou não, sua função é de iniciar o condicionamento do paciente após o processo cirúrgico, é realizado dentro do ambiente hospitalar com monitoramento de aparelhos específicos e movimentos sem muita amplitude. Esta fase o fisioterapeuta repassa um aprendizado de melhor forma de sentar, tossir, deitar e alguns exercícios para melhorar a capacidade pulmonar do indivíduo.

Na fase III ocorre na fase de alta do hospital, onde inicia o processo de deambulação, exercícios para melhora da circulação entre outros benefícios, e após alta é encaminhado ao profissional de fisioterapia para iniciar a reabilitação cardiovascular,

---



este processo de reabilitação tramita entre a fase III e IV. A fase IV o acompanhamento do paciente perante a reabilitação cardiovascular é monitorado frequentemente com aparelhos específicos como oximetria de pulso, mensuração constante de pressão arterial sistêmica, batimentos cardíacos e escala de Borg modificada, isto porque o paciente ainda apresenta alguns descompensações e os exercícios devem ser calculados e submetidos de forma em que vá trazer segurança, benefícios e melhora da capacidade cardiorespiratória, assim como do sistema musculoesquelético (ALVES et al., 2010).

O acompanhamento do profissional da saúde assim como de uma equipe interdisciplinar é de extrema importância para fazer com que o indivíduo perca o medo de realizar exercícios que irão trabalhar com o aumento dos batimentos cardíacos, alteração na pressão arterial, mas que está seguro e se beneficiando desses exercícios, pois o trauma de uma intervenção cardíaca é algo extremamente delicado a se lidar. Após a fase IV, onde o paciente encontra-se reabilitado de sua condição cardiorrespiratória com melhora em seu condicionamento físico e diminuição ou perda total do medo de realizar atividade física, ele está apto a passar para a última fase da reabilitação cardiovascular que seria a fase número V. Esta fase o paciente pode escolher uma atividade que lhe agrada, sempre dosada, mas com certa independência, retornando ao médico e ao fisioterapeuta após 03 meses para realizar uma reconsulta e uma avaliação (MAIA, 2005).

A prática da reabilitação cardiovascular pode ser utilizada exercícios aeróbicos e anaeróbicos. Os exercícios aeróbicos haverá uma alteração positiva na frequência cardíaca, na pressão arterial, no consumo do oxigênio, na função ventricular, aumento do colesterol de alta densidade de lipoproteínas, diminuição das agregações das plaquetas e na melhora no metabolismo basal e melhora na dilatação da artéria coronária (RASHBAUM, 2005).

Para a medição da frequência cardíaca em que se é utilizado para atingir a zona alvo do paciente em que será trabalhada a capacidade cardiorrespiratória e ao mesmo

tempo segura para o paciente e para o profissional é utilizado à fórmula de Karvonen que se descreve:  $FC_t = FC_{\text{repouso}} + (FC_{\text{max}} - FC_{\text{rep}}) \times \text{intensidade}$  (0,5 a 0,8), a variação utilizada pode ser de 60% a 80% da FC. Já no treino anaeróbico estudos comprovam que a força muscular é fundamental para a manutenção da capacidade funcional, ajudando no complemento da atividade aeróbica, pois melhora o desempenho muscular, a função cardiovascular, o metabolismo, os fatores de riscos coronarianos e o bem-estar geral. Tanto o exercício aeróbico quanto o anaeróbico produzem efeitos favoráveis sobre a densidade mineral óssea, tolerância à glicose, sensibilidade a insulina, assim como, para controle do peso corporal (LEON, 2000).

Para adultos mais velhos os exercícios resistidos tem como função aumentar a força muscular para evitar a sarcopenia, exercícios de leve impacto ajudam os ossos a umadensidade adequada evitando o envelhecimento dos ossos como a osteopenia, osteoporose, assim como para a função cardiovascular. Os pacientes portadores de DCV, mesmo sendo revascularizados, estabelecem uma diminuição da capacidade funcional, a qual é a redução direta do VO<sub>2</sub>, onde para ocorrer uma capacidade funcional adequada, os sistemas cardiovasculares, respiratórios, metabólicos e musculares, somados à modulação pelo sistema nervoso autônomo, devem estar funcionando adequadamente, pois, uma alteração nesses sistemas já diminui o nível de VO<sub>2</sub> no paciente (MITCHELL et al., 2006).

Em pacientes portadores de cardiopatia isquêmica, o exercício também é limitado pelo eventual desencadeamento de isquemia miocárdica. Do ponto de vista periférico, a perda da capacidade funcional é resultante da diminuição da capacidade oxidativa do músculo esquelético, da menor perfusão muscular e da presença de disfunção endotelial, favorecendo o aparecimento da acidose ainda nas fases iniciais do exercício (SBC, 2005). Por isso, devido a tantos cuidados que se deve aos pacientes com alterações cardiovasculares, é necessário um acompanhamento de um profissional qualificado que monitore e realize um tratamento adequado para cada indivíduo, para

que o mesmo possa melhorar seu quadro sem que haja descompensações e alterações negativas.

A reabilitação cardiovascular caracteriza-se pelo exercício físico fundamentalmente pela contração do músculo esquelético, A contração muscular é um processo ativo que requer energia para a movimentação das miofibrilas e pode chegar a aumentar, muitas vezes, a demanda energética em repouso, que equivale a um consumo de oxigênio de  $3,5 \text{ ml.kg}^{-1}$  ou equivalente metabólico (MET). Para a RCV ser um tratamento seguro e saudável é necessário sempre seguir com cautela, utilizando-se sessões adequadas, seguindo-se de forma seqüencial a fase do aquecimento, condicionamento e relaxamento. Pacientes com história cardíaca sentem-se inseguros e apreensivos ao realizar essas atividades que afetam diretamente o seu condicionamento, logo, seu coração. Por isso, é conveniente utilizar-se de orientações existentes sobre a RCV, tendo a preocupação com a intensidade, a duração, a frequência e o ritmo de progressão do paciente (THOMPSON, 2003).

Os benefícios fisiológicos proporcionados pelo exercício aos pacientes com doença arterial coronariana estável podem ser descritas como: melhora da angina em repouso, atenuação da gravidade da isquemia induzida pelo esforço, melhora na capacidade funcional e no controle de alguns fatores de riscos que influenciam na doença cardiovascular, a melhora da isquemia miocárdica que resulta em um aumento do volume sistólico, atenuação da taquicardia durante o exercício para carga submáximasde esforços, melhora na resposta vasodilatadora e no aumento da perfusão e micro-circulação coronariana (SBC, 2009). Pode-se destacar também que a RCV associada à dieta pobre em gordura, pode reduzir a progressão da placa aterosclerótica após um ano de acompanhamento (SBC, 2005).

A RCV estimula o organismo como um todo, estudos mostram que ela pode atuar em outros aspectos, como no perfil lipídico, diminuindo níveis de colesterol total, fração LDL, diminuição no nível de triglicerídeos. Com esse conjunto de alterações

positivas em nosso organismo, nota-se a melhora na questão da obesidade e da diminuição da circunferência abdominal onde fica localizada a maior concentração de gordura que prejudica diretamente a questão cardiovascular, diabetes, dislipidemia, morbimortalidade. O aumento do metabolismo basal ocorre fazendo com que haja a oxidação de lipídios e glicose, aumentando também a sensibilidade à insulina, favorecendo o tratamento da síndrome metabólica (SBE, 2009).

Cardiopatas diabéticos é um nicho relativamente alto entre os pacientes, por isso, a RCV apresenta resultados satisfatórios no controle e sensibilização da insulina, independente de sexo, idade e peso corporal. Devido a essa sensibilização que o exercício produz nos diabéticos, existe a possibilidade de diminuir a quantidade de insulina diária, ou até mesmo dos hipoglicemiantes orais, embora cada resposta seja individual. Pode-se ressaltar que além de todos esses fatores citados, há também melhora na coordenação motora, força muscular, flexibilidade, agilidade, resistência e melhora de amplitude de movimento. Com o decorrer do envelhecimento, as alterações funcionais, metabólicas, a questão social e emocional do paciente cardíaco estão diretamente ligada à RCV. Pois esse tratamento auxilia na redução da ansiedade, depressão, devido à liberação de hormônios que são liberados com o exercício físico como a serotonina e a adrenalina, melhorando a instabilidade emocional, tensões e estresse (SBC, 2010).

## *2.8 Atividade física e qualidade de vida*

O aspecto que apresenta maiores estudos e pesquisas é a relação entre atividade física, qualidade de vida e longevidade. Nos dias atuais é praticamente um consenso entre os profissionais da área da saúde que a atividade física é um fator determinante no sucesso do processo de envelhecimento (MATSUDO et al., 2002).

Com o passar dos anos, o individuo vai apresentando alterações no processo de envelhecimento, reflexo de uma vida inteira e de hábitos adquiridos ao longo do tempo.

Pacientes com idade superior a 50 anos vem apresentando um aumento de doenças crônicas não transmissíveis. As doenças cardiovasculares e alterações sistêmicas, como diabetes tipo 2, hipertensão arterial podem levar a um quadro de isolamento, depressão, medo e demência (DUNCAN et al., 2009).

O exercício físico está relacionado com a melhora significativa do humor em pessoas, sendo que os efeitos ocorrem em todos os tipos de exercício (ARENDRT et al., 2009). De acordo com o Colégio Americano de Medicina Esportiva (ano 2013) pode-se concluir que para o idoso a participação em um programa de exercício regular é uma modalidade de intervenção efetiva para reduzir e/ou prevenir alguns declínios associados com o envelhecimento e com a qualidade de vida.

A atividade física deve ser estimulada não somente no idoso, mas também no adulto, como objetivo de prevenir e controlar doenças crônicas não transmissíveis que aparecem frequentemente durante a terceira idade. Além disso, esta atividade promove a independência funcional. Os estilos de vida ativos dos pacientes com alterações sistêmicas e doenças cardiovasculares desempenham um papel fundamental no controle de comorbidades, maior causa de morbimortalidade nos dias atuais.

### **3 METODOLOGIA**

#### *3.1 Delineamento*

O delineamento do estudo foi de cunho quantitativo, intervencionista, caráter longitudinal do tipo exploratório. Para a reabilitação cardiovascular se fixar como uma terapia segura e eficaz, neste trabalho será caracterizada a amostra em relação ao perfil sócio demográfico, composição corporal, flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória, pressão arterial, oximetria.

As variáveis utilizadas foram análises em duas instâncias, pré e pós-reabilitação cardiovascular, os níveis de colesterol total e frações, triglicerídeos, glicose, hemoglobina glicosada, proteína C reativa. Além disso, foi avaliada a qualidade de vida através da aplicação do instrumento SF 36. Acompanhou-se a evolução clínica e terapêutica desses pacientes que participaram do programa de RCV. Os dados dos exames laboratoriais não serão relatados na dissertação. Foi desenvolvido um artigo submetido à Revista Portuguesa de Cardiologia.

O local aonde foi realizado o programa de reabilitação cardiovascular foi na cidade de Chapecó-SC. Foram selecionados 30 indivíduos de modo aleatório onde eram visadas as condições clínicas do paciente: Sudentário, cardiopata, ambos os sexos, com sendo a média de idade de 63,60 anos. Desses 15 fazem parte do grupo intervenção e 15 para o grupo controle.

O processo de intervenção teve duração de 3 meses, 2 vezes por semana, num total de 60 minutos por sessão com o atendimento individual de cada paciente.

Por ser um grupo específico de pacientes e para não estender demasiadamente o plano de intervenção foi estipulado então, este período de 3 meses.

A RCV foi realizada através de um protocolo de treinamento conforme citado abaixo, elaborado pela fisioterapeuta e com acompanhamento mensal do médico do paciente.

A reabilitação cardiovascular foi dividida da seguinte forma: 15-20 minutos de exercícios aeróbicos, 30 minutos exercícios anaeróbicos, caletênicos, lúdicos, após esse período de exercícios eram realizados exercícios de alongamento passivos. Após o alongamento, relaxamento, o paciente sentava no sofá e esperava por cerca de 10 minutos para aferição de sinais vitais e medição de glicose.

Os exercícios aeróbicos e anaeróbicos foram realizados na reserva cardíaca do paciente e o treino de força, adequado para realizar a tonificação do músculo sem ocorrer lesões e para apresentar um limiar de segurança para o paciente uso freqüente de aparelhos para monitoração e mensuração de batimentos cardíacos, saturação de oxigênio (aparelho DIGTECH) pressão arterial (Esfigmomanômetro BIC) e níveis de glicemia (G-TECH).

A fórmula utilizada para estabelecer a frequência cardíaca máxima foi a de Karvonem, calculada então a mesma, foram trabalhados de 65 a 75% da  $F_{cmáx}$  do paciente. O cálculo de volume de oxigênio máximo ( $Vo_2$ ) não foi realizado devido o  $Vo_2$  estar diretamente relacionado com a frequência cardíaca, então não havendo maior necessidade de realizar muitos testes de esforços no paciente para garantir uma segurança do mesmo, então, a medida cautelar tomada foi trabalhar com a reserva cardíaca do paciente em 65 a 75%. Conforme melhora do condicionamento físico do paciente analisado pelos batimentos cardíacos, melhora na pontuação da escala de Borg Modificada era aumentada gradativamente à intensidade do exercício.

Para a execução dos exercícios anaeróbicos foram trabalhados de 8 a 10 grupos musculares por sessão, tendo como ênfase quadríceps, ísquio tibial, peitoral, abdominal, bíceps, tríceps, trapézio entre outras bandas musculares. A série de repetição foi de 2 a 3x havendo repetições de 8 a 10 vezes, conforme o recomendado pela SBC (2005),

trabalhando a resistência do idoso em um nível de 40 a 60% da resistência máxima do idoso (RM) ficha de avaliação física realizada foi baseado em o protocolo de Pollock e com dados a serem obtidos sugeridos pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2005). Exercícios calistênicos, e lúdicos para melhora de coordenação, equilíbrio e percepção corporal foram agregados e os materiais utilizados foram medicine Ball, elásticos, step, bosu, entre outros acessórios, apenas um complemento do protocolo de intervenção.

### 3.2 Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada através de um questionário estruturado para a caracterização sócio-demográfica da amostra (Apêndice B). Além disso, foram realizados exames laboratoriais antes e após o programa de reabilitação cardiovascular para comparação de dados. Devido ao alto custo de exames mais específicos e para segurança de cada paciente, o médico assistente apresentou uma declaração de que o mesmo estava apto à reabilitação cardiovascular.

Aplicou-se o questionário SF36 (Anexo 1) para avaliar a qualidade de vida do paciente pré e pós programa de RCV, avaliação física baseado em protocolo de Pollock para perimetria e percentual de gordura e escala de Borg modificada para monitoramento oral e físico do bem estar do paciente (Anexo 2), junto com o aparelho oxímetro.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Passo Fundo, Parecer nº 582/2011.

### 3.4 *Análise de dados*

Para análise estatística e estruturação do banco de dados a foram utilizados os aplicativos Epi Info™ 3.5.1 e o PASW Statistics 18. Para analisar as relações de



dependência entre as variáveis pesquisadas foram utilizados os testes de Mann-Whitney. Para analisar a distribuição de normalidade utilizou-se o teste de Kolmogorov- Smirnov. Os dados foram analisados para um nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

#### 3.4.1 Descrição das variáveis

A coleta das variáveis foi realizada por meio de questionário estruturado. Foram coletados os dados socioeconômico e demográfico: sexo, idade, cor, estado civil, escolaridade. O paciente foi entrevistado de forma individual, da mesma forma o seu atendimento. Os instrumentos de coleta de dados foram preenchidos e depois inseridos na planilha de Excel para análise dos mesmos.

#### 3.4.2 Dados antropométricos

Os dados antropométricos, altura, peso, índice de massa corpórea (IMC), foram medidos conforme normas de antropometria. A altura foi realizada com uma fita métrica, através do método: idoso em pé, calcanhares juntos, costas eretas, braços estendidos ao longo do corpo, sem calçado, cabeça alinhada evitando elevação ou abaixamento do queixo.

O peso foi medido através de uma balança mecânica, marca Filizolla. O paciente foi posicionado em pé no centro da balança, usando o mínimo de roupa possível e sem calçado. O IMC foi calculado de acordo com as orientações do Caderno de Atenção Básica- Saúde e Envelhecimento da Pessoa Idosa do Ministério da Saúde (BRASIL, 2006).

#### 3.4.3 Dados clínicos

As características clínicas e físicas iniciais dos pacientes foram determinadas pela fisioterapeuta e pelo médico assistente. Cada paciente veio às sessões de

fisioterapia duas vezes na semana, com duração de 60 minutos. As sessões eram realizadas de modo individual por um período de três meses. O paciente que não pode comparecer no dia marcado, foi recuperada a sessão em outro dia adequado ao paciente e ao fisioterapeuta. Sendo a média de frequência dos pacientes de 95%, para que houvesse resultado esperado no final do programa.

Houve a realização da anamnese (história clínica), exame físico, exames complementares e uso de medicamentos utilizados regularmente nos últimos dois meses. Para segurança e ética dos pacientes, todos os dados foram preservados onde somente a fisioterapeuta e o médico tinham acesso.

Foram realizadas coletas das seguintes variáveis clínicas: presença de outras comorbidades como doenças reumáticas, osteoporose, doenças pulmonares/respiratórias, incontinência urinária, alterações renais.

#### **4 RESULTADOS**

O estudo teve a participação de 30 pacientes, sendo 15 pacientes realizando o grupo de intervenção e 15 pacientes participando do grupo controle. A escolha dos pacientes foi aleatória, conforme se encaixavam no perfil dado para realizar o projeto. No grupo de intervenção 73,3% são homens e 26,7% mulheres. Já no grupo controle 53,3% homens e 46,7% mulheres. A média de idade no grupo intervenção foi de 63,60 anos, houve uma discrepância de idade correlacionando os grupos devido a o grupo intervenção apresentar um paciente com idade inferior aos demais, e no grupo controle um paciente apresentar uma idade mais avançada ocorrendo então esta diferença na análise estatística, a média de anos de estudo foi de 10,47, No grupo controle a idade média foi de 71,40 anos, a média de escolaridade foi de 6,13. O estado conjugal dos indivíduos no grupo intervenção 86,7% vive em companhia, e 13,3% vivem sós. No grupo controle 100% vivem em companhia. Quanto ao IMC no grupo intervenção, 66,7% apresentavam sobrepeso e 33,3% obesidade grau I II ou III. Por sua vez, o grupo controle, 53,3% apresentam sobrepeso e 46,7% obesidade grau I, II ou III. A Tabela 2 apresenta a descrição dos dados relacionados ao questionário SF 36 dos grupos controle e intervenção nos processos e pré e pós-intervenção.

## 5 DISCUSSÃO

Abaixo estão as tabelas descritas dos resultados conforme análises estatísticas realizadas.

Tabela 2 - Descrição dos dados relacionados ao questionário SF36 dos grupos controle e intervenção, nos processos de pré e pós-intervenção.

Variáveis	Grupos	Intervenção	Mediana	Amplitude interquartílica	p
Capacidade funcional	Controle	Pré	30,0	5,0	0,701
		Pós	30,0	10,0	
	Intervenção	Pré	35,0	50,0	<0,001
		Pós	80,0	20,0	
Limitação por aspectos físicos	Controle	Pré	-	-	-*
		Pós	-	-	
	Intervenção	Pré	25,0	50,0	0,003
		Pós	75,0	50,0	
Dor	Controle	Pré	41,0	11,0	0,859
		Pós	42,0	11,0	
	Intervenção	Pré	51,0	30,0	<0,001
		Pós	84,0	10,0	
Estado geral de saúde	Controle	Pré	50,0	10,0	0,684
		Pós	42,0	10,0	
	Intervenção	Pré	40,0	25,0	< 0,001
		Pós	77,0	30,0	
Vitalidade	Controle	Pré	40,0	10,0	0,830
		Pós	40,0	10,0	
	Intervenção	Pré	35,0	15,0	< 0,001
		Pós	65,0	10,0	
Aspectos sociais	Controle	Pré	50,0	0,0	0,715
		Pós	50,0	0,0	
	Intervenção	Pré	50,0	37,5	0,001
		Pós	75,0	12,5	

Tabela 2 - Descrição dos dados relacionados ao questionário SF36 dos grupos controle e intervenção, nos processos de pré e pós-intervenção.

Variáveis	Grupos	Intervenção	Mediana	Amplitude interquartílica	p
Limitação por aspectos emocionais	Controle	Pré	0,0	33,3	0,627
		Pós	0,0	33,3	
	Intervenção	Pré	33,3	66,7	< 0,001
		Pós	100,0	0,0	
Saúde mental	Controle	Pré	44,0	8,0	0,932
		Pós	44,0	8,0	
	Intervenção	Pré	40,0	20,0	<0,001
		Pós	68,0	12,0	

Teste de Mann-Whitney; valor significativo para um  $p \leq 0,05$ . \*A dimensão "Limitação em aspectos físicos" não apresentou valor significativo.

A Tabela 3 apresenta a descrição dos parâmetros clínicos dos grupos controle e intervenção, nos processos de pré e pós-intervenção.

Tabela 3 - Descrição dos parâmetros clínicos dos grupos controle e intervenção, nos processos de pré e pós-intervenção.

Variáveis	Grupos	Intervenção	Mediana	Amplitude interquartílica	p
Sistólica	Controle	Pré	130,0	20,0	0,296
		Pós	130,0	10,0	
	Intervenção	Pré	130,0	20,0	< 0,001
		Pós	120,0	0,0	
Diastólica	Controle	Pré	100,0	30,0	0,718
		Pós	90,0	30,0	
	Intervenção	Pré	90,0	20,0	0,041

		Pós	80,0	20,0	
SaO <sub>2</sub>	Controle	Pré	91,0	4,0	0,209
		Pós	92,0	6,0	
	Intervenção	Pré	95,0	3,0	< 0,001
		Pós	98,0	2,0	
BPM	Controle	Pré	84,0	27,0	0,429
		Pós	75,0	22,0	
	Intervenção	Pré	70,0	10,0	0,176
		Pós	68,0	9,0	
Glicose	Controle	Pré	256,0	29,0	0,534
		Pós	249,0	19,0	
	Intervenção	Pré	231,0	82,0	< 0,001
		Pós	129,0	72,0	

Teste Mann-Whitney; valor significativo para um  $p \leq 0,05$ .

A Tabela 4 apresenta a descrição de controle de bem estar físico do paciente do grupo intervenção, nos processos de pré e pós-intervenção.

Tabela 4 - Descrição de controle de bem estar físico do paciente do grupo intervenção, nos processos de pré e pós-intervenção.

Variáveis	Processo	Mediana	Amplitude interquartílica	p
BORG	Pré	3,0	1,0	< 0,001
	Pós	2,0	0,0	

Teste de Mann-Whitney; valor significativo para um  $p \leq 0,05$ .

De acordo com a Tabela 2, referente às variáveis do questionário SF36, a capacidade funcional, o grupo controle não apresentou mudança significativa (0,701), comparada ao de intervenção ( $p < 0,001$ ). Segundo Berry et al. (2010), o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>máx) é o melhor indicador da capacidade funcional humana,

mas apresentam limitações em indivíduos sedentários com baixo condicionamento físico ou limitados por distúrbios cardiovasculares. Estes não atingem o consumo máximo de oxigênio, usando então o consumo de oxigênio de pico ( $V_{O2}$ ), visando a melhora da capacidade funcional.

Quanto ao estado geral de saúde, o grupo controle não apresentou dados relevantes ( $p = 0,684$ ); o grupo intervenção apresentou dados ( $p < 0,001$ ), Barbosa et al (2011), mostram que o estado geral de saúde após o processo de reabilitação cardiovascular apresenta uma melhora significativa devido à prática de exercício físico regular levando à um melhor estado físico e mental, refletindo diretamente na qualidade de vida.

Quanto aos aspectos sociais, o grupo intervenção apresentou dado significativo ( $p < 0,001$ ); já para o grupo controle a diferença não foi relevante ( $p = 0,715$ ). Rodrigues et al.(2008), afirmam que pessoas portadoras de doenças crônicas que são socialmente isoladas têm um risco maior de mortalidade e quanto maior e mais satisfatório o suporte social, mais lenta é a progressão da doença crônica. Apresenta também a associação positiva com a melhora do quadro de saúde do doente crônico, quando há adesão ao tratamento como, reabilitação cardiovascular e enfrentamento adequado.

O parâmetro limitação por aspectos emocionais o grupo controle não apresentou diferença significativa ( $p = 0,627$ ); já no grupo intervenção a diferença foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). Alves et al. (2010) descrevem que após o paciente sofrer uma alteração cardíaca, o impacto físico e psicoemocional é importante levando a uma elevada prevalência de depressão. Os autores apontam a depressão como um dos principais fatores que contribuem para o prejuízo de qualidade de vida (QV). A melhora da capacidade funcional está relativamente ligada a prática de exercício físico e no caso de cardiopatas, é recomendado a RCV que influencia diretamente a diminuição do medo, aumenta a autoconfiança, que por sua vez, repercute na melhora da qualidade de vida.

Quanto à saúde mental o grupo controle não apresentou alterações significativas ( $p = 0,932$ ), porém no grupo intervenção houve repercussão positiva ( $p < 0,001$ ). De modo geral a prática regular de exercícios conforme a Diretriz de Reabilitação Cardíaca (SBC, 2010) é responsável por mudanças, tais como diminuição na fadiga, aumento no vigor, no estado de alerta e na energia. Essas mudanças positivas são maximizadas com exercícios prolongados e de baixa intensidade. Em pacientes envolvidos em programa de RCV o treinamento físico relaciona-se à redução do estado de ansiedade, do nível de depressão, da instabilidade emocional, da ansiedade, diminuição de estresse (irritabilidade, hostilidade, tensão) e em alguns casos, mantém o mesmo desempenho profissional existente antes do desfecho da doença.

Na Tabela 3, relacionada aos parâmetros clínicos dos pacientes, a pressão arterial no grupo intervenção sistólica ( $p < 0,001$ ) a diastólica ( $p < 0,001$ ) apresentaram relevância estatística. Já no grupo controle não houve dados estatísticos relevantes ( $p = 0,296$ ) sistólica, ( $p = 0,718$ ) diastólica. Rondon et al. (2011) explicam que o comportamento da pressão arterial no período de recuperação do exercício físico dinâmico está relacionado a fatores hemodinâmicos. A pressão arterial é influenciada pelo débito cardíaco quanto pela resistência vascular periférica total. As reduções dos níveis pressóricos após o exercício físico poderiam resultar de diminuições do débito cardíaco, da resistência vascular periférica total ou de ambos.

Em um estudo envolvendo 2.220 pacientes com idade variando entre 49 e 63 anos, sendo 86% do sexo masculino. A RCV apresentou resultados favoráveis quando comparada com os cuidados usuais, encontrando valores de até 89% de redução no total de mortalidade (BELARDINELLI et al., 2001). Há evidências de que o exercício físico está intimamente relacionado ao sucesso terapêutico. Os mecanismos envolvidos nesta maior cardioproteção, contudo, continuam pouco conhecidos, devido a sua natureza multifatorial (THOMPSON, 2003).



Dentre os possíveis benefícios da prática sistemática do exercício físico estão à melhora da função endotelial com subsequente vasodilatação coronariana, aumento na variabilidade da frequência cardíaca e um padrão autonômico mais fisiológico, menor demanda miocárdica de oxigênio, desenvolvimento de circulações colaterais, melhora no perfil lipídico, além de interferir nos marcadores inflamatórios e nos fatores de coagulação. Os autores abaixo mencionam ainda que o principal efeito do exercício sobre as taxas de mortalidade seria mediado pela sua ação indireta sobre os fatores de risco para doenças ateroscleróticas, como exemplos, tabagismo, dislipidemia, excesso de peso corporal, pressão arterial e o diabetes mellitus (KEMI et al., 2004).

O débito cardíaco de repouso está reduzido no período de recuperação do exercício físico aeróbio explicando a hipotensão que ocorre nessa fase. A hipotensão pós-exercício pode ocorrer a partir de alterações em fatores neuro-humorais, como atividade nervosa simpática, hormônios circulantes e fatores endoteliais locais. Pode-se citar também, que os receptores adrenérgicos cardíacos envolvidos no controle da frequência cardíaca estão envolvidos diretamente no mecanismo da hipotensão pós-exercício (SBC, 2012).

Outro parâmetro a ser analisado para demonstrar a diminuição significativa de pressão arterial sistêmica é a prática adequada de exercícios resistidos na reabilitação cardiovascular. Segundo, Forjaz et al. (2011), após uma sessão de exercícios resistidos, têm-se verificado a manutenção ou diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica. Um dos primeiros estudos realizados com exercícios resistidos por Hardy e Tucker (1998) acompanhando o monitoramento do paciente por 24 horas, constataram queda significativa na pressão arterial durante dez horas pós-exercícios. No estudo de Maia (2005) a pressão arterial sistólica não apresentou variação estatística significativa em nenhum dos grupos. Já a pressão diastólica reduziu em todos os grupos, apesar de ter sido muito pouco.

O grupo de pacientes selecionados, todos apresentavam um sobrepeso ou algum tipo de obesidade. Trombetta et al. (2011), afirmam que indivíduos com treinamento físico apresentam redução da resistência vascular periférica em decorrência da diminuição dos níveis de noradrenalina plasmática. Portanto, o treinamento físico melhora a resposta vasodilatadora muscular em indivíduos obesos e, em consequência, melhora a distribuição de fluxo sanguíneo regional durante certos comportamentos presentes no cotidiano humano, como no exercício físico, ocasionando um déficit de risco de acidentes cardiovasculares.

Quando cargas baixas são aplicadas com poucas repetições e o treinamento é adequado ao paciente cardiopata, apresentam grande melhora por provocar sobrecarga volumétrica ao sistema cardiovascular, fazendo com que haja respostas semelhantes ao treinamento aeróbico (FORJAZ et al., 2011).

A saturação de oxigênio (SaO<sub>2</sub>) apresenta dados relevantes no grupo intervenção ( $p < 0,001$ ). A função básica do sistema respiratório é suprir o organismo com oxigênio (O<sub>2</sub>) e dele remover gás carbônico (CO<sub>2</sub>), resultante do metabolismo celular. Com o início do exercício físico Rondon et al. (2011) mencionam que se observa uma rápida elevação na ventilação em resposta ao aumento do metabolismo celular, sinais neurais ascendentes desencadeados por alterações mecânicas e/ou químicas dos músculos ativos. Isso proporciona controle periférico de retroalimentação pelo cerebelo para o centro respiratório bulbar, influenciando nos ajustes ventilatórios, tanto no volume corrente, quanto na frequência respiratória. Fazendo então com que esses ajustes mantenham a gasometria arterial dentro de limites estreitos, havendo aumento de O<sub>2</sub> na corrente sanguínea, com melhora no parâmetro de saturação de oxigênio.

Os batimentos cardíacos no grupo intervenção não apresentou significância ( $p = 0,176$ ), assim como grupo controle ( $p = 0,429$ ). Os batimentos cardíacos estão relacionados a outros fatores externos e emocionais do paciente, por isso houve a diminuição. Porém este dado não apresentou significância relativa dos batimentos

cardíacos dos pacientes do grupo intervenção. No estudo de Maia (2005) houve discreto aumento na frequência cardíaca máxima de 3 a 8 batimentos por minuto. Não há como considerar diferenças nem absolutas nem estatísticas.

Na última variável a ser analisada a glicose, o grupo intervenção apresentou resposta significativa ( $p < 0,001$ ) enquanto o grupo controle apresentou dado irrelevante ( $p = 0,534$ ). Isso é demonstrado por Trombetta et al. (2011), quando afirmam, que a prática regular de exercícios físicos está associada ao menor peso corporal e maior sensibilidade à insulina. O efeito da prática regular de exercício físico sobre a sensibilidade à insulina continua sendo observado que independente da perda de peso do indivíduo que está realizando a reabilitação cardiovascular ou a prática de exercício físico vai apresentar efeitos positivos sobre a resistência à insulina.

Os mecanismos responsáveis na ação da insulina e na captação de glicose ainda não estão totalmente esclarecidos, mas pode-se afirmar que três mecanismos podem ser sugeridos para explicar essa adaptação fisiológica. O treinamento físico aumenta o fluxo sanguíneo muscular, facilitando a ação da insulina e a captação de glicose. O treinamento físico aumenta a agregação da insulina ao seu receptor em consequência de maior número de receptores e maior concentração de transportadores de glicose (GLUT4) na membrana celular, melhorando a captação de glicose. Finalizando o exercício físico, potencializa o metabolismo não oxidativo da glicose, a partir do aumento da atividade da enzima glicogênio, aumentando a captação de glicose (TROMBETTA et al., 2011).

Angelis et al. (2011) relatam que a resposta metabólica ao exercício físico apresenta uma diminuição da concentração sanguínea de glicose sem hipoglicemia, por um período de até 5 horas após a realização do exercício leve. Referem que, 30 minutos após a última refeição pode levar a menor hiperglicemia pós-prandial, em proporção semelhante a que seria obtida com hipoglicemiantes orais. Este efeito na glicemia pode perdurar por até 14 horas após uma sessão de exercício resistido.

Em diabéticos tipo 2 a sensibilidade à insulina pode permanecer após a interrupção do exercício físico por 24 horas. Esse efeito ocorre devido a maior translocação de GLUT4 para a membrana celular após o exercício, assim como a atividade da AMPK e a fosforilação do AS160 que continuam aumentadas em menor magnitude para aqueles que são obesos. O efeito crônico do exercício físico é a adaptação metabólica à prática do mesmo, apresentando aumento da sensibilidade à insulina, reduzindo a morbimortalidade de portadores de diabetes.

A Tabela 4, apresenta o grau de desconforto respiratório durante o exercício físico e a escala de Borg modificada. Foi realizada com desenhos para expressar a exaustão conforme o número correspondente, devido a alguns pacientes apresentarem a dificuldade de leitura, principalmente durante o exercício, por isso, ficou de fácil acesso para os pacientes. Cavalazzi et al. (2005) atenuam que a comparação da escala de Borg é importante, pois, pode-se comparar ao pré-tratamento e ao final do tratamento a melhora da dispneia, ou do próprio desconforto do paciente, relacionado então à sua melhora de capacidade funcional. A análise e discussão dos dados da avaliação dos exames laboratoriais de pessoas que participaram do programa de reabilitação cardiovascular foram contemplados em artigo submetido à Revista Portuguesa Cardiologia.

## 6 CONCLUSÕES

A avaliação do estado clínico de um grupo de diabéticos tipo 2, cardiopatas, revascularizados por angioplastia coronariana percutânea que participaram de um programa de reabilitação cardiovascular mostrou-se efetivo e eficaz nas variáveis analisadas.

Os pacientes que participaram do programa de reabilitação cardíaca supervisionada evoluíram com melhora da capacidade funcional e na qualidade de vida. Houve também evolução satisfatória do desempenho cardíaco dos pacientes, analisando-se o estado clínico e laboratorial.

Conclui-se que a reabilitação cardiovascular apresentou dados relevantes na melhora da condição física, e psicológica do paciente, comparados ao grupo controle. A RCV apresenta um resultado eficaz para pacientes diabéticos tipo 2, cardiopatas, revascularizados através do método de angioplastia coronariana percutânea. Este programa apresentou estabilização do quadro durante o acompanhamento dos pacientes, melhorando os parâmetros clínicos e repercutindo diretamente na melhora da qualidade de vida e no cotidiano social desses pacientes.

O estudo apresenta limitações, mas houve uma melhora significativa sobre aos fatores de risco modificáveis e na qualidade de vida das pessoas que participaram do program de reabiltiação cardiovascular. Sugere-se que novos estudos sejam realizados aumentando o número de pacientes e com acompanhamento por mais tempo.

Os dados demonstram que o exercício físico regular no programa de RCV se constitui num componente importante e responsável pelos resultados favoráveis da intervenção em relação aos desfechos estudados. Portanto, a realização do exercício físico de forma planejada trará maiores benefícios para a saúde e qualidade de vida das pessoas revascularizadas diabéticas tipo 2 e como consequência os índices de

mortalidade por doenças do aparelho circulatório poderão diminuir, assim como a reinternação hospitalar.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G. et al. Reabilitação cardiovascular e condicionamento físico. In: NEGRÃO, E.C.; BARRETTO, A. *Cardiologia do exercício do atleta ao cardiopata*. 3ª ed. Barueri SP. Editora Manole Ltda. 2010. p. 366-382.

ANASTASIADIS, K; MOSCHOS, G. Diabetes Mellitus and coronary revascularization procedures. *Diabetes Care*. v.119, p.10-14, Jan. 2007.

ANGELIS, K.D. et al. Diabetes e exercício físico In: NEGRÃO, E.C.; BARRETTO, A. *Cardiologia do exercício do atleta ao cardiopata*. 3ª ed. Barueri SP. Editora Manole Ltda. 2010. p. 470-517.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATIONS. Disponível em: <[www.diabetes.org](http://www.diabetes.org)>. Acesso em: 12 fev. 2013.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. supplement 35, S64-71235, 2013.

\_\_\_\_\_. Standards of medical care in Diabetes-2013.V.36, Supplement 1, January 2013.

ARAÚJO, C. G.; et al. Normatização dos equipamentos e técnicas da reabilitação cardiovascular supervisionada. *Arq. Bras. Cardiol*, v. 83, n. 5, p. 448-452, 2004.

Barbosa J.B.; et al. Doenças e agravos não transmissíveis: bases epidemiológicas. In: Rouquayrol MZ. *Epidemiologia & Saúde*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p. 289-311.

BELARDINELLI, R. et al. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the eticatrial. *J. Am. Coll. Cardiol.*, v. 37, n. 7, p. 1891-1900, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa*. Brasília: Departamento de Atenção básica, 2006.

BRILAKIS, E, BANERJEE, S. Management of patients with coronary *stents* in the ICU. Dallas: Current Opinion in Critical Care, 2010, p. 426-431.

CAVALAZZI, T.G.L.; et al. Avaliação do uso da Escala modificada de Borg na crise asmática. *Acta Paul. Enferm*. 2005. v. 18, c.1, p.39-45. São Paulo.

CHRISTOPHE, M. Instituições de longa permanência para idosos no Brasil: uma opção de cuidados de longa duração. 2009. S.f. Dissertação (Mestrado em Estatísticas) – *Escola Nacional de Ciências Estatísticas*, Rio de Janeiro, 2009.

DATASUS. Disponível em: <[www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php](http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php)>. Acesso em: 22 nov. 2012. Epidemiológicas e morbidades.

DUNCAN, B.B.; et al. Mortalidade por doenças crônicas no Brasil: Situação em 2009 e tendências de 1991 a 2009. Brasília, 2009. p. 129-134.

FORD G.W.A. A comparasion of the prevalence of the metabolic syndrome using two Proposed definitions. *Diabetes Care*. v.26, p.575-581, 2003.

FORJAZ, C.L.M.; et al. Sistema cardiovascular e exercício resistido In: NEGRÃO, E.C.; BARRETTO, A. *Cardiologia do exercício do atleta ao cardiopata*. 3ª ed. Barueri SP. Editora Manole Ltda. 2010. p. 382-400.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <[www.censo2010.ibge.gov.br](http://www.censo2010.ibge.gov.br)>. Acesso em: 3 nov.2012.

\_\_\_\_\_. Síntese de indicadores sociais: uma análise de condição de vida da população brasileira 2010. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoedevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2010/SIS\\_2010.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoedevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2010/SIS_2010.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2011.

\_\_\_\_\_. Coordenação nacional de hipertensão e diabetes. Disponível em:<[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/publicacao\\_janeiro\\_21\\_01\\_2011.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/publicacao_janeiro_21_01_2011.pdf)>. Acesso em: 31 out.2012.

\_\_\_\_\_. Indicadores sócio demográficos no Brasil 2009. Disponível em:<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic\\_sociosaude/2009/indic\\_sociosaude.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/indic_sociosaude.pdf)>. Acesso em: 8 jan. 2013.

GOLDENBERG, M. Corpo, Envelhecimento e felicidade na cultura Brasileira: Body Aging and happiness in Brazilian Culture. Ed. 18, v.9, n.2, 2011.

GUELFÍ, M. C.; SIMÕES, N. P. Estudo comparativo dos resultados de drenagem linfática manual e drenagem linfática eletrônica, na diurese de mulheres na faixa etária entre 35 e 40

---



---

anos. Curitiba, 2007. 74p. Monografia (Especialização em Terapia Manual e Postural) – Instituto Brasileiro de Therapias e Ensino – IBRATE, Paraná.

HAMBRECHT, R.; et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N.Engl. J. Med.*, v. 342, n. 7, p. 454- 460, 2000.

HONGBING, Y. B. X. Qual stent utilizar na reestenose de stent não farmacológico? *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva*, v.18, c.4, p.374-375, 2010.

KEMI, O. J.; et al. Aerobic fitness is associated with cardiomyocyte contractile capacity and endothelial function in exercise training and detraining. *Circulation*, v. 109, n. 23, p. 2897-2904, 2004.

LEON, A.S. Exercise following myocardial infarction. Currents recommendations. *Sports Medicine*. v. 29, 5, p. 301-311, 2000.

LOPES, M. H. Envelhecimento ósseo. In: PAPALÉO NETO, M.; CARVALHO FILHO, E. T. (Org.). *Geriatrics: fundamentos, clínica e terapêutica*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002, p. 553-562.

MAIA. M. F. C. P. Acompanhamento de indicadores de saúde cardiovascular em participantes de um programa de reabilitação cardíaca. 2005. 98 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MARTINS de SÁ, J. L. Educação e envelhecimento. In: PY, L. et al. (Orgs.). *Tempo de envelhecer: percursos e dimensões psicossociais*. Rio de Janeiro: NAU, 2004. p. 345-374.

MATSUDO, S. Envelhecimento, atividade física e saúde. *Revista Ministério Educação Física*, Viçosa, v. 10, p. 195-209, 2002.

MITCHELL, H.W.; et al. Guidelines for exercise testing and prescription. *American College of Sports Medicine*. 7ª ed. Editora Philadelphia Penns, London, p.366, 2006.

MENDONÇA, R.T.; et al. Medicalização de mulheres idosas e interação com consumo de calmantes. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 95-106, abr./jun. 2008.

---

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE 2011 (OMS) Disponível em:<[www.who.int/whosis/whostat/WHS2011\\_addendum.pdf](http://www.who.int/whosis/whostat/WHS2011_addendum.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2013.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: Estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília, 2003.

POLANCZYK. C.; et al. Custo-efetividade dos *stents* recobertos por rapamicina em procedimentos percutâneos coronarianos no Brasil. *Arq. Bras. Cardiol.* v. 88, n.4, p.464-474, 2007.

RONDON. M.U.P.B.; et al. Hipertensão arterial e exercício aeróbico In: NEGRÃO, E.C.; BARRETTO, A. *Cardiologia do exercício do atleta ao cardiopata*. 3ª ed. Barueri SP. Editora Manole Ltda. 2010. p. 450-470.

Sigal R.J.; et al. Physical activity exercise and type 2 diabetes (technical review). *Diabetes Care*. 2004.v 27, p. 2518-3.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz de indicações e utilizações das intervenções percutâneas e Stent intracoronariana prática clínica. São Paulo, 2003.

\_\_\_\_\_. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. São Paulo, 2005.

\_\_\_\_\_.V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. São Paulo, 2006.

\_\_\_\_\_.VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. São Paulo, 2010.

\_\_\_\_\_. Diretriz de Indicações e Utilizações das Intervenções Percutâneas e *Stent* Intracoronariano na Prática Clínica São Paulo, 2003.

\_\_\_\_\_.Diretriz de Reabilitação Cardíaca. São Paulo, 2005.

\_\_\_\_\_. Diretriz em Cardiologia do Esporte do Exercício da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, v.100, Supl. 2, p.1-41, 2013.

\_\_\_\_\_, Atualização da Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica – 2012. *Arq. Bras. Cardiol.* São Paulo, Supl. 1, p. 1-33, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEMODINAMICA E CARDIOLOGIA INVASIVA  
Predição de reestenose pode determinar custo-efetividade dos stents farmacológicos.  
São Paulo, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretriz Sociedade Brasileira de Diabetes 2008. São Paulo, 2008.

\_\_\_\_\_. Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo 2009.

STAHLE, A.; et al. Important factors for physical activity among elderly patients one year after an acute myocardial infarction. *Scand. Journal. Rehabilitation Medicine*, v. 32, n. 3, p. 111-116, 2000.

STAICO, R. Avaliação tardia dos stents liberadores de Biolimus A9 pela tomografia de coerência óptica: análise da cobertura tecidual e da aposição das hastes. 2011. [s.f.]. Tese (Doutorado em 2011) - *Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia*, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

STONE, J. A.; et al. Canadian guidelines for cardiac rehabilitation and atherosclerotic heart disease prevention: a summary. *Can. J. Cardiol.*, v. 17, suppl. B, p. 3B-30B, 2001.

THOMPSON, P. D. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, v. 23, n. 8, p. 1319-1321, 2003.

TROMBETTA, I.V.; et al. Obesidade, síndrome cardiometabólica e exercício físico In: NEGRÃO, E.C.; BARRETTO, A. *Cardiologia do exercício do atleta ao cardiopata*. 3<sup>a</sup> ed. Barueri SP. Editora Manole Ltda. 2010. p. 400-429.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Revista de Saúde Pública*, v. 43, n.3, p.548-554, maio/junho 2009.

WAINSTEIN, R.; et al. Trombólise pré-hospitalar no infarto agudo do miocárdio: Uma alternativa factível para o Brasil. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia.*, v.90, c.2, p.77-79, fev. 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Disponível em:  
<[www.who.int/mediacentre/news/notes/2005/en/](http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2005/en/)>. Acesso em: 22 dez. 2012.

ANEXOS

Anexo A. Parecer Comitê de Ética



**PARECER N. 582/2011**

O Comitê de Ética em Pesquisa – UPF, em reunião no dia 07/12/11, analisou o protocolo de pesquisa **“Reabilitação cardíaca em pacientes revascularizados por angioplastia coronariana portadores de diabetes tipo II”**, CAAE 0334.0.398.000-11, de responsabilidade do (a) pesquisador (a) **Elisa Pilariski**.

As doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de morte nos países desenvolvidos e sua ocorrência tem aumentado de forma epidêmica nos países em desenvolvimento.

O projeto tem como objetivo: Avaliar o estado clínico e laboratorial de um grupo de portadores de diabetes tipo 2 com revascularização percutânea em um serviço de reabilitação cardiovascular.

Trata-se de um estudo de exploratório, de interferência, com 20 portadores de diabetes tipo 2, numa clínica de fisioterapia, em forma de questionário, exercícios aeróbicos anaeróbicos, exames laboratoriais, avaliação física pelo protocolo Pollock, ficha de avaliação clínica e escala de Borg.

Os direitos fundamentais dos participantes foram garantidos no projeto e no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O protocolo foi instruído e apresentado de maneira completa e adequada. Os compromissos do (a) pesquisador (a) e das instituições envolvidas estavam presentes. O projeto foi considerado claro em seus aspectos científicos, metodológicos e éticos.

Diante do exposto, este Comitê, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa na forma como foi proposto.

O (a) pesquisador (a) deverá apresentar relatório a este CEP no final do estudo.

**Situação: PROTOCOLO APROVADO**

Passo Fundo, 07 de dezembro de 2011.

Nadir Antonio Pichler  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

Anexo B. Questionário SF36



SF 36

SF-36 PESQUISA EM SAÚDE		SCORE
Nome _____		RG _____
Endereço _____		TEL _____
Data __ / __ / __	Examinador _____	
<p><b>INSTRUÇÕES:</b> Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.</p>		

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

(circule uma)

- Excelente..... 1
- Muito boa..... 2
- Boa..... 3
- Ruim..... 4
- Muito ruim..... 5

2. **Comparada há um ano atrás**, como você classificaria sua saúde em geral, **agora**?

(circule uma)

- Muito melhor agora do que há um ano atrás.....1
- Um pouco melhor agora do que há um ano atrás.....2
- Quase a mesma coisa do que há um ano atrás.....3
- Um pouco pior agora do que há um ano atrás.....4
- Muito pior agora do que há um ano atrás.....5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. **Devido à sua saúde**, você tem dificuldades para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

<b>Atividades</b>	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta pouco	Não. Não dificulta de modo algum
A) <b>Atividades vigorosas</b> , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar de esportes árduos	1	2	3
B) <b>Atividades moderadas</b> , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer casa	1	2	3
C) <b>Levantar</b> ou <b>carregar</b> mantimentos	1	2	3
D) Subir <b>vários lances</b> de escada	1	2	3
E) Subir <b>um lance</b> de escadas	1	2	3
F) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
G) Andar <b>mais de 1 Km</b>	1	2	3
H) Andar <b>vários quarteirões</b>	1	2	3
I) Andar <b>um quarteirão</b>	1	2	3
J) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, **como consequência de sua saúde física?**

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
A) Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
B) Realizou <b>menos tarefas</b> do que gostaria?	1	2
C) Esteve <b>limitado</b> no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
D) Teve <b>dificuldade</b> para fazer seu trabalho ou outras atividades (p.ex.: necessitou de um esforço extra)?	1	2

5. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com outra atividade regular diária, **como consequência de algum problema emocional** (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
A) Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
B) Realizou <b>menos tarefas</b> do que gostaria?	1	2
C) Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto <b>cuidado</b> como geralmente faz?	1	2

6. Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferem nas suas atividades sociais normais, em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

- De forma nenhuma.....1
- Ligeiramente.....2
- Moderadamente.....3
- Bastante.....4
- Extremamente.....5

7. Quanta **dor no corpo** você teve durante as **últimas 4 semanas** ?

(circule uma)

- Nenhuma.....1
- Muito leve.....2
- Leve.....3
- Moderada.....4
- Grave.....5
- Muito grave.....6

8. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto trabalho fora ou dentro de casa)?

(circule uma)

- De maneira alguma.....1
- Um pouco.....2
- Moderadamente.....3
- Bastante.....4
- Extremamente.....5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente.

(circule um número para cada linha)

	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
A) Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6

B) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
C) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
D) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
E) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
F) Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
G) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
H) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
I) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas 4 semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais (como visitar amigos, parente, etc...)?

(circule uma)

Todo o tempo.....1  
 A maior parte do tempo.....2  
 Alguma parte do tempo.....3  
 Uma pequena parte do tempo.....4  
 Nenhuma parte do tempo.....5

11. O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeira	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsas
A) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
B) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
C) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
D) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

### CÁLCULO DO ESCORE QUESTIONÁRIO SF-36

Questão	Pontuação												
<b>01</b>	1=>5.0    2=>4.4    3=>3.4    4=>2.0    5=>1.0												
<b>03</b>	Soma normal												
<b>04</b>	Soma Normal												
<b>05</b>	Soma Normal												
<b>06</b>	1=>5    2=>4    3=>3    4=>2    5=>1												
<b>07</b>	1=>6.0    2=>5.4    3=>4.2    4=>3.1    5=>2.2    6=>1.0												
<b>08</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Se 8=&gt;1e 7=&gt;1=====&gt;6</td> <td style="width: 50%;">1=&gt;6.0</td> </tr> <tr> <td>Se 8=&gt;1e 7=&gt;2 a 6=====&gt;5</td> <td>2=&gt;4.75</td> </tr> <tr> <td>Se 8=&gt;2 e 7=&gt;2 a 6=====&gt;4</td> <td>3=&gt;3.75</td> </tr> <tr> <td>Se 8=&gt;3e 7=&gt;2 a 6=====&gt;3</td> <td>4=&gt;2.,25</td> </tr> <tr> <td>Se 8=&gt;4 e 7=&gt;2 a 6=====&gt;2</td> <td>5=&gt;1.0</td> </tr> <tr> <td>Se 8=&gt;5 e 7=&gt;2 a 6=====&gt;1</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">Se a questão 07 não for respondida</p>	Se 8=>1e 7=>1=====>6	1=>6.0	Se 8=>1e 7=>2 a 6=====>5	2=>4.75	Se 8=>2 e 7=>2 a 6=====>4	3=>3.75	Se 8=>3e 7=>2 a 6=====>3	4=>2.,25	Se 8=>4 e 7=>2 a 6=====>2	5=>1.0	Se 8=>5 e 7=>2 a 6=====>1	
Se 8=>1e 7=>1=====>6	1=>6.0												
Se 8=>1e 7=>2 a 6=====>5	2=>4.75												
Se 8=>2 e 7=>2 a 6=====>4	3=>3.75												
Se 8=>3e 7=>2 a 6=====>3	4=>2.,25												
Se 8=>4 e 7=>2 a 6=====>2	5=>1.0												
Se 8=>5 e 7=>2 a 6=====>1													
<b>09</b>	<p>A, D, E, H = valores contrários (1=6, 2=5, 3=4, 4=3, 5=2, 6=1)</p> <p>Vitalidade = A + E + G + I</p> <p>Saúde Mental = B + C + D + F + H</p>												
<b>10</b>	Soma Normal												
<b>11</b>	<p>Soma de:</p> <p>A + C (valores normais)</p> <p>B + D (valores contrários: 1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1)</p>												

Item	Questão	Limites	Score Range (variação)
Capacidade Funcional	3	10, 30	20
Aspecto Físico	4	4, 8	4
Dor	7 + 8	2, 12	10
Estado Geral de Saúde	1 + 11	5, 25	20
Vitalidade	9 A, E, G, I	4, 24	20
Aspectos Sociais	6 + 10	2, 10	8
Aspecto Emocional	5	3, 6	3
Saúde Mental	9 B, C, D, F, H	5, 30	25

**RowScale:**

Ex: Item =  $\frac{[\text{Valor obtido} - \text{Valor mais baixo}]}{\text{Variação}} \times 100$

Ex: Capacidade Funcional = 21  
 Valor mais baixo = 10  
 Variação = 20  
 $\frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$

**Dados Perdidos:**

Se responder a mais de 50% = substituir pela média  
 0 = pior score 100 = melhor score

CICONELLI, R.M.- Tradução para o Português e Validação do Questionário Genérico de Avaliação da Qualidade de Vida "Medical OutcomesStudy 36- Item Short- Form Health Survey (SF-36)". Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Paulo, 143 págs, 1997.



## Anexo C. Escala de Borg Modificada

## Escala de Borg Modificada

GRAUS DE ESFORÇO (adaptado da tabela de Borg de percepção subjéctiva do esforço)	
	<b>0 - REPOUSO</b> (Como assistir TV, ficar sentado, descansar)
	<b>1 - LEVE</b> (Como caminhar pela escola lentamente ou fazer tarefas em casa; sem suar)
	<b>2 - MODERADO</b> (Como brincar no parque; como correr ou brincar com os amigos; quando começo a suar)
	<b>3 - FORTE</b> (Como correr muito, jogar bola, pular corda, suar bastante)
	<b>4 - MUITO FORTE</b> (O mais forte que já consegui correr na vida, o máximo que consegui brincar. Não aguento mais!!!)

Fonte: <http://pawloferreira.files.wordpress.com/2009/07/borgscale1.jpg?w=223&h=357>

## APÊNDICES

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

O (a) Sr. (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada **“Reabilitação cardíaca em pacientes revascularizados por angioplastia coronariana portadores de Diabetes tipo 2”**, que está sendo desenvolvida com o objetivo de obter o título de mestre em Envelhecimento Humano do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano – PPGEH, da Universidade de Passo Fundo, sob a orientação do professor Dr. Luiz Antonio Bettinelli. O objetivo da pesquisa é avaliar o estado clínico e laboratorial de um grupo de portadores de diabetes tipo II em um serviço de reabilitação cardiovascular no município de Chapecó-SC.

Sua participação nesta pesquisa será feita através de uma entrevista, exame clínico e participação no programa de reabilitação cardiovascular durante três meses, duas vezes por semana, na Academia Corpo e Forma de Chapecó. A avaliação clínica será realizada individualmente, após a assinatura desse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, uma ficando com o participante do estudo e outra com os pesquisadores. Além disso, será assinado um termo para a sua participação no Programa de Reabilitação Cardiovascular. As suas respostas serão registradas no questionário.

O senhor (a) participará de uma entrevista individual com questões pertinentes aos dados de identificação, nível de escolaridade, renda familiar e a sua ocupação. Será assegurada sua privacidade quanto às possíveis informações confidenciais, bem como o sigilo e o anonimato.

A coleta de sangue para exames laboratoriais de glicemia, hemoglobina glicosilada, triglicérides, colesterol total e frações, albumina e proteína C reativa será realizado antes de iniciar a reabilitação cardiovascular e no final do terceiro mês no fim da reabilitação cardiovascular e realizar-se-á no laboratório que ocorreu a primeira coleta de sangue solicitada pelo médico. Para a realização do exame da coleta de sangue, haverá uma pequena perfuração na pele havendo um leve desconforto devido a entrada da agulha na pele. A coleta será com agulha descartável conforme normas da vigilância sanitária realizadas no laboratório. A coleta de exames terá um com agendamento prévio e orientações. Após a realização da coleta do sangue, poderá no local onde foi retirado o sangue ocorrer um leve hematoma (escurecimento da pele)

devido a perfuração da agulha na pele. A sobra da amostra de sangue será descartada pelo laboratório. Os exames solicitados não terão custos a nenhum dos participantes.

O desenvolvimento desse estudo não apresenta risco para sua pessoa, somente será feita a coleta de uma amostra de sangue para a realização de exames laboratoriais. Na realização do estudo os médicos estarão acompanhando a reabilitação através dos dados e informações passadas pela pesquisadora. Esse acompanhamento irá avaliar através do teste de aptidão, em que você está, poderá participar do programa de reabilitação cardiovascular.

Durante a reabilitação cardiovascular que terá a duração de 60 minutos cada sessão ocorrendo 2x na semana em um período de 03 meses, você estará usando um oxímetro que serve para medir o oxigênio do corpo e os batimentos cardíacos para controle do estudo e para sua segurança, e será realizada a mensuração da pressão arterial antes e após os exercícios junto com uma escala de borg modificada que serve como um comando de voz do fisioterapeuta para medir o grau de esforço que vai ser aplicado ao paciente, preservando a estabilidade do mesmo.

Devido o estudo apresentar exercícios aeróbicos e de resistência, você poderá sentir um leve desconforto em relação ao aumento dos batimentos cardíacos, podendo haver aumento da pressão arterial, e nos dias seguintes uma leve dor muscular devido à realização dos exercícios, mas que passará em pouco tempo.

Para o teste de glicose, que será feito em todas as sessões durante os três meses antes e após a reabilitação cardiovascular, solicitamos que duas horas antes de vir seja ingerido somente uma fruta, de preferência banana, para conseguir realizar o controle da glicemia.

O consentimento é livre, a sua participação nessa pesquisa é voluntária, o que lhe assegura o direito de participar ou não, além de retirar seu consentimento em qualquer fase da mesma. O senhor (a) terá a garantia de receber esclarecimento a qualquer pergunta ou dúvida relacionada ao estudo e liberdade de acesso aos dados em qualquer etapa.

Os relatos verbalizados serão respeitados, mantidos inalterados quanto ao conteúdo e as informações serão registradas no roteiro da entrevista, podendo ser publicadas e demonstradas em eventos científicos, observando sempre o anonimato e a

confiabilidade das informações. Os resultados desta pesquisa ajudarão a abordar aspectos relacionados à saúde de pessoas com diabetes e que colocaram stent.

Para qualquer pergunta sobre meus direitos como participante deste estudo, ou se penso que fui prejudicado (a) pela minha participação, posso chamar Elisa Pilarski pelos telefones (49)-3329-4080 e/ou (49)-9993-5060 e o professor Luiz Antonio Bettinelli pelos telefones (54) 3316-8520 e/ou 3601 -1737 e do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (UPF), (54) 3316 8370.

Você receberá uma cópia deste Termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e sua participação, a qualquer momento. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e será mantido sigilo sobre sua participação.

O (a) Sr. (a) participará da pesquisa de forma individual no Programa de Reabilitação Cardiovascular, realizando os exercícios recomendados conforme protocolo dos serviço e respondendo um questionário com perguntas que têm como finalidade acompanhar a evolução clínica.

A participação do (a) Sr (a) não implicará em risco algum, tendo como desconforto dispor de alguns minutos do seu tempo para a realização da entrevista e talvez algum constrangimento gerado por perguntas de caráter pessoal, que o(a) Sr.(a) poderá não responder se assim desejar. A qualquer momento o Sr (Sra.) poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição. Neste estudo não haverá compensações financeiras de ambas as partes, bem como a sua participação é isenta de despesas.

Os resultados da pesquisa serão utilizados com a finalidade de desenvolver a pesquisa citada. As informações obtidas por meio do desenvolvimento do estudo serão confidenciais e será mantido o sigilo de sua participação. Os depoimentos serão divulgados de modo que não permitam a sua identificação, sendo utilizados somente para fins científicos. O (a) Sr.(a) receberá uma cópia deste termo, aonde consta o telefone e endereço do pesquisador principal, bem como do meu orientador, podendo tirar a qualquer momento dúvidas sobre a pesquisa e sua participação.

Por fim, informo ainda que, este documento foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo, órgão da instituição no qual o

Sr.(a) poderá tirar a qualquer momento dúvidas tanto sobre o andamento da pesquisa quanto de sua participação.

Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Chapecó, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

Nome do (a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do (a) participante: \_\_\_\_\_

Nome do (a) pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura do (a) pesquisador: \_\_\_\_\_

---

<sup>1</sup>Para qualquer esclarecimento ou dúvida acerca do desenvolvimento do estudo você poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo para esclarecimentos de dúvidas e informações sobre a pesquisa pelo telefone (54) 3316 3670.



Apêndice B. Questionário sócio-demográfico

### Questionário sócio-demográfico

1) Dados de identificação:

Número do questionário: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Hora inicial da pesquisa: \_\_\_\_\_

Hora final da pesquisa: \_\_\_\_\_

2) Gênero:

Masculino 1

Feminino 2

3) Idade: \_\_\_\_\_

Anos: \_\_\_\_\_

4) Estado Conjugal:

Vive em companhia: 1

Vive sozinho: 2

5) Escolaridade:

Anos de estudo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Responsável

## Apêndice D - Ficha de Avaliação



## FICHA DE AVALIAÇÃO

### DADOS PACIENTE:

Nome: \_\_\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_\_ Nascimento \_\_\_\_\_ Sexo ( ) F ( ) M  
Telefone: \_\_\_\_\_ email: \_\_\_\_\_  
Profissão: \_\_\_\_\_

### AVALIAÇÃO FÍSICA:

PA repouso \_\_\_\_ / \_\_\_\_ FC repouso: \_\_\_\_ bpm Peso \_\_\_\_ Kg Altura \_\_\_\_ cm

#### Perímetros (Protocolo: Pollock):

		Direito	Esquerdo
Tórax	Antebraço	_____	_____
Cintura	Braço	_____	_____
Abdômen	Coxa	_____	_____
Quadril	Panturrilha	_____	_____

#### Cutâneas (Protocolo: Pollock, 7DC):

Subescapular \_\_\_\_\_ Axilar-média \_\_\_\_\_ Coxa \_\_\_\_\_ Tricipital \_\_\_\_\_ Supra-ilíaca \_\_\_\_\_  
Peitoral \_\_\_\_\_ Abdominal \_\_\_\_\_

Densidade Corporal: \_\_\_\_\_ Massa Magra (Kg) \_\_\_\_\_ Massa Gorda (Kg) \_\_\_\_\_ %Gordura \_\_\_\_\_

#### IMC (Peso / altura ao quadrado):

Tabela IMC

IMC	Classificação
<20	Abaixo do Peso
20 a 25	Peso Ideal
25 a 30	Sobrepeso
30 a 35	Obesidade Moderada
35 a 40	Obesidade Severa
40 a 50	Obesidade Mórbida
>50	Super Obesidade

Data da avaliação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
Horário: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Responsável