

**Artigo original**João Augusto Reis de Moura <sup>1</sup>  
Ney Marcos da Luz Pedrosa <sup>2</sup>  
João Luiz Zinn <sup>3</sup>**AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MUSCULAR DA REGIÃO ABDOMINAL  
EM CLIENTES DE ACADEMIAS DE GINÁSTICA****EVALUATION OF ABDOMINAL MUSCLE ENDURANCE OF INDIVIDUALS WHO  
ATTEND GYMNASTICS GYM****RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo avaliar a Resistência Muscular Localizada (RML) da região abdominal em relação a grupos musculares distintos (flexores do quadril e flexores da coluna vertebral) de indivíduos com condicionamento físico diferentes. Para tal foram selecionados aleatoriamente 120 indivíduos (60 masculinos e 60 femininos) sendo 50% destes treinados e os outros 50% destreinados. Utilizou-se o teste da AAHPER e o teste de PAULA para mensurar a RML dos flexores de quadril e flexores da coluna vertebral, respectivamente. Os resultados demonstram que indivíduos treinados e destreinados diferem significativamente ( $p < 0,01$ ) quanto a RML dos flexores da coluna vertebral em ambos os sexos, e também nos flexores do quadril no sexo feminino ( $p < 0,05$ ); ficando somente os flexores do quadril do sexo masculino sem diferenças estatisticamente significativas. Existiram correlações de baixas a moderadas entre flexores do quadril e flexores da coluna vertebral para treinadas ( $r = 0,45$ ) e destreinadas ( $r = 0,44$ ) do sexo feminino, sendo moderada em treinados do sexo masculino ( $r = 0,57$ ) e baixa para destreinados ( $r = 0,36$ ). Apesar destes valores de correlação terem sido significativos estatisticamente ( $p < 0,05$ ) em mulheres treinadas e destreinadas e homens treinados, os valores de  $r_2$  demonstraram um baixo grau de variação conjunta entre os grupos musculares (variando entre 13,32% a 33,52%). Pode-se concluir que nenhum dos sexos apresentou equilíbrio muscular entre flexores da coluna vertebral e do quadril e que as diferenças de RML dos flexores da coluna vertebral sempre foram mais pronunciadas do que flexores do quadril a favor dos treinados.

**Palavras-chave:** avaliação, resistência muscular, região abdominal, academias de ginástica.

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to evaluate the Localized Muscular endurance (LME) of the abdominal region in relation to distinct muscle groups (hip and lumbar spine flexor) of individuals in differing physical conditions. One hundred twenty subjects were selected at random (60 male and 60 female) 50% of whom worked out and 50% who didn't. The AAHPERD Test (1976) and PAULA Test (1990) were used to measure the LME of hip and lumbar spine flexor, respectively. Results indicated that subjects who worked out differ significantly ( $p < 0.01$ ) from subjects who didn't in relation to the LME of lumbar spine flexor for both males and females and the hip flexor for females ( $p < 0.05$ ). The correlations obtained between hip and lumbar spine flexor for females who worked out ( $r = 0.45$ ) and who did not work out ( $r = 0.44$ ) could be considered low/moderate, being moderate for males who worked out ( $r = 0.57$ ) and low for males who didn't ( $r = 0.36$ ). Although these correlations values were statistically significant ( $p < 0.05$ ) for women who worked out and who didn't and for men who did, the  $r_2$  values demonstrate a low degree of shared variance between the muscle groups (varying between 33.52% and 13.32%). The results suggested that neither male or female subjects had muscular balance between lumbar spine and hip flexor, and that differences in LME of lumbar spine flexor were always more pronounced than for hip flexor, in favor of subjects who worked out.

**Key words:** evaluation, muscular endurance, abdominal region, gymnastics gym.

<sup>1</sup> Prof<sup>o</sup> Ms. Substituto CEFD/UFSM

<sup>2</sup> Prof<sup>o</sup> formado no CEFD/UFSM

<sup>3</sup> Prof<sup>o</sup> Dr. Titular do CEFD/UFSM

## INTRODUÇÃO

A literatura coloca classicamente que o grupamento muscular flexor do quadril (músculos ílio-psoas e reto femural) são mais fortes que o grupamento flexor da coluna vertebral (músculos reto abdominal e oblíquos interno e externo), (Mathews, 1980; Mello, 1986; Lehmkuhl & Smith, 1989; Anderson *et al.* 1997); isto então justificaria a exercitação com maior ênfase da musculatura abdominal referente aos músculos flexores da coluna e de certa forma “negligenciar” a musculatura flexora do quadril?

As academias de ginástica cada vez mais trabalham em função da estética de seus clientes (Novaes, 1994; Teixeira *et al.*, 1995; Dantas, 1995; Rufino *et al.*, 2000), privilegiando então a musculatura “estética” da região abdominal, ou seja, a musculatura mais externa desta região (flexores da coluna vertebral) e de certa forma renegando outras.

Pode-se também perguntar se essa “obsessão” pela estética, não estaria levando muitos indivíduos a um grande volume de treinamento dos músculos abdominais flexores da coluna vertebral e relegando a segundo plano o treinamento dos flexores do quadril que pouco contribuem para a estética, podendo causar desequilíbrio entre esses grupos musculares que, segundo Lapierre (1982), são antagonistas com relação à retro e anteroversão do quadril, e conseqüentemente produzir algum tipo de desvio postural, como por exemplo hiperlordose lombar (Tribastone, 2001) ou problemas de lombalgia (Hodges, 1996; Shields & Heiss, 1997).

Seria de grande importância avaliar a musculatura da região abdominal de indivíduos treinados e destreinados, pois serviria de subsídios para os Profissionais de Educação Física, que atuam em academias de ginástica, repensarem sobre os métodos que estão sendo aplicados, a ênfase a que é dada em determinados exercícios, bem como para melhor estruturar e prescrever novos treinamentos.

No presente estudo buscou-se avaliar a RML (Resistência Muscular Localizada) da região abdominal em relação a grupos musculares distintos (flexores do quadril e flexores da coluna vertebral) de indivíduos com condicionamento físico diferentes.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Participaram deste estudo um total de 120 sujeitos, sendo 50% de cada sexo, na faixa etária entre 15 e 30 anos divididos em dois níveis de condicionamento físico (60 indivíduos treinados e 60 indivíduos destreinados). Formando-se, portanto, quatro grupos (homens treinados e destreinados, mulheres treinadas e destreinadas; cada grupo com um “n” amostral igual a 30 sujeitos).

Considerou-se treinados os indivíduos com tempo de treinamento em academias de ginástica variando de 3 a 5 meses. E os indivíduos destreinados foram considerados aqueles que não praticavam qualquer tipo de exercício físico regularmente anteriormente ao ingresso nas academias, ou que estavam nestas no máximo há duas semanas. Cada indivíduo foi testado em ambos os testes em dias diferentes.

Para a obtenção dos dados referentes à resistência da musculatura abdominal foram utilizados dois testes:

O Teste de Paula: objetiva medir a resistência da musculatura flexora da coluna vertebral (reto abdominal, oblíquos interno e externo). A validade deste teste segundo Marins & Giannichi (1996), é inerente, uma vez que mede o que é proposto medir; para sua fidedignidade foi obtido um coeficiente de 0.96 (r de Pearson) e para objetividade um coeficiente de 0.91 (r de Pearson). O protocolo do teste foi da seguinte forma.

O avaliado assumiu uma posição em decúbito dorsal com as mãos sobre as orelhas e as pontas dos dedos sobre a nuca, com os cotovelos voltados para frente, devendo estar os joelhos flexionados. O avaliador colocou a prancha suspensa sobre o umbigo do avaliado e ao sinal de “pronto” e “já” o avaliado flexionava a coluna vertebral. Os cotovelos deveriam tocar a prancha e o avaliado voltar, então, à posição inicial. A execução não deveria ser de forma brusca, mas realizada contínua. Houve um perfeito ajuste da prancha para que o indivíduo realizasse a sua máxima flexão da coluna (sem deslocar a região lombar do solo) ao tocar com os cotovelos na prancha. O resultado foi o registro do maior número de flexões realizada em 60 segundos. Quando o avaliado não tocasse

com o cotovelo na prancha a repetição não foi contabilizada.



Figura 01: Ilustração do teste de PAULA  
Fonte: Marins & Giannichi (1996)

O Teste da AAHPER: objetiva medir a resistência da musculatura flexora do quadril. Segundo Marins & Giannichi (1996) a validade é aceita e a fidedignidade foi determinada por um coeficiente de 0,57 e 0,68 foi obtido para objetividade. O protocolo de avaliação foi da seguinte forma.

O avaliado, ficou em decúbito dorsal, joelhos flexionados em um ângulo aproximado de 90°, com os braços cruzados à frente do corpo, as mãos sobre os ombros, a cabeça também deveria estar em contato com o solo e os pés firmes (fixos pelo avaliador) para que não perdessem o contato com o solo. O avaliado deveria flexionar o quadril até que os cotovelos tocassem as coxas e, ao tocá-las, voltar à posição inicial (um ciclo de movimento). Aos comando de advertência “atenção” e de execução “já” o avaliado realizava os movimentos. Não foi permitido descanso entre as repetições. O resultado foi obtido pelo maior número de ciclos completos de movimento realizados em 30 segundos.



Figura 02: Ilustração do teste da AAHPER  
Fonte: Marins & Giannichi (1996)

Os horários de testagem foram agendados com os avaliados sempre em horários similares aos dos seus treinamentos, respeitando assim o ritmo circadiano (Freitas, 1987; Weineck, 1991).

Os indivíduos foram advertidos no sentido de que não realizassem nenhum tipo de atividade física, mesmo que leve, no dia da testagem, e que não fizessem refeições a menos de duas horas e meia antes da testagem, bem como utilizassem um vestuário adequado para as mensurações.

Os testes não tiveram intervalos maiores de 10 (dez) dias (para que não sofra o efeito do treinamento no caso do testando estar iniciando um programa de exercícios físicos) e não menores de 03 (três) dias (para evitar que uma possível dor muscular tardia pudesse prejudicar a segunda testagem). Estes intervalos de 03 (três) a 10 (dez) dias são sugeridos por Kiss (1987) para realização de testagens. Todos os testes foram precedidos de um aquecimento de aproximadamente 8 minutos.

No tratamento estatístico dos dados foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para testagem da normalidade dos dados. Análise descritiva dos testes, teste “t” de Student, para analisar as diferenças entre as médias dos grupos treinados e destreinados, e o coeficiente de correlação de Pearson no sentido de verificar as associações entre as variáveis estudadas.

O pacote estatístico SPSS for Windows, versão 8.0, foi usado para as análises estatísticas considerando o nível de significância selecionado de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro procedimento com relação aos dados foi testar a normalidade destes através do Kolmogorov-Smirnov Test. Todas as variáveis encontraram-se normalizadas, ficando, desta forma, assegurado o uso da estatística paramétrica (Vincent, 1995).

A Tabela 01 refere-se à análise descritiva das variáveis de peso, estatura, idade, bem como o n amostral referente a cada grupo.

Pode-se verificar que as variáveis peso, estatura e idade foram muito similares entre os indivíduos treinados e destreinados, não

havendo diferenças estatisticamente significativas nas variáveis para o sexo masculino bem como para o sexo feminino. Estes valores es-

tatísticos dos dados demonstram a grande homogeneidade dos grupos estudados dentro dos respectivos gêneros.

Tabela 01 - Características Físicas da Amostra (Médias e Desvio Padrão)

VARIÁVEIS	Homens		Mulheres	
	Treinados	Destreinados	Treinadas	Destreinadas
Peso (kg)	72,80 ± 8,75	73,10 ± 8,17	56,70 ± 09,99	59,00 ± 6,48
Estatura (cm)	175,6 ± 6,28	175,7 ± 6,88	163,50 ± 6,18	165,80 ± 6,54
Idade (anos)	20,34 ± 3,75	21,70 ± 3,74	20,57 ± 4,29	20,66 ± 3,89
N amostral	30	30	30	30

Não houve diferenças significativas a  $p < 0,05$

A Tabela 02 apresenta dados referentes às médias e desvio padrão para os grupos treinados e destreinados em homens e mulheres com relação aos dois testes de força abdominal aplicados. Apresenta também valores do Teste "t" de Student e a respectiva probabilidade de ocorrência (p).

Os valores médios apresentados pelos grupos treinados e destreinados de ambos os sexos, relativo ao teste de PAULA, indicam que os grupos treinados apresentaram níveis mais elevados de resistência da musculatura flexora da coluna vertebral; sendo uma diferença estatística altamente significativa ( $p < 0,00001$ ). Isso pode ser explicado pelo fato dos exercícios abdominais que são aplicados nas academias de ginástica visarem o aprimoramento da musculatura flexora da coluna vertebral, sendo aplicados a todos os indivíduos com objetivos estéticos ou não, aplicados pela

importância que tem uma musculatura abdominal bem fortalecida com relação à redução das cargas impostas à coluna vertebral (Rasch, 1991), aplicados também para agir como fator preventivo na acentuação da lordose lombar (Mello, 1986).

Ao analisar os valores médios apresentados pelos grupos treinado e destreinado do sexo masculino relativo ao teste da AAHPER, pode-se observar que ambos os grupos apresentam níveis similares de condicionamento em relação aos grupos musculares flexores do quadril, não havendo diferenças significativas entre as médias. Isso provavelmente se deve ao fato de que os treinamentos que hoje estão sendo aplicados nas academias de ginástica, na cidade de Santa Maria (RS), não estão incluindo exercícios que promovam um melhor condicionamento da musculatura em questão (flexores do quadril).

Tabela 02 - Diferença de Força Abdominal entre Indivíduos Treinados e Destreinados

	Média Treinados	Média Destreinados	Valor do teste "t"	p (probabilidade)
Homens AAHPER	22,66 ± 4,65	20,56 ± 4,22	1,832	0,07195
Homens PAULA	50,20 ± 9,92	35,56 ± 8,72	6,066	0,00001
Mulheres AAHPER	17,93 ± 4,98	13,43 ± 3,21	- 2,195	0,03221
Mulheres PAULA	41,82 ± 9,79	25,10 ± 4,70	8,410	0,00001

Já os valores médios apresentados pelos grupos treinado e destreinado do sexo feminino, relativos ao teste da AAHPER, indicam que as mulheres treinadas apresentam níveis de condicionamento mais elevados da musculatura flexora do quadril em relação às destreinadas. Isso talvez possa ser explicado

pelo fato de que algumas mulheres que fizeram parte da amostra do grupo treinado serem praticantes de ginástica localizada, onde alguns exercícios solicitam a musculatura flexora do quadril. As mulheres também são as que mais praticam os chamados abdominais "infra-umbilicais" que são exercícios para a musculatura

flexora da coluna vertebral, mas que solicitam também os flexores do quadril, segundo Lapierre (1982).

As mulheres participantes da amostra também realizavam aulas de ginástica aeróbica e *step*, e analisando-se os movimentos realizados nestas aulas, verifica-se um grande acionamento de flexores de quadril, por exemplo: ao subir no *step*, ao realizar “chutes” e “joelhos altos” nas coreografias de ginástica aeróbica. Em função desta característica do exercício físico no sexo feminino, acredita-se ter influenciado a ocorrência de diferença significativa ( $p < 0,05$ ) de resistência dos flexores do quadril no sexo feminino, e em função dos homens não realizarem estas atividades, não apresentaram diferenças significativas na referida musculatura.

Os resultados demonstram que os indivíduos treinados, independentemente da

musculatura, apresentam índices maiores de resistência na região abdominal do que os não treinados. Pode-se constatar essa afirmativa verificando-se os resultados de mulheres nos testes de PAULA e da AAHPER e em homens no teste de PAULA. Sendo que os homens no teste da AAHPER não apresentaram diferenças significativas por não realizarem treinamento específico nesta musculatura.

Ao verificar-se os dados da Tabela 03 observa-se que as associações entre os testes (flexores do quadril e flexores da coluna vertebral) são valores baixos em treinados e destreinados tanto em homens quanto em mulheres, mostrando que os testes medem grupos musculares distintos com níveis de RML da região abdominal diferentes para o mesmo grupo de condição física.

Tabela 03 - Relação entre Força Abdominal dos Músculos Flexores da Coluna e Flexores do Quadril e a Respectiva Probabilidade ( $p$ )

Teste Estatístico	Homens		Mulheres	
	Treinados	Destreinados	Treinadas	Destreinadas
Correlação (r de Pearson)	0,579	0,365	0,452	0,444
	$p = 0,001$	$p = 0,051$	$p = 0,014$	$p = 0,016$
Coeficiente de Determinação ( $r^2$ )	33,52%	13,32%	20,43%	19,71%

As mulheres treinadas apresentaram de baixa à moderada correlação (estando a variação dos dois testes associados somente 20,43%), indicando uma pequena existência de equilíbrio na RML entre flexores do quadril e flexores da coluna vertebral. Estes resultados sugerem que o treinamento das academias está recrutando fortemente os flexores da coluna vertebral e suavemente os flexores do quadril, como ficou evidenciado anteriormente pelos valores médios apresentados pela mulheres treinadas em ambos os testes comparativamente com as destreinadas, o que não seria aconselhável, pois segundo Thompson & Floyd (1997), o reto femoral e o íliaco possuem a tendência de girar anteriormente a pelve (para baixo na frente e para cima atrás) e apenas o reto abdominal pode impedir que isso aconteça, sen-

do o desenvolvimento equilibrado destes dois grupos musculares o mais adequado.

As mesmas afirmativas de associação de RML da região abdominal entre flexores do quadril e flexores da coluna vertebral podem ser estendidas para as mulheres destreinadas, ficando em apenas 19,71% a variação comum entre os dois grupos musculares.

Embora considerando um nível de significância de 5%, e as correlações sendo estatisticamente significativas nas mulheres, os coeficientes de correlação e de determinação demonstraram baixo nível de associação entre estas variáveis. E esta pequena associação pode ser explicada pelas colocações de Holmann & Hettinger (1983), pois relatam que, ao se realizar trabalhos de grande intensidade (força pura, hipertrofia muscular, potência mus-

cular, como na musculação por exemplo) existe um fluxo de força por praticamente todo o corpo (musculatura sinergista); sendo assim, os indivíduos que treinam com grande intensidade de carga podem realizar um treinamento mais ameno de outras musculaturas que não são motores primários do movimento, de forma isométrica; bem como também pode ser inferida esta pequena associação à influência de fatores genéticos (Dantas, 1995).

No sexo masculino os indivíduos destreinados apresentaram uma correlação baixa e não significativa a  $p < 0,05$ , demonstrando através do coeficiente de determinação ( $r^2$ ) somente uma variação conjunta nos dois testes de 13,32%, evidenciando haver um baixíssimo equilíbrio de RML entre flexores do quadril e da coluna vertebral, o que segundo Porta *et al.* (1998) não é indicado nem no âmbito escolar nem no desportivo em função destes desequilíbrios causarem problemas de locomoção em pessoas debilitadas, ou dificultar a execução de determinados movimentos desportivos.

Os indivíduos treinados, apesar de apresentarem uma correlação moderada e significativa ( $p < 0,01$ ) mesmo assim exibiram 33,52% de variação conjunta entre os dois grupos musculares. Embora essa associação seja a maior apresentada entre os grupos, os autores ainda a consideram como pequena demonstrando um baixo nível de equilíbrio entre os grupos musculares flexores do quadril e da coluna vertebral.

A explicação desta correlação ser maior entre os treinados, comparativamente com os destreinados, infere-se com maior intensidade às colocações de Hollmann & Hettinger (1983) já citadas anteriormente para o caso do sexo feminino, mostrando que os indivíduos que treinam realmente sofrem estas influências, e devido a isso, apresentaram um maior coeficiente de correlação e determinação entre os treinados, pois estes estão a mais tempo expostos aos estímulos dos exercícios físicos.

## CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Após a análise e discussão dos resultados chegou-se às seguintes conclusões:

- o grupo de indivíduos treinados apresentou

maiores níveis de força na musculatura flexora da coluna vertebral do que os destreinados, de ambos os sexos;

- os homens treinados e destreinados apresentaram níveis semelhantes de resistência na musculatura flexora do quadril, enquanto que as mulheres treinadas apresentaram maiores níveis de resistência, no referido grupo muscular, comparado às destreinadas;

- embora haja correlações significativas a  $p < 0,05$  e  $p < 0,01$ , estas foram baixas ou de baixas a moderadas entre os grupos musculares flexores do quadril e da coluna vertebral, ficando os graus de associações com coeficientes de determinações baixos. Sendo que estes resultados demonstram um baixo equilíbrio de RML da região abdominal entre os grupos musculares estudados.

- com os resultados deste estudo pode-se sugerir aos profissionais de academia de ginástica que atentem mais aos exercícios de flexores de quadril para ambos os sexos, haja vista que indivíduos destreinados e treinados apresentam baixo equilíbrio entre os dois grupos musculares estudados; e as diferenças de RML entre os treinados sempre foram mais pronunciadas no flexores da coluna vertebral (teste de PAULA) do que os flexores do quadril (teste da AAHPER) quando comparados aos destreinados, onde no caso dos homens não ocorreu diferença significativa.

“Deve ser desenvolvida adequada força muscular de todo o corpo desde a cabeça até os pés. É preciso que os indivíduos responsáveis por este desenvolvimento prescrevam exercícios que satisfaçam este objetivo” (Thompson & Floyd, 1997; p.177).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, E. A.; Nilson, J. & Thorstensson E. (1997). Abdominal and Hip Flexor Muscle Activation During Various Training Exercises. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. **Health & Sport Science**, 12 (3), 22-26.
- Dantas E. H. M. (1995). **Pensando o Corpo**. Rio de Janeiro: Koogan.
- Freitas, F. M. C. (1987). Fatores influenciadores da força muscular, **Revista Artus**, 18 (19), 28-34.
- Hollmann, W. & Hettinger, Th, (1983). **Medicina do Esporte**. São Paulo: Editora Manole.

- Hodges R. (1996). Inefficient Muscular Stabilization of the Lumbar Spine Associated with Low-Back-Pain - A Motor Control Evaluation of Transversus Abdominis. **Spine**, 21 (22), 35-38, Queensland.
- Hodges, P. W. & Richardson, C.A. (1997). Contraction of the Abdominal Muscles Associated with Movement of the Lower-Limb. **Physical Therapy**, 77 (2), 21-25.
- Kiss, M. A. P. M. (1987). **Avaliação em Educação Física: Aspectos Biológicos e Educacionais**. São Paulo: Manole.
- Lehmkuhl, L. D. & Smith, L. K. (1986). **Cinesiologia Clínica de Brunstron**, 4. ed. São Paulo: Manole.
- Lapierre, A. A. (1982). **A Reeducação Física**. São Paulo: Manole,
- Mello, P. A B. (1986). **Teoria e Prática dos Exercícios Abdominais**. São Paulo: Manole.
- \_\_\_\_\_, (1983). Avaliação da Musculatura Abdominal, **Revista da Associação Professores de Educação Física (APEF)**, 4(8), p. 61-69.
- Marins, J. C. B. & Giannichi, R. S. (1996). **Avaliação e Prescrição de Atividade Física**. Rio de Janeiro: Shape.
- Mathews, D. (1980). **Medidas e Avaliação em Educação Física**, São Paulo: Interamericana.
- Porta, J.; Aragonés, M. A. & Serveto, P. (1998). La Validez de los Tests de Fuerza Abdominal y su Aplicabilidad en el Ámbito Educativo y Deportivo. Catalunya, Espanha: **Revista APUNTS Medicina de l'esport**, 25 (96), 99-104.
- Rasch, P. J. (1997). **Cinesiologia e Anatomia Aplicada**. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Shields, R. K. & Heiss, D.G. (1997). An Electromyographic of Abdominal Muscle Synergies During Curl and Double Straight Leg Lowering Exercises with Control of the Pelvic Position. **Spine**, 22 (16), 11-16.
- Rufino, V. S.; Soares, L. F. S. & Santos, D. L. (2000). Características de freqüentadores de academias de ginástica do Rio Grande do Sul. **Kinesis**, 22, 57-68.
- Sands, W. A. & McNeal, J. R. (2001). A Kinematic comparison of four abdominal training devices and a traditional abdominal crunch. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, 16 (1),135-141.
- Teixeira, J. B., Pereira, C. T., Cardoso, B. F. et al. (1995). Realização de Planejamentos Mercadológicos nas Academias de Santa Maria, Objetivando Atender às Necessidades do Público/Alvo bem como das Empresas (Resumo). **II JIPEE Anais**, UFSM, Santa Maria.
- Thompson, C. W. & Floyd, R. T. (1997). **Manual de Cinesiologia Estrutural**. São Paulo: Manole.
- Tribastone, F. (2001). **Tratado de exercícios corretivos aplicados à reeducação motora postural**. São Paulo: Manole.
- Weineck, J. (1991). **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole.
- Willett, G. M.; Hyde, J. E.; Uhrlaub, M. B. et al. (2002). Relative activity of abdominal muscles during commonly prescribed strengthening exercises. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 15 (4), 480-485.
- Vincent, W. (1995). **Statistics in Kinesiology**. Champaign: Human Kinetics.

---

#### Endereço do autor:

João Augusto Reis de Moura  
Rua Angelo Bosson, 357 aptº 104  
Bairro Medianeira  
CEP 97070-000 - Santa Maria (RS)  
Fone: (55) 9965-1193