

**Artigo original**Carla Werlang Coelho<sup>1</sup>  
Claudio Gil Soares de Araújo<sup>1,2</sup>**RELAÇÃO ENTRE AUMENTO DA FLEXIBILIDADE E FACILITAÇÕES NA EXECUÇÃO DE AÇÕES COTIDIANAS EM ADULTOS PARTICIPANTES DE PROGRAMA DE EXERCÍCIO SUPERVISIONADO**

RELATIONSHIP BETWEEN INCREASE IN FLEXIBILITY AND IMPROVEMENT IN THE EXECUTION OF DAILY ACTIONS BY ADULTS PARTICIPATING IN SUPERVISED EXERCISE PROGRAM

**RESUMO**

Este estudo objetivou relacionar ganhos de flexibilidade decorrentes da participação em programa de exercício supervisionado (PES) com eventuais facilitações na execução de ações cotidianas em adultos. Vinte indivíduos, a maioria coronariopatas, com idade de  $58 \pm 9$  anos, que estavam freqüentando um PES, foram selecionados intencionalmente. Para a avaliação da flexibilidade utilizou-se o Flexiteste. Em adendo, os indivíduos responderam um questionário com 11 perguntas para avaliar subjetivamente, a facilidade e/ou dificuldade de realizar ações cotidianas, no início do PES e no momento em que estavam respondendo o questionário. Após o PES, houve ganhos na facilidade de execução das 11 ações, na flexibilidade global passiva e em seis movimentos individuais do Flexiteste ( $p < 0,05$ ). Há correlação significativa entre as diferenças das respostas ao questionário e as variações na flexibilidade global ( $r = 0,45$ ;  $p < 0,04$ ). Existe relação inversa entre as variações de peso e de flexibilidade ( $r = -0,66$ ;  $p < 0,05$ ). Concluiu-se que a facilitação na realização de ações cotidianas, após um período de PES, está associada a uma melhoria da flexibilidade global. Aumentos na flexibilidade global estão associados com uma redução de peso corporal. Estes resultados podem possuir implicações para a individualização do treinamento da flexibilidade, em um programa de exercício voltado à promoção da saúde.

**Palavras-chave:** qualidade de vida, flexibilidade, ações cotidianas**ABSTRACT**

The aim of this study was to relate flexibility improvements from supervised exercise program (SEP) attendance, to eventual improvements in the execution of daily actions by adults. The sample consisted by 20 subjects, the majority of cardiac patients with an average age of  $58 + 9$  years, actively participating in SEP, were intentionally selected. The Flexitest, was used to determine the flexibility. In addition, the subjects answered an 11-question questionnaire, aiming to assess the relative difficulty in daily actions. The questionnaire assessed the subject opinion on their improvements for daily actions since beginning of the SEP, that was completed between three and 18 months after beginning the program. After the SEP, improvements were observed in the execution of 11 daily actions, global flexibility, and six individual movements of the Flexitest ( $p < .05$ ). There is a correlation between questionnaire answered differences and global flexibility changes ( $r = .45$ ;  $p < .04$ ). There is an inverse relationship between body weight and flexibility changes in the group as a whole ( $r = -.66$ ;  $p < .05$ ). It was concluded that the easiness of execution of daily actions after a period of SEP is related with improvements in global flexibility. Improvements in global flexibility are also related to reduction in body weight. These results may have implications for the flexibility training individualization, in the context of a health-oriented exercise program.

**Key words:** quality of life, flexibility, daily actions<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação Stricto-Sensu em Educação Física - Universidade Gama Filho (UGF)<sup>2</sup> Clínica de Medicina do Exercício - CLInimex

## INTRODUÇÃO

A literatura científica utiliza largamente diferentes conceitos para qualidade de vida, porém, é consenso afirmar que ela abrange os domínios da vida humana em seis áreas distintas: física, mental, social, produtiva, emocional e cívica (Felce, 1997). Pode-se dizer que a qualidade de vida está intimamente relacionada ao estilo de vida adotado pelo indivíduo.

Hoje, um estilo de vida mais ativo, através da prática regular de atividades físicas é associado a maiores quantidade e qualidade de vida da população. É sabido ainda que a sensação de bem-estar pessoal relaciona-se com a qualidade de vida orientada para a saúde e com a autonomia para a vida. Há consenso atualmente de que uma boa condição física depende não somente de níveis de potência máxima aeróbica satisfatórios, mas também de padrões apropriados de potência muscular, de flexibilidade e de estabilidade postural (Buchner, 1997; Mazzeo et al., 1998; Pollock et al., 1998). Estas variáveis em níveis apropriados parecem ser importantes para o bem-estar e para a autonomia do indivíduo.

Programas de exercício físico supervisionado (PES), podem ser uma excelente alternativa, para desenvolver estas qualidades físicas. Um PES normalmente é composto por treinamento de resistência aeróbica/muscular e exercícios de flexibilidade, o que resulta em benefícios cardiovasculares, músculo-articulares e morfológicos (Beniamini et al., 1997; Berkhuisen et al., 1999; Castro & Araújo, 1997; Dugmore et al., 1999). Possivelmente estes benefícios proporcionam uma maior disposição e facilidade para a realização de ações cotidianas, corroborando para um aumento na qualidade de vida.

O *American College of Sports Medicine* (ACSM), uma das mais importantes organizações científicas sobre a prática de atividades físicas, no seu posicionamento sobre a quantidade e qualidade de exercícios para o desenvolvimento e manutenção da forma cardiovascular, muscular e da flexibilidade, para adultos saudáveis, salienta que a atividade física deve ser prescrita da forma que proporcione o máximo de benefícios e o menor risco, sempre levando em consideração as condições gerais do indivíduo e os objetivos particulares. Ênfase deve ser dada sobre os fatores que resultarão numa mudança permanente do estilo de vida (Pollock et al., 1998).

Sabe-se que programas de atividades físicas também têm sido utilizados para melhorar a saúde pública. Diferentes estratégias têm sido utilizadas para que as mais diversas populações tenham acesso a programas de exercícios. Jette et al. (1999) investigaram como um programa de atividades físicas realizado em casa pode trazer benefícios para pessoas idosas debilitadas; 215 idosos, participaram de um grupo de treinamento em casa, composto por exercícios contra resistência, utilizando faixas elásticas de diversas espessuras para realizar rotinas de exercícios que passavam numa fita de vídeo. Foram realizadas avaliações pré treinamento e após seis meses de treinamento contra resistência (TCR) e os resultados comparados com aqueles obtidos em um grupo controle. A adesão foi de 89 %; quando comparado com o grupo controle, obteve-se diferenças significativas com relação a melhoras na força dos membros inferiores (6 para 12 %) e uma melhora de 20 % em um teste de marcha padronizada e 15 para 18 % de redução no grau de incapacidade física ao final de seis meses de acompanhamento. Já em outro estudo, foram avaliados os efeitos de TCR e treinamento aeróbico em idosos independentes, para ver se exercícios podem melhorar as funções físicas desses idosos. O treinamento foi realizado entre 75 e 80 % de intensidade, três vezes por semana durante seis meses, observando-se ganhos de 11 % no consumo de  $O_2$  e de 33 % na força muscular, quando comparado com o grupo controle. Com isto foi concluído a importância da atividade física para a saúde pública como papel preventivo nesta população (Cress et al., 1999).

Muitas atividades da vida diária envolvem a combinação da força/potência/resistência muscular e da flexibilidade articular e muscular. Estes componentes juntos têm sido referidos como forma muscular. A capacidade dos idosos continuarem fisicamente independentes, provavelmente, depende menos da forma cardiovascular do que destes componentes musculares. Atividades diárias típicas como subir escadas, carregar compras, pegar objetos na estante, entrar no carro, envolvem estes componentes da forma muscular (Netz & Argov, 1997; Phillips & Haskell, 1995).

Reconhecendo a importância da manutenção da forma muscular para a saúde e independência durante o processo do envelhecimen-

to, várias organizações científicas têm lançado suas diretrizes para o treinamento contra resistência e da flexibilidade (Feigenbaum & Pollock, 1999; Mazzeo et al., 1998; Pollock et al., 1998). Por exemplo, o ACSM (1998), para a manutenção e/ou desenvolvimento da flexibilidade recomenda que os exercícios sejam realizados duas a três vezes por semana e que alonguem a maioria dos grupos musculares. O objetivo desta prática é desenvolver e manter a amplitude dos movimentos articulares, através de técnicas apropriadas de exercícios de alongamentos, dinâmicos e estáticos (Pollock et al., 1998).

Atualmente, está claro que a flexibilidade, uma variável cineantropométrica, é um componente da saúde relativo à forma física, e é altamente treinável. Por exemplo, para manter uma postura adequada é necessário um mínimo de flexibilidade. Para acessar o nível funcional dos idosos, a flexibilidade tem sido uma das qualidades físicas avaliadas (Netz & Argov, 1997; Phillips & Haskell, 1995). Aparentemente o treinamento da flexibilidade tem sido pouco enfatizado na maioria dos PES. Pode especular-se que um dos motivos talvez seja a falta de uma metodologia de avaliação que subsidie mais efetivamente uma posterior prescrição do treinamento de flexibilidade, já que o teste mais utilizado para avaliar esta qualidade física é o de sentar e alcançar, que proporciona uma visão extremamente restrita da flexibilidade. Outro aspecto, é como avaliar na vida dos indivíduos, os benefícios adquiridos através da participação em PES, que são expressos pelo aumento do consumo máximo de oxigênio, aumento de força e potência muscular e aumento de flexibilidade. Importantes organizações científicas na área da saúde expõem sua preocupação em avaliar as intervenções realizadas junto a seus pacientes, principalmente no que isto pode implicar com relação à qualidade de vida (Treasure, 1999).

Funções músculo-esqueléticas debilitadas, especialmente fraqueza, inflexibilidade e dor, durante o processo de envelhecimento, podem causar incapacidade progressiva, provocando limitação na mobilidade e conseqüente diminuição na qualidade de vida (Buckwalter, 1997). Outro ponto importante a ser considerado é que com o avançar da idade, a função dos tecidos declina, estando suscetível a doenças degenerativas e aumento das lesões, sendo que a habilidade para recuperação das doenças e lesões diminui (Buckwalter, 1997).

Porém, estudos sugerem que a idade não se constitui barreira para se adquirir os benefícios da flexibilidade. É possível evoluir e manter o nível de flexibilidade alcançada em qualquer idade, independente do sexo (Araújo & Pereira & Farinatti, 1998; Barry & Eathorne, 1994; Buckwalter, 1997).

Parece claro ainda que a participação em um programa regular de exercícios é uma intervenção que previne e/ou reduz um número de declínios funcionais associados com o envelhecimento (Mazzeo et al., 1998; Pollock et al., 1998).

O objetivo deste estudo foi relacionar ganhos de flexibilidade em programa de exercício físico supervisionado (PES) com eventuais facilitações na realização de ações cotidianas num grupo especial de adultos, a maioria deles coronariopatas em prevenção secundária.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Participaram deste estudo 20 indivíduos (15 homens e cinco mulheres), a maioria deles coronariopatas em prevenção secundária, com idade entre 38 e 76 anos ( $58 \pm 9$  anos), com peso de  $75 \pm 10$  kg e altura de  $168 \pm 8$  cm. Todos estavam freqüentando regularmente um PES pelo menos três vezes por semana, por um período entre três e 18 meses. A amostra foi selecionada intencionalmente, levando em consideração dois critérios: (1) ter pelo menos duas avaliações da flexibilidade em dois momentos distintos, na fase inicial do PES e outra com um intervalo de no mínimo três e no máximo 18 meses; (2) estar freqüentando o PES sem intercorrências e com boa adesão (75% das sessões de exercício previstas) no período compreendido entre as duas avaliações.

### Protocolo

O resultado das duas avaliações da flexibilidade estava disponível no momento da seleção da amostra. Estas avaliações foram realizadas por avaliadores experientes dentro de um conjunto de testes realizados antes e durante o PES. A flexibilidade foi avaliada através do Flexiteste (Araújo, 1986; Araújo & Pereira & Farinatti, 1998; Farinatti & Araújo & Vanfraechem, 1997). Nesse método, é avalia-

da a mobilidade articular passiva máxima de 20 movimentos em sete grandes articulações (tornozelo, joelho, quadril, tronco, punho, cotovelo e ombro). No Flexiteste, cada movimento é realizado pelo avaliador, em uma posição padronizada, e a amplitude obtida comparada com a

de mapas específicos, atribuindo-se graus progressivos em uma escala descontínua e crescente de 0 a 4 pontos, correspondendo, respectivamente, a pouca e muita amplitude de movimento. Como todos os resultados dos 20 movimentos tendem a possuir uma distribuição

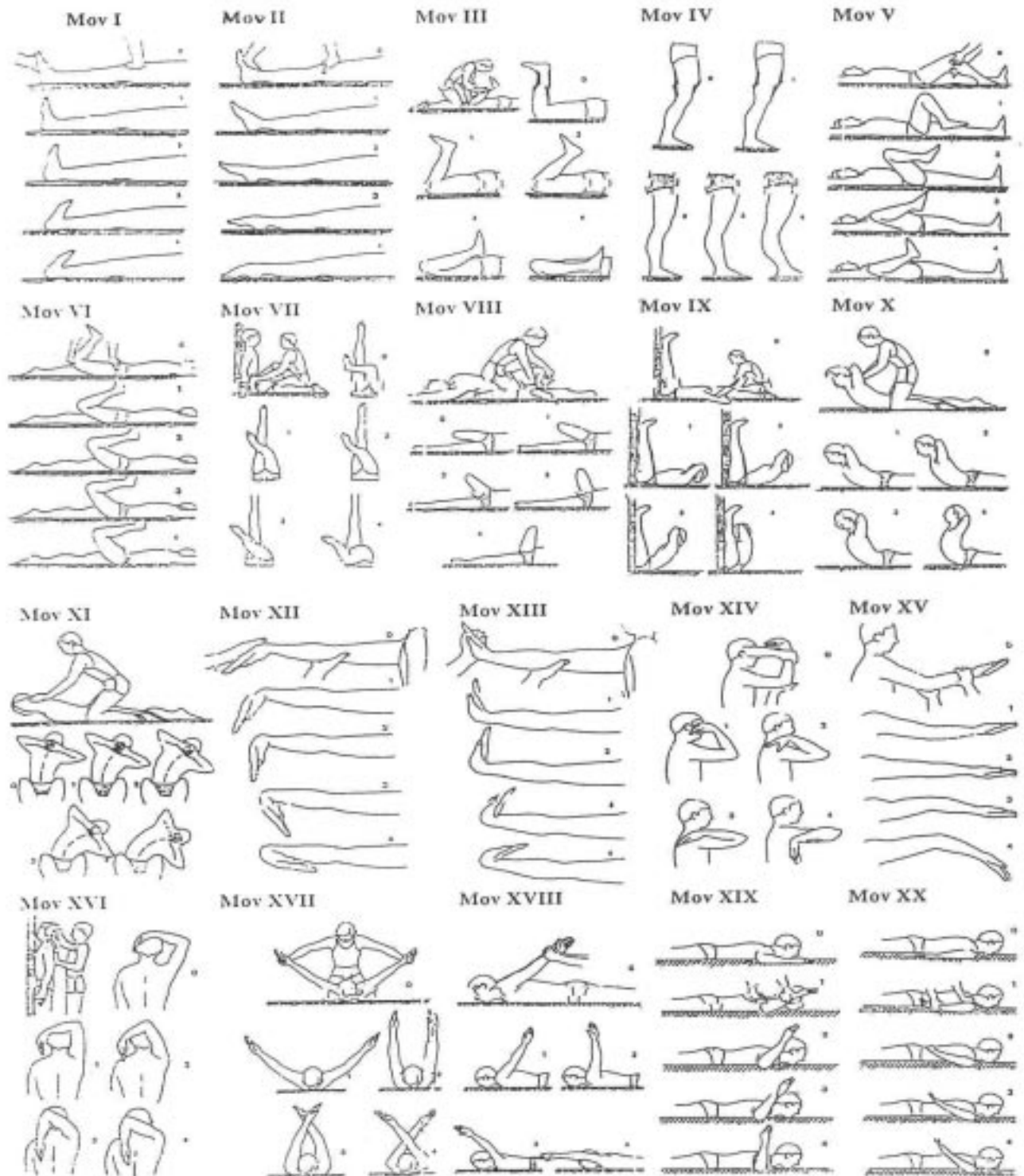


FIGURA 1. Flexiteste. Instrumento que avalia a mobilidade passiva máxima de 20 movimentos articulares em sete grandes articulações, utilizado para a avaliação da flexibilidade.

gaussiana com tendência central em torno do valor 2, é possível adicionar os valores obtidos em cada um dos movimentos e determinar um índice de flexibilidade global denominado de flexíndice, cujos resultados variarão em uma escala de 0 a 80 pontos (Figura 1). As medidas de peso corporal também foram realizadas nesta bateria de testes, em uma balança Filizola eletrônica digital com graduação de 100 em 100 gramas.

Em adendo a essas medidas de flexibilidade já existentes, os indivíduos que foram selecionados, responderam um questionário com 11 perguntas para determinar eventuais benefícios em atividades cotidianas após participarem de um PES. Este questionário objetivou avaliar subjetivamente a execução das seguintes ações cotidianas: (1) subir e descer escadas; (2) entrar e sair do carro; (3) amarrar os sapatos; (4) pedalar a bicicleta; (5) andar na esteira; (6) cruzar as pernas; (7) alcançar as costas para coçar ou esfregar durante o banho; (8) alcançar algum objeto no alto da estante; (9) caminhar; (10) levantar da cama; e (11) aga-

char-se. Este instrumento de avaliação, permitia avaliar, através de uma escala visual analógica localizada embaixo de cada pergunta, como o indivíduo se encontrava no início do PES e no momento em que foi aplicado o questionário, com relação à facilidade e/ou dificuldade de realizar essas ações. A escala visual analógica era composta por uma linha reta de 10 cm (que não apresentava escala numérica), onde no extremo esquerdo estava escrito muita dificuldade, e no extremo direito muita facilidade. O indivíduo era orientado a assinalar nesta linha reta, com um "i", onde ele se encontrava antes de começar o PES, e com um "x", onde ele se encontrava no momento em que estava respondendo o questionário, levando em consideração a facilidade e/ou dificuldade de execução de cada uma das 11 ações cotidianas acima citadas. O resultado da avaliação era expresso através da diferença em milímetros entre esses dois pontos assinalados na reta, proporcionando um delta entre o início do PES e o momento em que o indivíduo estava respondendo o questionário (Figura 2).

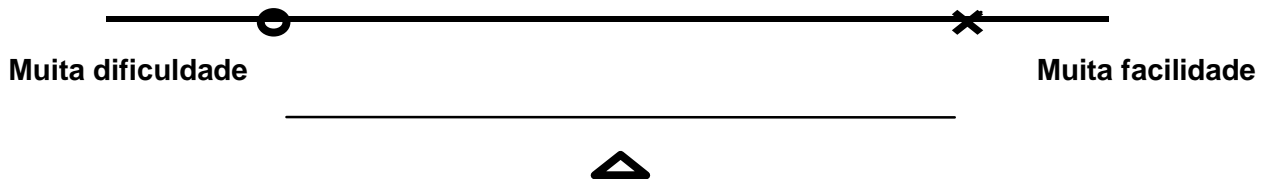


Figura 2. Escala visual analógica, utilizada embaixo de cada pergunta do questionário. **i** = momento em que o indivíduo se encontrava antes de iniciar o PES; **x** = momento em que o indivíduo se encontrava na hora que estava respondendo o questionário; **D** = diferença em milímetros entre os dois momentos.

O PES era individualmente prescrito com base nos resultados obtidos em uma bateria de testes iniciais, e era realizado de três a cinco vezes por semana. Uma sessão típica do PES, compreendia 30 minutos de exercícios aeróbicos, 20 minutos de exercícios contra resistência e 10 minutos de exercícios de alongamento muscular, durando cerca de uma hora no total. Os exercícios aeróbicos, eram realizados sempre que possível, na intensidade ligeiramente abaixo da frequência cardíaca na qual o indivíduo tinha atingido o limiar anaeróbico no teste de esforço cardiopulmonar, empregando cicloergômetros (braços e pernas), remoergômetros e esteiras ergométricas. Os exercícios contra resistência, eram realizados priorizando os principais grupos musculares,

através de um protocolo de seis a oito exercícios localizados, com duas séries de seis a oito repetições, realizadas com halteres livres ou em aparelhos convencionais de exercícios musculares localizados. Os exercícios de alongamento, priorizavam as principais articulações e as que possuíam maiores limitações de mobilidade articular de acordo com os dados da avaliação inicial. A sessão de alongamento era tipicamente dividida em duas partes: (1) alongamento ativo, onde o indivíduo realizava uma rotina básica de aproximadamente oito exercícios que mobilizavam as principais articulações; (2) alongamento passivo, onde o professor executava o movimento para o indivíduo, orientando as manobras para as articulações de maior necessidade de aprimoramento da flexibilidade.

## Análise estatística

Os resultados das variáveis analisadas foram apresentados como média e desvio padrão (descrição da amostra) ou erro padrão da média (comparação entre médias). O teste utilizado para comparar os valores obtidos nos dois momentos de avaliações da flexibilidade foi o teste t de Student para amostras dependentes. Para avaliar se as respostas do questionário diferiam entre si utilizou-se análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, seguido, quando necessário, pelo teste de Bonferroni. Para avaliar se havia correlações entre as variáveis: flexibilidade, ações cotidianas e peso corporal, foi utilizada correlação produto-momento de Pearson. Em todos os testes utilizados, considerou-se como significativas aquelas cujo  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Após o PES, houve ganhos significativos ( $p < 0,05$ ) na flexibilidade global; na análise específica das diferenças, constatou-se que os aumentos foram em três articulações e em seis movimentos específicos dessas articulações (Tabela 1).

Após o PES, também houve ganhos médios de 38 % na facilidade de execução das 11 ações cotidianas, avaliadas subjetivamente através do questionário. A ANOVA para medidas repetidas mostrou variações significativas ( $p < 0,01$ ) entre as respostas das 11 perguntas, sendo que as ações que apresentaram maiores benefícios depois de um PES foram: pedalar na bicicleta, subir e descer escadas e andar na esteira; e as ações que apresentaram menores benefícios foram: cruzar as pernas e levantar da cama.

Observou-se que os indivíduos que obtiveram maiores ganhos nas respostas do questionário, foram aqueles que apresentavam escores iniciais menores. E quando estes resultados foram analisados através da correlação de Pearson, encontrou-se correlações entre esses valores ( $r = -0,84$ ;  $p < 0,01$ ) (Figura 3-A). Porém um fato que chamou a atenção, foi que, em quatro indivíduos praticamente não houve variação nas respostas ao questionário, enquanto que em outros cinco constatou-se grandes diferenças. Comparativamente, encon-

trou-se que os primeiros ganharam em média dois quilogramas de peso corporal e apenas um ponto no Flexíndice, enquanto que aqueles que melhoraram muito, em média, perderam quatro quilogramas e ganharam 12 pontos na flexibilidade global. No grupo como um todo, existe relação inversa entre as variações de peso e de Flexíndice ( $r = -0,66$ ;  $p < 0,05$ ) (Figura 3-B).

Os resultados da avaliação da flexibilidade, apresentaram variações semelhantes à observada na avaliação com o questionário. Os indivíduos que mais melhoraram a flexibilidade global possuíam os escores menores na primeira avaliação. Encontrou-se entre esta variação uma correlação de  $r = -0,65$  ( $p < 0,01$ ) (Figura 3-C).

Correlacionou-se, para cada indivíduo, as variações da flexibilidade global através dos valores obtidos no flexíndice, e as variações das respostas obtidas no questionário. Há correlação significativa entre estas variações de  $r = 0,45$  ( $p < 0,04$ ), mostrando que normalmente maiores ganhos de flexibilidade significam maiores ganhos nas respostas do questionário (Figura 3-D). Também foi testada a possibilidade de haver correlações entre ganhos de flexibilidade em articulações específicas com ações específicas avaliadas no questionário. Encontraram-se correlações significativas ( $r > 0,57$ ;  $p < 0,05$ ) entre: (a) maior facilidade para sair de um carro com a mobilidade na flexão do joelho; (b) maior facilidade para calçar os sapatos com a mobilidade de flexão do tronco e de rotação lateral do ombro; (c) e maior facilidade para levantar-se da cama com a flexão do tronco. Além disso, estas três ações e a de cruzar as pernas têm a sua facilidade de execução associadas a um aumento da soma da mobilidade dos 20 movimentos articulares.

TABELA 1. Resultados significativos ( $p < 0,05$ ) da avaliação da flexibilidade

FLEXÍTESTE	Pré PES	Pós PES	P
Flexíndice	32,1 ± 2,4	36,7 ± 1,8	0,002
Quadril	1,5 ± 0,1	1,8 ± 0,1	0,03
Tronco	1,3 ± 0,1	1,8 ± 0,1	0,03
Ombro	1,4 ± 0,1	1,8 ± 0,1	0,00
Extensão do Quadril	1,2 ± 0,2	1,6 ± 0,1	0,03
Adução do Quadril	1,6 ± 0,2	2,1 ± 0,2	0,007
Flexão Lateral do Tronco	1,4 ± 0,2	2 ± 0,2	0,001
Extensão do Ombro	1,1 ± 0,2	1,6 ± 0,2	0,004
Extensão do Ombro	1,3 ± 0,1	1,8 ± 0,1	0,004
Rotação Medial do Ombro	1,4 ± 0,2	2,1 ± 0,2	0,002

Média ± erro padrão da média. Resultados estatísticos obtidos através do teste t de Student para amostras dependentes.

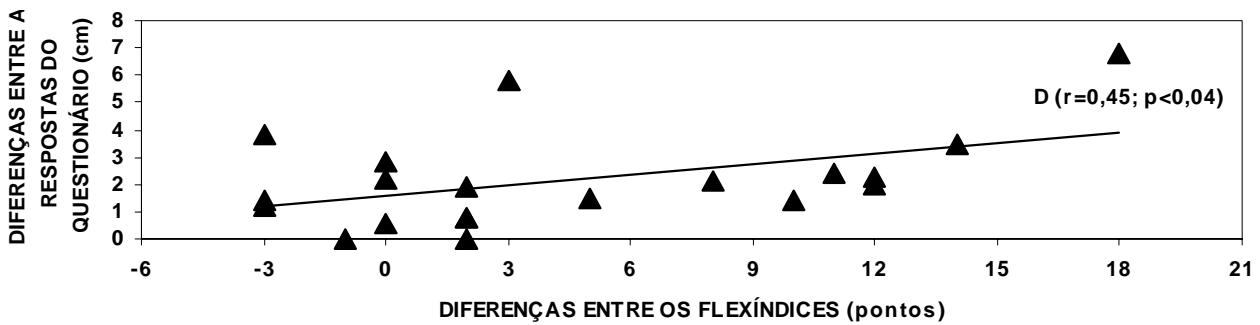
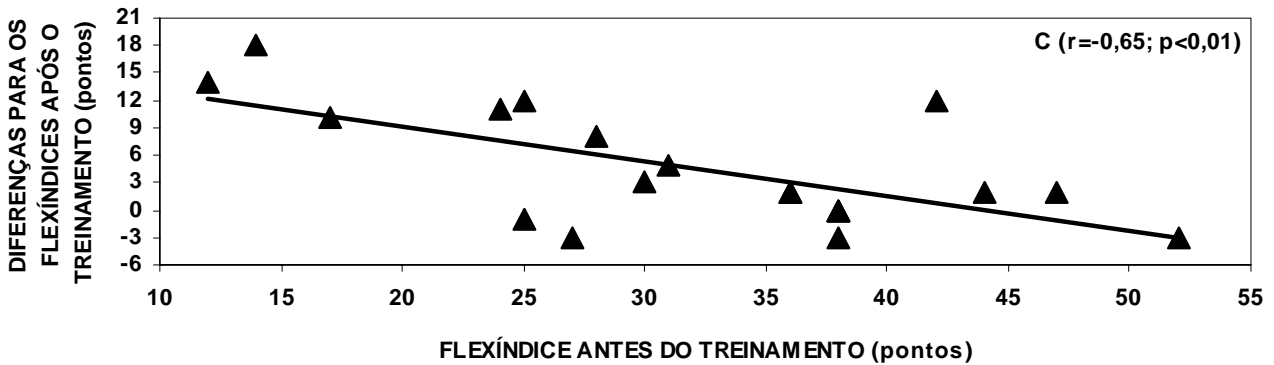
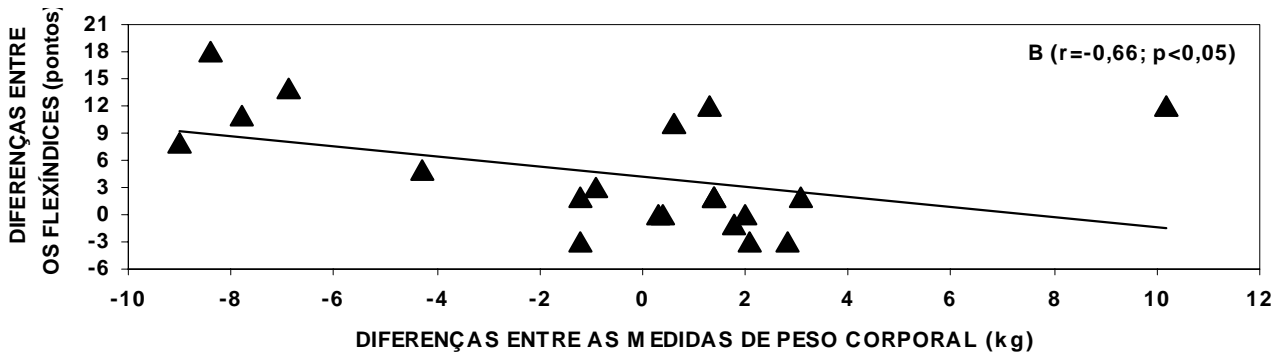
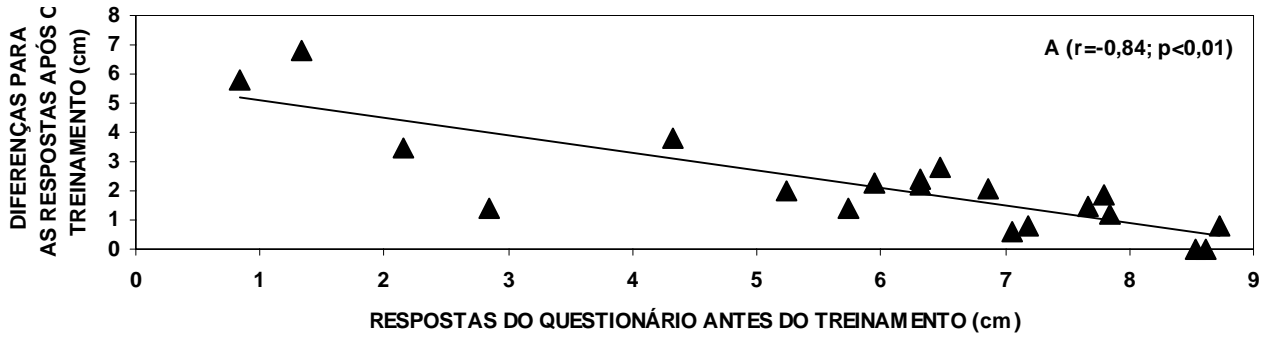


Figura 3. Diagramas de dispersão de algumas das variáveis estudadas comparando os valores antes e após 3 a 18 meses de treinamento.

## DISCUSSÃO

A flexibilidade é uma qualidade física treinável, independente da idade e do sexo (Araújo & Pereira & Farinatti, 1998; Barry & Eathorne, 1994; Buckwalter, 1997; Mazzeo et al., 1998; Pollock et al., 1998). Este PES, além da prescrição dos exercícios aeróbicos e dos exercícios contra resistência, trabalhava especificamente exercícios para melhorar a flexibilidade. A prescrição era baseada no Flexiteste, que permitia ter um panorama da flexibilidade específica, através dos 20 movimentos articulares agrupados nas sete maiores articulações do corpo, e a flexibilidade global através do somatório da pontuação atingida nestes 20 movimentos avaliados. A partir disto, os indivíduos realizavam uma rotina de oito a dez exercícios de alongamento dinâmicos, e em seguida, realizavam alongamentos passivos com a ajuda de um profissional especializado, que executava as manobras priorizando os movimentos articulares que possuíam maiores limitações, normalmente valores de 0 ou 1 no Flexiteste inicial, garantindo a realização correta do exercício. A forma de alongamento passivo, principalmente para esta faixa etária, é uma excelente alternativa; existe uma tendência do indivíduo não realizar os movimentos que possui dificuldades, muitas vezes por medo de sentir dor, ou até mesmo por desconhecer qual é o limite do estiramento muscular. Desta forma, como o PES era voltado também para a individualização do treinamento da flexibilidade, e era parte integrante de todas as sessões, os resultados de aumentos da flexibilidade foram de grande magnitude e até certo ponto esperados.

Um fato muito interessante a ser observado é que a amplitude da faixa etária do grupo estudado era de 38 a 72 anos de idade. Segundo levantamento de um banco de dados de 1874 avaliados através do Flexiteste, com o objetivo de traçar um perfil da flexibilidade de acordo com faixas etárias, o que normalmente acontece, é que existe uma pequena perda de flexibilidade dos 16 aos 40 anos, porém, após os 40 anos de idade o declínio é muito rápido (Araújo & Pereira & Farinatti, 1998). Outro aspecto constatado, é que a variabilidade da flexibilidade corporal aumenta com a idade, momento em que o principal fator para a manutenção ou recuperação da flexibilidade é a prática

regular de atividades físicas (Araújo & Pereira & Farinatti, 1998).

Pode-se dizer que a amostra estudada, pertence a um grupo de pessoas especiais, que normalmente estão engajados nestes tipos de programas com o objetivo de manutenção e/ou recuperação da saúde. Muitas vezes são indivíduos que já estavam sentindo limitações físicas, em algumas ações cotidianas, relacionadas à falta de vitalidade e/ou mobilidade física. Outro aspecto fundamental, é que normalmente são pessoas que deixaram de praticar sua atividade física durante sua vida estudantil, portanto, há pelo menos 15 anos sem participar de atividades físicas regulares.

Normalmente indivíduos com este perfil, que se engajam em programas de atividades físicas regulares, apresentam uma evolução positiva e rápida no condicionamento físico. Com pelo menos três meses, as variáveis fisiológicas sofrem um salto nos níveis de consumo de  $O_2$ , força, potência, resistência e flexibilidade muscular. Em estudo recente do nosso grupo, realizado em uma amostra com características similares, foram avaliados 24 indivíduos (14 homens e 10 mulheres), através da ergoespirometria em dois momentos, separados por um período médio de sete meses (variação de dois a 16 meses) de treinamento em PES. Os indivíduos apresentaram melhoras em suas capacidades funcionais, através do aumento de 33 % da carga de trabalho máxima e de 43 % na carga de limiar anaeróbico. O consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  max) foi aumentado em 20% (Castro & Araújo, 1997).

Fato interessante é que em PES, juntamente com a melhora das variáveis fisiológicas, são relatados durante as sessões, sentimentos de bem-estar e maior disposição. Normalmente, os indivíduos passam a realizar muitas tarefas que já haviam deixado de fazer, devido a limitações anátomo-fisiológicas, e muitas vezes, devido à falta de confiança em suas habilidades. Então, é sabido empiricamente, que os benefícios de um PES são transferidos para atividades da vida diária, principalmente através da sensação de bem-estar e de auto confiança, propiciada por músculos mais fortes e flexíveis, articulações mais flexíveis e maior vitalidade aeróbica.

No nosso estudo, além das variáveis fisiológicas avaliadas na rotina do PES, objetivou-se quantificar através da sensação

individual, o quanto de melhora houve entre o início do PES e o momento que o indivíduo se encontrava, com relação a maior facilidade de execução de determinadas ações. Utilizou-se um questionário, que avaliou a dificuldade e/ou facilidade de realizar 11 ações cotidianas, que foram eleitas como mais relevantes para este grupo estudado. Como o grupo era heterogêneo, principalmente com relação ao aspecto de idade, algumas perguntas do questionário poderiam parecer irrelevantes para alguns, porém eram de extrema importância para outros. Por exemplo, no ato de cruzar as pernas e levantar da cama, principalmente para os indivíduos mais novos são duas ações que praticamente não se constatou melhoras entre início do PES e a segunda avaliação; porém, para as pessoas com mais idade, que provavelmente já possuíam importantes limitações articulares e musculares, apresentaram benefícios surpreendentes. Sendo a flexibilidade importante componente da forma muscular para a realização de movimentos que são necessários para ações importantes na vida diária ( Netz & Argov, 1997; Phillips & Haskell, 1995), procurou-se correlacionar ganhos da flexibilidade através de um PES com os valores obtidos no questionário. Pode-se dizer que uma particularidade que é uma originalidade do estudo, foi a possibilidade de correlacionar aumentos de flexibilidade específicas por articulação e de flexibilidade global com uma maior facilidade de execução de ações cotidianas. Fato que contribuiu para uma melhor análise destas associações, foi a avaliação da flexibilidade ser bem discriminada e abrangente das principais articulações.

Como observado nas respostas do questionário, houve uma tendência para os indivíduos terem maior facilidade de realização de ações cotidianas; em algumas atividades mais e em outras menos, dependendo principalmente do grau de dificuldade inicial. Como foi o que aconteceu na avaliação da flexibilidade; os indivíduos que possuíam escores iniciais menores apresentaram maiores ganhos de flexibilidade na segunda avaliação. Isto foi mostrado através do índice de correlação entre estas variáveis.

Outro aspecto muito interessante, foi que o estudo foi sensível em correlacionar diferenças de peso corporal, com diferenças na pontuação do Flexiteste. Em uma análise detalhada dos dados individuais constatou-se que

quatro indivíduos praticamente não variaram nos valores de flexibilidade e nas respostas do questionário, foi quando percebeu-se que estes indivíduos em média haviam adquirido dois quilogramas; enquanto que outros cinco indivíduos melhoraram muito no questionário e no flexiteste, e eles haviam perdido em média quatro quilogramas. Parece evidente que dentro de um mesmo PES existem indivíduos que conseguem excelentes resultados enquanto outros não são tão bem sucedidos.

Aumentos de peso corporal parecem gerar um efeito negativo na performance física, o que pode significar redução de autonomia física e provavelmente de qualidade de vida. Estes dados de certa maneira se ajustam aos resultados encontrados no estudo do efeito de variações abruptas do peso corporal sobre o teste de sentar-levantar (TSL) (Silva & Lira & Araújo, 1998). Para a realização deste teste o indivíduo necessita de níveis mínimos de potência e coordenação motoras, estabilidade postural e flexibilidade. Foi estudado um grupo de 40 recrutas relativamente homogêneos quanto à idade, índice de massa corporal e somatório de dobras cutâneas (peitoral, abdominal e coxa). Cada indivíduo realizou o TSL de três formas distintas: (a) com sobrepeso de 10 % do peso corporal (coletes de areia); (b) com sobrepeso de 20 % do peso corporal e (c) sem sobrepeso, com seqüência contrabalanceada. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas para o ato de sentar nas três situações. Porém, para o movimento de levantar, o sobrepeso afetou negativamente e de modo proporcional os resultados. A conclusão chegada foi que as modificações abruptas do peso corporal por sobrepeso, prejudicaram a destreza no movimento de levantar, provavelmente pela modificação da relação potência muscular/peso corporal (Silva & Lira & Araújo, 1998).

Curiosamente a ANOVA mostrou que as ações que apresentaram maiores benefícios com o PES foram caminhar na esteira, subir e descer escadas e pedalar a bicicleta, enquanto que as que menos apresentaram mudanças foram cruzar as pernas e levantar da cama. É provável que isso tenha de certo modo sido causado pela exposição freqüente a algumas dessas atividades durante a parte aeróbica das sessões de exercício.

Uma potencial crítica a esse estudo foi o emprego do questionário em apenas um

único instante e não concomitante às duas avaliações da flexibilidade. Todavia, como analisamos apenas a magnitude da variação entre as duas respostas subjetivas e não a magnitude de cada uma delas, isso pode até ser considerado um aspecto positivo, já que o indivíduo representava na escala visual analógica, na prática, aquilo que lhe parecia a sua melhora, que era a variável que efetivamente nos interessava. Interessantemente, a sensação individual, da proporção de aumento na facilidade de execução das 11 ações avaliadas, correlacionou-se muito bem com a proporção de aumento da flexibilidade global. Também os movimentos específicos do Flexiteste, revelaram correlações pertinentes com a musculatura envolvida no movimento das ações realizadas. Estes achados nos permitem supor que a forma de avaliação através do questionário, com escala visual analógica, proporciona adequadamente uma noção de tempo para o indivíduo no momento que está respondendo as questões.

Em sumário, conclui-se que, com a participação regular entre três e 18 meses em um PES, com pelo menos dez minutos por sessão de treinamento da flexibilidade, primariamente direcionada aos movimentos com mobilidade mais limitada conforme a avaliação inicial pelo Flexiteste, existem aumentos significativos na flexibilidade de adultos, a maioria coronariopatas, que se correlacionam com uma maior facilidade para a execução de ações cotidianas, provavelmente representando um ganho na qualidade de vida relacionada à saúde dos indivíduos.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, pela especial contribuição na coleta de dados e na análise estatística, aos professores Mauro Teixeira (UGF) e Marta I. R. Pereira (UGF).

Este estudo foi fomentado pela Capes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, C.G.S. (1986). Flexiteste - uma nova versão dos mapas de avaliação. *Kinesis*, 2(2), 251-267.

Araújo, C.G.S., Pereira, M.I.R. & Farinatti, P.T.V. (1998). Body flexibility profile from childhood to seniority - data from 1874 male and female subjects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(5 suppl), S115.

Barry, H.C. & Eathorne, S.W. (1994). Exercise and aging. Issues for the practitioner. *Medical Clinics of North America*, 78(2), 357-376.

Beniamini, Y., Rubenstein, J.J., Zaichkowsky, L.D. et al. (1997). Effects of high-intensity strength training on quality-of-life parameters in cardiac rehabilitation patients. *American Journal of Cardiology*, 80(7), 841-846.

Berkhuysen, M.A., Nieuwland, W., Buunk, B.P. et al. (1999). Effect of high- versus low-frequency exercise training in multidisciplinary cardiac rehabilitation on health-related quality of life. *Journal Cardpulmonary Rehabilitation*, 19, 22-28.

Buchner, D.M. (1997). Physical activity and quality of life in older adults. *JAMA*, 277(1), 64-66.

Buckwalter, J.A. (1997). Maintaining and restoring mobility in middle and old age: the importance of the soft tissues. *Instructions Course Lectures*, 46, 459-469.

Castro, C.L.B. & Araújo, C.G.S. (1997). Serial cardiopulmonary exercise testing improves analysis of changes induced by exercise programs. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(5 suppl), S296.

Cress, M.E., Buchner, D.M., Questad, K.A. et al. (1999). Exercise: effects on physical functional performance in independent older adults. *Journal of Gerontology Advanced Biological Sciences Medical and Science*, 54(5), M242-248.

Dugmore, L.D., Tipson, R.J., Phillips, M.H. et al. (1999). Changes in cardiorespiratory fitness, psychological wellbeing, quality of life, and vocational status following a 12 month cardiac exercise rehabilitation programme. *Heart*, 81, 359-366.

Farinatti, P.T.V., Araújo, C.G.S. & Vanfraechem, J.H.P. (1997). Influence of passive flexibility on the ease for swimming learning in pre-pubescent and pubescent children. *Science et Motricité*, 31, 16-20.

Feigenbaum, M.S. & Pollock, M.L. (1999). Prescription of resistance training for health and disease. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31(1), 38-45.

Felce, D. (1997). Defining and applying the concept of quality of life. *Journal of Intellectual Disability Research*, 41, 126-135.

Jette, A. M., Lachman, M., Giorgetti, M.M. et al. (1999). Exercise it's never too late: the strong-for-life program. *American Journal of Public Health*, 89(1), 66-72.

Mazzeo, R.S., Cavanagh, P., Evans, W.J. et al. (1998). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 992-1008.

- Netz, Y. & Argov, E. (1997). Assessment of functional fitness among independent older adults: a preliminary report. **Perceptual and Motor Skills**, 84, 1059-1074.
- Phillips, W.T. & Haskell, W.L. (1995). Muscular fitness - easing the burden of disability for elderly adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, 3, 261-289.
- Pollock, M.L., Gaesser, G.A., Butcher, J.D. et al. (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 30(6), 975-991.
- Silva, E.B., Lira, V.A. & Araújo, C.G.S. (1998). Teste de sentar-levantar: efeito de variações abruptas do peso corporal em indivíduos jovens ativos (Resumo). **Anais do XXI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**. São Paulo.
- Treasure, T. (1999). Editorial – the measurement of health related quality of life. **Heart**, 81, 331-332.

---

### Endereço dos Autores

Clínica de Medicina do Exercício - CLINIMEX  
Rua Siqueira Campos, 93/101  
22 031-070 - Copacabana - Rio de Janeiro - RJ  
Tel. (21) 256-7183  
E-mail: cgaraujo@iis.com.br