

## COMPARAÇÃO ENTRE MODELOS DE TESTES FÍSICOS EM FUNÇÃO DA MASSA CORPORAL E SEXO: UM ESTUDO COM ALUNOS DA ACADEMIA DE POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Alexandre Velly Nunes  
Bianca Miarka  
Fábio Angioluci Diniz Campos  
Luciane Arias Saldanha  
Alexandre Ortiz Ferreira

### Resumo

O objetivo dessa investigação foi correlacionar os principais testes de força para membros superiores, medidas antropométricas e massa corporal em acadêmicos da Polícia Civil. Foram feitas equações de predição para os testes de barra dinâmica (BD), barra estática (BE) e preensão manual (PM). A amostra foi composta por 150 homens e 94 mulheres. As medidas antropométricas aferidas foram: massa corporal, estatura, perímetros de cintura, quadril, antebraço, braço relaxado e contraído. Os testes neuromotores analisados foram: força de PM; número de flexões BD e quantidade de tempo na BE. Para análise estatística utilizou-se a correlação de Pearson, com ( $p < 0,01$ ) e análise de regressão múltipla. Três modelos de predição foram desenvolvidos, um para cada teste de força. Os resultados revelaram uma melhor explicação pelo teste de PM, com 81%, seguido do teste de BD, com 73% e do teste de BE, com 44%. O modelo de preensão manual apresentou melhores valores para predição baseados nessas variáveis.

### Palavras-Chave

Aptidão física; Antropometria; Teste de força.

## COMPARISON BETWEEN MODELS OF PHYSICAL TESTS IN FUNCTION OF THE BODY MASS AND SEX: A STUDY WITH OF THE ACADEMY OF CIVIL POLICY OF THE STATE OF THE RIO GRANDE DO SUL

### Abstract

The objective of this research was to investigate the correlation between the main test of strength for the upper limbs, anthropometric measurements and body mass. As a result, there was predictive models for tests of BD, BE, PM. The study population was composed by 150 men and 94 women. The following anthropometric measurements were assessed: body weight, height, girth of waist, hip, forearm, neck relaxed and contracted in both arms. These neuromotor tests were analyzed: strength of PM, for both arms, number of pushups and BD amount of time in BE. Data analysis was carried out by Pearson correlation  $p < 0.01$  and multiple regression analysis. Three models were developed to predict for each test of strength. The results showed a better explanation for the test of PM, with 81%, followed by the test of BD, with 73% and the test of BE, with 44%. The manual prehension model presented the best values for prediction based on such variables.

**Key-Words**

Physical fitness, Anthropometry, Strength test.

## INTRODUÇÃO

Nos principais artigos, ou mesmo na maior parte dos testes de força realizados geralmente são utilizados pesos, dinamômetros, tensiômetros a cabo (estática) e aparelhos isocinéticos (FERREIRA et al., 2007; COTTERMAN, DARBY; SKELLY, 2005). Entretanto, há tempos algumas avaliações simples são usadas como forma discriminatória em testes nas populações e nos grandes grupos. Algumas dessas mensurações possuem baixo custo e são de fácil aplicação. Fator que explica a alta frequência do aparecimento de testes como a flexão e extensão na barra (BD), a sustentação do peso corporal na barra (BE) e a preensão manual (PM) em avaliações e nas seleções de integrantes para a Polícia Civil e Polícia Militar do Brasil (ESPIRITO SANTO, 2005; RIO GRANDE DO SUL, 2005; BRASIL, 2004). Contudo, observam-se prejuízos quanto à padronização no uso dessas avaliações (HUNSICKER; REIFF, 1976).

Candidatas aos cargos policiais no estado do Espírito Santo, por exemplo, necessitam sustentar-se na barra por nove segundos para conseguir pontuar, enquanto homens, para adquirir a mesma pontuação, precisam de uma sustentação de vinte e três segundos (ESPIRITO SANTO, 2005). A Comissão de seleção de Policia Militar do Estado do Mato Grosso utiliza o teste de flexão de braços na barra para os indivíduos do sexo masculino e o teste de manutenção na barra para mulheres (MATO GROSSO, 2004). Cada instituição estabelece diferentes critérios de pontuação e níveis de exigência, sem um critério comum como referencial nos testes de força para membros superiores.

Em investigação sobre a força de preensão manual de policiais civis, composta por 122 policiais do sexo masculino, com idade entre 26 e 62 anos, com média de 41 anos, foram obtidos valores normais significativamente maiores que em populações de outros estudos que utilizaram o mesmo protocolo (FERREIRA et al., 2007; CAPORRINO et al., 1998; MASSY-WESTROPP; AHERN., 2004; MATHIOWETZ et al., 1985). Apesar da diferença entre as populações, não houve variação significativa da força de preensão manual ao longo da idade dos policiais avaliados (FERREIRA et al., 2007). Especula-se que esse resultado seja consequência do treinamento desses sujeitos, bem como do fato de que a força muscular de membro superior é uma capacidade necessária em ações policiais para superar resistências externas e opor-se a elas na tentativa de defesa própria e de terceiros (SILVA; TEIXEIRA; GOMES, 2003).

As direções das forças utilizadas pelos policiais envolvem diferentes regimes de contração muscular, tais

como: contrações isométricas em imobilizações e situações de sustentação de massa corporal; contrações máximas e miométricas, para o agarre, e; contrações dinâmicas, exemplificadas em ações de combate direto (DE LA ROSA, 2006). Essas características tornam complexa a quantificação da necessidade de força na profissão, como também para o desenvolvimento de protocolos específicos de avaliação.

Para os principais tipos de avaliações utilizadas podem-se determinar índices de correlação e/ou verificar essa possibilidade, tal como ocorrido em uma análise realizada com 22 cadetes do sexo masculino, pertencentes à Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Nesse estudo, observou-se uma correlação entre a força de PM e o rendimento na execução de BD. Um dos critérios utilizados para os escores do estudo foi determinado através da quantidade de execuções, a saber: 14 flexões na barra ou mais foram consideradas como sendo bons resultados, e valores ruins eram tidos em sujeitos com execuções inferiores a 10 flexões na barra (NOVELLO; MOREIRA; PACHECO, 2006).

Existe a escassez de considerações sobre os fatores que condicionam a força, como sexo e relação massa corporal/força em avaliações para policiais (SILVA; TEIXEIRA; GOMES, 1999), não se sabe ao certo quais variáveis seriam mais interessantes para esse procedimento. Na tentativa de correlacionar variáveis antropométricas (comprimento de antebraço) com a força relativa da BD, em desempenho de 72 soldados, doze participantes foram escolhidos aleatoriamente para a validação cruzada. A análise de regressão múltipla apresentou coeficiente de determinação baixo, cerca de 0,16 (SILVA; TEIXEIRA; GOMES, 2003). Uma limitação desse estudo foi à amostra pequena e homogênea quanto ao sexo e à idade. O que impossibilita o uso como referencial em populações heterogêneas, como as encontradas pelas comissões de seleção para o ingresso em instituições policiais.

Diante desses fatores, o objetivo desse trabalho foi verificar a correlação entre variáveis antropométricas e testes neuromotores para membros superiores, utilizados em avaliações para os alunos da Academia de Polícia Civil do Estado do Rio Grande do Sul, e, em um segundo momento, desenvolver modelos de predição dos testes de BD, BE e PM nessa população em função do sexo e da massa corporal.

## MÉTODOS

### População e procedimentos

Esse estudo transversal foi realizado com uma população formada por 244 alunos do Curso Superior de Formação de Escrivão de Polícia da Academia de Polícia Civil do Estado do Rio Grande do Sul, no ano

de 2007. A população foi constituída por 150 homens com idade entre 21 e 50 anos, com média de 30 anos; massa corporal entre 52,9 e 107,8 kg, com média de 76,2 kg, e; estatura entre 159 e 198 cm, com uma média de 174 cm. O número de mulheres foi 94, com idade entre 23 e 48 anos, com média de 30 anos; massa corporal entre 44,5 e 84 kg e média de 56,8 kg, e; estatura entre 154 e 174 cm, com 161 cm de média. Todos os sujeitos consentiram e participaram voluntariamente desse estudo, de acordo com as recomendações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde. A publicação dos resultados das avaliações foi autorizada pela Direção da Academia de Polícia Civil do Estado do Rio Grande do Sul. A coleta dos dados foi realizada na Academia de Polícia Civil do Estado do Rio Grande do Sul, município de Porto Alegre, na data de 24 de março de 2007. Os avaliadores foram treinados previamente para que houvesse padronização na aplicação das avaliações.

## **INSTRUMENTOS E PROTOCOLOS**

### **Avaliação antropométrica**

Foram aferidos os dados antropométricos de massa corporal (MC) e estatura (E) em balança mecânica com estadiômetro, em divisões de 100g e 10mm, respectivamente, da marca Filizola®. Essas medidas foram feitas em única tomada, na posição ortostática no centro da balança. A partir desses dados verificou-se o índice de massa corporal (IMC) pela equação:  $\text{Massa corporal}/\text{Estatura}^2$ .

Para as medidas de circunferência de cintura e quadril foram seguidas técnicas descritas na literatura (LOHMAN et al., 1988). Todos os perímetros foram mensurados três vezes com fita métrica Sunny®, em divisões de 10 mm. Para circunferência abdominal (CA) foi utilizada a menor medida obtida na altura da cicatriz umbilical, ao final do movimento expiratório. Para circunferência de quadril ou bi-ilíaca (CBI), a mensuração ocorreu ao redor da região do quadril, na área de maior protuberância, sem compressão da pele. Através dessas mensurações obteve-se a razão cintura-quadril (RCQ), como indicador no diagnóstico de obesidade central, com a equação:  $\text{circunferência abdominal}/\text{circunferência quadril}$ .

Também foram medidos os perímetros de braço relaxado na região média do braço; braço flexionado e contraído em sua maior porção transversal; antebraço, medidos na maior porção transversal. Todas as medidas de braço e antebraço foram feitas dos lados direito e esquerdo.

## TESTES NEUROMOTORES

O teste de força de preensão manual (Kgf,) foi realizado pela mão dominante, repetindo-se três vezes com intervalos de 20 segundos entre cada execução, sendo considerada a medida de maior valor (VAZ; NEVES; SANTOS, 2002). Para essa mensuração foi utilizado o Dinamômetro marca Jamar®.

Para o teste de barra dinâmica (BD), prosseguiu-se com o protocolo de (SILVA et al., 1999). Foi realizada a flexão e extensão de braços o maior número de vezes que o indivíduo conseguiria elevar o corpo ultrapassando o queixo da linha da barra. No teste de barra estática (BE) definiu-se como critério a manutenção do corpo em suspensão. Estabeleceu-se como norma a altura do queixo em relação ao nível da barra, avaliando-se o maior tempo de permanência. Os testes foram executados em uma barra com 2,35 m de altura, sendo que para assumir a posição inicial do exercício o sujeito recebia ajuda dos monitores.

Para preservar a validade ecológica todas as avaliações foram feitas em um só dia por todos os indivíduos, na mesma ordem, a saber: PM, BD e BE, com intervalo entre elas de aproximadamente 15min; tal como são realizados os testes de seleção e as avaliações na Academia de Polícia Civil do Estado do Rio Grande do Sul. Os sujeitos já possuíam familiaridade com essas avaliações em testes anteriores; mesmo assim os indivíduos receberam explicações sobre cada protocolo de avaliação. Essa população não havia realizado o treinamento físico do curso em questão, tendo em vista que estavam na terceira semana do curso de formação.

### Tratamento Estatístico

Para o presente estudo foram realizadas análises descritivas com média, desvio-padrão, valores máximos e mínimos. Na inferência estatística foi feita a correlação de Pearson ( $r$ ) para verificar a associação das variáveis antropométricas com testes neuromotores, com  $p < 0,01$ . A seguir realizou-se a Análise de Regressão Linear Múltipla Padrão para cada uma das variáveis dependentes: i) manutenção na barra com o corpo em suspensão (BE); ii) flexão e extensão de braços na barra com o corpo em suspensão (BD) e preensão manual (PM). As variáveis independentes utilizadas foram: sexo e massa corporal, utilizando um nível de significância de 0,05. Para as análises estatísticas foi utilizado o software SPSS 14.0 for Windows®.

## RESULTADOS

As variáveis descritivas antropométricas dos sujeitos foram divididas por sexo e estão sumarizadas na Tabela 1.

**Tabela 1-** Características antropométricas analisadas dos sujeitos divididas pelo sexo e apresentadas em unidade de centímetros

Variável	Média / DP		Mínimo		Máximo	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Cintura	81,9±5,3	66,5±5,6	67,00	54,50	106,00	94,00
Quadril	97,2±5,0	90,8±7,6	81,00	64,00	118,00	109,00
Braço relaxado direito	30,9±2,3	26,1±2,3	24,00	22,00	38,50	32,50
Braço relaxado esquerdo	30,6±2,3	25,7±2,4	23,40	21,20	38,50	34,00
Braço tenso direito	33,3±2,4	27,1±2,2	24,50	23,00	42,50	34,30
Braço tenso esquerdo	33,0±2,4	26,8±2,1	24,50	22,60	40,30	33,50
Antebraço direito	27,6±1,5	23,1±1,5	24,00	20,00	33,50	28,00
Antebraço esquerdo	27,2±1,5	22,8±1,4	23,20	20,00	32,30	27,50

A Tabela 2 apresenta os resultados dos testes neuromotores de membros superiores realizados pelos indivíduos. Nos dados de prensão manual utilizaram-se os resultados da mão dominante (D), decorrente da alta correlação de 0,93 entre as medidas para o lado esquerdo e direito.

**Tabela 2 -** Características neuromotoras dos testes realizados divididos por sexo

Variável	Média / DP		Mínimo		Máximo	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Preensão manual (Kgf)	48,37±8,7	31,60±9,0	31,00	21,00	68,00	51,00
Barra estática (segundos)	35,45±2,8	36,44±6,9	8,00	09,00	102,0	85,00
Barra dinâmica (frequência)	08,02±3,4	01,42±1,5	0,00	00,00	19,00	07,00

Foram realizados os testes de normalidade com o teste de aderência e distribuição Kolmogorov-Smirnov e para análise de variância o teste usado foi o F de Levène. Em seguida, procedeu-se com análises das associações entre as variáveis antropométricas e neuromotoras, como demonstra a Tabela três.

Tabela 3 - Correlação de *Pearson* entre as variáveis antropométricas e neuromotoras

	<b>Preensão manual</b>	<b>Barra Dinâmica</b>	<b>Barra Estática</b>
Idade	0,103	-0,072	-0,067
Massa Corporal	0,743**	0,311**	- 0,333**
Estatura	0,707**	0,370**	-0,075
IMC	0,541**	0,190**	-0,433**
Cintura	0,701**	0,336**	-0,352**
Quadril	0,519**	0,098	-0,333**
RCQ	0,491**	0,398**	-0,212**
Braço direito relaxado	0,701**	0,437**	-0,298**
Braço esquerdo relaxado	0,700**	0,444**	-0,290**
Braço direito contraído	0,754**	0,513**	-0,257**
Braço esquerdo contraído	0,759**	0,534**	-0,204**
Antebraço direito	0,812**	0,482**	-0,228**
Antebraço esquerdo	0,808**	0,491**	-0,222**

\*\*0,01 de significância/bicaudal

Atendidos os pressupostos para análise de regressão múltipla, foram feitos os modelos, procedendo com a análise dos resíduos. O método utilizado nesse modelo foi o *Enter*. Os valores de tolerâncias foram 0,12 para preensão manual; 0,15 para barra dinâmica, e; 0,48 para barra estática. O teste de preensão manual obteve o maior coeficiente de Determinação  $R^2 = 0,81$ , seguido da Barra Dinâmica,  $R^2 = 0,73$  e por fim a Barra Estática,  $R^2 = 0,44$ . Para o desenvolvimento da regressão encontrou-se uma constante e os índices de colinearidade foram: para preensão manual VIF= 1,8 e para barra dinâmica e estática VIF= 2,0. Os modelos obtidos estão na Tabela 4.

**Tabela 4-** Análise de Regressão Múltipla Linear Padrão entre as variáveis antropométricas e neuromotoras.

	<b>B Preensão manual</b>	<b>B Barra Estática</b>	<b>B Barra Dinâmica</b>
<i>Massa Corporal</i>	0,355	-0,763	-0,129
<i>Sexo</i>	-10,163	-13,801	-9,092
<i>Constante</i>	-31,654	107,371	26,921

\*0,05 de significância

## DISCUSSÃO

Os resultados da análise de correlação demonstraram que existem associações estatisticamente significantes entre a maioria das variáveis antropométricas analisadas e dos testes neuromotores realizados para membros superiores.

Quanto à análise de regressão múltipla, optou-se por realizar um modelo considerando as variáveis de sexo e massa corporal, por serem fatores determinantes nos resultados desses testes. Autores têm utilizado diferentes equações com o objetivo de prever a força máxima a partir de variáveis antropométricas (MATERKO; NEVES; SANTOS, 2007). Porém no presente estudo, para tornar a equação mais aplicável, optou-se por introduzir o sexo como uma das variáveis preditivas.

Investigadores realizaram testes com o exercício de desenvolvimento de uma repetição máxima (RM) em homens e mulheres. Nos indivíduos do sexo masculino, o modelo de predição de 1RM resultou em 84% da variância explicada. Por outro lado, no sexo feminino, a capacidade preditiva do modelo obtido foi mais fraca, resultando em 56% da variância explicada (MATERKO; NEVES; SANTOS, 2007). Diferentes pesquisas já relacionaram testes de força máxima com dimensões estruturais e antropométricas. Essas investigações objetivavam desenvolver testes generalistas para população adulta e não consideravam a função e a necessidade social (VAZ; HUNSBERGER; DIFFEY, 2002; PEREIRA; GOMES, 2003).

Outros estudos buscaram explicar a força relativa de teste de puxada na barra com uma amostra específica de militares, porém não observaram resultados significativos. Os coeficientes de determinação para esse teste também foram baixos (SILVA; TEIXEIRA; GOMES, 2003), isso pode ser decorrente do pequeno número amostral e pelas variáveis antropométricas escolhidas para serem preditivas.

Quando observados estudos com amostras maiores, a correlação entre variáveis antropométricas e a força muscular absoluta exercida no exercício supino apresentou alta correlação entre a variável da seção transversa do braço e da força máxima nesse exercício. O modelo de predição possuiu um  $R^2$  relativamente alto, igual a 0,76 (MAYHEW; PIPPER; WARE, 1993).

No presente estudo, os modelos desenvolvidos através da massa corporal e do sexo também obtiveram coeficientes de determinação significativos e revelam a aplicabilidade dos modelos. Adicionalmente, os

testes de multicolinearidade foram adequados. As três diferentes avaliações neuromotoras para membros superiores representam uma série utilizada em concursos e provas físicas dentro da Academia de Polícia.

Por esse fator, esses modelos de predição podem ser utilizados como referenciais para avaliar essa população.

Outra investigação com amostra representativa, 310 homens e 328 mulheres, teve como propósito estabelecer normas clínicas para a faixa etária de 20 a 75 anos de idade e concluiu que a força máxima poderia ser observada entre 25 e 39 anos de idade com a prensão manual. A opção pelo uso do dinamômetro de mão em avaliações aparentemente é interessante pela sua funcionalidade como indicador de força total do corpo (MATHIOWETZ et al., 1985). Autores afirmam que a força de prensão manual é tão importante que deveria ser considerada uma das medidas clínicas para se determinar a capacidade de força geral que as pessoas possuem na execução das tarefas diárias (BOADELLA et al., 2005; BALE et al., 1999).

Quando comparados os três modelos dos testes realizados, o que apresenta maior explicação em função da massa corporal e sexo é a prensão manual, o qual explicaria 81% do resultado; seguido pelo teste de barra dinâmica com 73%, e o modelo que possui o menor poder de explicação, apenas 44%, a barra estática. Os modelos de predição encontrados aqui foram baseados nas variáveis que apresentaram os maiores coeficientes de correlação parcial com o teste realizado. Optou-se por não utilizar um maior número de variáveis decorrente do aparecimento de alta multicolinearidade na introdução de novos fatores.

## CONCLUSÃO

Os resultados encontrados nesse estudo identificaram altas correlações entre as variáveis antropométricas e os testes neuromotores para membros superiores. Aparentemente, o teste de barra dinâmica é mais adequado para avaliação de força máxima relativa à massa corporal, enquanto o teste de barra estática, por sua vez, parece identificar a força resistente e em regime isométrico. Com relação ao teste de prensão manual, ele aparenta ser o instrumento mais interessante para mensurar força absoluta, porém não é fidedigno às situações específicas encontradas em algumas atividades policiais. Quando observadas as correlações dos resultados dessas avaliações com a massa corporal, encontraram-se altas correlações positivas relativas à prensão manual, correlação positiva com a barra estática e correlação negativa

quando associada à barra dinâmica.

Pesquisas com busca da relação entre variáveis estruturais e testes de desempenho de força são amplamente encontradas na literatura. Porém, muitas vezes são generalistas e não possuem parâmetros adequados para avaliação e seleção ao ingresso em órgãos de segurança pública, como academias de polícia civis e/ou militares. Somado a isso, muitas vezes os parâmetros estabelecidos nos editais para esse tipo de avaliação não são adequados.

A partir dos dados desta pesquisa, foram desenvolvidos três modelos de predição para os testes de barra dinâmica, barra estática e preensão manual, em função do sexo e da massa corporal. Os resultados revelaram uma melhor explicação pelo teste de preensão manual, com 81%, seguido do teste de barra dinâmica, com 73% e do teste de barra estática, com 44%. O modelo de preensão manual apresentou melhores valores para predição de força máxima absoluta baseados nessas variáveis.

Os resultados encontrados nesse estudo sugerem a utilização de modelos preditivos para elaboração de editais de concursos públicos que utilizem os testes de preensão manual, barra dinâmica e barra estática. Adicionalmente, o uso de modelos relativos à massa corporal e ao sexo pode auxiliar na utilização de um mesmo teste para homens e mulheres, pois, como foram demonstrados, ambos os testes não analisam o mesmo tipo de força.

## REFERÊNCIAS

BALE, P.; WARE, J. S. Anthropometric and somatotype variables related to strength in American football players. *J Sports Med Phys Fitness*, v. 34, p. 383-389, 1999.

BOADELLA, J. M. et al. Effect of Self-Selected Handgrip Position on Maximal Handgrip Strength. *Arch Phys Rehabil*, v. 86, p. 328-331, 2005.

BRASIL. Ministério do Exército. *Portaria ministerial 011*, de 18 de fevereiro de 2004. Dispõe sobre as Diretrizes para as Instruções Reguladoras do Concurso Público para Admissão e Matrícula aos Cursos de Formação de Sargentos (exceto o relativo à QMS Saúde - Auxiliar de Enfermagem). Brasília, 2004.

CAPORRINO F. A. et al. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar. *Rev Bras Ortop*, v. 2, n. 33, p. 150-154, 1998.

COTTERMAN, M. L.; DARBY, L. A.; SKELLY, W. A. Comparison of muscle force production using the Smith machine and free weights for bench press and squat exercises. *J Strength Cond Res*, v.

19, p. 169-176, 2005.

DE LA ROSA, A. F. *Direções de treinamento: novas concepções metodológicas*: Rio de Janeiro: Phorte, 2006.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Polícia Militar. *Editais governamentais 008*: abertura de concurso público para o ingresso na Escola de Serviço Público do Espírito Santo. Espírito Santo, 2005.

FERREIRA, A. O. et al. *Avaliação da força de preensão*: manual de uma amostra de policiais civis dados descritivos preliminares. Jundiaí: Fontoura, 2007.

HUNSICKER, P. A.; REIFF, G. G. *AAPHER youth fitness test manual*. Washington: American Alliance for Health, Physical Education and Recreation, 1976.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. *Anthropometric standardization*: manual. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

MASSY-WESTROPP N.; AHERN, M. Measuring grip strength in normal adults: reference ranges and a comparison of electronic and hydraulic instruments. *J Hand Surgery*, v. 29, n. 3, p. 514-519, 2004.

MATERKO, W.; NEVES, C. E. B.; SANTOS, E. Prediction model of a maximal repetition (1RM) based on male and female anthropometrical characteristics. *Rev Bras Med Esporte*, v. 13, p. 27-32, 2007.

MATHIOWETZ, V. et al. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil*, v. 66, p. 66-70, 1985.

MATO GROSSO (Estado). Polícia Militar. *Editais governamentais 009*: abertura do concurso público para admissão e matrícula para Polícia Militar do Estado do Mato Grosso. Mato Grosso, 2004.

MAYHEW, J. L.; PIPER, F. C.; WARE, J. S. Anthropometric correlates with strength performance among resistance trained athletes. *J. Sports Med Phys Fitness*, v. 33, p. 159-165, 1993.

NOVELLO, G. F.; MOREIRA, A. J.; PACHECO, M. T. T. *A relação entre a força de preensão da mão com o rendimento na execução de flexão na barra fixa*. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS GRADUAÇÃO, 6., 2006, São José dos Campos. *Anais ...* São José dos Campos, 2006, p. 2514-2519.

PEREIRA, M. I. R.; GOMES, P. S. C. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima - Revisão e novas evidências. *Rev Bras Med Esporte*, v. 9, 9:325-35, 2003.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Polícia Civil. *Editais governamentais 001*: abertura do concurso público para o cargo de Escrivão da Polícia Civil do Estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2005, 2005.

SILVA E. B; TEIXEIRA, M. S; GOMES, P. S. C. Anthropometry and relative muscular strength of upper extremities. *Rev Bras Fisiol Exerc*, n. 2, p. 29-38, 1999.

SILVA, E. B; TEIXEIRA, M. S.; GOMES, P. S. C. *Antropometria e força muscular de membros superiores. Rev Bras Fisiol Exerc*, n. 2, p. 29-38, 2003.

VAZ, M.; HUNSBERGER, S.; DIFFEY, B. Prediction equations for handgrip strength in healthy Indian male and female subjects encompassing a wide age range. *Ann Hum Biol*, v. 29, p. 131-141, 2002.

**ALEXANDRE VELLY NUNES**

Escola de Educação Física - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**BIANCA MIARKA**

Escola de Educação Física e Esporte – Universidade de São Paulo.

**FÁBIO ANGIOLUCI DINIZ CAMPOS**

Escola de Educação Física e Esporte – Universidade de São Paulo

**LUCIANE ARIAS SALDANHA**

Escola de Educação Física e Esporte – Universidade de São Paulo

**ALEXANDRE ORTIZ FERREIRA**

Universidade de São Paulo

**Referencia do artigo****ABNT**

NUNES, A. V. et al. Comparação entre modelos de testes físicos em função da massa corporal e sexo: um estudo com alunos da academia de polícia civil do estado do rio grande do sul. *Conexões*, v. 8, n. 2, p. 33-46, 2010.

**APA**

Nunes, A. V, Miarka, B., Campos, F. A. D., Saldanha, L. A., & Ferreira, A. O. (2010) Comparação entre modelos de testes físicos em função da massa corporal e sexo: um estudo com alunos da academia de polícia civil do estado do rio grande do sul. *Conexões*, 8(2), 33-46.

**VANCOUVER**

Nunes AV, Miarka B, Campos FAD, Saldanha LA, Ferreira AO. Comparação entre modelos de testes físicos em função da massa corporal e sexo: um estudo com alunos da academia de polícia civil do estado do rio grande do sul. *Conexões*, 2010; 8(2): 33-46.

**Recebido em: out./2009**

**Aceito para publicação em: mar./2010**