

Avaliação de alunos ingressantes em um instituto de treinamento quanto à força e resistência dinâmica do *core*

RESUMO

Ricardo Itria Moraes

ricardo.itria@hotmail.com

orcid.org/0000-0003-0738-2569

Universidade de Santo Amaro (UNISA),
São Paulo, São Paulo, Brasil

Mauro Antonio Guiselini

guiselini@uol.com.br

orcid.org/0000-0002-1610

Academia *Edge Life Sports*, São Paulo,
São Paulo, Brasil

Patrícia Colombo de Souza

colombo@greco.com.br

orcid.org/0000-0003-0247-4245

Universidade de Santo Amaro (UNISA),
São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Carolina Nunes França

carolufscar24@gmail.com

orcid.org/0000-0002-4167-4293

Universidade de Santo Amaro (UNISA),
São Paulo, São Paulo, Brasil

OBJETIVO: Comparar, entre ingressantes de um instituto de treinamento, o padrão de movimento com a força e resistência dinâmica do *core* (musculatura profunda do tronco), por meio de testes funcionais.

MÉTODOS: Foram avaliados 1.761 alunos ingressantes em um instituto de treinamento personalizado, quanto ao padrão de movimento e força e resistência do *core*.

RESULTADOS: A idade mediana (intervalo interquartil) dos avaliados foi de 31 (22-41), sendo que 58% corresponderam ao gênero feminino. As mulheres apresentaram melhores índices de força, enquanto que os homens mostraram melhor resistência na musculatura relacionada ao *core*. Os homens apresentaram melhor desempenho no agachamento, enquanto que as mulheres tiveram melhor desempenho no avanço (movimento mais específico e complexo).

CONCLUSÕES: O treinamento específico da musculatura do *core* mantém íntima associação com as variáveis interdependentes que auxiliam sua função, sobretudo a resistência do *core*.

PALAVRAS-CHAVE: Treinamento funcional. Força muscular. Resistência muscular. Postura global.

INTRODUÇÃO

O treinamento do *core* (núcleo em inglês) é a mais nova tendência que vem de encontro com o treinamento funcional e cujo objetivo primário é o fortalecimento da musculatura mais profunda do tronco. Na última década, educadores físicos vêm, cada vez com maior frequência, aumentando a ênfase dos exercícios que promovem estabilidade do *core* (LACERDA; MACÊDO; CARVALHO, 2014; FREDERICSON; MOORE, 2005).

Um dos fundamentos primordiais do treinamento do *core* é o fato de ser indispensável o treinamento do centro antes das extremidades, fortalecendo o *núcleo*, pois é a partir desta região que o corpo humano gera estabilidade e produz força (LEE; MCGILL, 2016; GUISELINI, 2012).

O treinamento específico da musculatura do tronco é de extrema importância para a manutenção da saúde e da qualidade de vida, seja a médio ou a longo prazo, assim como o treinamento das variáveis interdependentes que auxiliam sua função, como a relação entre as capacidades físicas, sobretudo força e resistência (PUNTUMETAKUL et al., 2013).

O trabalho de fortalecimento do *core* favorece o aprendizado motor, a consciência corporal, a manutenção da postura global, auxilia nos trabalhos de fortalecimento muscular de membros inferiores, superiores e do tronco, além de gerar maior conforto, harmonia anatômica e eficiência motora (LEE; MCGILL, 2016; KIBLER; PRESS; SCIASCIA, 2006).

Apesar das pesquisas relacionadas à reabilitação terem demonstrado a eficiência da estabilização do *core* nos exercícios prescritos para o auxílio no tratamento das dores nas costas e das lombalgias (PAUNGMALI et al., 2017; MAYER et al., 2016; COULOMBE et al., 2016), poucas têm sido direcionadas para examinar os benefícios para a *performance* de pessoas saudáveis (ANDRADES; SALDANHA, 2012).

Nesse sentido, objetivo deste trabalho é comparar, entre ingressantes de um instituto de treinamento, o padrão de movimento com a força e resistência dinâmica do *core* (musculatura profunda do tronco), por meio de testes funcionais.

A hipótese deste estudo é que homens e mulheres apresentem diferenças em termos de força e resistência do *core*, bem como para testes de membros inferiores (agachamento e avanço), associadas às preferências quanto ao tipo de exercício. Espera-se, com o estudo, auxiliar na determinação futura dos tipos de estímulo que o indivíduo deve receber para que possa, efetivamente, desenvolver suas habilidades motoras e alcançar um padrão de movimento e de postura global ótimos, não apenas para a prática de atividade física, mas também e, principalmente, como base para melhorar sua qualidade de vida dentro de um futuro próximo e distante. Trata de trabalhar, entre tantos estímulos, aqueles que auxiliarão o indivíduo a manter sua independência durante toda sua vida, inclusive durante a terceira idade.

MÉTODOS

TIPO DE ESTUDO

Trata-se de estudo transversal retrospectivo, com uma amostra de 1.761 alunos, cujos dados estão constantes em base de dados de um Instituto de Ensino e Pesquisa, na zona sul de São Paulo, capital. Todos os alunos avaliados se apresentaram como iniciantes, sedentários ou em trabalho de retorno às atividades físicas, após algum tempo sem manter nenhum nível de atividade.

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Todos os alunos foram submetidos a uma avaliação inicial, referente ao comportamento do padrão de movimento, bem como das variáveis morfológicas e dos testes de força, resistência, estabilidade e mobilidade articular. Todos os testes obedecem a protocolos determinados, devidamente validados e utilizados mundialmente, bem como descritos em vasta literatura mundial.

Uma vez que o objetivo foi avaliar a relação entre padrão de movimento, principalmente relacionado aos movimentos que contam com a flexão e extensão dos joelhos e do quadril, com a força e resistência abdominal e do *core*, foram selecionados quatro testes principais:

TESTE DE MACKENZIE (RESISTÊNCIA DO CORE)

O teste foi descrito por Mackenzie (2005) e consiste em permanecer na posição de **prancha ventral** o maior tempo possível, sendo que existem oito estágios para a conclusão do teste. No primeiro estágio, o avaliado deve permanecer 60 segundos na posição inicial. Imediatamente, o avaliado inicia o segundo estágio, onde o braço direito é elevado do solo, permanecendo estendido ao lado da cabeça, por mais 15 segundos. O terceiro estágio inicia após a troca do braço direito, pelo esquerdo, devendo este permanecer estendido ao lado da cabeça por outros 15 segundos. No quarto estágio, após o avaliado ter completado 60 segundos com os quatro apoios, mais 15 segundos sem o apoio do braço direito e 15 segundos, sem o braço esquerdo (totalizando 90 segundos), inicia-se o quarto estágio, onde o avaliado levanta a perna direita por 15 segundos, mantendo a mesma alinhada com o tronco. No quinto estágio, o avaliado troca a perna direita pela esquerda e a mantém elevada por outros 15 segundos. No sexto estágio, o avaliado levanta alternadamente o braço esquerdo e a perna direita, fazendo com que estes fiquem elevados por mais 15 segundos (neste estágio, apenas braço direito e perna esquerda estão apoiados no solo). No sétimo estágio, o avaliado troca braços e pernas, alternando agora o braço direito e a perna esquerda elevados por mais 15 segundos. Ao finalizar este estágio, a duração do teste já chegou aos 150 segundos e então se inicia o oitavo e último estágio, onde o avaliado volta à posição inicial, com quatro apoios e assim permanece por outros 30 segundos. O teste tem duração total de 180 segundos e a pontuação ocorre de acordo com a Tabela 1. O teste se encerra caso o avaliado encoste qualquer parte do corpo no solo, que não seja as partes pré-determinadas para a realização do teste.

Tabela 1 - Pontuação do Teste de Mackenzie

Estágios	13-15 seg. Pontuação	+ 16 seg. Pontuação	Tempo	Execução
Estágio 1	1	0	1:00	Manter 60 segundos.
Estágio 2	1	1	1:15	Retira braço direito do solo (manter por 15 segundos). Retorna.
Estágio 3	1	1	1:30	Retira braço esquerdo do solo (manter por 15 segundos). Retorna.
Estágio 4	2	1	1:45	Retira perna direita do solo (manter por 15 segundos). Retorna.
Estágio 5	2	2	2:00	Retira perna esquerda do solo (manter por 15 segundos). Retorna.
Estágio 6	3	2	2:15	Retira braço esquerdo e perna direita do solo (manter por 15 segundos). Retorna.
Estágio 7	3	2	2:30	Retira braço direito e perna esquerda do solo (manter por 15 segundos).
Estágio 8	3	3	3:00	Retorna a posição inicial e mantém por 30 segundos.

Fonte: Adaptado de Mackenzie (2015).

TESTE DE KENDALL (FORÇA DO CORE)

No teste de Kendall, o avaliado deve permanecer deitado no chão, em decúbito dorsal, pernas estendidas, inicialmente, e braços flexionados e cruzados sobre o peito. É requerido que se elevem as pernas, realizando uma flexão do quadril, até que a flexão alcance 90°. Após flexionar levemente os joelhos, o avaliado inicia a descida das pernas, que estão unidas, de maneira lenta. O teste finaliza assim que a lombar perder o contato que tem com o solo, devendo, o avaliador, anotar o grau do ângulo em que ocorreu a perda do contato da lombar com o solo.

O desempenho recebe classificação conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Pontuação do Teste de Kendall

Função do músculo	Graus musculares e símbolos	Classificação
Mantém a posição do teste (sem acrescentar pressão)	Regular	5
Mantém a posição do teste contra uma pressão discreta	Regular +	6
Mantém a posição de teste contra uma pressão discreta a moderada	Bom -	7
Mantém a posição de teste contra uma pressão moderada	Bom	8
Mantém a posição de teste contra uma pressão moderada a forte	Bom +	9
Mantém a posição de teste contra uma pressão forte	Normal	10

Fonte: Adaptado de Kendall, McCreary e Provance (1993).

AGACHAMENTO (TESTE DE MEMBROS INFERIORES)

Este teste consiste em realizar o movimento básico do agachamento, três vezes consecutivas. Um bastão deve ser sustentado acima da cabeça, com o objetivo de evitar que haja compensações no padrão de movimento. Ao sinal do avaliador, o avaliado realiza os três movimentos completos, sendo que a fase excêntrica do movimento deve ser executada até que os joelhos realizem uma flexão de 90° e os braços acima da cabeça estejam alinhados com o tronco e este com as pernas. Na fase concêntrica, quando o avaliado estiver retornando à posição inicial, o mesmo realiza o movimento completo, até que os joelhos sejam estendidos. Caso o avaliado não consiga realizar perfeitamente o movimento, é colocada uma base para que os calcanhares do mesmo sejam apoiados, auxiliando a execução do movimento. Assim sendo, o avaliado repete novamente o teste, com o auxílio do suporte para os calcanhares, realizando os três movimentos consecutivos (THE COOPER INSTITUTE, 2006).

AVANÇO (TESTE DE MEMBROS INFERIORES)

Este teste consiste em realizar o movimento conhecido como *avanço*, onde uma perna encontra-se à frente do tronco do avaliado e a outra se encontra atrás. Após determinar uma distância adequada para a realização do teste, por meio da mensuração do tamanho da perna do indivíduo, são traçadas duas linhas no solo. Uma das linhas serve para marcar a posição inicial e a outra linha, à frente, serve para marcar a posição de avanço da perna que executará o movimento, evitando, assim, que o avaliado realize um movimento além ou aquém do determinado em relação ao tamanho de suas pernas. O avaliado realiza três movimentos consecutivos com uma das pernas, encostando-se ao chão o joelho da perna que se encontra atrás, mantendo o tronco o mais ereto possível, bem como os joelhos e tornozelos o mais estável possível. Para cada movimento de avanço o avaliado retornará à posição inicial, mantendo o tronco ereto e ambas as pernas estendidas e unidas sob a linha traçada no solo. Após a realização do teste, repete-se novamente, desta vez trocando as pernas (THE COOPER INSTITUTE, 2006).

A pontuação referente a ambos os testes (agachamento e avanço) é representada na Tabela 3 e consiste de uma nota de 0 a 3.

Tabela 3 - Pontuação dos testes de membros inferiores (agachamento e avanço)

Descrição	Nota
Indivíduos que realizam o movimento perfeitamente, sem o auxílio do suporte para os calcanhares, no caso do teste de agachamento	3
Indivíduos que realizam o movimento perfeitamente, porém com o auxílio do suporte para os calcanhares, no caso do teste de agachamento, ou que realizam o movimento com alguma compensação, no caso do teste de avanço	2
Indivíduos que realizam o movimento, porém com o padrão de movimento e eficiência motora deficientes e apresentando várias compensações	1
Indivíduos que não realizam o movimento, seja por limitação, desconforto ou dor	0

Fonte: Adaptado de The Cooper Institute (2006).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0. Foram desenvolvidas análises descritivas (média, erro-padrão), comparações entre grupos (Teste de Mann-Whitney) e correlações (correlação de Spearman). Considerou-se o nível de significância $p < 0,05$.

ASPECTOS ÉTICOS

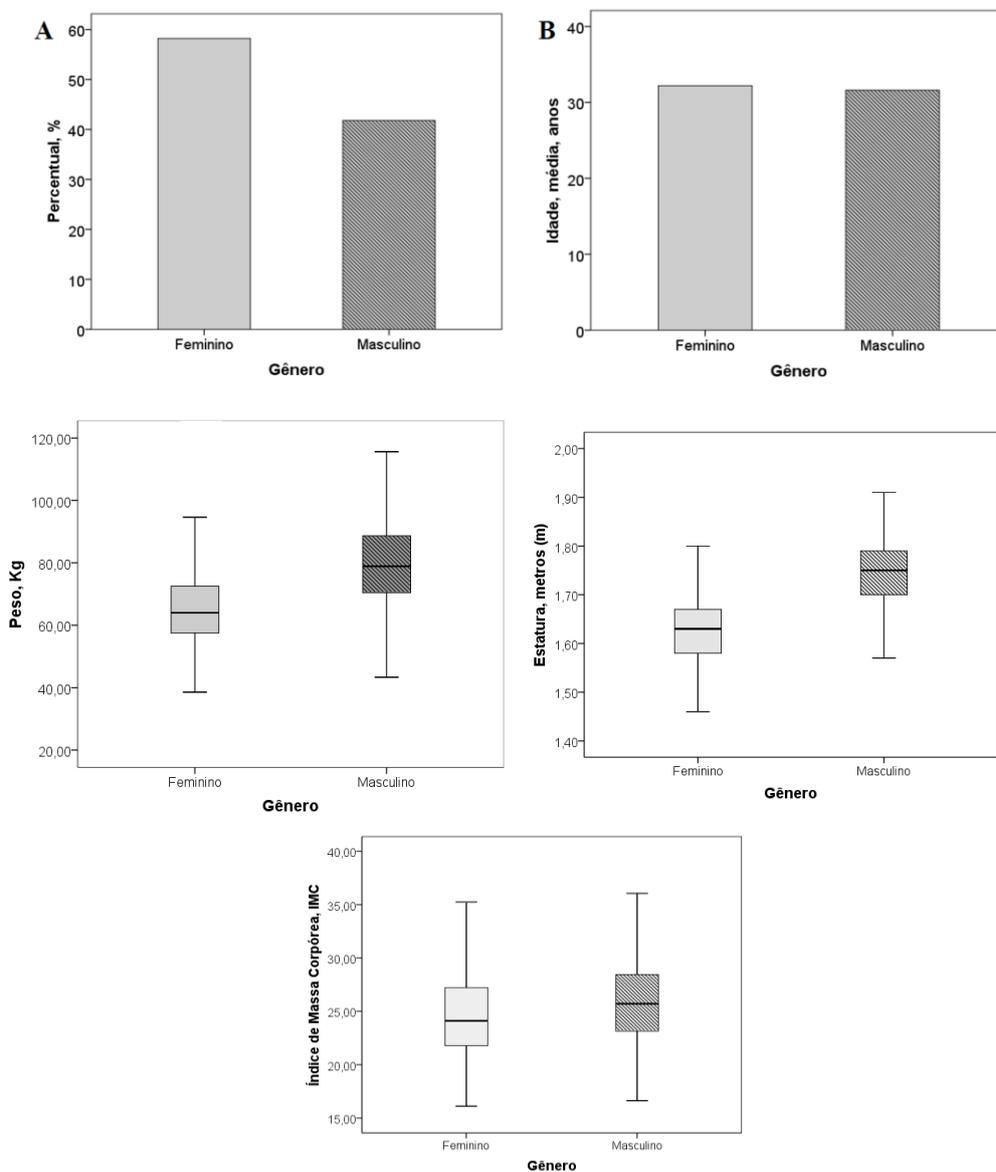
O presente trabalho teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santo Amaro (UNISA), número do parecer 1.073.145, data da aprovação: 21/05/2015.

RESULTADOS

A Figura 1 mostra os dados de gênero (Figura 1A), idade (Figura 1B), peso (Figura 1C), estatura (Figura 1D) e índice de massa corpórea (IMC) (Figura 1E) dos participantes do estudo. Dentre os indivíduos avaliados, 58% eram mulheres com idade mediana (intervalo interquartis) de 32 (22-41) e idade média (desvio-padrão) de 32,2 ($\pm 12,5$) anos. Dentre os homens, a idade mediana (intervalo interquartis) foi de 30 (21-41) e a idade média (desvio-padrão) foi de 31,6 ($\pm 12,9$) anos. Houve peso médio (desvio-padrão) de 66,33 ($\pm 12,91$) Kg entre as mulheres e 79,69 ($\pm 15,58$) Kg entre os homens. A estatura média (desvio-padrão) foi de 1,63 ($\pm 0,07$) m entre as mulheres e 1,75 ($\pm 0,07$) m entre os homens. O IMC médio (desvio-padrão) para mulheres foi 24,93 ($\pm 4,35$) e para os homens 26,05 ($\pm 4,37$).

Após comparações entre os gêneros, constatou-se diferenças significantes para peso, estatura e IMC (Teste de Mann-Whitney, $p < 0,0001$ para as três variáveis), sem diferenças para idade (Teste de Mann-Whitney, $p = 0,186$).

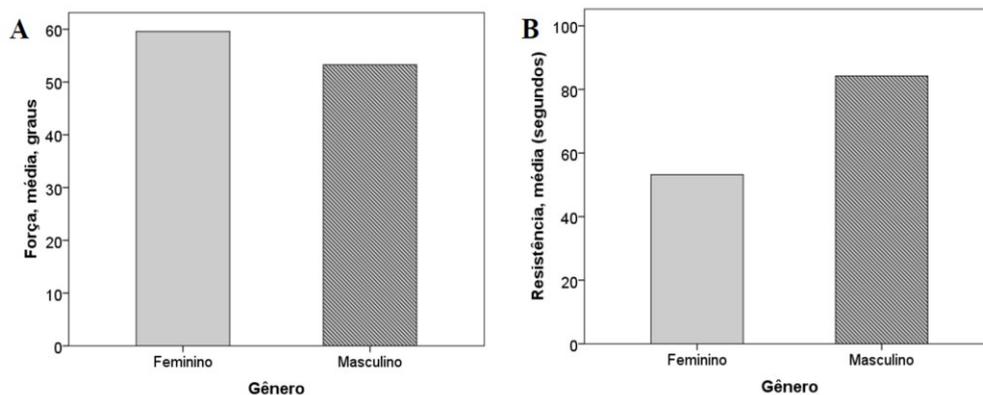
Figura 1 – Percentual de homens e mulheres (A), idade (B), peso (C), estatura (D) e índice de massa corpórea - IMC (E) dos 1761 indivíduos avaliados



Fonte: Autoria própria (2015).

A Figura 2 representa os valores de força (Figura 2A) e resistência do *core* (Figura 2B) apresentados por homens e mulheres. A força média (erro-padrão – EP) do *core* foi de 60° ($\pm 0,48$) para mulheres e 53° ($\pm 1,11$) para homens; já a resistência (EP) do *core* foi, em média (EP), 53° ($\pm 0,63$) e 84° ($\pm 1,72$), respectivamente. Após comparação pelo Teste de Mann-Whitney, observou-se que as mulheres tinham maior força do *core* e os homens maior resistência do *core* ($p=0,0001$ em ambos os casos).

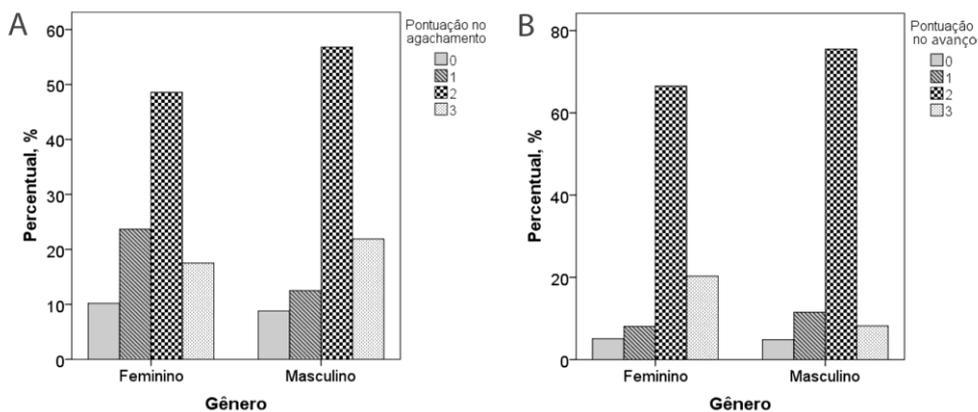
Figura 2 – Força média (A) e resistência (B) do *core* apresentadas por homens e mulheres



Fonte: Autoria própria (2015).

A Figura 3 representa os dados de desempenho no teste de membros inferiores para agachamento (Figura 3A) e avanço (Figura 3B), segundo gênero. Após análise comparativa, encontrou-se que os homens tiveram melhor desempenho no agachamento ($p < 0,0001$, Teste de Mann-Whitney). Diferente do encontrado para o agachamento, o desempenho das mulheres foi melhor no avanço ($p < 0,0001$, Teste de Mann-Whitney).

Figura 3 – Desempenho no agachamento (A) e avanço (B) apresentado por homens e mulheres



Fonte: Autoria própria (2015).

A Tabela 4 representa os resultados obtidos após análise de correlações entre agachamento e força do *core* e agachamento e resistência do *core*. Observou-se que quanto maior força do *core*, pior desempenho no agachamento (Coeficiente de Spearman $\rho = -0,05$, $p = 0,036$, Correlação de Spearman). Por outro lado, quanto maior resistência do *core*, melhor desempenho no agachamento ($\rho = +0,28$, $p < 0,0001$, Correlação de Spearman).

Tabela 4 – Correlações entre agachamento e força do *core* e agachamento e resistência do *core*, n=1761

	Coefficiente de correlação (rho de Spearman)	p
Agachamento x Força do <i>core</i>	-0,05	0,036
Agachamento x Resistência do <i>core</i>	+0,28	<0,0001

Fonte: Autoria própria (2015).

A Tabela 5 representa os resultados obtidos após avaliação de correlações entre avanço e força do *core* e avanço e resistência do *core*. Não foi observada correlação entre avanço e força do *core* (rho=-0,038, p=0,11, Correlação de Spearman), porém se observou que quanto maior a resistência do *core*, melhor desempenho no avanço (rho=+0,22, p<0,0001, Correlação de Spearman).

Tabela 5 – Correlações entre avanço e força do *core* e avanço e resistência do *core*, n=1761

	Coefficiente de correlação (rho de Spearman)	p
Avanço x Força do <i>core</i>	-0,038	0,11
Avanço x Resistência do <i>core</i>	+0,22	<0,0001

Fonte: Autoria própria (2015).

DISCUSSÃO

Estudos mostram que cerca de 80% da população mundial, em algum momento de suas vidas, apresentará dores e desconforto na região das costas, provavelmente, sendo a maior incidência na região lombar (PUNTUMETAKUL et al., 2013; COX, 2002). São vários os fatores que podem desencadear a incidência de dores nas costas, sobretudo na região lombar, por ser esta a região de maior desconforto em relação à manutenção de uma boa postura. A atividade física sistematizada, por envolver exercícios de estabilização do *core*, contribui positivamente para a manutenção de uma postura mais eficiente e harmoniosa, fazendo com que o indivíduo se encontre em uma posição menos vulnerável.

Whyte et al. (2015) compararam, entre atletas homens e mulheres, os efeitos de um treinamento intermitente de alta intensidade com relação ao controle postural dinâmico. Foi mostrado que o treinamento afetou negativamente o controle postural dos indivíduos avaliados; além disso, o efeito negativo do protocolo foi menor para as mulheres, visto que tiveram melhor pontuação no *Star Excursion Balance Test*. Os autores reforçam a importância da adesão de atletas a programas de controle postural, buscando reduzir a fadiga decorrente do exercício físico.

Tradicionalmente, tem-se enfatizado a importância dos exercícios contínuos para a promoção de saúde e da qualidade de vida. Entretanto, os estudos apontam para a necessidade do treinamento contra resistência para proporcionar efeitos benéficos sobre a aptidão muscular (força e resistência), metabolismo, função cardiovascular, fatores de risco e bem-estar (SIMÕES et al., 2016; STOEVER et al., 2016).

Puntumetakul et al. (2013) avaliaram os efeitos de um programa de dez semanas de exercícios de estabilização do *core* sobre dores lombares. Os autores

encontraram redução na intensidade da dor no grupo intervenção, que se manteve mesmo após três meses do término do protocolo, indicando a importância do treinamento do *core* associado à melhoria na qualidade de vida desses indivíduos.

A literatura é bastante restrita no que diz respeito à avaliação de força e resistência do *core* em indivíduos saudáveis, especialmente considerando-se diferenças entre gênero. Os estudos restringem-se, principalmente, a avaliar o efeito da instabilidade do *core* em membros inferiores, visto que o joelho tem sido considerado, por alguns autores, como uma vítima da instabilidade do *core* (CINAR-MEDENI et al., 2015; MCCLAY DAVIS; IRELAND, 2001; BOBBERT; VAN ZANDWIJK, 1999).

Chiaia et al. (2009) avaliaram algumas variáveis que poderiam estar associadas ao risco de lesão em atletas mulheres, jogadoras de futebol. Foi mostrado que essas atletas tinham um controle inadequado do *core* que poderia estar associado a um maior estresse valgo nos joelhos, levando à maior risco de lesões. Assim como muitos outros estudos, não houve comparação com resultados obtidos para homens praticantes do mesmo esporte.

Brophy et al. (2009) avaliaram a força do *core*, padrão de movimento e flexibilidade de 98 atletas jogadores de futebol, identificando possíveis diferenças associadas ao gênero. Os autores encontraram deficiente controle abdominal nos atletas, sendo que a força de abdominais inferiores foi levemente maior nos homens. No presente estudo, por outro lado, os resultados mostraram maior força da musculatura do *core* em mulheres. Os achados reiteram a realidade de que aulas e atividades específicas para a manutenção de força muscular abdominal e postura global apontam uma adesão muito maior de mulheres do que de homens. Por outro lado, os homens mostraram um melhor rendimento em relação às mulheres no que diz respeito à resistência da musculatura abdominal. Isso é explicado pelo fato de que os homens, de maneira geral, aderem muito mais aos exercícios e atividades resistidas (COELHO FILHO; FRAZÃO, 2011; FLECK; KRAEMER, 2006).

Os dados de agachamento sugerem que os homens conseguem realizar o movimento específico, pois a realização da tarefa motora é baseada mais na resistência da musculatura envolvida no movimento do que propriamente a força necessária para realizá-lo. Uma vez que os homens apresentam maior capacidade de resistência, conseguem realizar o padrão de movimento, mesmo com dificuldades motoras, o que, geralmente, permite ao indivíduo fazer uso de compensações do sistema osteoarticular para realizar o padrão de movimento. Os esportes, por exemplo, determinam padrões corporais que extrapolam barreiras. Essas peculiaridades resultam em alterações posturais que estão associadas à eficiência do gesto esportivo (SANTOS et al., 2014; NETO JUNIOR; PASTRE; MONTEIRO, 2004). Assim sendo, os homens parecem apresentar maior facilidade na realização de movimentos simples, onde a capacidade física de resistência é mais exigida.

O teste de Kendall analisa, em parte, a capacidade que a musculatura lombar tem de manter-se íntegra quando realizados movimentos ou posições que aumentam a curvatura lombar. Com o aumento da lordose lombar, acontece uma extensão da coluna e, em alguns casos, uma anteversão do quadril, promovendo postura errada (GUIMARÃES; SACCO; JOÃO, 2007). A musculatura lombar acaba assumindo o papel que é basicamente próprio da musculatura abdominal, ou seja,

manter a postura alinhada e boas condições articulares para a execução das tarefas motoras. Quanto melhor o resultado obtido por meio do teste de Kendall, maior é a força do *core* e, conseqüentemente, melhor é a postura e o alinhamento que o indivíduo consegue manter, seja em atividade ou simplesmente adotando a posição em pé. Assim sendo, níveis de força relacionados ao *core* não estão diretamente ligados a um melhor desempenho no teste de agachamento. Esses dados podem parecer contraditórios, mas mostram que não existe, necessariamente, interdependência entre as duas capacidades para a execução do teste de agachamento – força (do *core*) e desempenho motor (no teste de agachamento).

O desenvolvimento é um termo amplo que se refere a todos os processos de mudança pelos quais as potencialidades de um indivíduo se desdobram e aparecem como novas qualidades, habilidades, traços e características correlatas. Desta maneira, quando um indivíduo aprende e incorpora um movimento específico, o mesmo desenvolve uma capacidade chamada de memória motora. As mulheres desenvolvem melhor a memória motora relacionada aos exercícios para membros inferiores. Os homens desenvolvem uma capacidade mais apurada para exercícios para membros superiores e tronco. Essa relação é, em parte, explicada pelos três domínios do aprendizado, descritos pela primeira vez na década de 1950 por Bloom, o qual recebeu o nome de Taxonomia de Bloom (BLOOM, 1956).

A capacidade que um indivíduo tem de realizar movimentos básicos depende intimamente da relação que esses movimentos mantêm com a resistência muscular localizada, capacidade que o ser humano tem de realizar determinados trabalhos e movimentos, mantendo máxima eficiência motora para um maior número possível de repetições. Nesse sentido, a força é uma capacidade de extrema importância, mas quando se avalia o padrão de movimento, a capacidade relacionada à resistência muscular parece ter mais importância, gerando assim, comportamentos motores e biomecânicos mais eficientes. Os exercícios resistidos, como o agachamento, são prescritos em função da combinação de diversas variáveis (MONTEIRO; SIMÃO; FARINATTI, 2005), o que explica uma maior resistência muscular.

Como houve correlação de interdependência inversa acerca dos resultados obtidos na correlação entre agachamento x força do *core*, o presente estudo não encontrou correlação entre avanço x força do *core*. Isso sugere que o movimento relacionado ao avanço não depende positivamente ou negativamente do desempenho relacionado à capacidade de manter níveis de força ótimos para a musculatura do *core*. Níveis superiores ou inferiores de força na musculatura profunda do tronco não apresentam nenhuma relação com a eficiência da execução nos movimentos relacionados ao avanço. Isso significa que o movimento básico de agachar é realizado pela simples capacidade e habilidade de realizar-se a tarefa em si, por conta do aprendizado motor precoce, que acaba por conseguir desempenhar a tarefa (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Houve uma relação direta entre os movimentos relacionados ao teste de avanço e a resistência do *core*. Essa situação é explicada mais uma vez pela correlação entre as capacidades físicas básicas e o padrão de movimento. Apesar de não ser dependente totalmente da resistência, por ser um movimento complexo, o avanço é beneficiado por maiores níveis de resistência muscular localizada, ou seja, mantém maiores níveis de eficiência motora e padrão de

movimento elevado, pois se beneficia desta capacidade, como estudado por Bloom (1956).

O presente trabalho sugere que o treinamento da musculatura do *core* possui íntima associação com as variáveis interdependentes que auxiliam sua função, sobretudo a força e a resistência muscular, mantendo, também, relação com o gênero.

Evaluation of students from a Training Institute concerning the core strength and endurance

ABSTRACT

OBJECTIVE: Compare, between new students from a training institute, the movement pattern with core strength and dynamic endurance.

METHODS: We evaluated 1,761 new students entering into an Institute of customized training, concerning the pattern of movement, core strength and endurance.

RESULTS: The average age of the subjects was 32 years and 58% were females. Women had higher force indexes, while men showed better resistance in the muscles related to the core. These results are directly related to the pattern of movement, as they are related to flexion and extension of hip and knees, allowing better ambulation. Men performed better squat, while women showed better performance in advance exercises (the more specific and complex movement).

CONCLUSIONS: The specific training of the core musculature keeps close association with the interdependent variables that help their function, particularly core endurance.

KEYWORDS: Functional training. Muscular strength. Muscular endurance. Global posture.

REFERÊNCIAS

- ANDRADES, M. T.; SALDANHA, R. P. Treinamento funcional: o efeito da estabilização do core sobre o equilíbrio e propriocepção de mulheres adultas saudáveis e fisicamente ativas. **Revista Vento e Movimento**, v. 1, n. 1, p. 114-133, abr. 2012. Disponível em: <http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/vento_e_movimento/abril_2012/pdf/treinamento_funcional_-_o_efeito_da_estabilizacao_do_core_sobre_o_equilibrio_e_propriocepcao_de_mulheres_adultas_saudaveis_e_fisicamente_ativas.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2017.
- BOBBERT, M. F.; VAN ZANDWIJK, J. P. Dynamics of force and muscle stimulation in human vertical jumping. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 31, n. 2, p. 303-310, feb. 1999. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10063821>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 
- BLOOM, B. S. **Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals**. New York: David McKay Company Inc., 1956.
- BROPHY, R. H. et al. The core and hip in soccer athletes compared by gender. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 9, p. 663-667, jul. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19585403>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 
- CHIAIA, T.A. et al. A. A musculoskeletal profile of elite female soccer players. **HSS Journal**, v.5, n. 2, p.186-195, sep. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2744746/>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 
- CINAR-MEDENI, O. et al. Core stability, knee muscle strength, and anterior translation are correlated with postural stability in anterior cruciate ligament-reconstructed patients. **American Journal of Physical & Rehabilitation**, v. 94, n. 4, p. 280-287, apr. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25122103>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 
- COELHO FILHO, C. A. A.; FRAZÃO, D. P. Prática de ginástica em academias exclusivamente femininas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE; CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 17., 2011, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: CBCE, 2011. Disponível em: <<http://congressos.cbce.org.br/index.php/conbrace2011/2011/paper/viewFile/3033/1427>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

COULOMBE, B. J. et al. Core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. **Journal of Athletic Training**, v. 52, n. 1, p. 71-72, jan. 2017.

Disponível em: <<http://natajournals.org/doi/abs/10.4085/1062-6050-51.11.16?code=nata-site>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 

COX, J. M. **Dor lombar**. São Paulo: Manole, 2002.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FREDERICSON, M.; MOORE, T. Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle- and long-distance runners. **Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America**, v. 16, n. 3, p. 669-689, aug. 2005.

Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16005399>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 

GUIMARÃES, M. M. B.; SACCO, I. C. N.; JOÃO, S. M. A. Caracterização postural da jovem praticante de ginástica olímpica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 3, p. 213-219, maio/jun. 2007. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n3/a07v11n3.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 

GUISELINI, M. A. **Manual técnico Runner Fire**. Runner, 2012.

KENDALL, F. P.; MCCREARY, E. K.; PROVANCE, P. G. **Muscles: Testing and Function**. 4. ed. Philadelphia: Williams and Wilkens, 1993.

KIBLER, W. B.; PRESS, J.; SCIASCIA, A. The role of core stability in athletic function. **Sports Medicine**, v. 36, n. 3, p. 189-198, 2006. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16526831>>. Acesso em: 15 mar. 2017.



LACERDA, F. B.; MACÊDO, M. P.; CARVALHO, A. C. A. Treinamento de estabilização central em atletas de triathlon: um estudo clínico. **Fisioterapia & Saúde Funcional**, v. 3, n. 2, p. 32-40, 2014. Disponível em:

<<http://www.fisioterapiaesaudefuncional.ufc.br/index.php/fisioterapia/article/view/442/pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

LEE, B.; MCGILL, S. The effect of core training on distal limb performance during ballistic strike manoeuvres. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 18, p. 1678-1780, oct. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/27690749/>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

MACKENZIE, B. 101 Performance evaluation tests. **Electric Word plc**, 2005.

MAYER, J. M. et al. Effect of lumbar progressive resistance exercise on lumbar muscular strength and core muscular endurance in soldiers. **Military Medicine**, v. 181, n. 11, p. e1615-e1622, nov. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27849497>>. Acesso em: 15 mar. 2017.



MCCLAY, D. I.; IRELAND, M. L. ACL research retreat: the gender bias, April 6–7, 2001. Meeting report and abstracts. **Clinical Biomechanics**, v. 16, n. 10, p. 937–939, dec. 2001. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11733134>>. Acesso em: 15 mar. 2017.



MARCHESONI, C. et al. Método Pilates e aptidão física relacionada à saúde. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, ano 15, n. 150, nov. 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd150/metodo-pilates-e-aptidao-fisica-saude.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

MONTEIRO, W.; SIMÃO, R.; FARINATTI P. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 2, p. 146-150, mar./abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v11n2/a10v11n2.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.



NETO JUNIOR, J.; PASTRE, C. M.; MONTEIRO, H. L. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 3, p. 195-198, maio/jun. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n3/21148.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2017.



PAUNGMALI, A. et al. Lumbopelvic core stabilization exercise and pain modulation among individuals with chronic nonspecific low back pain. **Pain Pract**, 2017 [Epub ahead of print]. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28042685>>. Acesso em: 15 mar. 2017.



PUNTUMETAKUL, R. et al. Effect of 10-week core stabilization exercise training and detraining on pain-related outcomes in patients with clinical lumbar instability. **Patient Prefer Adherence**, v. 7, p. 1189-1199, nov. 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24399870>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 

SANTOS, J. B. et al. Alterações posturais em atletas de futebol de uma equipe profissional na faixa etária entre 14 e 35 anos de idade. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 9, n. 50, p. 772-781, nov./ dez. 2014. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/689/653>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

THE COOPER INSTITUTE. **Fitness specialist for older adult specialist certification: physical fitness assessment**. 2006. Disponível em: <<http://www.cooperinstitute.org/>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

WHYTE, E. et al. A high-intensity, intermittent exercise protocol and dynamic postural control in men and women. **Journal of Athletic Training**, v. 50, n. 4, p. 392-399, apr. 2015. Disponível em: <<http://natajournals.org/doi/abs/10.4085/1062-6050-49.6.08?code=nata-site>>. Acesso em: 15 mar. 2017. 

Recebido: 22 nov. 2016.

Aprovado: 20 jan. 2017.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/rbqv.v9n1.5063>.

Como citar:

MORAES, R. I. et al. Avaliação de alunos ingressantes em um instituto de treinamento quanto à força e resistência dinâmica do core. **R. bras. Qual. Vida**, Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 63-79, jan./mar. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbqv/article/view/3744>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Carolina Nunes França
Rua Professor Eneas de Siqueira Neto, número 340, Jardim das Imbuías, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

