



Artigo original

RESPOSTAS MECÂNICAS EM TESTES FÍSICOS DINÂMICOS E ESTÁTICOS EM INDIVÍDUOS DESTREINADOS NA PARAÍBA

Resumo

Sidney dos Santos Pinheiro,
Maria do Socorro Cirilo de
Sousa, João Marcos Ferreira
de Lima Silva, Enéas Ricardo
de Moraes Gomes, João
Agnaldo da Silva
Laboratório de Atividades Físicas
Professora Socorro Cirilo
(LAAFISC) – Universidade
Federal da Paraíba
João Pessoa - PB
E-mail: cirilo@openline.com.br

Objetivo: Analisar as respostas mecânicas nos testes de abdominal, peitoral e sentar e alcançar (flexibilidade e o impacto nas faixas etárias e o gênero. **Metodologia:** Caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, descritiva, transversal, probabilística, que envolveu 1128 indivíduos, com média de idade de $29,27 \pm 13,12$ anos. A estatura, massa corporal e Índice de Massa Corporal (IMC) foram mensurados, e os testes foram aplicados. Todas as correlações apresentaram-se abaixo de 0,60, com exceção das variáveis massa corporal e IMC ($r=0,84$). Encontrou-se diferenças significativas ($p=0,000$) dos testes no gênero e faixas etárias exceto para o gênero no teste peitoral ($p=0,92$) e o IMC na idade e gênero ($p=0,489$). **Conclusão:** As respostas mecânicas nos testes físicos e o IMC provocam impacto na faixa etária e gênero, sendo que as respostas mecânicas dos testes físicos são maiores nos homens, como os valores de IMC indicam níveis mais elevados que podem comprometer a saúde neste grupo.

Palavra-chave: respostas mecânicas, abdominal, peitoral, sentar e alcançar, teste.

Abstract

Objective: To analyze the mechanics replies in tests exercises of abdominal pectoral and seat and reach (flexibility), and the impact on the years band and the gender. The research was applied, descriptive, transversal, probabilist, that involved 1128 individuals, average of $29,27 \pm 13,12$ years. Hight, Weight, BMI was measured, and the tests was applied. All the correlations had been presented below of 0,600, with exception of the variable of weight and BMI ($r=0,845$). It was found significant differences ($p=0,000$) of tests on the gender and years band except for gender in the pectoral test ($p=0,922$) and the BMI on the age and gender ($p=0,489$). **Conclusion:** The mechanics replies in the tests and the BMI provoke impact on the years band and gender, being that the mechanical answers of the physical tests are bigger in men, like the values of BMI indicate high levels that also compromise the health in this group.

key words: mechanic replies, abdominal, pectoral, sit an reach, test.

Introdução

No Brasil as academias de ginástica tornaram-se verdadeiros centros de treinamento físico. Cerca de 3,4 milhões de brasileiros praticam atividades físicas em 20 mil academias. Entretanto, os Estados Unidos com 18,2 mil

academias, absorve 33,2 milhões de praticantes de exercício nestes estabelecimentos¹. Os componentes físicos mais solicitados nestes ambientes são os relacionados à saúde envolvendo os componentes de flexibilidade, força, resistência aeróbia e muscular localizada e composição corporal^{2,3}. A prescrição do exercício pode ser baseado em tabelas normativas que classificam os indivíduos em escores que se distribuem em forma de percentis, que são os mais indicados para se delimitar os pontos abaixo e acima de valores que estão localizados numa dada porcentagem representado por uma escala de 100 pontos⁴. Estes usuários normalmente submetem-se à realização de testes para prescrição de exercício com base em medidas físicas. No entanto, a classificação dos níveis de condicionamento físico, utiliza parâmetros de valores de populações estrangeiras que se diferenciam da realidade brasileira.

Embora a mecânica do movimento seja padronizada em qualquer lugar do mundo para os testes do tipo sentar e alcançar, abdominal e peitoral, os tipos físicos se diferem. Normalmente estes são aplicados de forma dinâmica ou estática. Os dinâmicos quase sempre se relacionam a velocidade de execução, tomando como resultado o número de repetições ou o tempo gasto e os estáticos, principalmente para a flexibilidade pelo tempo e distância alcançada entre dois segmentos, limitados pela dor.

Destes tipos de testes, o de sentar e alcançar, sentar e deitar no chão (abdominal) e flexão do cotovelo (peitoral) são uns dos testes mais utilizados nas academias de ginástica, por serem testes de baixo custo e fácil administração. O teste sentar e alcançar na posição sentada é um dos exercícios de flexibilidade que potencializa a flexão anterior do quadril, que aciona os músculos isquiotibiais e da coluna lombar mais comumente realizado. O teste de resistência muscular localizada de abdominal, tem o músculo reto abdominal como primário motor do movimento, e mais representativo desta região, enquanto o teste de flexão/extensão do cotovelo (peitoral) é representativo como prova de função dos membros superiores.

Morrow et al⁵, propõem duas formas de se avaliar os escores ou medidas obtidas na aplicação de testes: a norma de referência (NR), que diz respeito ao registro de um desempenho comparado ao de outras pessoas a partir de um grupo com mesmo gênero, idade ou classe; e o critério de referência é um aspecto que facilita a verificação de desempenhos individuais. São inúmeras as normas de referências que quase sempre se apresentam em tabelas.

Sendo assim a questão norteadora deste estudo é: Como se dá a resposta mecânica nos exercícios testes de: sentar e deitar (abdominal) e flexão e extensão do cotovelo (peitoral) (dinâmicos) e sentar e alcançar (estáticos) em indivíduos destreinados de acordo com a velocidade desempenhada para tal?

Metodologia

Caracterização da Pesquisa

O estudo enquadrou-se como pesquisa aplicada, descritiva, transversal, probabilística.

População e Amostra

O universo foi de iniciantes de programas de exercícios físicos em academias de ginástica. A amostra constou de 1128 indivíduos, sendo 338 homens e 790 mulheres, entre 7 e 74 anos, média de 29,2 anos (DP=3,12), da cidade de João Pessoa, selecionados pelo método probabilístico de população finita para $p=50\%$ e o erro de estimação indicado de 4%, pelo Elementary Statistic de Triola⁶. Os critérios amostrais foram: estar sem prática física regular no mínimo por três meses, ser normotenso, e não estar acometido de nenhuma doença e não ter realizado esforço antes dos testes.

Variáveis Selecionadas para o Estudo

Independentes: Idade (ID) em anos, Estatura (EST) em cm, Massa corporal (MC) em kg,

Dependentes: Valores de percentis múltiplos de 1 a 99 dos escores dos testes aplicados, Flexibilidade sentar e alcançar, resistência muscular localizada prova de função abdominal e prova de função peitoral (cintura escapular) e IMC

Procedimentos para Coleta de Dados

Assinatura da autorização da coleta para os indivíduos e para os pais, quando o indivíduo tinha idade abaixo de 18 anos, através do contato direto, e logo em seguida o termo de assentimento informado do Ministério Nacional da Saúde – Resolução nº 196/96; exposição de objetivos da pesquisa; agendamento da data e horário para mensuração da estatura, massa corporal e testes físicos, nas seguintes condições: Ingestão leve de alimentos, não ter realizado atividade física, estar com o mínimo de roupa possível. Após esta etapa foi realizada a aplicação dos testes, os quais foram aplicados na seguinte ordem: Inicialmente o teste de sentar e alcançar (flexibilidade), sentar e deitar (RML abdominal) e peitoral com flexão e extensão do cotovelo (RML peitoral).

O teste de sentar e alcançar consistiu do avaliado ter posicionado sentado no chão, com os joelhos estendidos, pés apoiados na base do instrumento. O avaliado manteve os braços elevados, com as mãos sobrepostas de modo a realizar uma inspiração, e em seguida expirar concomitantemente a flexão do tronco, tentando alcançar a maior distância possível, encostando os dedos na régua do banco. A medida foi realizada três vezes, considerando-se a média das três. Os valores serão dados em centímetros.

O teste de sentar e deitar (RML abdominal), consiste em o avaliado se colocar deitado em supinação com o quadril e joelhos flexionados, plantas dos pés no solo. Os antebraços são cruzados sobre a face anterior do tórax, para o sexo feminino e lateralmente a cabeça para o masculino. Os braços devem permanecer em contato com o tórax ou cabeça durante toda a execução dos movimentos. Os pés são seguros por um colaborador para mantê-los em contato com o solo. É permitido uma distância tal entre os pés em que os

mesmos se alinhem dentro da distância do diâmetro bitrocantariano. O avaliado, por contração da musculatura abdominal curva-se à posição sentada, pelo menos até o nível em que ocorra o contato da face anterior dos antebraços com as coxas, retornando à posição inicial (deitado em supinação) até que toque o solo pelo menos a metade anterior das escápulas. O teste é iniciado com as palavras "Atenção!!! Já!!! e é terminado com a palavra "Pare!!!" O número de movimentos executados corretamente em 60 segundos foi o resultado. O cronômetro é acionado no "Já!!!" e é travado no "Pare!!!" O repouso entre os movimentos é permitido e o avaliado deverá saber disso antes do início do teste. Entretanto, o objetivo do teste é tentar realizar o maior número de execuções possíveis em 60 segundos. Precauções: 1) Para maior conforto do avaliado o teste deve ser aplicado sobre uma área confortável. 2) Verificar se o movimento foi completado corretamente.

A prova de função peitoral realiza-se da seguinte forma: o testado deve estar em quatro apoios (as duas mãos e os dois pés), corpo em extensão e cotovelos estendidos. Realizar a flexão dos cotovelos, até que estes fiquem ao nível dos ombros, voltando a posição inicial, realizando a extensão dos cotovelos. Para as mulheres, o apoio deve ser feito nos joelhos em vez dos pés. Mede-se o máximo de repetições corretas em 60 segundos.

Instrumentos Para Coleta dos Dados

Estadiômetro portátil marca Sanny precisão 0,01cm; Balança digital Filizola precisão 100g; colchonete e cronômetro; banco de Wells [9].

Plano Analítico

Utilizou-se o pacote estatístico computadorizado Statistical Package for the Social Science (SPSS) versão 10.0, para listagem de todos os resultados e formulação de banco de dados. Aplicou-se a estatística descritiva de média, desvio padrão, máximo, mínimo, percentis múltiplos de 1 a 99. A estatística inferencial utilizou o teste de análise de variância ANOVA Two-Way e a distribuição dos dados ocorreram em tabelas.

Resultados

Na análise das faixas etárias verifica-se que a maior prevalência está nas idades de 21 a 30 na soma total entre gêneros, porém analisando individualmente a faixa etária mais prevalente no masculino foi a de 17 a 20 anos. A tabela 01 apresenta a distribuição da faixa etária por gênero.

Tabela 1: Distribuição da faixa etária por gênero em percentuais válidos e acumulados (N=1128)

Faixas etárias	Gênero	Frequência	% Válido	% Acumulado
7 a 12	♂	3	14,3	14,3
	♀	18	85,7	100,0
	Total	21	100,0	
13 a 16	♂	69	43,7	43,7
	♀	89	56,3	100,0
	Total	158	100,0	
17 a 20	♂	86	42,4	42,4
	♀	117	57,6	100,0
	Total	203	100,0	
21 a 30	♂	80	29,1	29,1
	♀	195	70,9	100,0
	Total	275	100,0	
31 a 40	♂	56	23,6	23,6
	♀	181	76,4	100,0
	Total	237	100,0	
41 a 50	♂	24	16,4	16,4
	♀	122	83,6	100,0
	Total	146	100,0	
51 a 60	♂	15	23,4	23,4
	♀	49	76,6	100,0
	Total	64	100,0	
61 a 70	♂	4	25,0	25,0
	♀	12	75,0	100,0
	Total	16	100,0	
71 a 80	♂	1	12,5	12,5
	♀	7	87,5	100,0
	Total	8	100,0	

Todas as correlações realizadas para verificar as associações entre gênero, faixa etária, teste dinâmico e teste físico apresentaram-se abaixo de 0,60, consideradas relações fracas, com exceção das variáveis de composição corporal, massa corporal e IMC ($r=0,845$). A tabela 02 apresenta o impacto dos testes abdominal (ABD) sentar e deitar, flexão e extensão do cotovelo (peitoral) e flexibilidade da musculatura lombar e posterior de membros inferiores (sentar e alcançar) sobre o gênero, faixa etária, a partir da análise de variância Anova *two-way* e encontrou-se diferenças significantes ($p=0,000$) exceto para o gênero no teste peitoral ($p=0,922$) e do IMC sobre a idade e gênero ($p=0,489$).

Tabela 3: Análise de variância Anova *two-way* dos testes abdominal (ABD) sentar e deitar, flexão e extensão do cotovelo (peitoral) e flexibilidade da musculatura lombar e posterior de membros inferiores (sentar e alcançar) sobre o gênero e faixa etária. (N=1128)

	SIG.			
	Teste de sentar e alcançar	RML - Peitoral	RML - Abdominal	IMC
IDADE	0,001 ^a	0,000 ^a	0,000 ^a	0,000 ^a
GÊNERO	0,000 ^a	0,922	0,000 ^a	0,000 ^a
IDADE e GÊNERO	0,025 ^a	0,000 ^a	0,047 ^a	0,489

^a $p \leq 0,05$ Significante

A análise do percentil teve como base o ponto de corte no percentil 50, apresentado a Tabela 03, indicando que em relação a estatura média da

população estudada, que foi eminentemente nordestina, encontrou valores de 173 cm, considerado acima da média brasileira que é de 160 cm. Para o grupo masculino para a massa corporal de 72 kg para 21 anos, enquanto que o grupo feminino apresentou valores de 160 cm com massa corporal de 58 kg para 28 anos. Em relação aos valores dos testes encontrou-se respostas mecânicas diferentes para cada gênero, sendo o teste indicador de flexibilidade, sentar e alcançar, para o grupo masculino de 27 cm e feminino de 30 cm, mesmo o grupo masculino apresentando estatura maior e idade menor. No que se refere aos testes de peitoral e abdominal os valores de resposta para o grupo masculino foram maiores do que o feminino. O IMC esteve em níveis normais para os dois grupos, sendo que o grupo masculino apresentou maiores valores (24,2kg/m²), porém apresentou 25 pontos percentis de sobrepeso no grupo masculino e 5 pontos percentis para o grupo feminino. O coeficiente de correlação “r” de Pearson não apresentou valores acima de 0,60, indicando que não há associações entre gênero, IMC e idade.

Tabela 3: Média aritmética, desvio padrão, mínimo, máximo e percentis dos testes físicos do grupo masculino (N= 338)

	idade (anos)	estatura (cm)	massa corporal (kg)	Teste de sentar e alcançar	RML Peitoral (rep)	RML Abdôme (rep)	IMC (kg/m ²)
Média e DP	25,99 ±12,13	172,67 ±7,61	73,04 ±14,27	27,09 ±10,15	22,57 ±12,59	27,29 ±10,87	24,45 ±4,25
Mínimo	11,0	136,1	32,0	0,0	0,0	0,0	14,29
Máximo	72,0	196,9	128,0	55,0	62,0	54,0	37,64
Percentis							
1	12,0	152,36	42,90	1,78	0,0	0,0	16,35
5	14,0	159,57	52,79	10,0	4,0	6,0	18,16
25	17,0	168,07	62,15	20,0	14,0	21,0	21,12
50	21,0	173,00	72,05	27,0	21,0	29,0	24,23
75	33,0	177,12	81,72	34,0	30,0	34,0	27,13
95	51,0	184,50	98,21	44,0	50,0	45,0	32,16
99	65,0	191,93	114,89	50,81	59,0	52,0	36,48

Tabela 4: Média aritmética, desvio padrão, mínimo, máximo e percentis dos testes físicos do grupo feminino (N= 790)

	idade (anos)	estatura (cm)	massa corporal (kg)	Teste de sentar e alcançar	RML Peitoral (rep)	RML Abdôme (rep)	IMC (kg/m ²)
Média e DP	30,68 ±13,28	160,21 ±6,14	59,50 ±10,32	30,16 ±9,73	20,42 ±9,82	18,75 ±10,80	23,18 ±3,83
Mínimo	10	140,0	35,4	1,0	0,0	0,0	13,00
Máximo	74	196,5	104,0	59,0	55,0	49,0	38,50
Percentis							
1	12	146,77	40,95	5,9	0,0	0,0	16,31
5	14	151,00	45,55	14,0	4,0	0,0	18,19
25	20	156,00	52,45	23,0	14,0	12,0	20,54
50	28	160,00	58,00	30,0	20,0	20,0	22,57
75	40	164,00	64,72	36,0	27,0	26,0	25,01
95	55	170,54	79,18	47	37,0	36,0	30,93
99	70	176,61	89,53	54	45,18	43,20	35,72

Discussão

Neste estudo, houve maior prevalência de indivíduos mais jovens, característica encontrada na maioria dos estudos publicados envolvendo parâmetros da aptidão física⁷.

Na análise dos percentis, considerou-se o ponto de corte percentil 50, por representar o ponto central de referência. Nesse sentido, os fatos mais relevantes a destacar foram que as associações verificadas entre o gênero, faixa etária, e os testes físicos aplicados, mostraram baixa correlação estatística, porém as variáveis da composição corporal, massa corporal e IMC, obtiveram índices satisfatórios de associação⁸. Em estudo objetivando verificar a sensibilidade e especificidade do IMC, abordaram que este índice exibe menor correlação com a estatura e maior com a massa corporal, os autores encontraram valores “r” de Pearson entre 0,85 e 0,89 para as variáveis massa corporal e IMC; Anjos⁹ em revisão de literatura, também abordou sobre a alta associação de tais variáveis corroborando com os valores encontrados no presente estudo.

Com relação ao impacto dos testes físicos aplicados, sobre o gênero e faixa etária, observou-se diferenças significativas, fato que não foi observado na análise do gênero no teste peitoral, e da idade e gênero sobre o IMC.

Pontes¹⁰ em estudo objetivando avaliar os níveis de resistência muscular em sujeitos de ambos os sexos, também encontraram diferenças significativas entre testes neuromusculares e gênero. A respeito da faixa etária, Pollock e Wilmore¹¹, citam que a idade influencia diretamente na resposta ao exercício, segundo os autores com o envelhecimento a otimização da performance física tende a cair. Para Nahas³, com o aumento da idade acontece uma perda funcional progressiva no organismo, sendo esta gradual, universal e irreversível.

Em relação ao teste peitoral e gênero, não foi observado diferenças estatísticas quando utilizada a análise de variância Anova two-way.

Na associação do IMC sobre a idade e gênero, também não se observou diferença estatística. Este achado, possivelmente é atribuído ao processo biológico do envelhecimento que tanto em homens quanto em mulheres afetam negativamente na performance do rendimento físico^{12,13}.

Conclusão

O estudo com base na amostra e objetivos permitiu concluir que a resposta mecânica nos exercícios testes de: sentar e deitar (abdominal) e flexão e extensão do cotovelo (peitoral) (dinâmicos) e sentar e alcançar (estáticos) e o IMC provocam impacto sobre a faixa etária e o gênero, sendo que as respostas mecânicas dos testes físicos são maiores no grupo masculino, assim como os valores de IMC indicam níveis elevados que comprometem a saúde também neste grupo.

Referências Bibliográficas

1. Costa LP. Atlas brasileiro do esporte, da educação física e das atividades físicas de saúde e do lazer. 1ª Ed.
2. Nieman DC. Exercício Físico e Saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Manole; 1999.
3. Nahas MV. *Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida*. Londrina: Midiograf; 2003.
4. *Barbanti VJ*. Aptidão física relacionada à saúde. Manual de teste. 1. ed. São Paulo: Artes Gráficas MEC; 1983.
5. Morrow JR, Jackson AW, Disch JG, Mood DP. *Medida e Avaliação do Desempenho Humano*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.
6. Triola MF. *Elementary Statistics*. 7. ed. Statdisk Software by Password Inc, Addison Wesley Longman, Inc; 1998.
7. Nogueira AC, Carvalho Junior ND, Silva RO et al. *O aumento da frequência de treinamento semanal não aumenta o desenvolvimento da resistência de força abdominal*. *Journal Fitness e Performance* 2004; 3(5):.272-8.
8. Amorim PRS, Silva SC, Dantas EHM. et al. Sensibilidade e especificidade do índice de massa corpórea na determinação da obesidade: Um estudo em brasileiros de ambos os sexos. *Journal Fitness e Performance* 2004; 3(2): 71-75.
9. Anjos LA. Índice de Massa Corporal como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Revista de Saúde Pública* 1992; .26(6): 1-11.
10. Pontes LM, Sousa MSC, Sena EA. Níveis de RML de membros superiores e abdominal em praticantes de musculação em academias de ginástica de João Pessoa In: *20º Congresso Internacional de Educação Física*; 2005; Foz do Iguaçu; Brasil. Foz do Iguaçu: FIEP; 2005. p.134.
11. Pollock M, Wilmore J. *Exercícios na Saúde e na Doença. Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1993.
12. Shepard RJ. *Envelhecimento, atividade física e saúde*. São Paulo: Phorte; 2001.
13. Pollock M, Wilmore J. *Exercícios na Saúde e na Doença. Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1993.

Endereço para correspondência

Av. Silvino Chaves, 1510 Manaira
João Pessoa – PB
Cep: 58038-421

Recebido em 26/07/2005
Aprovado em 12/08/2005