

# EFEITOS DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADES FÍSICAS NA TERCEIRA IDADE

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar as alterações causadas pelo programa de atividades físicas para idosos oferecido pelo CDS/UFSC, durante um ano, nas variáveis: tempo de reação simples (trs) e tempo de reação de escolha (tre), equilíbrio e flexibilidade. Participaram deste estudo 17 sujeitos voluntários com idade entre 59 e 73 anos ( $\bar{X} = 61,76 \pm 4,25$ ). O teste t de Student não detectou diferenças significativas entre o pré e o pós teste do trs ( $t = 0,12$ ,  $gl = 16$ ,  $p. > 0,10$ ), e do tre ( $t = 1,23$ ,  $gl = 16$ ,  $p. > 0,10$ ). O fato de o programa de atividades físicas ter afetado mais o tre que o trs está consistente com BAYLOR & SPIRDUSO (1988); RIKLI & EDWARDS (1991); e SPIRDUSO (1980). Foram encontradas diferenças significativas para o equilíbrio ( $t = -4,35$ ,  $gl = 16$ ,  $p. < 0,01$ ) e flexibilidade ( $t = -6,38$ ,  $gl = 16$ ,  $p. < 0,01$ ). Estes resultados vão ao encontro da literatura (CLARKSON & KROLL, 1978; HEAT, 1994; NADEAU & PÉRONNET, 1985; RIKLI & EDWARDS, 1991; SMITH & ZOOK, 1986) na qual informam que a prática regular de atividades físicas pode reverter ou diminuir os efeitos do declínio da performance motora relacionado ao envelhecimento. Com base nestes resultados, concluiu-se que: o programa de atividades físicas para idosos, oferecido pelo CDS/UFSC, durante um ano, proporcionou melhorias significativas na flexibilidade e equilíbrio estático, melhorou levemente o tre e não provocou alterações no trs.

**Palavras Chave:** Envelhecimento, Performance motora, Velocidade de processamento cognitivo.

ELIO CARLOS PETROSKI

Departamento de Metodologia Desportiva da Universidade Federal de Santa Catarina  
Núcleo de Cineantropometria e Desempenho Humano

## EFFECTS OF A PHYSICAL ACTIVITIES PROGRAMS FOR ELDERLY PEOPLE

## ABSTRACT

The aim of this study was to verify the effects of a physical activity program, developed by CDS/UFSC, on elderly people during a year, on simple reaction time (SRT), choice reaction time (CRT), static balance, and sit & reach test flexibility. Seventeen (17) volunteers participated on this study with age varying from 59-73 yrs ( $\bar{X} = 61,76 \pm 4,25$ ). Student "t" test do not indicated significant differences between pre and post-test on SRT ( $t = 0.12$ ,  $gl = 16$ ,  $p. > 0.10$ ) and CRT ( $t = 1.23$ ,  $gl = 16$ ,  $p. > 0.10$ ). The results on SRT and CRT are according to the findings of BAYLOR & SPIRDUSO (1988); RIKLY & EDWARDS (1991); and SPIRDUSO (1980). Significant differences were found on static balance ( $t = -4.35$ ,  $gl = 16$ ,  $p. < 0.01$ ) and sit & reach flexibility ( $t = -6.38$ ,  $gl = 16$ ,  $p. < 0.01$ ). CLARKSON & KROLL (1978); HEAT (1994); NADEAU & PÉRONNET (1985); RIKLI & EDWARDS (1991); SMITH & ZOOK (1994) also showed that a regular physical activity practice could reverse or slow the motor performance decline related to aging. It is possible to conclude that the physical activity program on this elderly group promoted significant improvement on sit & reach flexibility and static balance, a light improvement on CRT, and did not cause any influence on SRT.

**Key Words:** Aging, Motor performance, Cognitive processing speed.

## INTRODUÇÃO

É facilmente observado, que com o passar dos anos homens e mulheres apresentam dificuldades crescentes no desempenho de tarefas do cotidiano de suas vidas. Este declínio no desempenho pode provocar alterações na qualidade de vida dos indivíduos, e algumas vezes causar dependência de outros para a execução de suas tarefas diárias.

Segundo LEITE (1990), no idoso, a coordenação, o equilíbrio, os reflexos neuromotores etc., diminuem com o avançar da idade, tornando bastante complexas muitas tarefas simples, como arrumar a própria cama, servir um café, vestir-se sem auxílio.

Entre duas pessoas de qualquer idade, a mais "jovem" será aquela cuja capacidade de trabalho, vigor muscular, flexibilidade, equilíbrio e habilidade motora forem maiores. O tempo altera esses fatores do desempenho físico. Mas a prática regular das atividades físicas restringe tal alteração, e, nesse sentido, mesmo que não assegure o prolongamento de tempo de vida, ela garante algo que pode ser igualmente importante: o aumento do tempo de juventude. Porque, para o idoso "jovem" a sua autonomia para o asseio corporal, para as atividades domésticas e de locomoção, e sua capacidade de responder adequadamente aos requisitos de atividades físicas lhe permitem enriquecer, e variar suas opções de lazer (NADEAU & PÉRONNET, 1985).

Este declínio do desempenho relacionado com o passar dos anos tem sido encontrado para muitas funções motoras, incluindo o tempo de reação, equilíbrio, flexibilidade e preensão manual (HODGKINS, 1963).

Por muitos anos, pensou-se que o declínio da performance era uma consequência normal do envelhecimento. Contudo, estudos recentes indicam que o declínio do desempenho está mais relacionado ao estilo de vida que a pessoa assume ao longo de sua vida (tais como: fumar, prática regular de exercícios físicos ou esportes, alimentação, tipo de atividade ocupacional), do que a própria idade (RIKLI & EDWARDS, 1991; LEITE, 1990).

Um exemplo disto, são os resultados dos estudos de CLARKSON & KROLL (1978) que informam que homens fisicamente ativos apresentaram tempos de reação mais similares com homens mais jovens, e superiores em homens fisicamente inativos de mesma idade. SMITH & ZOOK (1988) informam que o declínio na flexibilidade está mais relacionado com o desuso do que com a degeneração da idade.

HEAT (1994), acredita que os exercícios e a atividade física regular podem auxiliar os adultos idosos na ampliação de sua qualidade de vida e alterar a taxa de declínio de seu estado funcional. Alterações ocorrem no sistema nervoso central e periférico com o avanço da idade. O tempo de reação torna-se mais lento e a velocidade de condução nervosa fica de 10 a 15 % mais lenta à idade de 70 anos. A atividade física regular por toda a vida parece retardar o surgimento da lentidão do tempo de reação causado pelo envelhecimento, entretanto, resultados de estudos em que pesquisadores examinaram estas variáveis, em relação à resposta ao exercício regular em indivíduos idosos previamente sedentários, foram incompletos. Adultos idosos podem demonstrar limitações significativas na flexibilidade. Modificações que ocorrem com o envelhecimento não têm sido bem documentadas; todavia, os pesquisadores observam que a principal causa do declínio na flexibilidade é a falta de movimentação das articulações que não são habitualmente envolvidas nas atividades diárias.

RIKLI & EDWARDS (1991), salientam a necessidade de estudos longitudinais, para verificar se o exercício é fator causal em relação à performance motora superior, e especialmente, se a atividade física pode servir como uma intervenção no efetivo estilo de vida, para reverter ou diminuir o declínio do desempenho motor relacionado à idade em indivíduos mais velhos.

Segundo pesquisadores como CLARKSON & KROLL (1978); HEAT (1994); NADEAU & PÉRONNET (1985); RIKLI & EDWARDS (1991); e SMITH & ZOOK (1988), a prática regular da atividade física pode intervir revertendo ou diminuindo os efeitos do envelhecimento sobre algumas variáveis motoras e cognitivas.

Pretende-se com este estudo verificar durante um ano, as alterações causadas pelo programa de atividades físicas para idosos oferecido pelo CDS/UFSC, nas variáveis tempo de reação simples e de escolha, equilíbrio e flexibilidade.

Justifica-se a escolha das variáveis tempo de reação, equilíbrio e flexibilidade neste estudo pelas suas efetivas contribuições na qualidade de vida dos adultos idosos:

- O tempo de reação simples e de escolha foi devido ao seu valor em avaliar a velocidade de processamento cognitivo. Segundo BIRREN et al. (apud RIKLI & EDWARDS, 1991), o tempo de reação (principalmente o tempo de reação de escolha) é considerado como sendo o indicador primário de todo o funcionamento cerebral.

- O equilíbrio foi incluído pela sua importância na prevenção de quedas (ECKERT, apud RIKLI & EDWARDS, 1991), bastante comum entre os idosos.

- A flexibilidade, freqüentemente apontada como o mais importante elemento da aptidão física em idosos, é reconhecida como um pré-requisito indispensável da mobilidade (PISCOPO, apud RIKLI & EDWARDS, 1991).

## MATERIAL E MÉTODOS

Participaram deste estudo 17 sujeitos voluntários (15 feminino, 2 masculino) com idade entre 59 e 73 anos ( $\bar{x} = 61,76, \pm 4,25$ ) que iniciaram no semestre 94.2 a participar do programa de atividades físicas para idosos oferecido pelo CDS/UFSC.

Para a coleta de dados do pré (ago/94) e pós teste (ago/95) foi adotada a seguinte padronização:

### TEMPO DE REAÇÃO

O tempo de reação foi mensurado através do Multi-Choice Reaction Time Apparatus, modelo 63014 da Lafayette Instrument.

Para o tempo de reação simples foi utilizado apenas um estímulo visual (o acendimento de uma

lâmpada), enquanto que para o tempo de reação de escolha foram utilizados dois estímulos.

A decisão sobre qual lâmpada que seria atendida foi efetuada antecipadamente de forma aleatória. Os sujeitos eram informados sobre qual lâmpada acenderia no tempo de reação simples e quais lâmpadas poderiam acender no tempo de reação de escolha.

Durante o tempo de reação simples, os sujeitos ficaram sentados numa cadeira, à frente deles estava uma mesa e sobre ela um dispositivo (painel) no qual os sujeitos deveriam responder aos estímulos. O sujeito sentava-se confortavelmente na cadeira e apoiava levemente o dedo indicador da mão de preferência no interruptor correspondente à lâmpada que acenderia. Para o tempo de reação de escolha o sujeito ficava com os dedos indicadores de ambas as mãos levemente apoiados nos interruptores correspondentes às lâmpadas que poderiam acender.

Os sujeitos foram informados de que deveriam pressionar o interruptor o mais rapidamente possível após a lâmpada acender. Para ambos os testes, o pré-período (tempo de retardo entre o sinal de alerta "atenção" até o surgimento do sinal, acendimento da lâmpada) variava aleatoriamente de 2 a 4 segundos. A seguir eram realizadas três tentativas para os sujeitos se familiarizarem ao teste. Após, eram realizadas dez tentativas e anotavam-se os dados. Para o tempo de reação de escolha, os procedimentos foram os mesmos descritos anteriormente. Tanto no pré quanto no pós teste o tempo de reação simples foi coletado antes do tempo de reação de escolha.

Para efeito de análise foram utilizados apenas os dados obtidos na oitava tentativa. A fidedignidade estabelecida para este procedimento é de 0.87, segundo HAYWOOD & TEMPLE (apud RIKLI & BUSCH, 1986).

### EQUILÍBRIO ESTÁTICO

Para a coleta de dados do equilíbrio estático foi utilizado um dispositivo de madeira medindo



90 cm de comprimento por 3,5 cm de largura e 3,0 cm de altura, e um cronômetro digital marca Technos.

O sujeito com os olhos abertos posicionava-se com os pés sobre o dispositivo (um pé à frente e o outro atrás) inicialmente se apoiando no instrutor. Quando o sujeito equilibrava-se e deixava de se apoiar no instrutor, o cronômetro era acionado e travado quando o sujeito perdia o equilíbrio e tocava com um dos pés no chão.

O tempo máximo em equilíbrio determinado pelo pesquisador foi de 60 segundos. Foram realizadas três tentativas; somente o melhor desempenho era anotado e considerado para a análise dos dados.

## **FLEXIBILIDADE**

Para coletar os dados da flexibilidade foi utilizado o teste de sentar e alcançar, segundo padronização proposta pela AAHPERD (1980). Neste estudo, o plano dos pés ficou na marca de 23 cm da fita métrica de referência. Foram utilizadas três tentativas e para efeitos de cálculos foi utilizado o desempenho da melhor tentativa.

O programa de atividades físicas foi desenvolvido no CDS/UFSC. Iniciou em agosto de 1994, houve uma interrupção das atividades na segunda quinzena de dezembro de 94 até o final de fevereiro de 95. As atividades reiniciaram em março de 95 e encerraram-se em agosto de 95, para fins deste estudo.

O Objetivo do programa de atividades para idosos do CDS/UFSC é oportunizar a prática saudável de atividades físicas aos indivíduos de terceira idade, favorecendo a recuperação dos movimentos perdidos, da auto-estima e melhor desempenho do seu corpo, priorizando a qualidade de vida.

As atividades de cada sessão geralmente eram compostas por um aquecimento visando todas as partes corporais, seguida de uma atividade aeróbica de baixo impacto, geralmente através de danças ou atividades recreativas (aproximadamente 15

min). Na segunda parte eram realizadas atividades que procuravam desenvolver a mobilidade articular dos membros superiores e tronco, de força para os membros inferiores, postura, equilíbrio, coordenação, flexibilidade e resistência abdominal (aproximadamente 25 min). A sessão era finalizada com relaxamento através de exercícios respiratórios e relaxamento mental (aproximadamente 10 min).

Além destas atividades realizadas duas vezes por semana com duração de 50 min, foram realizadas palestras que enfatizaram a importância da atividade física e nutrição para a saúde, passeios e festas. Foi sugerida ainda a realização de caminhadas de três a cinco vezes por semana.

Para analisar os dados obtidos pelos indivíduos no pré e pós teste foi aplicado o teste t de Student para amostras dependentes. Foram utilizados os dados obtidos na oitava tentativa do tempo de reação simples (trs) e tempo de reação de escolha (tre) e o melhor desempenho do equilíbrio estático e flexibilidade.

## **RESULTADOS**

Foi realizada a análise descritiva dos dados através de média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s). A estatística utilizada foi o teste t de Student para amostras dependentes. Para efeito de análise, foram utilizados os dados obtidos na oitava tentativa do tempo de reação simples (trs) e tempo de reação de escolha (tre), e o melhor desempenho obtido na avaliação do equilíbrio estático e flexibilidade. Para processamento dos dados foi empregado o programa estatístico SPSS.

As médias e desvios padrão obtidos pelos sujeitos no pré e pós teste, nas variáveis trs, tre, equilíbrio estático e flexibilidade, encontram-se na tabela 1.

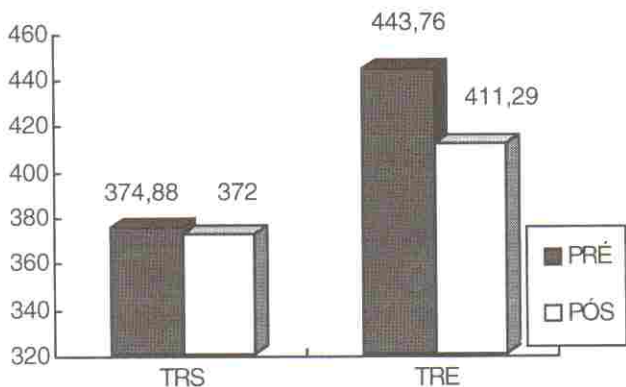
Os resultados obtidos pelos sujeitos nas variáveis trs e tre estão representados graficamente na figura 1, os resultados do equilíbrio estático na figura 2, e os resultados da flexibilidade na figura 3.

**TABELA 1** - Médias e desvios padrão dos resultados obtidos pelos idosos no trs, tre (em milésimos de segundo), equilíbrio estático (em segundos) e flexibilidade (em centímetros).

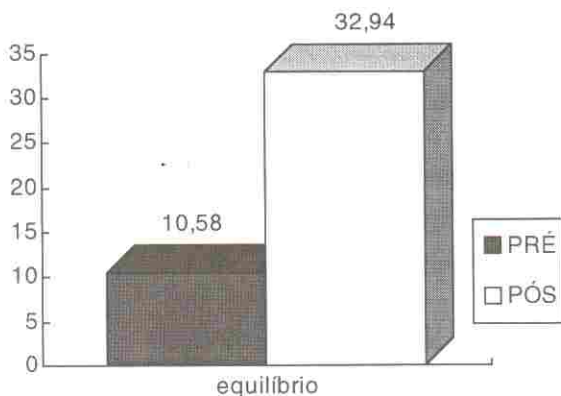
	pré teste		pós teste		t
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	
trs	374,88	76,17	372,00	90,77	0,12
tre	443,76	104,17	411,29	42,43	1,23
equilíb.	10,58	14,70	32,94	22,98	- 4,35 *
flexibil.	20,26	8,61	29,59	8,54	- 6,38 *

\* p < 0,01

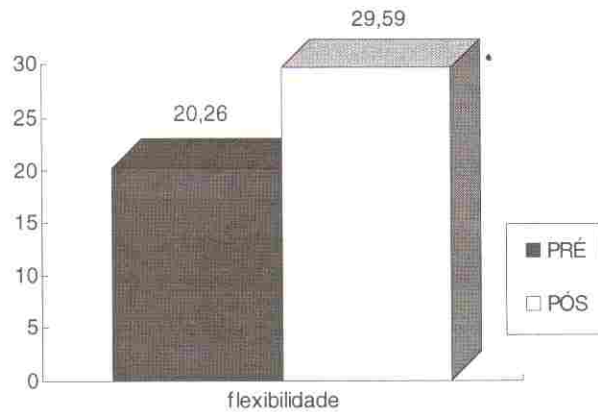
**FIGURA 1** - Escores médios de pré e pós teste para tempo de reação simples (trs) e tempo de reação de escolha (tre), ambos em milésimos de segundo.



**FIGURA 2** - Escores médios de pré e pós teste para equilíbrio em segundos (equil.).



**FIGURA 3** - Escores médios de pré e pós teste para flexibilidade em centímetros (cm).



Como pode ser observado na tabela 1 e figuras 1, 2 e 3 os escores dos desempenhos obtidos no pós teste (ago/95) foram melhores em todas as variáveis que os obtidos no pré teste (ago/94). Em relação ao equilíbrio estático e flexibilidade, observa-se uma nítida melhoria nos escores, no entanto, em relação aos ganhos no tre e principalmente no trs os ganhos foram praticamente insignificantes.

O teste t de Student não detectou diferenças estatisticamente significativas entre o pré e o pós teste do trs (t = 0,12, gl = 16, p. > 0,10), e do tre (t = 1,23, gl = 16, p. > 0,10).

Foram encontradas diferenças significativas para o equilíbrio (t = - 4,35, gl = 16, p. < 0,01) e flexibilidade (t = - 6,38, gl = 16, p. < 0,01).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

O objetivo deste estudo foi verificar durante um ano, as alterações causadas pelo programa de atividades físicas para idosos oferecido pelo CDS/UFSC, nas variáveis tempo de reação simples e de escolha, equilíbrio e flexibilidade.

Em relação ao tempo de reação simples e de escolha, observou-se que o tre foi levemente influenciado pelo programa de atividades físicas (embora não significativo estatisticamente) enquanto que o trs pode-se considerar como não sofrendo



qualquer influência.

O fato do programa de atividades físicas ter afetado mais o tre do que o trs está consistente com os estudos de BAYLOR & SPIRDUSO (1988); RIKLI & EDWARDS (1991); e SPIRDUSO (1980). BAYLOR & SPIRDUSO (1988), que informam não ser surpresa que a atividade física tenha causado um maior efeito sobre o tre, considerando que o efeito primário do exercício sobre o tempo de reação tem sido encontrado devido a sua influência sobre o sistema nervoso central, relacionado ao componente pré-motor do tempo de reação (processamento cognitivo), do que ao componente periférico (contração muscular).

McRAE (apud RIKLI & EDWARDS, 1991), e SPIRDUSO (1980), informam que a velocidade de processamento cognitivo é conhecida como sendo especialmente sensível ao nível de oxigênio, sendo evidenciada por piores tempos de reação em elevadas altitudes. Por outro lado, melhores tempos de reação ocorrem em situações de laboratório onde oxigênio suplementar é oferecido.

Nas observações acima, parece estar bastante evidenciado que a melhoria do tempo de reação, principalmente do tempo de reação de escolha, está relacionado ao fluxo de oxigênio no sistema nervoso central.

Considerando-se que a prática freqüente de atividades físicas pode melhorar o fluxo de oxigênio no sistema nervoso central, e que os dados do pré e pós teste do tre e trs não apresentam praticamente diferenças, sugerem, que as atividades aeróbicas oferecidas pelo programa de atividades físicas para idosos do CDS/UFSC, ou foram realizadas em quantidade insuficiente ou realizadas em intensidade muito baixa. Desta forma, não ocasionando oxigenação suficiente ao sistema nervoso central, para provocar melhorias nos tre e trs.

Assim, recomenda-se aumentar a quantidade de atividades aeróbicas ou a intensidade das atividades realizadas, com o objetivo de proporcionar uma melhor oxigenação do sistema nervoso central, e, conseqüentemente, um melhor processamento cognitivo de informações.

Visto que para LUPINACCI et al. (1993), a manutenção da velocidade de processamento de informação durante o envelhecimento é importante não somente devido ao seu papel em muitas atividades do dia a dia (como dirigir um automóvel com segurança, ou na recuperação do equilíbrio para evitar quedas), como também devido ao seu relacionamento com outros aspectos da função mental (identificação do estímulo, codificação, organização, recuperação e memória de curto prazo).

Os resultados do pré e pós teste do equilíbrio estático ( $t = -4,35$ ,  $gl = 16$ ,  $p. < 0,01$ ) e flexibilidade ( $t = -6,38$ ,  $gl = 16$ ,  $p. < 0,01$ ) indicam que o programa de atividades físicas para os idosos oferecido pelo CDS/UFSC, no período de um ano, provocou alterações significativas nestas variáveis. Estes resultados vão ao encontro da literatura (CLARKSON & KROLL, 1978; HEAT, 1994; NADEAU & PÉRONNET, 1985; RIKLI & EDWARDS, 1991; SMITH & ZOOK, 1988) na qual informam que a prática regular de atividades físicas pode reverter ou diminuir os efeitos do declínio da performance motora relacionada ao envelhecimento.

Neste estudo, as atividades físicas realizadas reverteram os desempenhos do equilíbrio estático e da flexibilidade. Contribuíram de maneira efetiva para a melhoria da qualidade de vida destes indivíduos, visto que, para ECKERT, o equilíbrio é uma qualidade física importante para evitar quedas, e a flexibilidade segundo PISCOPO desempenha um papel indispensável na mobilidade (apud RIKLI & EDWARDS, 1991).

Acredita-se que tenha ocorrido o que NADEAU & PÉRONNET (1985) chamam de aumento do tempo de "juventude", ou seja, a realização regular de atividades físicas deve ter promovido o prolongamento ou melhora de sua autonomia para o asseio corporal, realização de atividades domésticas, de locomoção, de lazer, etc. Portanto, considera-se que o programa de atividades oferecido aos idosos pelo CDS/UFSC foi adequado para o desenvolvimento da flexibilidade e equilíbrio estático, recomendando desta forma sua continuidade.

Com base nos resultados deste estudo pode-se concluir que: o programa de atividades físicas para idosos, oferecido pelo CDS/UFSC, no período de um ano, provocou melhorias significativas nas variáveis flexibilidade e equilíbrio estático, melhorou levemente o tre e não provocou alterações no trs. Com base no estudo, sugere-se a continuidade do trabalho realizado em relação à flexibilidade e equilíbrio estático, e que seja efetuado um redirecionamento do programa de atividades físicas, visando um maior desenvolvimento da capacidade aeróbica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAHPERD - American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. **Health related Physical Fitness**. Virginia, 1980.
- BAYLOR, A.M. & SPIRDUSO, W.W. Systematic aerobic exercise and components of reaction time in older women. **Journal of Gerontology: Psychological Sciences**, 1988. 43, 121-126.
- CLARKSON, P.M. & KROLL, W. Practice effects on fractionated response time related to age and activity level. **Journal of Motor Behavior**, 1978. 10, 275-286.
- HEAT, G.W. Programação de exercícios para idosos IN: American College of Sports Medicine (ACSM). **Prova de esforço & prescrição de exercício**. São Paulo: REVINTER, 1994.
- HODGINS, J. Reaction time and speed of movement in males and females of various ages. **Research Quarterly**, 1963. 34, 335-343.
- LEITE, PAULO F. **Aptidão física: esporte e saúde**. São Paulo: Robe, 1990.
- LUPINACCI, N.S. et al.. Age and physical activity effects on reaction time and digit symbol substitution performance in cognitively active adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 1993. 64, 144-150.
- NADEAUM, & PÉRONNET F. e Col. **Fisiologia aplicada na atividade física**. São Paulo: Manole, 1985.
- RIKLI, R. & BUSCH, S. Motor performance of women as a function of age and physical activity level. **Journal of Gerontology**, 1986. 41, 645-649.
- RIKLI, R. & EDWARDS, D.J. Effects of a three-year exercise program on motor function and cognitive processing speed in older women. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 1991. 62, 61-67.
- SMITH, E.L & ZOOK, S.K. Processo de envelhecimento: benefícios da atividade física. IN: VALDIR BARBANTI, (Editor). **Aptidão Física & Saúde** (Artigos traduzidos). São Paulo, 1988. v. 1, nº 1.
- SPIRDUSO, W.W. Physical fitness, aging, and psychomotor speed: a review. **Journal of Gerontology**, 1980. 35, 850-865.

---

**ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA**  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Desportos/MDE  
Campus Universitário - Trindade  
CEP - 88040 - 900  
Florianópolis - SC