

# O TREINAMENTO RESISTIDO E AULAS DE CONDICIONAMENTO FÍSICO EM IDOSOS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ATRAVÉS DO TESTE DO GRUPO DE DESENVOLVIMENTO LATINO-AMERICANO PARA A MATURIDADE (GDLAM).

JOSIANA KELLY RODRIGUES MOREIRA  
FELIPE DE LIMA MOURA  
DENISE DIAS DA SILVA  
VANDERSON CUNHA DO NASCIMENTO  
EVITOM CORRÊA SOUSA  
josikely@hotmail.com

Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.  
LERES – Laboratório de Exercício Resistido e Saúde  
GEERES – Grupo de Estudo em Exercício Resistido e Saúde

## RESUMO

O Treinamento Resistido (TR) e aulas de Condicionamento Físico (CF) intervaladas, são as formas mais aplicadas ao público idoso, devido a sua fácil manipulação de variáveis e controle dos fatores relevantes ao treinamento; A partir dessas informações, trabalhou-se o conceito do TR e as aulas de CF realizadas de forma intervalada, aplicadas em projetos “Aptidão Física, Força e Saúde” e “Polo Esportivo SEDUC/NEL”, tendo como amostra da pesquisa idosos dentro do corte etário de 50 à 70 anos, com objetivo principal analisar e comparar as capacidades físicas e autonomia dos idosos que praticam o treinamento resistido no Laboratório de Exercícios Resistidos e Saúde (LERES) e os idosos que participam do projeto Polo Esportivo SEDUC/NEL, nas aulas de condicionamento físico de forma intervalada, utilizando como parâmetro de comparação dos grupos, o teste do Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano para a Maturidade (GDLAM); os objetivos específicos são: verificar como um treinamento físico influencia no rendimento do indivíduo idoso em suas tarefas diárias; Analisar como os treinamentos resistido e funcional influenciam nas capacidades funcionais de força. Os dados estatísticos da pesquisa foram apresentados através de tabelas e gráficos e o tratamento estatístico foi realizado através do Pacote Estatístico SPSS 18.0 onde se adotou a estatística descritiva (média e desvio padrão) para caracterização da amostra, e a estatística inferencial através do teste t de Student para comparação entre as médias das variáveis estudadas entre os diferentes grupos amostrais; Tendo em destaque a linha dos autores que defendem a prática do TR, como manutenção da massa corporal magra, aumento da densidade mineral óssea, controle de doenças como hipertensão, AVC, obesidade, diabetes, etc, fortalecimento muscular buscando o prolongamento da vida e a redução de problemas e obstáculos impostos a saúde e a qualidade de vida em excelente estado.

Palavras Chave: Treinamento Resistido; Condicionamento Físico; Idoso; GDLAM.

## 1. INTRODUÇÃO

Na atualidade a musculação é recomendada para a manutenção do nosso organismo e pode trazer ganhos para a saúde e melhoria da qualidade de vida (QV) (FLECK; SIMÃO, 2008). Os chamados exercícios resistidos, ou exercícios contra resistência, geralmente são realizados com pesos, embora existam outras formas de oferecer resistência à contração muscular. Musculação é o termo mais utilizado para designar o treinamento com pesos, Assim sendo, musculação não é uma modalidade esportiva, mas uma forma de treinamento físico (SANTARÉM, 1999; HAKKINEN, 2001; MATSUDO, 2001; FLECK; SIMÃO, 2008; NOVAES, 2008; NIEMAN, 2011).

Adaptações neurais são frequentemente dominantes em programas de treinamento de força para pessoas não treinadas ou destreinadas, contribuindo primordialmente para ganhos iniciais de força e com pouco impacto nos ganhos de massa muscular (hipertrofia). Todas essas adaptações neurais são fatores que distinguem uma pessoa com experiência em

treinamento de força de outra que não se envolveu com esse tipo de prática (KRAEMER, 1996; GENTIL, 2008).

As adaptações do sistema nervoso podem aperfeiçoar o comando central da musculatura (controle cerebral) e aumentar, as respostas motoras (os sistemas aferente e eferente). E essa adaptação se dá por três (3) fatores essenciais: o aumento do número de unidades motoras recrutadas; o aumento da frequência dessas unidades motoras; e redução da co-contracção (antagônista X agônista) (AMEREDES, 1999; CUSSLER, 2003).

Tendo em vista essas adaptações para o idoso, o treinamento intervalado tem como sua principal característica, alternar de acordo com a intensidade e o intervalo os sistemas energéticos que atuam em nosso metabolismo, que se subdividem em grau de intensidade: anaeróbico alático; anaeróbico láctico; e aeróbico. Sendo caracterizado por o sistema anaeróbico alático, a intensidade deve ser máxima, a duração do estímulo não deve ultrapassar de 10-15 segundos e o intervalo não deve ser inferior a 1 minuto e 30 segundos; o sistema anaeróbico láctico a intensidade deve ser submáxima, a duração do movimento deve ser de 30 a 60 segundos, e a recuperação de 1 a 3 minutos; e o sistema aeróbico possui intensidade moderada, o intervalo é de acordo com o tempo gasto durante o estímulo, por exemplo 1:1, e a quantidade de repetições por série deve ficar dentro do intervalo de 10 a 15 movimentos e sua recuperação é ativa (MCARDLE, 1998; DANTAS, 2003; BOSSI, 2011).

A pesquisa apresenta como objetivo geral: Analisar e comparar as capacidades funcionais, através do protocolo do Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano para a Maturidade (GDLAM) sobre indivíduos idosos praticantes de exercício resistido do projeto “Aptidão Física, Força e Saúde” realizado no LERES e dos praticantes do projeto do “Polo Esportivo SEDUC/NEL” de condicionamento físico geral.

Sendo subdividido em dois (2) objetivos específicos que são: a) Verificar como um treinamento físico influencia no rendimento do individuo idoso em suas tarefas diárias; b) Analisar como os treinamentos resistido e funcional influenciam nas capacidades funcionais de força.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo teve como sujeitos indivíduos idosos, moradores da região metropolitana de Belém do Pará participantes dos projetos desenvolvidos pela própria universidade sendo utilizados uma amostra constituída por 25 sujeitos, sendo 14 no Grupo do LERES dividida por 11 mulheres (78,57%) e 3 homens (21,43%) e 11 no Grupo de Condicionamento Físico, dividida por 9 mulheres (81,82%) e 2 homens (18,18%), sendo realizada a pesquisa nas dependências da Universidade do Estado do Pará. Tendo como coordenadores do projeto “Aptidão Física, Força e Saúde” o prof. Ms. Evitom Corrêa Sousa e o prof. Dr. Vanderson Cunha do Nascimento. E outro grupo de idosos participantes do projeto intitulado “Polo Esportivo SEDUC/NEL” de condicionamento físico, tendo como coordenador o prof. Dr. Moisés Simão Santa Rosa. E foram divididos em dois grupos: idosos que praticam o treinamento de força no grupo controle e os idosos que praticam as aulas de condicionamento físico no grupo experimental.

Os critérios para a inclusão dos sujeitos na pesquisa primeiramente foi através do termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) assinado os próprios idosos. Para a inclusão dos sujeitos na pesquisa foram: faixa etária de 50 (cinquenta) à 70 (setenta) anos de idade, de ambos os sexos; classificados como indivíduos idosos fisicamente independentes, de acordo com a classificação de Spirduso (1995); estivessem frequentando os projetos com no mínimo de 6 (seis) meses; apresentarem o atestado médico com a liberação para a prática de atividade física. Os critérios de exclusão são: ter limite máximo de duas semanas consecutivas de faltas no projeto.

Os dados estatísticos da pesquisa foram apresentados através de tabelas e gráficos e o tratamento estatístico dos dados foi realizado através do Pacote Estatístico SPSS 18.0 onde se adotou a estatística descritiva (média e desvio padrão) para caracterização da amostra, e a estatística inferencial através do teste t de Student para comparação entre as médias das

variáveis estudadas entre os diferentes grupos amostrais. Adotou-se um nível de significância para as inferências estatísticas de  $p \leq 0,05$ .

## 2.1 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS

Este estudo utilizará como base, o protocolo de teste do Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano para a Maturidade (GDLAM). Os instrumentos de avaliação para a aplicação dos testes serão: (01) relógio cronômetro (CASIO G-SHOCK), (01) cadeira com apoio (UNIMEC) com 45 centímetros de altura do assento ao solo, (02) colchonetes (FITCIA), (02) cones (PLASTIC ATHLETIC), (01) trena de 7,5 metros (TRAMONTINA) e (01) camiseta G (NIKE).

O mesmo consistirá na realização de cinco testes, caracterizando como quesitos necessários à avaliação das atividades da vida diária de uma pessoa idosa. Os cinco testes foram aplicados, respectivamente, nesta ordem: caminhar 10 metros (C10M) (GUIMARÃES et al., 2008), levantar-se da posição sentada (LPS) (GUIMARÃES et al., 2008), levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa (LCLC) (ANDREOTTI; OKUMA, 1999), levantar-se da posição de decúbito ventral (LPDV) (GUIMARÃES et al., 2008), vestir e tirar a camisa (VTC) (MENESES et al., 2007). O protocolo de GDLAM foi aplicado com esta bateria de testes, pois a mesma possui uma boa aplicabilidade, relação similar com as atividades da vida diária.

Caminhar 10 metros (C10M), o propósito deste teste é avaliar a velocidade que o indivíduo leva para percorrer a distância de 10 metros, na sala, e delimitados com fitas este espaço (GUIMARÃES, 2008).

Levantar da posição sentada (LPS), neste teste visa avaliar a capacidade funcional da extremidade inferior, que o indivíduo levanta-se e senta-se cinco vezes, consecutivamente, partindo da posição sentada em uma cadeira sem apoio dos braços, estando o assento a uma distância do solo de 50 cm (GUIMARÃES, 2008).

Levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa (LCLC), o objetivo é avaliar a capacidade do idoso na sua agilidade e equilíbrio. Com uma cadeira de 50 cm, de altura do assento ao solo, fixa no mesmo, se devem demarcar dois cones diagonalmente à cadeira, a uma distância de quatro metros para trás e três metros para os lados direito e esquerdo da mesma. Para marcar os pontos, em que os cones ficaram posicionados, foi utilizada uma trena. Ao sinal o indivíduo deve levantar, mover-se para direita, circulando o cone, retornar para a cadeira, sentar-se e retirar ambos os pés do chão, logo em seguida levantando e realizando o mesmo processo para o lado esquerdo, o indivíduo deve dar duas voltas em cada cone para completar o teste (ANDREOTTI; OKUMA, 1999).

Levantar-se da posição de decúbito ventral (LPDV) O objetivo deste teste é avaliar a habilidade do indivíduo para levantar-se do chão. O teste consiste em: partindo da posição inicial em decúbito ventral em dois colchonetes posicionados no solo, com os braços ao longo do corpo, ao sinal, o indivíduo deve levantar-se, ficando de pé o mais rápido possível (GUIMARÃES, 2008).

Vestir e tirar a camisa (VTC), este teste visa avaliar a autonomia funcional dos membros superiores, através da mensuração do tempo necessário para vestir e tirar uma camiseta. O indivíduo deve estar de pé, com os braços ao longo do corpo e com uma camiseta de tamanho "G" em uma das mãos (no lado dominante). Ao sinal, ele deve vestir a camiseta e, imediatamente, retirá-la, retornando à posição inicial (MENESES, 2007).

A partir da realização destes testes são coletados os dados que estão lançados em uma fórmula do índice GDLAM (IG), que é expresso pela equação:

$$IG = \frac{[(C10m + LPS + LPDV + VTC) \times 2] + LCLC}{4}$$

E os escores podem ser classificados com conceitos em: Fraco, Regular, Bom e Muito Bom. De acordo com o quadro de classificação:

CLASSIFICAÇÃO	IG (SCORES)
FRACO	+27,42
REGULAR	27,42-24,98
BOM	24,97-22,66
MUITO BOM	-22,66

**Quadro 1** – Classificação do Escore de acordo com índice GDLAM (IG)

Fonte: Pinto e Sousa, 2012.

.As informações coletadas na pesquisa serão utilizadas somente para fins desta pesquisa e publicação de artigos, em que os sujeitos da pesquisa serão analisados segundo os preceitos da Resolução 466/12 – CNS, após envio e aprovação pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde –Universidade da Amazônia (UNAMA). Os participantes da pesquisa deverão assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que consiste na explicação do estudo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1** - Características descritivas (média  $\pm$  desvio padrão) da amostra para as variáveis do GDLAM nos dois grupos amostrais, e teste t de Student entre os grupos.

Variável	LERES	CF	T	P
<b>C10M</b>	5,39 $\pm$ 0,78	11,90 $\pm$ 1,24	-16,09	<0,01*
<b>LPS</b>	8,22 $\pm$ 2,19	9,69 $\pm$ 2,21	-1,66	0,11
<b>LCLC</b>	16,10 $\pm$ 1,73	30,85 $\pm$ 3,85	-11,81	<0,01*
<b>LPDV</b>	3,47 $\pm$ 0,89	2,53 $\pm$ 0,53	3,09	0,01*
<b>VTC</b>	11,39 $\pm$ 2,59	10,16 $\pm$ 2,85	1,13	0,27

Na **Tabela 1** se pode constatar que a tarefa LPS foi realizada em um tempo discretamente inferior pelo Grupo do LERES, enquanto a tarefa VTC foi realizada por um tempo discretamente inferior pelo Grupo de Condicionamento Físico. Com relação às tarefas de C10M e LCLC, o Grupo do LERES as realizou em um tempo significativamente inferior que o Grupo de Condicionamento Físico, o qual realizou a tarefa de LPDV em um tempo significativamente inferior que o Grupo do LERES.

Em três das cinco tarefas realizadas o Grupo do LERES apresentou melhores resultados, sendo que em duas delas a diferença foi estatisticamente significativa. Já o Grupo de Condicionamento Físico apresentou melhores resultados em duas das cinco tarefas avaliadas, sendo que em uma delas a diferença foi significativa do ponto de vista estatístico.

No gráfico 1 se pode constatar os melhores resultados apresentados pelo Grupo do LERES nas tarefas de C10M, LCLC (significativas) e LPS (discreta) e o melhores resultados apresentados pelo Grupo do Condicionamento Físico nas tarefas de LPDV (significativa) e VTC (discreta).

Conforme proposto pelo trabalho, foram avaliados o TR e o TF que são as aulas de CF, através do teste do GDLAM, e foi constatado que o grupo que realiza o TR obteve melhores resultados, tendo se sobressaído ao CF, em três dos cinco testes (LPS, **C10M\*** e **LCLC\***) ressaltando que os dois em destaque, foram melhores significativamente estatisticamente. Quebrando paradigmas de que o treinamento com pesos, possa treinar outras das capacidade funcionais como a de velocidade (C10M), força (LPS), agilidade e equilíbrio (LCLC), Comprovando os estudos realizados por Santarém (1999) , que identificam o treinamento com pesos como uma potencial ferramenta para a melhora da aptidão física do idoso, tornando-o mais preparado fisicamente para suas atividades da vida diárias (AVDs).

Segundo Gregg (2000) e Nieman (2001), idosos ativos conforme classificação de Spirduso (1995), praticantes de exercício físico, obtém melhores resultados em suas atividades

diárias e nos testes de LPS, C10M e LCLC, devido ao fortalecimento e equilíbrio das extremidades inferiores do corpo, reduzindo à ocorrência de quedas e fraturas, dando ao praticante duplo benefício, que seria o aumento da densidade mineral óssea e a diminuição da ocorrência de quedas.

Tendo em destaque a linha dos autores que defendem a prática do TR, como manutenção da massa corporal magra, aumento da densidade mineral óssea, controle de doenças como hipertensão, AVC, obesidade, diabetes, etc, fortalecimento muscular buscando o prolongamento da vida e a redução de problemas e obstáculos impostos a saúde e a qualidade de vida em excelente estado.

Deste modo, como contribuição do estudo aos idosos e que, primeiro a prática do TR seja primordial se não, essencial para a vida do idoso, já que o declínio da massa muscular é inerente, ocasionando a sarcopenia, que pode vir acompanhado também do declínio da densidade mineral óssea ocasionando a osteopenia, dois fatores que podem ser evitados com a prática do Treinamento Resistido (McARDLE; KATCH; KATCH, 1998), sempre lembrando que tendo um acompanhamento de um profissional da área e capacitado para atendê-lo, segundo são as mudanças de hábitos sedentários antigos por uma vida mais ativa, como melhoras na QV. Podendo e devendo ser utilizado o treinamento resistido como parte principal em um programa de treinamento para a saúde.

As aulas de condicionamento físico, não podem ser descartadas, elas obtiveram resultados relevantes, de dois de cinco testes sendo um significativamente (VTC e **LPDV\***), porém devem-se como forma de busca de melhorias dos resultados alcançados, exercícios com pesos ou aqueles que suportam o próprio peso do corpo são mais eficientes para a modelagem óssea (HARTARD et al., 1996; KEMMLER et al., 2002; CUSSLER et al., 2003).

Pode-se aumentar sua intensidade sejam através de métodos, pesos, intervalos ou repetições, buscar potencializar mais exercícios que exijam mais as formas de trocas de sistemas energéticos podendo assim trabalhar com a totalidade das fibras, do tipo I e tipo II.

Outro destaque é a importância do profissional de Educação Física neste processo, pensando em todos os possíveis fatores de risco e todas as variáveis do treinamento, para um melhor resultado e para a segurança dos participantes de exercícios físicos, sejam eles atletas ou idosos.

Outro fator relevante na abordagem do estudo, foi a contribuição que os projetos envolvidos na pesquisa “Aptidão Física, Força e Saúde” e “Polo Esportivo SEDUC/NEL” que promovem saúde, bem estar, qualidade de vida aos idosos participantes dos mesmos, e uma maior participação dos estudantes da universidade nos projetos desenvolvendo pesquisa e contribuindo para aplicação dos estudos, e a importância de se criar mais políticas públicas que envolvam e incentivem projetos sociais com o mesmo intuito, de além de gerarem saúde gerem conhecimento.

Por fim esperamos que o trabalho sirva como base para tais estudos principalmente em futuras produções científicas no curso de Educação Física da UEPA ou em qualquer área do conhecimento científico.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse estudo teve como objetivo a comparação da autonomia funcional entre idosos praticantes de TR e praticantes de TF. Observamos uma diferença significativa no tempo de execução entre os grupos. A maior diferença se deu nos testes com mais complexidade, que necessitava de atenção e coordenação. Comparando tais achados deste estudo com os outros estudos citados neste trabalho que também utilizaram o público idoso como foco de pesquisa, sendo que em todos os estudos o grupo praticante de exercício resistido, obteve melhor desempenho na realização da bateria de testes, há uma forte evidência que o exercício resistido prescrito por profissionais capacitados é imprescindível para a manutenção da autonomia funcional em idosos.

Recomendamos que outros estudos que envolvam condicionamento físico e autonomia

funcional para idosos utilizem exercícios de intensidade e volume controlados pelos pesquisadores durante algumas semanas, buscando descobrir se existe um método de treinamento que seja mais válido e com melhores resultados para que os idosos alcancem sua autonomia funcional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMEREDES, B. T. et al. Growth hormone improves body mass recovery with refeeding after chronic undernutrition-induced muscle atrophy in aging male. *Journal of Nutrition*, v.129, p.2264-2270, 1999.

ANDREOTTI, R. A.; OKUMA, S. S. Validação de uma bateria de testes de atividades da vida diária para idosos fisicamente independentes. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 46-66, jan./jun., 1999.

BEMBEN, DA, FETTERS, NL. The independent and additive effects of exercise trainins and estrogen on bone metabolism. *Journal Strength Conditioning Research*. v.14, p.114-1120, 2000.

BOSSI, Luís Cláudio. *Treinamento funcional na musculação*. São Paulo: Phorte, 2011.

CAPOLLA, A. et al. Association of IGF-1 levels with Muscle Strength and Mobility in Older Women. *Journal of Clinical & Metabolism*, v.9, n.86, p.139-45, 2001.

CUSSLER, E. C.; LOHMAN, T. G.; GOING, S. B.; HOUTKOOOPER, L. B.; METCALFE, L. L.; FLINT-WAGNER, H.; HARRIS, R. B.; TEIXEIRA, P. J. Weight lifted in strength training predicts bone change in postmenopausal women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v.35, n.1, p.10-07, 2003.

DANTAS, E. H. M. *A Prática da Preparação Física*. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FLECK, Steven; SIMÃO, Roberto. *Força- princípios metodológicos para o treinamento*. São Paulo: 1º ed. Phorte, 2008.

GENTIL, Paulo. *Bases científicas do treinamento de hipertrofia*. Rio de Janeiro: 3º edição: Sprint, 2008.

GIL, Antônio Carlos, *Como elaborar projetos de pesquisa - 4º. Ed.* – São Paulo: Atlas, 2002.

GOVERNO FEDERAL. Portal da terceira idade. Disponível em:< [http://www.portalterceiraidade.org.br/dialogo\\_aberto/cidadania/especial0003.htm](http://www.portalterceiraidade.org.br/dialogo_aberto/cidadania/especial0003.htm)>. Acesso em: 19 jun. 2012.

GREGG EW, Pereira MA, Caspersen CJ. Physical activity, falls and fractures among older adults: A review of the epidemiologic evidence. *J Am Geriatr Soc*, v.48, p.883-893, 2000.

GUIMARÃES, A. C. et al. Efeitos de um programa de atividades física sobre o nível de autonomia de idosos participantes do programa de saúde da família. *Fitness & Performance Jornal*, v. 7, n. 1, p. 5-9, jan./fev., 2008.

HAKKINEN, K. et al. Selective muscle hypertrophy, changes in EMG and force, and serum hormones during strength training in older women. *Journal of Applied Physiology*, v.91, p.569-80, 2001.

- HARTARD, M.; HABER, P.; ILIEVA, D.; PRESINGER, E.; SEILD, G.; HUBER, J. Systematic strength training as a model of therapeutic intervention. *American Journal of Physical Medicine Rehabilitation*, v.75, p.21-8, 1996.
- KEMMLER, W.; ENGELKE, K.; LAUBER, D.; WEINECK, J.; HENSEN, J.; KALENDER, W. A. Exercise effects on fitness and bone mineral density in early postmenopausal women: 1-year EFOPS results. *Medicine and Science in Sports Exercise*, v.34, n.12, p.115-23, 2002.
- KRAEMER WJ, Fleck SJ, Evans WJ. Strength and Power training: physiological mechanisms of adaptation. *Exercise Sport Science's Reviews*. v.24, p.363-398, 1996.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; ARAÚJO, T. L. Perfil do nível de atividade física e capacidade funcional de mulheres maiores de 50 anos de idade de acordo com a idade cronológica. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.6, p.12-24, 2001.
- MAZZEO RS, CAVANAGH P, EVANS WJ, FIATARONE M, HAGBERG J, McAULEY E, STARTZELL J. Position Stand from the American College of Sports Medicine. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. v. 30, p. 992-1008, 1998.
- McARDLE, W.D., KATCH, F.I. & KATCH, V.L., *Fisiologia do Exercício – Nutrição e Desempenho Humano*. 4ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1998.
- MENESES, Y. P. et al. Correlação entre resistência carotídea e autonomia funcional de mulheres idosa. *Revista Brasileira de enfermagem*, Brasília, v. 60, n. 4, ago., 2007.
- NAHAS, M.V. *Atividade física e saúde. Conceitos e sugestão para um estilo de vida ativo*. 3.ed. Londrina: Midiograf, 2001.
- NIEMAN, David C.; *Exercício e saúde: teste e prescrição de exercícios*. Barueri, São Paulo: Manole, 2011.
- NOVAES, Jefferson da Silva, 1943- *Ciência do treinamento dos exercícios resistidos*. São Paulo: Phorte, 2008. 196p.
- SANTARÉM, J. M. – *Aptidão Física, Saúde e Qualidade de Vida*. 1999.
- SOUSA, Evitom Corrêa de, PINTO, Ricardo Figueiredo (Org.) Belém: *Conhecimento e Ciência*, 2012 *Pesquisa em Treinamento Resistido e Saúde*. 228p, Coleção Pós- Graduação, v.11, 2012.
- SPIRDUSO, W. W.; FRANCIS, K. L; MACRAE, P. G. *Physical Dimensions of Aging*. 2º Ed. Human Kinectis: Champaign, 1995.
- TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva, *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação – 1 ed. 14 reimp*. São Paulo: Atlas, 2006.