

◆ Artigo Original

Treinamento de Flexibilidade de sujeitos idosos envolvendo diferentes metodologias

Flexibility training of elderly subjects involving different methodologies

Entrenamiento de flexibilidad de sujetos mayores con metodologías diferentes

Carlos Alberto Castro Monteiro ¹

¹ MsC student, Universidade de Ribeirão Preto, Brasil

Corresponding Author: carlomontiero@usp.br

Resumo:

O presente artigo tem como estudo o sujeito em fase do envelhecimento e idoso praticante e não praticante de atividade física tendo como proposta de abordagem o método de avaliação da capacidade física condicionante flexibilidade e as modificações morfofuncionais decorrente do treinamento. Neste sentido abordamos como processo que envolve aspectos biodinâmicos intrínsecos ao corpo humano como o aumento da elasticidade nas cadeias cinéticas. Foram utilizados como instrumento de avaliação goniômetro, flexômetro e o banco de Wells com o teste do sentar e alcançar. Alguns resultados mostraram aumento entre 5% e 36% da flexibilidade em sujeitos no envelhecimento e idosos praticantes de atividade física. Neste contexto se observou que o homem de estilo de vida ativo ou não sedentário apresentou aumento de flexibilidade significativo em relação ao sedentário.

Palavras Chave: Envelhecimento, Flexibilidade, Treinamento

Abstract:

The present article has as approach the aging subject and elderly practitioner and non-practitioner of physical activity having as proposal approach the training and evaluation of the physical capacity conditioning flexibility. In this sense we aim to approach them as a process that involves biodynamic aspects intrinsic to the human body such as increased elasticity in kinetic chains. The goniometer, flexometer and Wells bench were used as an evaluation instrument with the sit and reach test. Some results showed an increase between 5% and 36% of flexibility in aging subjects and elderly physical activity practitioners. In this context, it was observed that the active or non-sedentary lifestyle man presented significant increase in flexibility compared to the sedentary one.

Keywords: Aging, Flexibility, Training

INTRODUÇÃO

Balcombe e Sinclair (2001, pp.835/849) apud Teixeira e Guariento (2007) afirmam que os termos envelhecimento e senescência são usados como sinônimos porque ambos se referem às alterações progressivas que ocorrem nas células, nos tecidos e nos órgãos. O envelhecimento biológico é um processo que se inicia no nascimento e continua até que ocorra a morte. O termo senescência descreve um período de mudanças relacionadas à passagem dos tempos que causam efeitos deletérios no organismo. A senescência representa um fenótipo complexo da biologia que se manifesta em todos os tecidos e órgãos. Esse processo afeta a fisiologia do organismo e exerce um impacto na capacidade funcional do indivíduo ao torná-lo mais suscetível às doenças crônicas.

Este apontamento sugere que o impacto do envelhecimento se consuma com a possibilidade do corpo se fragilizar impulsionando o sujeito a diminuição de atividades, perdas de movimento e de capacidades psicofisiológicas.

Ramos (2003,p.2) entende que o envelhecer, mesmo sem doenças crônicas, envolve alguma perda funcional expressa por diminuição de vigor, força, prontidão, velocidade de reação sistêmica e eficiência metabólica. Menos de 10% das pessoas de 65 anos ou mais estão livres de algum tipo de agravo crônico à saúde e mais de 10% referem pelo menos cinco doenças crônicas concomitantes.

Neste contexto diversas são as perdas envolvendo sarcômeros, unidades motoras, produção de líquido sinovial, hormonal, batimento cardíaco, doenças clássicas como o diabetes, hipertensão, cardiopatias, neoplasias malignas, dinapenia, osteopenia, hipocinese, sarcopenia, dislipidemias, obesidade, síndrome metabólica e doenças do tecido ósseo como condromalácia, fisioesclerose e osteoporose. No geral se somarmos todos estes fatores como condição que colaboram para o envelhecimento podemos deduzir que estes também diminuem o período de vida útil das capacidades físicas condicionante como a flexibilidade.

No período da idade de mudança (46 – 60 anos) também designado como período do homem em envelhecimento ocorrem alterações consideráveis nos mecanismos de regulação. Ocorrem distúrbios no sistema hipotálamo - hipófise – glândulas sexuais, que agem sobre o metabolismo e função dos tecidos. As alterações do organismo humano são determinantes para o subsequente decorrer do envelhecimento) Cebotarev & Minc (1978, p.258 / 259) (Apud Weineck, 2005, p.373 & Monteiro, 2018,p.2).

Neste sentido o envelhecimento enquanto aspecto biodinâmico do corpo humano tem caráter irreversível se constituindo em uma variável que transforma e envolve em cadeias funções orgânicas que diminuem suas capacidades como produção hormonal e consequente perda de flexibilidade.

Bringman (1966, p.113) e Steinbach (1972, p.641) evidenciaram que em exercícios simples de reação com a presença do treinamento podem ser eliminadas quase por completo quaisquer diferenças de idade até aproximadamente os 60 – 70 anos, em situações em que há práticas de exercícios.

A frequente onda sobre a atividade física orientada como recurso tecnológico no trato com as doenças tem induzido significativos ganhos funcionais no controle das epidemias e retardo do envelhecimento. Alguns desses benefícios são evidentes como o aumento do volume de oxigênio, diminuição do batimento cardíaco em repouso, aumento da produção de testosterona, diminuição do volume de cortisol na corrente sanguínea, balanço equilibrado das substâncias produzidas pelo metabolismo e relação conforto – cansaço estável.No contexto atual seriam os exercícios de flexibilidade uma prática para a redução do encurtamento muscular e diminuição da hipocinesia?

Flexibilidade

A coluna vertebral dos homens diminui já a partir dos 20 anos, nas mulheres esse processo de redução inicia-se a partir dos 25 anos e segue de forma contínua. A partir dos 25 anos, os valores médios alcançados pelas mulheres estão nitidamente acima dos valores dos homens, sendo que, em idade mais avançada, ocorre uma tendência a uma diferenciação ainda maior entre os sexos masculino e feminino. Richter (1974, p. 71).

Isso se constitui em uma evidência incluindo as especificidades biológicas que envolvem a produção hormonal e que limita as capacidades condicionante da mulher como a força em detrimento da sobreposição do estrógeno em relação à testosterona.

Para o Colégio de medicina desportivo americano (Acsm,1998,p.1), a flexibilidade é um termo geral que inclui a amplitude de movimento de uma articulação simples e múltipla habilidade para desempenhar as tarefas específicas.

Essa condição evidencia que a flexibilidade enquanto capacidade condicionante está relacionada diretamente com o complexo do alongamento/ encurtamento em perspectivas que influenciam tensões articulares, produção de energia e promovem maior rendimento em situação de treinamento.

(Araújo & Coelho, 1998, p. 40) apud Rosa (2012) afirmam que “A flexibilidade é uma qualidade física treinável independente do sexo ou da idade”. Para Guimarães e Guerra (2006), a flexibilidade é determinada pelos seguintes fatores: a individualidade biológica, somatotipo, a hora do dia, idade e condicionamento físico. Além da velocidade de deslocamento, a flexibilidade, principalmente nas grandes articulações, sofre grandes perdas com o aumento da idade. Israel (1982, p.294).O indivíduo desenvolve suas capacidades até certa idade e após essa idade, o seu desempenho funcional vai regredindo até atingir patamares

indesejáveis, comprometendo a capacidade de realização de tarefas cotidianas (Miquelino, Murcelli & Paccola, 2009) apud Gomes (2018).

No confronto conceitual e procedimental não há divergências epistemológicas relacionadas ao conceito de flexibilidade enquanto capacidade condicionante, pois ao ser analisada a partir de protocolos e validação das tabelas proposta para o treinamento os procedimentos e materiais utilizados para treiná-la são semelhantes.

OBJETIVOS

Identificar diferentes metodologias, protocolos e as modificações morfofuncionais decorrente do treinamento de flexibilidade durante o envelhecimento.

METODOLOGIA

Os estudos citados e que serviram como base de revisão foram elaborados na perspectiva de abordagem quantitativa pautados em linguagem matemática; Minayo & Sanches (1993,p.3) entendem “que esse tipo de abordagem metodológica atua em níveis da realidade onde os dados se apresentam com sentidos observáveis e resultados científicos”.A pesquisa quantitativa corresponde, então, à explanação das causas valendo-se de “medidas objetivas, testando hipóteses, utilizando-se basicamente da estatística”[...] (Gonsalves, 2001, p. 68).

Neste contexto, se faz necessário empreender estudos que promova as ações numéricas com resultados significativos e que ainda dê possibilidade de torná-los científicos.

Os estudos ao serem avaliados quanto ao método e protocolos utilizado com o banco de Wells, com o teste do sentar e alcançar na perspectiva de avaliar a flexibilidade dos sujeitos envolvidos foi o mais explorado enquanto experimento,porém com diferentes metodologias e protocolos.Sequência esta que envolveram dados numéricos como medidas de posição adotada por médias aritmética,desvio padrão e percentis.Outros dois estudos que apesar de não apresentarem metodologia e protocolos são de muita importância,pois na literatura em que se fez a busca observa-se a utilização de goniômetro e flexômetro como instrumento de avaliação da flexibilidade na perspectiva de longo prazo do processo de avaliação.

A busca por estes estudos foram realizadas seguindo orientações encontradas nos periódicos Capes e base de dados como Med line,Cielo,Lilacs,Bireme e Google acadêmico.

Estudos, metodologias e amostras

Brown e Holloszy (1991) em seu estudo fizeram com que indivíduos de 65 anos realizassem exercícios gerais sem supervisão por 3 meses. Relativamente aos valores de controles auto-selecionados, ganhos significativos foram observados na flexão do tronco para frente, exercícios de levantamento de perna estendida, extensão de quadril e rotação interna de quadril. Um grupo de 12 mulheres participaram em uma escala abrangente de exercícios

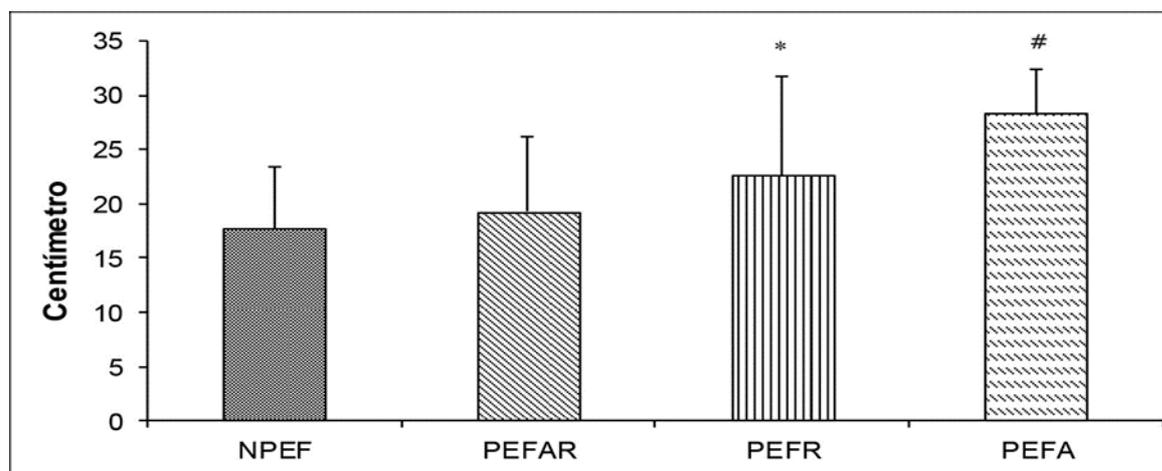
motores acrescidos de exercícios aquáticos por 5 anos. Ao final deste período, mensurações feitas com o flexômetro de Leghton mostraram aumentos significativos na escala de movimentos em todas as articulações, (...) embora esse estudo não incluísse grupo de controle. Shephard (2003, p.167) apud (Brown & colaboradores 1992)

As fases relacionadas ao planejamento, aos princípios biológicos do treinamento, as variáveis fisiológicas e o tempo de duração são constantes que devem ser exploradas como meio que fazem parte de um programa de atividade física de longa duração, pois os resultados e desempenho virão em condições mais específicas. E, sobre o programa acima citado apesar de não apresentar uma metodologia para a aplicação dos testes e o método de treinamento há um relativo entendimento sobre o incremento da flexibilidade nesta população, sobretudo por ser uma população com resultados avaliados a longo prazo.

Ruzene e Navega (2014, p.5), realizou um outro estudo experimental com 55 idosos para mensurar mobilidade, equilíbrio e flexibilidade e utilizou o seguinte critério de participação: foram separadas de acordo com o relato de prática de EF no ano anterior a avaliação: 22 foram alocadas no grupo Não Praticantes de Exercício Físico (NPEF), 15 não Praticantes de Exercício Físico Aeróbico e Resistido (PEFAR), nove não Praticantes de Exercício Físico Resistido (PEFR) e nove não Praticantes de Exercício Físico Aeróbico (PEFA). E, para a capacidade condicionante Flexibilidade utilizou o teste de sentar e alcançar para avaliação da flexibilidade e obteve o seguinte resultado.

Gráfico 1

Ilustra os resultados de flexibilidade obtidos no teste SA. A análise da flexibilidade mostrou que PEFA apresentou valores significativamente maiores ($p < 0,05$), quando comparado aos demais grupos, enquanto o grupo PEFR apresentou valores significativamente maiores ($p < 0,05$) que os grupos NPEF e PEFAR.



NPEF= não praticantes de exercício físico; PEFAR= praticantes de exercício físico aeróbico e resistido; PEFR= praticantes de exercício físico resistido PEFA= praticantes de exercício físico

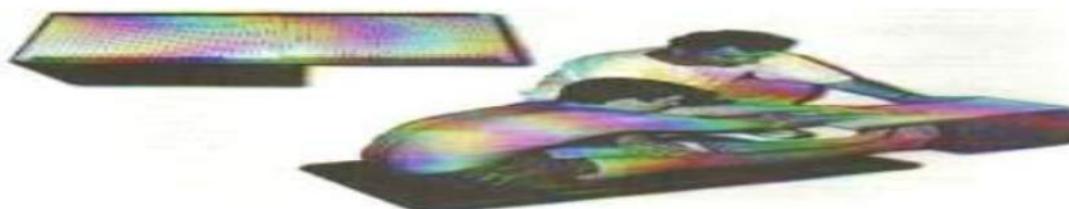
aeróbio; *p<0,05 diferente significativamente de NPEF e PEFAR; #p<0,05 diferente significativamente de NPEF, PEFAR e PEFR. Teste Kruskal-Wallis (p=0,012) seguido de Newman-Keuls.

O estudo de Gorla (1997) apud Guadagnine e Olivoto (2004, p.4) com uma amostra de 20 sujeitos no envelhecimento mediano (após aos 46 anos) com idade igual a 50 anos e idosos com até 83 anos onde 12 pessoas eram do sexo feminino e oito do sexo masculino. Dez idosos que não tinham como hábito a prática de atividade física e dez idosos que praticavam atividade física regularmente.

Procedimentos

Guadagnine e Olivoto (2004,p.4) apontam que aplicaram o teste de sentar e alcançar "SIT-AND - REACH - TEST" de flexibilidade. Já usado por GORLA (1997),onde as seqüências das referências para medidas foram as seguintes: Excelente 22 cm, Bom Entre 19 e 21 cm, Médio Entre 14 e 18 cm, Regular Entre 12 e 13 cm, Fraco 11 cm ou menos. Gorla (1997).O método utilizado está de acordo com a teoria descrita por (Freitas jr. & Barbanti 1993, p.43).

Teste do sentar e alcançar para ambos os sexos



Grupo de idosos praticante de atividade física (Idade)	Medida	Grupo de idosos não praticante de atividade física (Idade)	Medida
55	17	50	36
56	30	55	22
58	34	59	17
60	24	59	24
63	19	61	12
63	26	61	13
70	25	61	22
74	30	64	16
83	7	69	17
=	=	74	11
Praticantes de atividade física	Não praticantes de atividade física		Diferenças entre os grupos
Média = 24,3 cm	Média = 19 cm		Dif.= 5,3 cm ou 7,82%

Fonte: Gorla 1997,complementado por Monteiro (2019)

Carmo, Silva e Ferreira (2017, p.4) avaliaram a flexibilidade de 30 idosos com média de idade de 67 anos constituído por 40% homens e 60% mulheres, todos fisicamente ativos. Para a

realização deste estudo foi utilizado o protocolo padrão descrito para a aplicação dos Testes de Aptidão Física para Idosos. E, seguindo o procedimento utilizaram 3 protocolos diferentes de testes de flexibilidades: Teste de Levantar da Cadeira, Teste de Flexão de Braço, Teste de Sentar e Alcançar as Costas e Teste de Sentar e Alcançar os Pés. E, para cada protocolo tiveram os seguintes resultados.

Tabela 2

Resultados dos Testes de Flexibilidade (média/desvio padrão)		
Método	Flexibilidade (cm)	
	Membros Superiores	Membros Inferiores
Protocolo 1	-9,53	-0,56
Protocolo 2	-10,56	1,10
Protocolo 3	-8,7	-0,83
Comparação de médias entre os protocolos (Rank)		
Método	Flexibilidade	
	Membros Superiores	Membros Inferiores
Protocolo 1	2,03	1,73
Protocolo 2	1,82	2,38
Protocolo 3	2,15	1,88
ANOVA de FRIEDMAN	1,92	11,58
Significância	p = 0,38	p = 0,01
Resultado de Post Hoc para flexibilidade de membros inferiores		
Método	Protocolo 1	Protocolo 2
Protocolo 1	Chi = -2,54; p= 0,01*	Chi= -0,43; p=0,67
Protocolo 2	---	Chi= -2,19; p=0,03*

p≤0,05.

Fonte: Carmo, Silva e Ferreira 2017

Antes et al (2013,p.4) em seu estudo experimental com 289 sujeitos com idade no envelhecimento (após aos 46 anos) e idosos com idade até 86 anos de ambos os sexos entre 2009 e 2011 onde se verificou através da atividade física a flexibilidade destes sujeitos em um

programa com atividade realizada 3 vezes por semana, e ,utilizou o teste de sentar e alcançar da bateria de testes Rikli e Jones e obteve os seguintes resultados.

Número de pessoas investigadas, de acordo com sexo, participantes do programa de atividade física em todos os periodos analisados. Florianópolis /SC, Brasil, 2009 – 2011.

Tabela 3

Período	Homens (n=32)		Mulheres (n=257)	
	n	%	n	%
Março/2009	29	90,63		92,61
Dezembro/2009	29	90,63	246	95,72
Março/2010	31	96,88	237	92,22
Dezembro/2010	29	90,63	243	94,56
Março/2011	27	84,38	232	90,27

n=amostra.

Ao analisar a flexibilidade dos participantes, verificou-se um escore mais elevado na primeira avaliação, para ambos os sexos. O decréscimo mais evidente dos níveis de flexibilidade pode ser observado em um dos períodos de férias do programa, correspondente ao intervalo de dezembro/2009 até março/2010, tanto para as mulheres como para os homens.

Um outro procedimento foi utilizado por Morey et al (1991, p.55/68) durante 2 anos na execução do treino de flexibilidade no meio líquido e detectaram aumento de 11% de flexibilidade, embora não tenha especificado o procedimento de mensuração e instrumento utilizado os resultados para a faixa etária foram significativos.

Tabela 4

Idade	65 A 74 ANOS
Duração	2 Anos
Resultados	11% no aumento da flexibilidade

Fonte: Morey et al (1991)

RESULTADOS

Ao analisar os protocolos de testes foram observadas 4 diferentes metodologias para o mesmo teste com resultados que variaram entre 5% por cadeia cinética que ao serem somadas como resultado global equivaleram a 36% em cm baseado nas medidas indicadas em tabela. E outros dois métodos foram utilizados, um em meio líquido com aumento de 11% na flexibilidade e outro misto no meio líquido e terrestre utilizando-se respectivamente instrumentos como o goniômetro e fluxômetro para medidas de flexão do tronco e quadril e os resultados foram considerados significativos, sobretudo pela senescência dos sujeitos participantes.

Considerações

No caso do sujeito sedentário, de vida sem regras e hábitos que negligenciam a saúde aos 30 anos mostram queda de rendimento significativa em média de 1% ao ano em relação a um homem da mesma idade que faz atividade física 3 vezes por semana por 2 ou 3 horas, até mesmo ter condicionamento físico inferior a um homem de 50 anos que pratica atividade física por 3 horas semanais. Nesta perspectiva, pode-se entender que o homem de estilo de vida ativo ou não sedentário mais velho cronologicamente apresenta uma atividade com maior intensidade e além do mais está exercitando de forma global todas as capacidades físicas condicionantes. Isso o faz ter idades morfológicas, ósseas, e biológicas reduzida. Muitos são os resultados encontrados na literatura, que trazem à luz diversos programas de treinamento com objetivos de resgatar as capacidades condicionantes do indivíduo e entre estas mais especificamente a flexibilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balcombe, N. & Sinclair, A.(2001). Ageing: definitions, mechanisms and the magnitude of the problem. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*; 15:835-849.
- Teixeira, I. N. D. O. & Guariento, M. E. (2010) *Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas*. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(6):2845-2857.
- Ramos, L.R. (2003) *Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso*, São Paulo. *Cad Saude Publica*.19(3):793-8.
- Cebotarev, D. F. A. & Minc. (1978) *Die Weger Der Abgrenzung des Normalen Gegen das Pathologische bei alteren and Alten Menschen*.
- Weineck, J. *Biologia do esporte*.(2005) 7. ed. Barueri: Manole
- Monteiro, C.A.C.(2018).Benefícios do treinamento de força com peso nas modificações morfofuncionais de idosos.*Journal of aging and innovation*. issn: 2182-696x • <http://journalofagingandinnovation.org/>

- Bringmann, E. (1974) Sport für ältere Menschen..
- Richter, H. (1974) Eine Test-Batterie zur allgemeinen Beurteilung motorischer Leitparameter unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen des Freizeit- und Erholungssportes.
- American college sportive medicine (1998) Exercício e atividade física para pessoas idosas: posicionamento oficial do American College of Sports Medicine. Revista Brasileira de atividade física e saúde. V3, pág. 48-78.
- Araújo, C.S. & Coelho, C.W. (2003). Relação entre aumento da flexibilidade e facilidades na execução de ações cotidianas em adultos participantes de programa de exercício supervisionado. Revista Brasileira & Desempenho Humano. Disponível em <[http://www.rbcdh.br/revistacompletas/rbcdh200/artigo3_relacaoentreumento.pdf](http://www.rbcdh.br/revistacompletas/rbcdh200/artigo3_relacaoentreaumento.pdf)>. Acesso em 14/06/2019.
- Rosa, L. A. (2012) A flexibilidade em indivíduos idosos. Revista de Educação do Ideau. . Vol. 7 – Nº 15 - ISSN: 1809-6220
- Guimarães, C. & Guerra, T. (2006) A influência da condição sócio-econômica sobre a flexibilidade em crianças de nove e 10 anos de idade. Movimento, Ipatinga, Unileste.
- Israel, S. (1992) Age – related changes in strength and special groups. Oxford: Blackwell Scientific.
- Miquelino, A. S.; Murcelli, R. M. F. & Paccola, K. M. C. M. (2009) Flexibilidade e o Processo de Envelhecimento. Disponível em: <<http://www.unisaesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/PO01690758937.pdf>>. Acesso em: 01 de mar. de 2018
- Gomes, M. D. O. (2018) Treinamento funcional e o idoso: estudo sobre os efeitos da prática na flexibilidade e capacidade funcional. Revista Científica da FASETE.
- Minayo, M. C. S. & Sanches, O. (1993). Quantitativo - Qualitativo: oposição ou complementaridade? Disponível em: <<http://periodicos.fiocruz.br/pt-br/publicação>> acessado em: 28.mar. de 2018.
- Gonsalves, E. P. (2001) Iniciação à Pesquisa Científica. Campinas (SP): Alínea.
- Brown, M. & Holloszy, J.O. (1991) Effects of a low intensity exercise program on selected physical performance characteristics..
- Freitas, J. R.; Ismael F. & Barbanti, V. J. (1993) Comparação de Índices de Aptidão Física Relacionada à Saúde em Adolescentes. Revista Apef. Londrina. Vol. 7. nº 14: janeiro/1993 p.42-46.
- Gonsalves, E. P. (2001) Iniciação à Pesquisa Científica. Campinas (SP): Alínea.
- Shephard, R. J. (2003) Envelhecimento, atividade física e saúde. Editora Phorte. São Paulo.

- Ruzene, J. R. S. & Navega, M. T. (2014) Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e sedentárias. Disponível em: < [http://www. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro. 17\(4\):785-793](http://www.Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro. 17(4):785-793)
- Gorla, J. I. (1997) Educação Física Especial: testes Rolandia. Editora Midio Graf. 1º edição, 1997.
- Guadine, P. & Olivoto, R. (2019) Comparativo de flexibilidade em idosos praticantes e não praticantes de atividades físicas. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com>. Acesso em 01/02/2019
- Carmo, P.A.T.; Silva, V.P. & Ferreira, L. (2017). Análises de diferentes protocolos na avaliação de flexibilidade em idosos. Revista Educação Física UNIFAFIBE, Bebedouro/SP - Vol. V.
- Antes et al. (2014). Flexibilidade em adultos de 50 a 86 anos participantes de um programa de atividades físicas. Disponível em <[http://www.Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 15\(6\):737-744](http://www.Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 15(6):737-744) 739
- Morey, M.C. (1991) Two – years trends in physical performance following supervised exercise among community – dwelling older veterans. Journal of the American Geriatric Society.
- Rikli, R.E. & Jones, C.J. (1999) Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. J Aging Phys Act .7:129-61.
- Rocha, P.E.C.P. (2004) Medidas e Avaliação em Ciências do Esporte – Editora Sprint – Rio de Janeiro.
- Rodrigues Junior, A. & Navega, M. T.N. (2010) Efeitos do Tai Chi Chuan na qualidade de vida, flexibilidade e equilíbrio de idosos. Disponível em Ter Man. 8(S1):152-159.
- Steinbach, M. (1972) Alter and und Sport.
- Wilmore, JH. (1988) Design issues and alternatives in assessing physical fitness among apparently healthy adults in a health examination survey of the general population. In: Drury TF, editor. Assessing physical fitness and activity in general population studies. Washington, DC: U.S. Public Health Service, National Center for Health Statistics, 1988 (in press).