
SUMÁRIO/CONTENTS

3 EM TORNO DO CONCEITO DE DOENÇAS NEGLIGENCIADAS

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

77 DESEMPENHO DE BASQUETEBOLISTAS NO SALTO VERTICAL: COMPARAÇÃO EM DIFERENTES MOMENTOS DA PARTIDA
Basketball player's performance in vertical jump: a comparison at different times of the match
João Paulo Borin, Gabriel Garcia Maldaner, Rafael Júlio de Freitas Guina Fachina, José Francisco Daniel, Leandro de Melo Beneli, Paulo Cesar Montagner

89 APTIDÃO MOTORA E CAPACIDADE PARA O TRABALHO DE POLICIAIS MILITARES DO BATALHÃO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS.
Motor fitness and work ability of the police officers of the Special Operations Battalion
Juliane Berria, Luciane Sanchotene Etchepare Daronco, Lidiane Amanda Bevilacqua

105 EFEITOS DA MARAPUAMA (*Ptychopeatalum Olacoides Benthana*) NAS ALTERAÇÕES MOTORAS INDUZIDAS POR RESERPINA EM CAMUNDONGOS
Effects of Marapuama (Ptychopeatalum Olacoides Benthana) in the motor changes induce by reserpine in mice
Priscila Maria Aranda Salomão, Steyce Kelle Ferraz Barroso, Márcia Clélia Leite Marcellino

RELATO DE CASO/ CASE REPORT

117 HANSENÍASE E NEOPLASIA ENDÓCRINA MÚLTIPLA TIPO 1: RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA
Leprosy and multiple endocrine neoplasia type 1: a case report and review of literature
Maria Angela Bianconcini Trindade, Liliane Akemi Ayab, Ilana Halpern, Dewton Moraes Vasconcelos

EM TORNO DO CONCEITO DE DOENÇAS NEGLIGENCIADAS

Em um primeiro momento sabe paradoxal falar-se em doenças negligenciadas, como se problemas de saúde das pessoas e das coletividades pudessem ser negligenciados. Afinal, o direito à saúde é um dos princípios básicos do indivíduo enquanto constituinte de uma sociedade organizada e tutelada por um sistema governamental. Este paradoxo fica mais evidente quando percebe-se que os próprios governos é que usam esse termo e o enunciam claramente. Este é caso de uma conceituação apresentada pelo Ministério da Saúde (2010) que diz serem doenças negligenciadas aquelas que não só prevalecem em condições de pobreza, mas também contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade, já que representam forte entrave ao desenvolvimento dos países. Ohta (2006) apresenta o problema de forma mais direta ao dizer que “existem dois tipos de doenças transmissíveis no mundo, aquelas em que se presta atenção e as negligenciadas. O elenco dessas doenças varia muito de país para país. Na própria percepção de Ohta, HIV/AIDS, tuberculose e malária não estariam nesse campo. De fato, se a tuberculose e HIV/AIDS gozam de certa atenção diferenciada em muitos países, o mesmo não ocorre com muitas doenças menos conspícuas do ponto de vista social e político, como é o caso da hanseníase, da leishmaniose e da oncocercose.

No Brasil, o Ministério da Saúde (2010) elenca a Dengue, a Doença de Chagas, a Esquistossomose, a Hanseníase, a Leishmaniose, a Malária a Tuberculose como doenças de atenção prioritária dentro do contexto das negligenciadas. De fato, o tamanho dessas doenças não parece negligenciável. Em dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), mais de um bilhão de pessoas estão infectadas com uma ou mais doenças negligenciadas. No Brasil, o quadro não é menos preocupante (LINDOSO e LINDOSO, 2009). Em um breve relato, para o país, estima-se que 28 mil casos de leishmaniose tegumentar e 3 mil da forma visceral ocorrem a cada ano. Em 2007, 457.659 casos de malária foram diagnosticados. Para a Doença de Chagas, um estudo multicêntrico detectou a ocorrência da doença em 0,13% de população de estados endêmicos (SVS, 2005). Apesar do esforços de políticas específicas, a Tuberculose ainda se apresenta

com 100 mil casos diagnosticados por ano. A Hanseníase, mesmo com uma importante redução da prevalência desde a adoção dos esquemas de poliquimioterapia recomendados pela Organização Mundial da Saúde e de uma sensível redução da taxa de detecção ao longo da série histórica, continua a detectar cerca de 35 mil casos novos por ano, particularmente em clusters bem identificados nas regiões norte, nordeste e centro-oeste do país. Se continuarmos esta revisão com a esquistossomose, com a filariose e a oncocercose, os dados se revelarão ainda mais preocupantes.

Retomando a questão do conceito de doenças negligenciadas, uma visão mais focada seria considerar negligenciadas aquelas doenças em que há falta de drogas efetivas, de baixo custo e de fácil manejo para seu tratamento (YAMEY, 2003). De fato, a relação de oferta de drogas para essas doenças parece o denominador principal para sua caracterização e compreensão. Considerando-se o desenvolvimento de novas drogas em termos globais, de 1975 a 1999, das 1393 compostos químicos que foram autorizados pelas respectivas agências controladoras neste período, sua distribuição quantitativa mostra uma forte distorção para o lado dos países altamente desenvolvidos. Este desequilíbrio é particularmente notável em relação a compostos para doenças infecciosas e parasitárias, as quais representam um terço do problema de doenças no mundo e apenas a cinco por cento das questões e saúde desses mesmos países ricos (TROUILLER *et al.*, 2002). Detecta-se aí uma questão de falta de interesse em investimento das indústrias farmacêuticas por deficiência de mercado. As duas últimas referências são antigas, mas necessárias para contextualizar a idade do problema. Entretanto, é nesse mesmo período que, por entendimento da necessidade de superar esse desequilíbrio, surge a iniciativa DNDi¹ a partir do investimento do prêmio Nobel recebido pelo *Médicins Sans Frontières*. DNDi é uma organização não-governamental sem fins lucrativos que pretende o desenvolvimento de novos e/ou melhores tratamentos para doenças negligenciadas. Contribuem com esta iniciativa várias instituições parceiras preocupadas com esse quadro de desigualdade, entre elas o Instituto Pasteur e a Fundação Oswaldo Cruz (LOSET, 2011). Inicialmente, a organização tem atuado particularmente no estudo de tratamentos para a leishmaniose visceral, a doença de Chagas e a tripanossomíase africana (doença do sono), além de propor a adoção de dois esquemas de dose fixa para o tratamento da malária.

1 Drug for Neglected Disease initiative

Em verdade a iniciativa DNDi e a criação de departamentos específicos para essas doenças no Organização Mundial da Saúde e no próprio Ministério da Saúde (MS) exemplificam um novo status que se deseja dar-lhes. A importância que o Ministério da Saúde do Brasil tem dado à pesquisa em negligenciadas é outro ponto de destaque, não apenas pelo interesse em facilitar o fomento à pesquisa mas por produzir estratégia acertadas de indução de pesquisa que venha atender de forma mais diretas às necessidades emergenciais das populações desassistidas (BRASIL, 2009; BRASIL, 2010). Talvez este seja um dos pontos cruciais na equação desse problema - a indução e o fomento. Nos últimos anos, mais que investir volumes significativos de recursos nessa área de pesquisa (PONTES, 2009), o Ministério da Saúde tem buscado formas de estimular a atenção dos pesquisadores e das instituições de pesquisa do país para a busca de soluções orientadas aos reais problemas de saúde da população. De fato, se aos grandes laboratórios do setor privado falta o interesse em pesquisa & desenvolvimento para doenças negligenciadas, deve o poder público buscar no seu parque as respostas necessárias, isto é, o governo deve chamar sua instituição de pesquisa, em seu mais amplo escopo, com vistas a buscar a melhoria das condições de saúde da população. Uma vez entendida esta equação, fica evidente que este chamamento é de substancial importância, pois não se pode esperar mais que a iniciativa privada venha em curto ou médio prazo, e de forma efetiva, cobrir essa importante e reprovável lacuna na oferta de conhecimentos e tecnologias para uma atenção digna às populações dos países em desenvolvimento. Assim, o conceito de doenças negligenciadas resta aos outros setores, não mais ao primeiro.

Marcos da Cunha Lopes Virmond

REFERÊNCIAS

BRASIL. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. Informe Técnico. Ministério da Saúde. **Rev Saúde Pública**. São Paulo: v.44, n.1:200-2, 2010.

BRASIL. DECIT. Doenças Negligenciadas – Iniciativas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico pelo Ministério da Saúde, 2009. Disponível em:

http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/doencas_negligenciadas_iniciativas_pesquisa.pdf

BRASIL. Portal da Saúde. SVS. Doenças negligenciadas: “prioridade das prioridades”. Julho, 2008. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/opdn2907.pdf>

PONTES, F. Doenças negligenciadas ainda matam um milhão por ano. **FINEP Inovação em pauta**. Rio de Janeiro: n. 6, p. 69-73, 2009.

http://www.finep.gov.br/imprensa/revista/edicao6/inovacao_em_pauta_6_doencas_negl.pdf

LINDOSO, JAL. LINDOSO, AABP. Neglected tropical diseases in Brazil. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**. São Paulo: v.51, n. 5, Sept./Oct., 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652009000500003

&lang=pt&tlng=

LOSET, J-R. CHANG, S. Drugs for Neglected Diseases *initiative* model of drug development for neglected diseases: current status and future challenges. **Future Med. Chem.**v.3, n.11, 1361–1371, 2011

OHTA, N, Endemic tropical diseases: contemporary health problem due to abandoned diseases in the developing world. **Kansenshogaku Zasshi**, Tokyo: v. 80. n. 5: 469-74, 2006

SVS - SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO MINISTÉRIO DA SAÚDE - Consenso Brasileiro de Doença de Chagas. **Rev. Soc. bras. Med. trop.** Uberaba:v 38 (supl. 3): 1-29, 2005

TROUILLER, P. OLLIARO, P. TORREELE, E. ORBINSKI, J. LAING, R. FORD, N. Drug development for neglected diseases: a deficient market and a public-health policy failure. **The Lancet**, London, v. 359:2188-94, 2002.

YAMEI, G. The world’s most neglected diseases: Ignored by the pharmaceutical industry and by publicprivate partnerships. **BMJ**, Londres: v. 325:176–7, 2002

DESEMPENHO DE BASQUETEBOLISTAS NO SALTO VERTICAL: COMPARAÇÃO EM DIFERENTES MOMENTOS DA PARTIDA

Basketball players' performance in vertical jump: a comparison at different times of the match

João Paulo Borin¹

Gabriel Garcia Maldaner²

Rafael Júlio de Freitas Guina Fachina²

José Francisco Daniel²

Leandro de Melo Beneli²

Paulo Cesar Montagner¹

¹*Doutor do Grupo de Estudo e Pesquisa em Teoria e Metodologia do Treinamento Desportivo, FEF/UNICAMP*

²*Grupo de Estudo e Pesquisa em Teoria e Metodologia do Treinamento Desportivo, FEF/UNICAMP*

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

RESUMO

Introdução: O basquetebol é uma modalidade que se caracteriza pelo predomínio do metabolismo anaeróbio no fornecimento de energia com destaque para potência na realização dos diferentes fundamentos, principalmente na habilidade do salto. Com ações intermitentes no jogo, a produção de fadiga e a queda no desempenho dos atletas é um fator a ser investigado. **Objetivo:** o objetivo do estudo foi analisar e comparar saltos verticais de atletas de basquetebol, em diferentes quartos de jogo e posições, em duas partidas. **Método:** Participaram 11 atletas homens (idade de $22,8 \pm 3,7$ anos, massa corporal de $94,15 \pm 13,9$ kg, estatura de $196 \pm 9,1$ cm) em diferentes posições e a avaliação da força explosiva de membros inferiores foi realizada com a técnica de Counter Movement Jump com auxílio dos braços. Os jogadores foram avaliados no início da partida e ao

Recebido em: 14/07/2011

Aceito em: 04/11/2011

final dos quartos de jogo. Para análise dos dados utilizou-se média e desvio-padrão, teste de Kruskal-Wallis para normalidade, T de Student para dados pareados, na comparação entre as posições. **Resultados:** Os principais resultados dos valores de salto apontam para a proximidade quantos aos dados iniciais durante todos os quartos de jogo, nas duas partidas avaliadas e, em relação às posições do jogo e o tempo de participação, os armadores se destacam pelas diferenças significativas ($p < 0,05$) avaliadas ao final do segundo e terceiro quarto. **Conclusão:** Os resultados assemelham-se a achados de outros autores, levando a crer que a fadiga de membros inferiores no salto não ocorre devido à relação com ações fisiológicas e da quantidade de saltos durante as partidas.

Palavras-Chave: Treinamento Desportivo. Basquetebol. Força. Potência. Salto.

ABSTRACT

Introduction: Basketball is a sport that is characterized by the predominance of anaerobic metabolism in providing energy with the importance of power on the different fundamentals, especially in the ability of jump. With intermittent actions in the game, the production of fatigue and decline in athletes' performance is a factor to be investigated. **Objective:** the objective of the study was to analyze vertical jumps of basketball athletes, playing in different quarters and positions, in two matches. **Methods:** Study participants were 11 male athletes (age 22.8 ± 3.7 years, body mass 94.15 ± 13.9 kg, height of 196 ± 9.1 cm) in different positions and evaluation of explosive strength of lower limbs was performed with the technique of Counter Movement Jump with the help of arms. The players were evaluated at the beginning of the match and at the end of all quarters. For data analysis we used mean and standard deviation, the Kruskal-Wallis test for normality, Student's T for paired data, comparing the positions. **Results:** The main results of the jumps indicates to the homogeneity of the initial data for all quarters of the game in both matches and in relation to the playing time and participation, the guards shown significant differences ($p < 0,05$) at the jumps evaluated at the second and third quarter, of game 2 and 1, respectively. **Conclusion:** The results are in accordance with findings of other studies, implying that the lack

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

of fatigue in lower limbs in the act of jumping could be linked to the physiological responses and the number of jumps during the matches.

Key-words: *Sports training. Basketball. Strength. Power. Jump.*

INTRODUÇÃO

O Basquetebol é uma das modalidades mais populares no mundo. É uma modalidade de oposição e cooperação, envolvendo ações simultâneas entre duas equipes (atacante e defensor) que ocupam um espaço comum, proporcionando contato direto entre os participantes (MORENO, 1998). É um jogo coletivo complexo que combina movimentos estruturais cíclicos e acíclicos e movimentos com ou sem bola (ERCULJ e BRACIC, 2007).

Particularmente no âmbito físico caracteriza-se por possuir padrões de movimentos baseados em episódios de atividades curtas, intensas e repetitivas que requerem mudanças bruscas de direção (McINNES *et al.*, 1995; ABDELKRIM *et al.*, 2007).

Quanto ao treinamento, apesar da capacidade aeróbia possuir significativa importância no auxílio da recuperação e na manutenção do desempenho das vias metabólicas anaeróbias (CASTAGNA *et al.*, 2008a; ABDELKRIM *et al.*, 2009; NARAZAKI *et al.*, 2009; ZIV e LIDOR, 2009), destaca-se a utilização das vias metabólicas anaeróbias como fundamental para os atletas desta modalidade, sobretudo, a potência muscular e resistência anaeróbia (HOFFMAN *et al.*, 2000; ABDELKRIM *et al.*, 2009; CORTIS *et al.*, 2011).

A participação destacada da potência na execução dos vários fundamentos como rebote, arremessos, infiltração no garrafão, entre outros (HAKKINEN *et al.*, 1985) e tem sido considerada essencial para obtenção de alto desempenho esportivo (KLINZING, 1991; HEDRICK, 1993; BRITTENHAM, 1996).

Nesse sentido a habilidade do salto ocupa papel relevante no jogo (BARBANTI, 1996) e, em várias situações, são precedidos por um contra-movimento de membros inferiores e um balanço de membros superiores que aumentam o desempenho dessa habilidade (WALSH *et al.*, 2007; MIURA *et al.*, 2010).

O basquetebol possui características e ações motoras intermitentes e predominantemente anaeróbias, como por exemplo, na realização de *sprints*, deslocamentos curtos, saltos e outros que envolvem potência, e são atividades capazes de gerar fadiga na musculatura utilizada e requerem uma preparação adequada, tanto no sistema funcional quanto neuromuscular.

Estudos em jogos oficiais (ABDELKRIM *et al.*, 2007; CASTAGNA *et al.*, 2008b), indicam que há uma tendência de queda de desempenho em várias capacidades, demonstrando alta exigência motora na modalidade (ABDELKRIM *et al.*, 2009; CORTIS *et al.*, 2011).

Nesse sentido, a fadiga muscular em membros inferiores, causada pelas demandas fisiológicas do jogo, pode levar a alterações da potência no salto que é uma das principais habilidades para o sucesso no jogo de basquetebol (BARBANTI, 1996). Assim o objetivo do presente artigo é comparar o desempenho do salto vertical de jogadores de basquetebol nos diferentes quartos de jogo e posições, durante partidas oficiais.

METODOLOGIA

Sujeitos

Foram avaliados 11 atletas de basquetebol (idade de $22,8 \pm 3,7$ anos, massa corporal de $94,15 \pm 13,9$ kg, estatura de $196 \pm 9,1$ cm) sendo: 2 Armadores, 5 Laterais e 4 Pivôs.

Os referidos atletas participaram de dois jogos, com um dia de intervalo, do Torneio preparatório ao Campeonato Paulista de Basquetebol, promovido pela Federação Paulista de Basketball.

Todos os sujeitos e responsáveis foram informados do propósito do estudo e um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação assinado pelos atletas, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade que desenvolveu a pesquisa, processo n° 33/06.

Delineamento Operacional

Para coleta dos dados, foi realizado o salto vertical com a técnica Counter Movement Jump (CMJ), utilizando o tapete de contato CEFISE® modelo Jump System Pro. Após o aquecimento, antes de iniciar a partida, os atletas realizaram três saltos e a maior altura foi considerada como desempenho inicial. Para controle do salto durante os quartos, todos os atletas executavam o salto ao final de cada período ou de sua participação no jogo quando substituído e, mesmo aqueles que não participavam na partida ou em um determinado período, eram avaliados.

Ao final de cada período do jogo foi anotado o tempo de participação, em minutos, de cada atleta nas partidas.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo
et al. Desempenho
de basquetebolistas
no salto vertical:
comparação em
diferentes momentos
da partida. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
77-88, 2011.

Análise Estatística

Após a coleta, os dados foram armazenados em banco computacional e a seguir produziram-se informações no plano descritivo, por meio de medidas de centralidade e dispersão. No inferencial, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis para normalidade dos dados e o T de Student para dados pareados, para comparação nas diferentes posições, do desempenho inicial de cada partida e seus respectivos quartos de jogo, com nível de significância de 5% (PADOVANI, 2001).

Resultados

Considerando-se os dados coletados, os valores de salto e tempo de participação nos jogos são apresentados tomando em conta a equipe como um todo (tabela 1) e entre as posições (tabela 2).

Na tabela 1, são apresentados de forma geral os resultados do salto inicial entre quartos e do tempo de jogo dos atletas. Nota-se prioritariamente que as médias e desvios padrões se mantêm em um valor aproximado durante todos os quartos de jogo nos dois jogos avaliados. Ao verificar os valores individuais, nota-se uma heterogeneidade quanto ao comportamento do desempenho de saltos durante os diferentes momentos das partidas. Alguns atletas como A, B e C têm uma tendência ao aumento nos valores do salto enquanto os atletas E, G e H apresentam comportamento contrário, evidenciando uma queda nestes mesmos valores. Verifica-se também uma menor variação do tempo de jogo dos atletas na partida 1 e uma variação maior na partida 2.

Na tabela 2, apresenta-se a análise dos resultados iniciais entre quartos em relação às posições dos atletas e o tempo de jogo. Nota-se que nos armadores, o desempenho dos saltos se comporta numa tendência de aumento, com diferenças significativas ($p < 0,05$) ao final do segundo quarto e ao final do terceiro quarto, das partidas 2 e 1, respectivamente. Os laterais apresentam um leve aumento nos valores da partida 1 e uma pequena queda na partida 2. Já os pivôs apresentam diminuição na partida 1 e um aumento na partida 2. Somente os armadores apresentaram variações estatisticamente significativas. Observa-se também que na partida 1, as médias de tempo de jogo dos atletas são próximas, porém na partida 2, há um maior tempo de jogo por parte dos armadores, seguidos pelos laterais e finalmente pivôs.

Tabela 1: Valores do salto inicial e em diferentes momentos da partida segundo atleta, posição e tempo de jogo.

ATLETA	POSICÃO	QUARTOS DE JOGO												TEMPO DE JOGO (MIN)	
		DESEMPENHO INICIAL (CM)		1°		2°		3°		4°					
		1*	2**	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
A	ARM	47.9	50.7	47.9	50.7	47.9	56.4	50.4	56.4	55.4	55.4	53.1	25	14	
B	ARM	45.5	50.7	45.5	56.2	60.6	57.5	47.9	53.2	45.5	55.4	31	34		
C	LAT	50.2	47.1	52.9	50.8	55.4	45.2	58.0	53.2	57.9	50.1	28	28		
D	LAT	43.1	44.0	43.1	44.0	38.7	44.0	41.0	44.0	45.6	44.0	21	3		
E	LAT	58.0	62.0	63.4	57.9	57.9	45.5	58.0	45.5	60.6	45.5	38	40		
F	LAT	52.8	50.5	52.8	50.5	50.4	51.0	50.4	51.0	52.8	51.0	30	7		
G	LAT	69.0	63.7	69.0	63.7	63.4	63.7	63.4	63.7	66.2	63.7	24	0		
H	PIV	52.8	50.2	52.8	55.5	55.2	55.5	55.4	52.8	45.6	55.2	21	21		
I	PIV	45.5	50.4	50.2	50.4	43.3	51.0	47.9	51.0	47.9	55.9	28	14		
J	PIV	47.9	45.5	45.6	45.2	43.3	45.2	43.1	42.4	45.5	42.4	35	20		
K	PIV	43.1	41.5	43.1	41.5	41.0	39.1	38.7	39.1	41.0	39.1	22	5		
MÉDIA		50,35	50,57	51,48	51,49	50,65	50,37	50,38	50,21	51,27	50,49	27,55	16,91		
DP ±		7,72	6,83	8,24	6,54	8,42	7,33	7,75	7,01	7,88	7,21	5,65	13,08		

1* = Primeira partida.

2** = Segunda partida.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo
et al. Desempenho
 de basquetebolistas
 no salto vertical:
 comparação em
 diferentes momentos
 da partida. *Salusvita*,
 Bauru, v. 31, n. 2, p.
 77-88, 2011.

Tabela 2: Comparação dos valores médios de salto, nas diferentes posições e quartos, com o desempenho inicial e média de tempo de jogo por posição.

POSIÇÃO	DESEMPENHO INICIAL (CM)	QUARTOS DE JOGO								TEMPO DE JOGO (MIN)		
		1°	2°	3°	4°	1	2	1	2			
<u>ARMA- DOR</u>	46,70±1,7	50,70±0,1	46,70±1,7	53,45±3,9	54,20±8,9	56,95±0,8†	49,10±1,7†	54,80±2,3	50,40±7,0	54,25±1,6	28,00±4,2	24,00±14,1
<u>LATERAL</u>	54,62±9,7	53,46±8,9	56,24±10	53,38±7,6	53,16±9,3	49,88±8,2	54,16±8,7	51,48±7,8	56,62±7,8	50,86±7,8	27,00±6,5	16,50±17,5
<u>PIVÔ</u>	47,3±4,1	46,90±4,3	47,92±4,3	48,15±6,1	45,70±6,4	47,70±7,2	46,27±7,1	46,32±6,6	45,00±2,9	48,15±8,7	26,50±6,4	15,00±7,3

1* = Primeira partida.

2** = Segunda partida.

†Diferença significativa quando comparado ao desempenho inicial. (p < 0,05)

Discussão

A partir dos dados coletados, os valores ou as informações direcionam para a discussão em dois momentos: o comportamento do salto ao longo da partida considerando a equipe como um todo e a seguir o desempenho do salto nas diferentes posições. De fato, ao observar os valores da tabela 1, notam-se resultados semelhantes aos obtidos por outros autores (CASTAGNA *et al.*, 2008b; CORTIS *et al.*, 2011).

Em seu trabalho, Castagna *et al.* (2008b) obtiveram valores de saltos maiores após uma partida de basquetebol, em jogadores jovens de um clube da Itália. Os autores apontam que a fadiga desta habilidade não ocorreu pela descarga hormonal de catecolaminas durante o jogo, as quais aumentariam o desempenho anaeróbio de potência. Em outro estudo (CASTAGNA *et al.*, 2008a), os mesmos autores discutem a atuação da fadiga em pausas passivas e ativas. Nas pausas passivas há uma menor utilização do metabolismo aeróbio, e assim, uma maior atuação desta produção energética oxidativa na recuperação das vias anaeróbias.

Cortis *et al.* (2011) avaliaram a capacidade de saltos em jovens jogadores de um clube de basquetebol italiano da Série B e também obtiveram resultados de saltos pós jogo ligeiramente maiores. Porém, estes autores indicam que não houve fadiga nestas condições, pelo fato dos atletas sempre treinarem e exercerem funções de salto em estado de exaustão muscular e com cargas e exigências maiores daquelas presentes em jogos, fazendo com que a musculatura se adapte às condições de fadiga e não seja tão afetada durante partidas oficiais.

Por outro lado, ao observar os valores de salto e tempo de jogo em relação às diferentes posições destaca-se a participação dos armadores, apontando nesse estudo, para uma maior atuação do tempo médio em quadra e uma superioridade dos valores de salto. Nessa direção, Abdelkrim *et al.* (2007), buscando avaliar a demanda fisiológica e as ações motoras das diferentes posições dos jogadores, analisaram seis times sub-19 da Tunísia em fase de playoffs através de *Time Motion Analysis*. Em seus dados, foi possível notar que cada posição de jogo tem uma demanda física e fisiológica própria e foi concluído que os armadores têm uma carga de trabalho maior durante o jogo, em relação aos laterais e pivôs. Notou-se também que o percentual do tempo de jogo dedicado ao desempenho dos saltos durante a partida é menor quando comparado à outras ações motoras envolvidas na modalidade, sendo somente exercida esta habilidade em 2% do tempo de bola viva.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo
et al. Desempenho
de basquetebolistas
no salto vertical:
comparação em
diferentes momentos
da partida. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
77-88, 2011.

Semelhante metodologia foi utilizada por Narazaki *et al.* (2009) durante uma partida de basquetebol com doze jogadores de vinte anos de idade, em média, da segunda divisão da National College Athletic Association (NCAA). Em seus resultados, foi mostrado que a duração das atividades de salto nas partidas teve, em média, menos de um minuto. Ressalta ainda que não houve uma diferença significativa de saltos entre armadores, laterais e pivôs.

Ao relacionar todos estes fatores e resultados, pode-se apontar que a fadiga de membros inferiores não ocorre, provavelmente, por uma combinação das respostas fisiológicas ao jogo e pela baixa duração ou quantidade de saltos, em relação à outras habilidades exercidas no jogo como *sprints*, deslocamentos médios e curtos entre outras ações.

Como o basquetebol é uma modalidade de característica intermitente, há pausas e quebras nas ações motoras, podendo um jogador ter tempo de exercer uma pausa passiva antes de iniciar novamente suas responsabilidades no jogo. Juntamente a isso, a capacidade aeróbia de jogadores deve ser tratada com mais atenção, pois se percebe que há uma atuação da mesma na recuperação dos jogadores e na manutenção das capacidades anaeróbias durante o jogo.

Nessa linha, Castagna *et al.* (2008a) afirmam que o condicionamento aeróbio tem sido sugerido como importante fator na preparação de jogadores para embasar uma carga de treino apropriada para o basquetebol.

De fato existem protocolos de testes utilizados em diferentes estudos (CASTAGNA *et al.*, 2008a; CASTAGNA *et al.*, 2008b; NARAZAKI *et al.*, 2009), que avaliam corridas curtas e *sprints* com mudanças de direção, os quais estão diretamente relacionados com o basquetebol, pois são ações específicas da modalidade. Nesses testes, ao contrário dos resultados de salto, observou-se uma queda significativa no desempenho de corridas curtas ou *sprints*, apontando assim que tais atividades sofreram ação da fadiga.

Nesse sentido, pode-se apontar que este fenômeno pode ocorrer devido ao fato das corridas serem mais exigidas que os saltos durante partidas, e assim, causam maior carga de trabalho aos músculos responsáveis por estas atividades.

Por fim, é preciso que outros estudos analisem a relação da capacidade aeróbia com a recuperação das vias anaeróbias e o tempo de duração de cada atividade motora durante jogos oficiais de basquetebol, para elucidar esses resultados entre saltos e corridas.

Dessa forma é fundamental orientar técnicos e preparadores físicos que atentem para o componente aeróbio e de salto durante as

diferentes etapas do treinamento, auxiliando assim, na elaboração, planejamento e controle do processo de preparação desportiva.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo assemelham-se a achados de outros autores, levando a crer que a fadiga de membros inferiores no salto não ocorre devido à relação com ações fisiológicas e da quantidade de saltos durante as partidas.

REFERÊNCIAS

ABDELKRIM, N.B; FAZAA, S.E; ATI, J.E. Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. **British Journal of Sports Medicine**. London, vol. 41, n. 2, p. 69-75, Feb 2007.

ABDELKRIM, N.B; CASTAGNA, C; FAZAA, S.E; TABKA, Z; ATI, J.E. Blood metabolites during basketball competitions. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 23. n. 3, p. 765-773, May 2009.

BARBANTI, V. **Treinamento físico - bases científicas**. 3. ed. São Paulo: Ed. Balieiro, 1996

BRITTENHAM, G. **Complete conditioning for basketball**. Champaign, IL; Human Kinetics, 1996.

CASTAGNA, C; ABT, G; MANZI, V; ANNINO, G; PADUA, E; D'OTTAVIO, S. Effect of recovery mode on repeated sprint ability in young basketball players. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 22, n. 3, p. 923-929, May 2008. (a)

CASTAGNA, C; IMPELLIZZERI, F.M; RAMPININI, E; D'OTTAVIO, S; MANZI, V. The Yo-Yo intermittent recovery test in basketball players. **Journal of Science and Medicine in Sport**. Bursa, vol. 11, p. 202-208, 2008. (b)

CORTIS, C; TESSITORE, A; LUPO, C; PESCE, C; FOSSILE, E; FIGURA, F; CAPRANICA, L. Inter limb coordination, strength, jump and sprint performances following a youth men's basketball game. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 25, n. 1, p. 135-142, Jan 2011.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo
et al. Desempenho
de basquetebolistas
no salto vertical:
comparação em
diferentes momentos
da partida. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
77-88, 2011.

ERCULJ, F. e BRACIC, M. Differences in the level of development of basic motor abilities between young foreign and Slovenian female basketball players. *Kalokagathia*, vol. 47, p. 77-89, 2007.

HAKKINEN, K; KOMI, P.V; ALEN, M. Effect of explosive type strength training on isometric force and relaxation-time, electromyographic and muscle fibre characteristics of leg extensor muscle. *Acta Physiologica Scandinavica*. Stockholm, vol. 125, n. 4, p. 587-600, Dec 1985.

HEDRICK, A. Strength and Power Training for Basketball. **National Strength and Conditioning Association Journal**. Connecticut, vol. 15, n. 4, p. 31-35, 1993.

HOFFMAN, J.R; EPSTEIN, S; EINBINDER, M; WEINSTEIN, Y. A comparison between the wingate anaerobic power test to both vertical jump and line drill tests in basketball players. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 14, n. 3, p. 261-264, 2000.

KLINZING, J.E. Training for improved jumping ability of basketball players. **National Strength and Conditioning Association Journal**. Connecticut, vol. 13, n. 3, p. 27-33, Jun 1991.

McINNES, S.E; CARLSON, J.S; JONES, C.J; McKENNA, M.J. The physiological load on basketball players during competition. **Journal of Sports Sciences**. London, vol. 13, n. 5, p. 387-397, Out 1995.

MORENO, H. J. **Análisis de las estructuras del juego deportivo**. Barcelona: INDE, 1998.

MIURA, K; YAMAMOTO, M; TAMAKI, H; ZUSHI, K. Determinants of the abilities to jump higher and shorten the contact time in a running 1-legged vertical jump in basketball. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 24, n. 1, p. 201-206, Jan 2010.

NARAZAKI, K; BERG, K; STERGIU, N; CHEN, B. Physiological demands of competitive basketball. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. Copenhagen, vol. 19, p. 425-432, 2009

PADOVANI, C.R. Noções Básicas de Bioestatística. IN: Campana, A.O. *et al.* *Investigação Científica na Área Médica*. São Paulo: Manole, 2001.

WALSH, M.S; BOHM, H; BUTTERFIELD, M.M; SANTHOSAM, J. Gender bias in the effects of arms and countermovement on jumping performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 21, n. 2, p. 362-366, 2007.

ZIV, G. e LIDOR, R. Physical attributes, physiological characteristics, on court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. **Sports Medicine**. Dunedin, vol. 39, n. 7, p. 547-568, 2009.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

APTIDÃO MOTORA E CAPACIDADE PARA O TRABALHO DE POLICIAIS MILITARES DO BATALHÃO DE OPERAÇÕES ESPECIAIS

Motor fitness and work ability of the police officers of the Special Operations Group

Juliane Berria¹

Luciane Sanchotene Etchepare Daronco²

Lidiane Amanda Bevilacqua³

¹Mestranda do programa de pós-graduação em Educação Física. Universidade Federal de Santa Catarina

²Professora Doutora da Universidade Federal de Santa Maria. Coordenadora do Núcleo de Estudos em Medidas e Avaliação para a Educação Física e Saúde – NEMAEFS.

³Mestranda do Programa de pós-graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas.

BERRIA, Juliane; DARONCO, Luciane Sanchotene Etchepare; BEVILACQUA, Lidiane Amanda. Aptidão motora e capacidade para o trabalho de policiais militares do batalhão de operações especiais. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 89-104, 2011.

RESUMO

Introdução e Objetivo: pretendeu este estudo verificar a aptidão motora, a capacidade para o trabalho e a diferença na aptidão motora de acordo com a capacidade para o trabalho de policiais militares do Batalhão de Operações Especiais. **Método:** Participaram do estudo 42 policiais, do sexo masculino que responderam a um questionário para avaliar a Capacidade para o Trabalho e realizaram medidas para avaliar a aptidão motora. **Discussão e Resultados:** Os policiais avaliados apresentaram uma boa capacidade para o trabalho e nos testes realizados os melhores desempenhos foram para a resistência muscular localizada e resistência cardiorrespiratória. Quando comparados, os resultados dos testes de acordo com a capacidade para o trabalho, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. **Conclusão:** Os achados sugerem que os policiais necessitam melhorar sua

Recebido em: 12/09/2011

Aceito em: 02/11/2011

aptidão motora, principalmente nas variáveis flexibilidade, agilidade, velocidade, potência de membros inferiores e resistência cardiorrespiratória e a capacidade para o trabalho precisa ser mantida, para que os policiais estejam aptos a realizarem suas funções.

Palavras - chave: Aptidão Física. Avaliação da Capacidade de Trabalho. Policiais.

ABSTRACT

Introduction and Objective: *The study aimed to verify the motor fitness, work ability and the difference in motor fitness in accordance with the work ability of police officers of the Special Operations Battalion. Method:* Study participants were 42 male police officer, who answered a questionnaire to evaluate the Work Ability and performed measurements to assess the motor fitness. **Results and Discussion:** *The polices good work ability and the physical tests showed that the best results were for muscular endurance and cardiorespiratory endurance. When comparing, the results of the tests according to the work ability, we found no statistically significant differences. Conclusion:* *The findings suggest that the police need to improve their motor fitness, especially in the variable flexibility, agility, speed, power and endurance of lower limbs cardiorespiratory endurance and work ability needs to be supported in order to improve a good performance of their duties.*

Key Words: *Physical Fitness. Work Capacity Evaluation. Police officers.*

INTRODUÇÃO

O Batalhão de Operações Especiais (BOE) é a unidade da polícia militar responsável por atuar nas ações em que o policiamento de ações convencionais não consegue resolver a situação. Os policiais militares dessas unidades atuam em assaltos a bancos, sequestros, tumultos generalizados, entre outras ocorrências que exigem muita precisão, rapidez e eficácia. Por esses motivos, o trabalho desses policias exige uma demanda física e metal elevada, para garantir a eficiência no trabalho (BOLDORI; SILVEIRA, 2000).

Os profissionais que atuam na carreira militar precisam apresentar um bom condicionamento físico para a realização das tarefas que são exigidas diariamente, para isso, é importante a prática de ativi-

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanchotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sancho-
tene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

dades físicas orientadas, acompanhamento de médicos e de índices e medidas que demonstrem o nível de condicionamento físico (SALEM *et al.*, 2006), ou da inaptidão física para desempenhar determinadas tarefas (COSTA *et al.*, 2004).

Boas condições de trabalho e de vida, o que inclui um estilo de vida saudável apresenta-se associados a manutenção de uma capacidade para o trabalho adequada (FISCHER *et al.*, 2005). Considerando o trabalho, é importante que as exigências físicas e mentais não sejam elevadas (TUOMI *et al.*, 2004).

O conceito de Capacidade para o Trabalho refere-se a “quão bem está ou estará um (a) trabalhador (a) presentemente ou num futuro próximo e quão capaz ele ou ela podem executar seu trabalho, em função das exigências, de seu estado de saúde e capacidades físicas e mentais” (TUOMI *et al.*, 2005).

Um equilíbrio entre a capacidade dos trabalhadores e as exigências e fatores estressantes do trabalho é necessário, para que a capacidade para o funcional não seja diminuída. Em vista disso, é necessária uma avaliação frequente dos fatores que podem ocasionar sintomas, lesões, doenças e também das melhorias das condições de trabalho visando o equilíbrio entre capacidade e exigências de trabalho (BELLUSCI; FISCHER, 1999).

Considerando a aptidão motora e a capacidade para o trabalho como fatores que influenciam diretamente nas atividades desenvolvidas pelos policiais militares do Batalhão de Operações Especiais e que a avaliação desses fatores, pode contribuir para o bem estar e o trabalho eficiente dos policiais, objetivou-se com este estudo, verificar a aptidão motora, capacidade para o trabalho de policiais do Batalhão de Operações Especiais (BOE) de uma cidade do sul do Brasil e a diferença na aptidão motora de acordo com as classificações da capacidade para o trabalho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Princípios Éticos

A pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (protocolo 0161.0.243.000-09), conforme a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde que envolve pesquisas em seres humanos e esse trabalho é parte do estudo: “Aptidão motora e sua relação com a postura, dor, lesões e capacidade para o trabalho de Bombeiros e Policiais do Batalhão de Operações Especiais”. Os autores declaram que não existem conflitos de interesse na publicação deste trabalho.

Informou-se aos policiais os procedimentos da pesquisa, os quais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participar do estudo.

Amostra

Participaram do estudo 42 Policiais do Batalhão de Operações Especiais de uma cidade do sul do Brasil, do sexo masculino, com média de idade de 34,69 (6,63) anos, com mínimo de um ano e média de 11,91 (7,72) anos de atuação na profissão.

Convidou-se para participar do estudo todos os policiais do BOE da unidade militar, entretanto por decisão dos comandantes os policiais dos setores administrativos não participaram da pesquisa.

Iniciaram as avaliações 62 policiais do setor operacional, entretanto 20 foram excluídos por não realizarem todos os testes, devido à falta nos turnos das avaliações ou por estarem lesionados. Excluiu-se da amostra também, os policiais que estavam em férias no período das avaliações.

Procedimentos

A equipe de coleta de dados foi formada por profissionais e alunos do curso de educação física, que receberam treinamento para atuarem nas avaliações realizadas no estudo.

Para a realização das avaliações, dividiu-se os oficiais em dois grupos e as avaliações aconteceram em dois turnos não consecutivos para cada grupo. No primeiro turno (vespertino), aplicou-se o questionário para avaliar o Índice de Capacidade para o Trabalho, as medidas antropométricas e os testes para avaliar a flexibilidade, agilidade, potência de membros inferiores. No segundo turno (matutino), os oficiais realizaram os testes para avaliação da velocidade, resistência muscular localizada e resistência cardiorrespiratória.

As avaliações aconteceram nos meses de setembro e outubro de 2009 e estenderam-se por dois meses, devido ao elevado número de ocorrências atendidas pelos oficiais no período do estudo.

Para essas avaliações, os policiais utilizaram roupas e calçados leves (camiseta, calção e tênis), sendo que foram adotados os seguintes instrumentos para a coleta de dados: Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) (TUOMI *et al.*, 2005), medidas antropométricas de massa corporal e estatura (ALVAREZ, PAVAN, 2003), perímetros da cintura e do quadril (PITANGA, 2005) e a espessura das dobras

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanchotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

BERRIA, Juliane;
 DARONCO,
 Luciane Sanchothene
 Etchepare;
 BEVILACQUA,
 Lidiane Amanda.
 Aptidão motora e
 capacidade para o
 trabalho de policiais
 militares do batalhão
 de operações
 especiais. *Salusvita*,
 Bauru, v. 31, n. 2, p.
 89-104, 2011.

cutâneas do tríceps, subescapular, supra-ílica e da panturrilha. Para estimar a densidade corporal e o percentual de gordura utilizaram-se as equações propostas por Petroski (2003) e Siri (1961).

Os testes aplicados foram: flexão de braços (JOHNSON; NELSON, 1979), abdominal modificado (AAHPERD, 1980), sentar e alcançar (AAHPERD, 1980), 12 minutos (COOPER, 1982), vai e vem (AAHPERD, 1976), impulsão horizontal (AAHPERD, 1976), impulsão vertical (SARGENT, 1921 apud JOHNSON; NELSON, 1979), e o teste de 50 metros (JOHNSON; NELSON, 1979).

Tratamento estatístico

Para o tratamento estatístico utilizou-se a análise descritiva para verificar média, desvio padrão e distribuição das respostas e uma análise de variância ANOVA, para comparação das médias entre os grupos do Índice de Capacidade para o Trabalho. Essas análises foram realizadas no software SPSS para *Windows* versão 11.5.

RESULTADOS

Os resultados descritivos das variáveis investigadas são apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Resultados descritivos (média e desvio padrão) e valores mínimos e máximos das variáveis investigadas.

Variáveis	\bar{x}	dp	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	34,69	6,63	29	43
ICT (pontos)	41,42	4,20	30	48
Estatuta (m)	1,75	0,06	1,64	1,93
Massa Corporal (kg)	82,80	9,36	65,30	101,40
IMC (kg/m ²)	26,99	3,08	21,65	33,28
RCQ (cm)	0,87	0,04	0,76	0,95
% de Gordura	20,49	4,38	10,68	28,86
Flexibilidade (cm)	22,69	7,31	8,70	39,00
RML abdominal (repetições)	33,19	5,99	20	50
RML memb. superiores (repetições)	24,19	9,11	4,00	44,00
RCR (m)	2298,50	352,23	1242,10	2921,30
Agilidade (s)	10,82	0,65	8,80	11,69
Velocidade (s)	8,07	0,60	6,29	9,85
Potência memb. inf. horizontal (m)	1,94	0,22	1,47	2,50
Potência memb. inf. vertical (cm)	45,11	5,71	35,50	59,00

ICT – Índice de Capacidade para o Trabalho; IMC – Índice de Massa Corporal;
 RCQ – Relação Cintura/Quadril; RML – Resistência Muscular Localizada;
 RCR – Resistência Cardiorrespiratória; \bar{x} - média; dp – desvio padrão.

Os resultados da distribuição dos policiais de acordo com a capacidade para o trabalho são apresentados na tabela 2. A maioria dos policiais e a média do grupo indica uma boa capacidade para o trabalho. O Cálculo do ICT baseou-se em demandas físicas e mentais (mista), conforme indicação dos avaliados nos questionários.

Tabela 2: Distribuição dos policiais estudados segundo o ICT.

Capacidade para o Trabalho	n	%	\bar{x}	dp
Ótima (44 - 49 pontos)	17	40,48	45,38	1,34
Boa (37 - 43 pontos)	20	47,62	39,9	2,12
Moderada (28 - 36 pontos)	5	11,90	34	2,34
Baixa (7 - 24 pontos)	0	0	0	0
Total	42	100	41,42	4,20

n - número de policiais avaliados; % - porcentagem; \bar{x} - média; dp – desvio padrão.

Na tabela 3, apresenta-se a distribuição dos policiais segundo a pontuação dos itens que compõem o Índice de Capacidade para o Trabalho. Observa-se que os policiais apresentaram valores elevados, em todos os itens que compõem o questionário. Considerando a pontuação de 0 a 10, a maioria dos policiais pontuou como 8 a capacidade atual para o trabalho, comparada com a melhor de toda a vida e também a capacidade para o trabalho em relação as exigências do trabalho (físicas e mentais), 57,1% dos policiais não referiram presença atual de doenças diagnosticadas pelo médico e 69% não apresentam impedimento/doença para a realização do trabalho atual.

A maioria dos policiais (59,9%) respondeu não ter faltado ao trabalho por motivo de doença nos últimos doze meses e 90,4% considera bastante provável a realização do trabalho atual daqui a dois anos. Considerando os recursos mentais, 57,1% dos policiais obtiveram as pontuações mais elevadas para a capacidade de apreciar as atividades diárias, percepção de estar ativo e alerta e sentimento de esperança para o futuro.

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanchotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

BERRIA, Juliane;
 DARONCO,
 Luciane Sancho-
 tene
 Etchepare;
 BEVILACQUA,
 Lidiane Amanda.
 Aptidão motora e
 capacidade para o
 trabalho de policiais
 militares do batalhão
 de operações
 especiais. *Salusvita*,
 Bauru, v. 31, n. 2, p.
 89-104, 2011.

Tabela 3: Distribuição dos policiais (%) segundo a pontuação dos itens que compõem o Índice de Capacidade para o Trabalho.

Dimensão	Pontos										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capacidade para o trabalho atual, comparada com a melhor de toda vida	0	0	0	0	0	9,5	16,7	16,7	35,7	11,9	9,5
Capacidade para o trabalho em relação às exigências do trabalho	0	0	0	0	0	0	7,2	21,4	33,3	30,9	7,2
Número atual de doenças diagnosticadas pelo médico (pontos)	--	2,4	2,4	4,8	4,8	28,5	--	57,1	--	--	--
Perda estimada para o trabalho devido às doenças	--	0	0	0	14,3	16,7	69,0	--	--	--	--
Faltas ao trabalho por doenças nos últimos 12 meses	--	0	7,2	4,8	28,5	59,5	--	--	--	--	--
Prognóstico próprio sobre a capacidade para o trabalho daqui a dois anos	--	2,4	--	--	7,2	--	--	90,4	--	--	--
Recursos mentais	--	0	7,2	35,7	57,1	--	--	--	--	--	--

Na tabela 4, são apresentados os resultados descritivos de acordo com o Índice de Capacidade para o Trabalho. Os policiais não apresentam diferença estatisticamente significativa nas avaliações realizadas, considerando as classificações da capacidade para o trabalho (moderada, boa e ótima).

Tabela 4: Valores descritivos do teste ANOVA de acordo com a Capacidade para o Trabalho.

	Capacidade para o Trabalho						p
	Moderada		Boa		Ótima		
	\bar{x}	dp	\bar{x}	dp	\bar{x}	dp	
Idade (anos)	34,60	5,77	34,15	7,54	35,15	5,99	0,865
Estatura (m)	1,78	0,06	1,74	0,05	1,75	0,07	0,502
Massa Corporal (kg)	85,48	9,12	82,48	9,14	82,38	10,11	0,800
IMC (kg/m ²)	27,08	3,50	27,14	2,95	26,81	3,28	0,950
RCQ (cm)	0,86	0,05	0,86	0,05	0,87	0,04	0,782
% de Gordura	20,17	3,40	20,54	4,05	20,52	5,17	0,986
Flexibilidade (cm)	25,11	7,73	22,27	7,45	22,47	7,34	0,740
RML abdominal (rep)	34,00	4,64	31,80	6,08	34,58	6,16	0,360
RML memb. sup. (rep)	24,00	11,20	22,40	8,42	26,32	9,38	0,431
RCR (m)	2237,4	416,19	2292,95	303,14	2322,97	404,54	0,893
Agilidade (s)	10,90	0,69	10,88	0,55	10,73	0,76	0,754
Velocidade (s)	7,99	1,33	8,16	0,48	7,99	0,44	0,691
Potência de memb. inf. Horizontal (m)	1,95	0,29	1,91	0,23	1,98	0,20	0,621
Potência de memb. inf. Vertical (cm)	44,60	5,18	44,20	5,79	46,32	5,86	0,530

p valor teste ANOVA

ICT – Índice de Capacidade para o Trabalho; IMC – Índice de Massa Corporal;

RCQ – Relação Cintura/Quadril; RML – Resistência Muscular Localizada;

RCR – Resistência Cardiorrespiratória; \bar{x} - média; dp – desvio padrão.

DISCUSSÃO

Este estudo trata da aptidão motora e capacidade para o trabalho, temas importantes para saúde e eficiência dos trabalhadores, em especial para os profissionais que cuidam da segurança pública e necessitam estarem sempre preparados para diferentes atuações.

A inferência realizada por Mourão e Gonçalves (2008) relacionada aos policiais militares de uma corporação de bombeiros, também pode ser aplicada aos policiais militares do Batalhão de Operações Especiais, pois uma baixa aptidão motora limita o desempenho desses profissionais e pode prejudicar toda a instituição, colocando em risco a segurança dos bens e das pessoas.

A análise dos resultados, das avaliações realizadas com os policiais do BOE permitem a realização das seguintes considerações: a resistência muscular localizada abdominal é classificada como acima da média (POLLOCK; WILMORE, 1993), porém é inferior aos valores médios observados na literatura. Santos e Filho (2007) investigaram policiais militares do Batalhão de Operações Especiais

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanchothene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

(BOPE) do ano de 2005, que realizaram 60,3 repetições, Etchepare *et al.* (2003) estudou atletas de elite de Orientação de Unidades Militares de Santa Maria, que realizaram 44,37 repetições, militares da aeronáutica de uma Unidade Militar do Sul do Brasil, realizaram em média 40,75 repetições (PEREIRA, TEIXEIRA, 2006) e Bombeiros Militares, alunos de um curso de monitor de Educação Física realizaram 45,6 repetições (MARCELINO *et al.*, 2009).

Para a resistência muscular localizada de membros superiores, o número de repetições realizadas é classificado por Pollock e Wilmore (1993) como bom desempenho. Valor similar (22,03 repetições) e superior (32,4 repetições), foram observados por Etchepare *et al.* (2003) e Pereira e Teixeira (2006). Esses autores também encontraram resultados superiores para a resistência cardiorrespiratória, com média de 3103,09 e 2485,30 metros. No presente estudo a distância percorrida pelos policiais do BOE é classificada como aceitável (COOPER, 1982).

Para a verificação da potência de membros inferiores utilizaram-se dois testes, um para avaliar a potência de membros inferiores verticalmente e outro horizontalmente. Etchepare *et al.* (2003) e Marcelino *et al.* (2009) para o teste de impulsão horizontal encontraram resultados de 2,20 e 2,33 metros respectivamente, superior ao realizado pelos policiais do BOE, que é classificado como fraco desempenho (LANCETTA 1988 apud MARINS; GIANNICHI, 2003). Para o teste de impulsão vertical o desempenho obtido nesse estudo é classificado como regular (JOHNSON; NELSON, 1979).

A flexibilidade dos policiais é classificada como muito fraca (MORROW *et al.*, 2003), sendo inferior ao encontrado por Etchepare *et al.* (2003) e Marcelino *et al.* (2009) com amostras de idade similar (30 e 33 anos) e médias de 37,51 e 29,3 centímetros, respectivamente.

A agilidade, com média de 10,82 segundos é classificada no percentil 25 (AAHPERD, 1976). Militares atletas de orientação, militares paraquedistas e policiais do BOPE realizaram o teste em 10,28, 11,20 e 11,33 segundos respectivamente (ETCHEPARE *et al.*, 2003; SANTOS; FILHO, 2004; SANTOS; FILHO, 2007). Para a velocidade, militares atletas de orientação apresentaram média de 6,93 segundos (ETCHEPARE *et al.*, 2003), superior aos policiais do BOE avaliados nesse estudo, porém nos dois estudos os avaliados apresentaram desempenho classificado como fraco (JOHNSON; NELSON, 1979).

O Índice de Massa Corporal de acordo com a World Health Organization (1998), indica sobrepeso nos avaliados, assim como em estudos com bombeiros (MARCELINO *et al.*, 2009) e policiais do Batalhão de Operações Especiais do Distrito Federal (FILHO; OLIVEIRA, 2007).

Uma grande quantidade de gordura corporal possui correlação inversa com a capacidade física. Assim, é grande a importância da avaliação da porcentagem e distribuição da gordura corporal em militares, visto que podem comprometer a operacionalidade de uma tropa (SALEM *et al.*, 2006).

No presente estudo, a relação cintura/quadril indicou risco moderado (BRAY; GRAY, 1988) para desenvolvimento de doenças entre os policiais avaliados e o percentual de gordura é classificado como média (POLLOCK; WILMORE 1993), sendo superior ao observado na literatura. Os militares, atletas de elite de orientação apresentaram média de percentual de gordura de 14,54 (ETCHEPARE *et al.*, 2003). Vinte alunos do Curso de Instrutor da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), do ano de 2005, militares do Exército Brasileiro, do Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro, da Polícia Militar do Rio de Janeiro e da Polícia Militar do Distrito Federal, com idade de 27,44 anos apresentaram percentual de gordura de 11,38 (SALEM *et al.*, 2006) e bombeiros apresentaram média de percentual de gordura de 15,1 (MARCELINO *et al.*, 2009).

Nas avaliações físicas realizadas, os melhores desempenhos ocorrem nos testes de abdominal modificado, flexão de braços e 12 minutos, os quais fazem parte dos Testes de Avaliação Física (TAF) de realização obrigatória para a corporação, embora o protocolo do teste abdominal seja diferenciado do aplicado neste estudo.

A média do Índice de Capacidade para o Trabalho indica que os policiais do BOE apresentam uma boa capacidade para o trabalho (TUOMI *et al.*, 2005), assim como os servidores da área operacional da Polícia Rodoviária Federal (PRF) de Porto Alegre e Região Metropolitana, que apresentaram valor médio para o ICT de 43,24 pontos (GASPARY *et al.*, 2008) e os bombeiros militares alunos do curso de monitor de Educação Física 2006, com média de 37 pontos (MARCELINO *et al.*, 2009). Porém, a maioria dos policiais do BOE deste estudo apresentou boa e ótima capacidade para o trabalho, enquanto entre os bombeiros, alunos do curso de monitor de Educação Física a maioria apresentou uma moderada capacidade para o trabalho.

Considerando-se os itens que compõem o Índice de Capacidade para o Trabalho, a maioria dos policiais apresentaram respostas pertencentes às pontuações superiores do questionário, indicando as três pontuações superiores da dimensão da capacidade atual para o trabalho comparada com a melhor de toda vida, para a dimensão da capacidade para o trabalho em relação às exigências do trabalho e para os recursos mentais. A maioria não referiu doença atual diagnosticada pelo médico, não apresentou impedimento/doença para re-

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanchotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanhotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

alizer seu trabalho, não faltaram ao trabalho por motivo de doença nos últimos 12 meses, considerando bastante provável serem capazes de realizar o trabalho atual daqui a dois anos.

Assim como em outros estudos com trabalhadores de setores administrativos e de uma empresa do setor elétrico o efeito do trabalhador sadio, pode ter influenciado os altos valores de capacidade para o trabalho (MARTINEZ; LATORRE, 2008; MARTINEZ; LATORRE, 2009), visto que foram avaliados apenas os policiais que estavam em serviço no período do estudo e que estavam aptos a realizarem os testes aplicados.

De acordo com as classificações da capacidade para o trabalho, os resultados dos testes físicos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os policiais que encontram-se nas classificações moderada, boa e ótima capacidade para o trabalho. Contudo, estudos demonstram que a prática de atividade física, está positivamente associada à capacidade para o trabalho (MONTEIRO; FERNANDES, 2006; MARTINEZ; LATORRE, 2009).

Monteiro e Fernandes (2006) observaram que os trabalhadores sem atividade física têm 2,5 vezes mais riscos de ter ICT moderado ou bom, do que aqueles que praticam alguma atividade física. Martinez e Latorre (2009) encontraram a elevação do padrão de prática de atividade física significativamente associada à elevação do ICT e o índice de massa corporal inversamente correlacionado ao ICT, assim o excesso de peso exerce impacto negativo sobre a capacidade para o trabalho.

Marcelino *et al.* (2009) observou altos níveis de condicionamento físico e classificações intermediárias para o ICT, resultados contrários ao corrente estudo, onde os policiais apresentaram desempenho regular e/ou fraco para a maioria dos testes e um ICT classificado nas categorias superiores. Assim, a prática de atividade física merece atenção especial em profissões onde existe a necessidade de um bom preparo físico para atender às exigências físicas do trabalho (MARTINEZ; LATORRE, 2009).

A pesquisa não permite inferir relações causais, por isso, sugere-se o desenvolvimento de novos estudos com desenho longitudinal, acompanhando o desempenho dos policiais e oferecendo suporte para estarem sempre aptos no decorrer da carreira policial. Além do desenho transversal, assume-se como limitação deste estudo a elevada perda amostral devido ao grande número de ocorrências que os oficiais atenderam no período das avaliações e dos oficiais que estavam lesionados.

CONCLUSÃO

Considerando os policiais do BOE, oficiais de elite da Polícia Militar, é necessário o desenvolvimento de medidas visando a preservação da capacidade para o trabalho, com ênfase na aptidão motora, pois o bom desempenho físico dos policiais é requisito da corporação. Para isso, a orientação da prática de exercícios físicos e para a manutenção de um estilo de vida saudável, devem ser objetivadas pela corporação, visando não apenas o bom desempenho nos testes aplicados e a eficiência na realização do trabalho, mas também a saúde do indivíduo.

REFERÊNCIAS

AAHPERD. **Youth Fitness Test Manual**. Reston, Va.: AAHPERD, 1976.

AAHPERD. **Health related physical fitness test manual**. Reston, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1980.

ALVAREZ, B. R.; PAVAN, A. L. Alturas e Comprimentos. In: PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. 2. ed. Porto Alegre: Pallotti, 2003.

BELLUSCI, S. M.; FISCHER, F. M. Envelhecimento funcional e condições de trabalho em servidores forenses. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 33, n. 6, p. 602 – 609, Dez. 1999.

BOLDORI, R.; SILVEIRA, F. L. G. Diagnóstico do consumo de fumo e álcool pelos policiais militares do BOE da polícia militar de Santa Catarina. **Caderno de Ensaio de Ergonomia Revista Virtual de Ergonomia da Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis – SC, 2000. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/ergon/revista/artigos/policia.PDF>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2010.

BRAY, G. A.; GRAY, D. S. Obesity. Part I – Pathogenesis. **Western Journal of Medicine**. v. 149, p. 429-441, 1988.

COOPER, K. H. **O programa aeróbico para o bem estar total**. Rio de Janeiro: Nórdica, 1982.

COSTA, G. M. M.; MACHADO, A. A. B.; ANNES, D. B.; PEREIRA, M. M. M.; NETO, O. P.; CARVALHO, L. F.; GONÇALVES, M.

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanchotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanhotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

M.; MARTINS, M. E. A. Performance de Militares do Exército Brasileiro no Army Physical Fitness Test. **Revista de Educação Física**. n.128, p.60 – 64, 2004.

ETCHEPARE, L. S.; PEREIRA, E. F.; VILLIS, J. M. C.; ZINN, J. L. Perfil Físico de Atletas de Orientação. **Revista da Educação Física/UEM**. Maringá, v. 14, n. 2, p. 65-71, 2. sem., 2003.

FILHO, N. O.; OLIVEIRA, H. B. Níveis de lactato sanguíneo em testes máximos de potência aeróbia e anaeróbia. **Educação Física em Revista**. Brasília, v. 1, n. 1, nov/dez, 2007. Disponível em <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/efr/article/view/231>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2010.

FISCHER, F. M.; BORGES, F. N. S.; ROTENBERG, L.; LATORRE, M. R. D. O.; SOARES, N. S.; ROSA, P. L. F. S.; NAGAI, R.; LANDSBERGIS P. A (in)capacidade para o trabalho em trabalhadores de Enfermagem. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, Belo Horizonte. v. 3, n. 2, p. 97-103, ago-dez, 2005.

GASPARY, L. T.; SELAU, L. P. R.; AMARAL, F. G. Análise das Condições de Trabalho da Polícia Rodoviária Federal e sua influência na Capacidade para Trabalhar. **Revista Gestão Industrial**. Ponta Grossa, v. 4, n. 2: p. 48-64, 2008.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical measurements for evaluation in physical education**. 4. ed. Edina, MN: Burgess Publishing, 1979.

MARCELINO, C.; SIMÃO, R.; GUIMARÃES, R.; SALLES, B. F.; SPINETI, J. Correlação entre as capacidades físicas básicas e o índice de capacidade de trabalho em Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro. **Revista de Educação Física**. Rio de Janeiro, v. 144, p. 36-44, mar, 2009.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e Prescrição de atividade física: guia prático**. 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MARTINEZ, M. C.; LATORRE, M. R. D. O. Saúde e capacidade para o trabalho de eletricitários do Estado de São Paulo. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.13, n. 3, p. 1061-1073, 2008.

MARTINEZ, M. C.; LATORRE, M. R. D. O. Capacidade para o Trabalho de trabalhadores do setor elétrico. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 761-772, abr, 2009.

MONTEIRO, M. I.; FERNANDES, A. C. P. Capacidade para o trabalho de trabalhadores de empresa de tecnologia da informação. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, v. 59, n. 5, p. 603-608, set-out, 2006.

MORROW, J. R. Jr.; JACKSON, S. W.; DISCH, J. G.; MOOD, D. P. **Medida e avaliação do desempenho humano**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MOURAO, P. J. M.; GONCALVES, F. J. M. A Avaliação da resistência: efeitos da aplicação de um programa de treino na aptidão cárdio-respiratória numa corporação de bombeiros profissionais. **Motricidade**. Portugal, v. 4, n. 4, p. 05-11, dez. 2008.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S. Proposta de valores normativos para avaliação da aptidão física em militares da Aeronáutica. **Revista brasileira de Educação Física e Esporte**. São Paulo, v. 20, n. 4, p. 249-56, out./dez., 2006.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. 2º Ed. Porto Alegre: Palotti, 2003.

PITANGA, F. J. G. **Testes, medidas e avaliação em Educação Física e esportes**. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

POLLOCK, M.L.; WILMORE, J.H. **Exercícios na saúde e na doença: Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2. ed., Rio de Janeiro: Medis, 1993.

SALEM, M.; AMARAL, R. G.; CARVALHO, E. A. M.; WALZ, M.; NAKASHIMA, G. T.; PUEHRINGER, P. H.; REIS, C. A.; JUNIOR, C. A.; CONCEIÇÃO, C. C. Desenvolvimento e validação de equações para a estimativa da porcentagem de gordura dos alunos do curso de instrutor da escola de Educação Física do Exército. **Revista de Educação Física**. Rio de Janeiro, v. 133, p. 49-58, mar. 2006.

SANTOS, M. R.; FILHO, J. F. Perfis dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas básicas dos pára-quedistas do exército brasileiro do ano de 2003. **Fitness & Performance Journal**. Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 88-97, 2004.

SANTOS, M. R.; FILHO, J. F. Estudo do perfil dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas dos policiais do batalhão de operações especiais (PMERJ) do ano de 2005. **Fitness & Performance Journal**. Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 98-104, 2007.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density. In: BROZEK, J.; HENSCHER, A. (Eds.). **Techniques for measuring body composition**. Washington: National Academy of Science, p.223-244, 1961.

TUOMI, K.; VANHALA, S.; NYKYRI, E.; JANHONEN, M.; Organizational practices, work demands and the well-being of employees: a follow-up study in the metal industry and retail trade. **Occupational Medicine**, v. 54, p. 115-121, 2004.

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanchotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

BERRIA, Juliane;
DARONCO,
Luciane Sanchotene
Etchepare;
BEVILACQUA,
Lidiane Amanda.
Aptidão motora e
capacidade para o
trabalho de policiais
militares do batalhão
de operações
especiais. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
89-104, 2011.

TUOMI, K.; ILMARIEN, J.; JAHKILA, A.; KATAJARINNE, L.;
TULKKI, A. **Índice de capacidade para o trabalho**. Traduzido por
Frida Marina Fischer (Coord.) – São Carlos: EdUFSCar, 2005.

WHO, World Health Organization. Obesity status: preventing and
managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on
obesity. Geneva, 1998.

EFEITOS DA MARAPUAMA (*PTYCHOPEATALUM OLACOIDES BENTHAN*) NAS ALTERAÇÕES MOTORAS INDUZIDAS POR RESERPINA EM CAMUNDONGOS

Effects of Marapuama (*Ptychopeatalum Olacoides Benthan*) in the motor changes induce by reserpine in mice

Priscila Maria Aranda Salomão¹
Steyce Kelle Ferraz Barroso¹
Márcia Clélia Leite Marcellino¹

¹Centro de Ciências da
Saúde - Universidade do
Sagrado Coração, USC –
Bauru - SP.

SALOMÃO, Priscila Maria Aranda; BARROSO, Steyce Kelle Ferraz; MARCELLINO, Márcia Clélia Leite. Efeitos da Marapuama (*Ptychopeatalum Olacoides Benthan*) nas alterações motoras induzidas por reserpina em camundongos. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 105-116, 2011.

RESUMO

Introdução e Objetivo: O motivo deste estudo foi avaliar a ação da Marapuama (*Ptychopetatalum olacoides Benthan*) nas alterações motoras induzidas pela droga reserpina em camundongos BalbC. **Método:** Foram utilizados doze camundongos Balb C, fêmeas, divididas em 2 grupos: Controle (GC, n = 6 / 0,1 ml de solução oral,) e Marapuama (GM, n = 6 / 500mg/kg concentrada em 0,1 ml de solução oral por dia). A administração das soluções foi feita por gavagem durante 7 dias. Para a indução das alterações motoras semelhantes à Doença de Parkinson, os camundongos receberam por via

Recebido em: 29/06/2011
Aceito em: 22/11/2011

intraperitoneal 1mg/Kg de reserpina (Sigma). A atividade motora foi avaliada pelo teste do Campo Aberto (BROADHURST,1960), 24 horas, 48 horas e 7 dias após a administração da reserpina. Para a análise estatística foi realizado o teste *T-Student* $p \leq 0,05$. **Resultados e Discussão:** Os resultados obtidos mostraram que os camundongos tratados com Marapuama (*Ptychopetatum olacoides* Benth) apresentaram maior frequência de locomoção do que os integrantes do grupo controle (GC). Quanto ao tempo de imobilidade, o grupo controle (GC) permaneceu mais tempo imóvel do que o grupo Marapuama (GM). A análise estatística mostrou-se significativa entre a comparação dos grupos nas primeiras 24 após a administração da reserpina. **Conclusão:** Concluiu-se que a fitoterápico Marapuma (*Ptychopetatum olacoides* Benth) apresentou a capacidade de aumentar a atividade motora dos animais sob ação da reserpina o que sugere uma possível capacidade de reduzir a bradicinesia que é um dos sintomas da doença de Parkinson.

Palavras-Chave: Doença de Parkinson. Marapuama (*Ptychopetatum olacoides* Benth). Reserpina. Sintomas.

ABSTRACT

Introduction and Objective: The aim of this study was to evaluate the action of Marapuama (*Ptychopetatum olacoides* Benth) in motor changes induced by reserpine in mice BalbC. **Method:** We used twelve Balb C female, divided into two groups: Control group ($n = 6 / 0.1$ ml of oral solution) and Marapuama (GM, $n = 6 / 500$ mg / kg in 0.1 ml of concentrated oral solution per day). The drug administration was by gavage for 7 days. For the induction of motor disorders similar to Parkinson's disease, the mice received intraperitoneal 1mg/kg reserpina (Sigma). The motor activity was evaluated by open field test (BROADHURST, 1960), 24 hours, 48 hours and 7 days after administration of reserpine. For the statistical analysis was performed to test *T-Student*, $p \leq 0.05$. **Results and Discussion:** The results showed that mice treated with Marapuama (*Ptychopetatum olacoides* Benth) had higher frequency of locomotion than members of the control group (CG). As for the immobility time, the control group (CG) remained immobile more time than the group Marapuama (GM). Statistical analysis was significant between the comparison groups in the first 24 after administration of reserpine. **Conclusion:** It was concluded that the phytotherapeutic Marapuma (*Ptychopetatum olacoides* Benth)

SALOMÃO, Priscila Maria Aranda;
BARROSO, Steyce Kelle Ferraz;
MARCELLINO, Márcia Clélia Leite. Efeitos da Marapuama (*Ptychopeatalum Olacoides* Benth) nas alterações motoras induzidas por reserpina em camundongos. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 105-116, 2011.

SALOMÃO, Priscila
Maria Aranda;
BARROSO, Steyce
Kelle Ferraz;
MARCELLINO,
Márcia Clélia Leite.
Efeitos da Marapuama
(*Ptychopeatalum*
Olacoides Benth)
nas alterações
motoras induzidas
por reserpina em
camundongos.
Salusvita, Bauru, v.
31, n. 2, p. 105-116,
2011.

had the ability to increase motor activity under the action of reserpine suggesting a possible ability to reduce bradykinesia, which is one of the symptoms of Parkinson's disease.

Key Words: *Parkinson's disease. Marapuama (Ptychopetalum olacoides Benth). Reserpine. Symptom.*

INTRODUÇÃO

Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa que afeta o sistema motor e é causado pela degeneração dos neurônios dopaminérgicos, prejudicando o transporte de dopamina. Essa deficiência faz com que o paciente apresente problemas motores, como tremores em repouso, instabilidade postural, rigidez muscular e bradicinesia. A Doença de Parkinson (DP) afeta 1% da população com idade acima de 50 anos (RODRIGUES; CAMPOS, 2006).

Entre as opções farmacológicas para o tratamento da doença de Parkinson a Levodopa se destaca, por ser um medicamento que trata os distúrbios motores da doença, mas há evidências de que esse tratamento não é tão eficaz, pois pode perder a eficiência no tratamento de longo prazo. Agentes anticolinérgicos também são usados, mas com benefícios moderados (SILVA, 2006). O efeito da planta *Ptychopeatalum olacoides* Benth, popularmente conhecida como Marapuama, tem se destacado na comunidade científica, pois seus componentes químicos têm ações que afetam o sistema nervoso central, sugerindo a redução de alguns sintomas observados na doença de Parkinson.

Em pesquisas realizadas a planta pode ser usada no tratamento de nevralgias, paralisias parciais, dispepsia, perda de memória, depressão nervosa e aumento do tônus neuromuscular (SILVA *et al.*, 2002). Os índios usavam a Marapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth) internamente como chá para tratar problemas neuromusculares e seu uso na forma de banhos foi direcionado para o tratamento da paralisia, demonstrando que esta planta apresenta uma atividade motora importante por sua relação com o sistema neuromotor (LORENZI; MATOS, 2002), portanto, o objetivo desse trabalho foi analisar o efeito da administração da Marapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth) no comportamento motor de camundongos com Doença de Parkinson induzido pela Reserpina.

MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo experimental foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade do Sagrado Coração – USC, Bauru, estando de acordo com o “Guia para Cuidados e Usos de Animais Experimentais”. Protocolo nº 008/10.

Para este trabalho foram utilizados 12 camundongos, fêmeas, Balb C, com trinta dias de idade, fornecidos pelo biotério da Universidade Sagrado Coração - USC. Os animais foram alojados em gaiolas com seis membros cada, mantidas em ambiente com ração comercial Labina e água *ad libitum*. Seguiu-se um ciclo claro / escuro de 12 horas. A pesquisa foi realizada durante um período de oito dias e cada grupo recebeu a seguinte denominação: GC = Grupo Controle; GM = Grupo Marapuama. Para a indução dos sintomas semelhantes ao da Doença de Parkinson foi administrado por via intraperitoneal a droga reserpina (Sigma), na dosagem de 1mg/kg, 24 horas antes do experimento. A reserpina é uma droga que bloqueia a capacidade de captura e armazenamento de aminas biogênicas, fazendo com que estas sejam destruídas pela enzima monoamina-oxidase (MAO), levando à depleção de dopamina, norepinefrina e serotonina nos neurônios centrais e periféricos. A droga desaparece rapidamente da circulação, no entanto, seus efeitos permanecem por muito mais tempo, devido à inativação irreversível de grânulos de armazenamento das catecolaminas (SILVA, 2011, p. 272 - 315). De acordo com o mecanismo descrito, a reserpina promove as alterações motoras típicas do Parkinson pela redução de dopamina na fenda sináptica. O extrato aquoso de Marapuama (*Ptychopetatum olacoides* Bentham) foi administrado no respectivo grupo (GM), por gavagem, na concentração de 500mg concentrado em 0,1 mL de solução oral por dia. O extrato foi manipulado na Farmácia Veritas, localizada na Rua Gustavo Maciel, 10-64, na cidade de Bauru/SP. Os membros do grupo controle (GC) receberam 0,1 mL do extrato aquoso, isento de Marapuama. A administração foi realizada por um período de 7 dias após a administração da reserpina. A análise da atividade locomotora espontânea foi realizada durante 24 horas, 48 horas e 7 dias após a administração de reserpina, através do teste do Campo Aberto (modificado), proposto por Broadhurst (1960). O teste foi realizado em uma caixa retangular (gaiola de polietileno), com 40 cm de largura (assoalho) e 30 cm de altura (paredes). O assoalho da gaiola foi dividido em quadrados. Cada animal foi solto no centro da caixa e foi contabilizada:

- **Frequência de locomoção** (o ato do animal, cruzar, com as quatro patas, uma das divisões da arena.);

SALOMÃO, Priscila
Maria Aranda;
BARROSO, Steyce
Kelle Ferraz;
MARCELLINO,
Márcia Clélia Leite.
Efeitos da Marapuama
(*Ptychopeatum*
Olacoides Benthani)
nas alterações
motoras induzidas
por reserpina em
camundongos.
Salusvita, Bauru, v.
31, n. 2, p. 105-116,
2011.

SALOMÃO, Priscila
Maria Aranda;
BARROSO, Steyce
Kelle Ferraz;
MARCELLINO,
Márcia Clélia Leite.
Efeitos da Marapuama
(Ptychopealum
Olacoides Benthian)
nas alterações
motoras induzidas
por reserpina em
camundongos.
Salusvita, Bauru, v.
31, n. 2, p. 105-116,
2011.

-Frequência de levantar (ato do animal de permanecer apoiado somente nas patas posteriores, com o tronco perpendicular ao chão da arena tendo a cabeça dirigindo para cima e tocando, ou não, as patas anteriores nas paredes do campo aberto).

-Tempo de Imobilidade (corresponde ao período de tempo, em segundos, durante o qual o animal não apresenta atividade motora).

Os parâmetros acima foram observados individualmente para cada animal de ambos os grupos, por um período de 5 minutos.

Figura 1: Arena para teste de campo aberto.



Fonte: Arquivo pessoal

Os dados registrados quanto à frequência de locomoção, frequência de levantar tempo de imobilidade dos animais expostos ao teste de Campo Aberto foram tabulados e enviados para análise estatística. A análise dos dados foi feita pelo teste *T-Student*, com o valor de significância $\leq 0,05$.

RESULTADOS

O gráfico 1 mostra as médias obtidas quanto à frequência de locomoção (o ato do animal, cruzar, com as quatro patas, uma das divisões da arena). Após 24 horas da administração da Reserpina,

os animais do Grupo Marapuama (GM) executaram mais cruzamentos que o Grupo Controle (GC), entretanto, esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,896$). O grupo Marapuama (GM) realizou mais cruzamentos que o grupo controle (GC) nos períodos subsequentes de 48 horas ($p=0,022$) e 7 dias ($p=0,002$), sendo que ambas comparações mostraram valores significativos para o aumento da frequência de locomoção do grupo Marapuama (GM) segundo o Teste *T-Student* ($p<0,05$).

A frequência de levantar corresponde ao ato do animal de permanecer apoiado somente nas patas posteriores, com o tronco perpendicular ao chão da arena tendo a cabeça dirigindo para cima e tocando, ou não, as patas anteriores nas paredes do campo aberto. O gráfico 2 mostra as médias obtidas pela observação da frequência de levantar dos animais de ambos os grupos, durante 5 minutos.

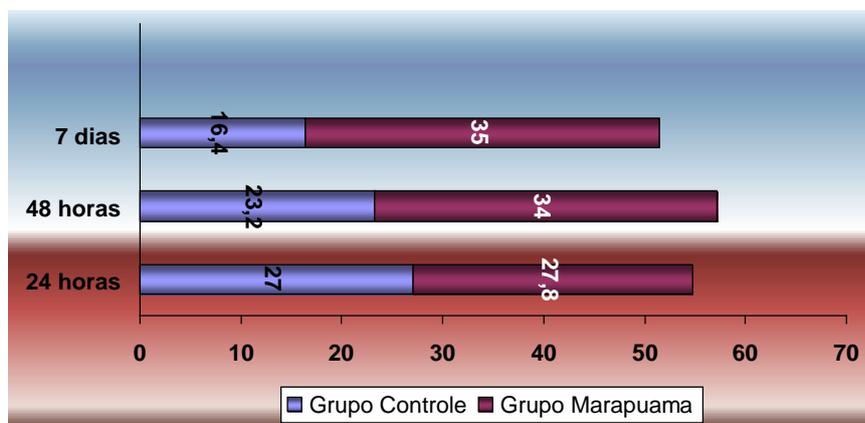


Gráfico 1 Comparação da Frequência de Locomoção (Teste de Campo Aberto – Média do Número de Cruzamentos durante 5 minutos) entre o grupo controle (GC) e o grupo Marapuama (GM) em três períodos (24 horas, 48 horas e 7 dias após a administração da reserpina). Teste *T- Student*, $p\leq0,05$; 24 horas: $p=0,896$; 48 horas: $p=0,022$; 7 dias : $p=0,002$.

Os dados do Gráfico 2 mostram que a média da frequência de levantar foi maior no grupo Controle (GC), 24 horas após a administração da Reserpina, entretanto, segundo a análise estatística empregada, esta diferença não foi significativa ($p=0,230$). Nas observações realizadas 48 horas e 7 dias após a administração da Reserpina a frequência de levantar foi maior no grupo Marapuama (GM) quando comparada ao Grupo Controle (GC), que decresceu sucessivamente no mesmo período. Segundo o Teste *T-Student*, as diferenças em ambos os grupos foi estatisticamente significativa (**48 horas:** $p=0,001$; **7 dias :** $p=0,001$).

SALOMÃO, Priscila Maria Aranda;
 BARROSO, Steyce Kelle Ferraz;
 MARCELLINO, Márcia Clélia Leite.
 Efeitos da Marapuama (*Ptychopealum Olacoides Benth*) nas alterações motoras induzidas por reserpina em camundongos. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 105-116, 2011.

SALOMÃO, Priscila
 Maria Aranda;
 BARROSO, Steyce
 Kelle Ferraz;
 MARCELLINO,
 Márcia Clélia Leite.
 Efeitos da Marapuama
 (*Ptychopealum*
Olacoides Benthian)
 nas alterações
 motoras induzidas
 por reserpina em
 camundongos.
Salusvita, Bauru, v.
 31, n. 2, p. 105-116,
 2011.

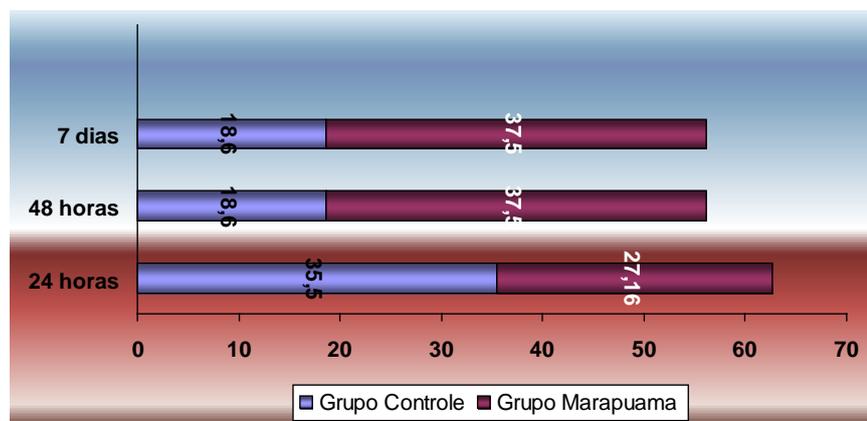


Gráfico 2 - Comparação da Frequência de Levantar (Teste de Campo Aberto – Média do Número de Levantamentos durante 5 minutos) entre o grupo controle (GC) e o grupo Marapuama (GM) em três períodos (24 horas, 48 horas e 7 dias após a administração da reserpina). Teste *T- Student*, $p \leq 0,05$, 24 horas: $p=0,230$; 48 horas: $p=0,001$; 7 dias : $p=0,001$

O próximo parâmetro avaliado no Teste de Campo Aberto foi a duração de imobilidade que corresponde ao período de tempo, em segundos, durante o qual o animal não apresenta atividade motora, permanecendo estático no que diz respeito à cabeça, tronco e membros. Os valores obtidos estão representados Gráfico 3.

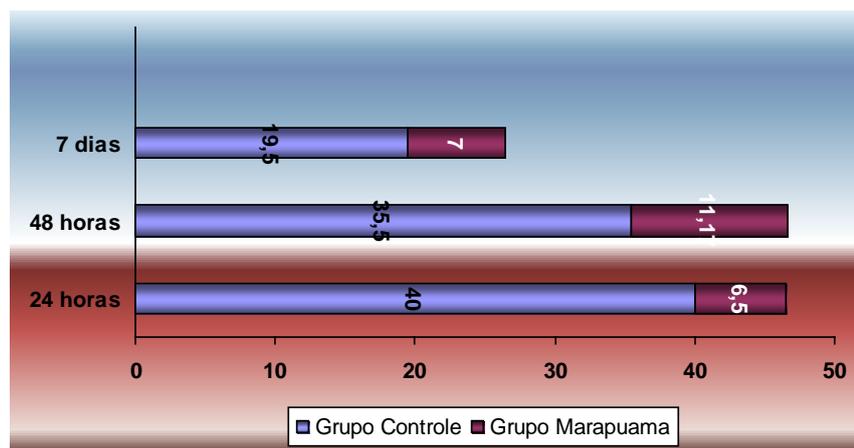


Gráfico 3 - Comparação da Duração de Imobilidade (Teste de Campo Aberto – Média da duração da Imobilidade dos animais, expressa em segundos, durante 5 minutos de observação) entre o grupo controle (GC) e o grupo Marapuama (GM) em três períodos (24 horas, 48 horas e 7 dias após a administração da reserpina). Teste *T- Student* $p \leq 0,05$, **24 horas**: $p=0,004$; **48 horas**: $p=0,199$; **7 dias** : $p=0,312$).

O tempo de imobilidade observado mostra que os animais do Grupo Controle (GC) permaneceram mais tempo de imóveis quan-

do comparados ao Grupo Marapuama (GM). Este dado foi estatisticamente significativo entre os grupos em estudo após 24 horas da administração da Reserpina ($p=0,004$), enquanto que a comparação nos períodos de 48 horas e 7 dias, não apresentaram valores significativos segundo o Teste *T-Student*.

DISCUSSÃO

A reserpina atua nas terminações dos nervos simpáticos reduzindo a secreção do neurotransmissor noradrenalina (NA), sendo utilizada no tratamento da hipertensão arterial, e também nos neurônios centrais, onde reduz a liberação de aminas biogênicas na fenda sináptica. De acordo com estas informações, o uso da reserpina no presente estudo tem como objetivo simular a depleção de dopamina na fenda sináptica, caracterizando a alteração neuroquímica típica da Doença de Parkinson.

Na Doença de Parkinson, ocorrerá uma destruição gradual dos neurônios dopaminérgicos nos núcleos basais, promovendo três tipos de alterações motoras: (1) aumento do tônus muscular ou rigidez muscular; (2) movimentos involuntários como tremores em repouso e (3) lentidão para iniciar os movimentos, sendo esta condição descrita como Bradicinesia (SHERWOOD, 2011, p.154).

No presente estudo, meia hora após a administração intraperitoneal da reserpina (Sigma) na dosagem de 1 mg/Kg, observou-se a manifestação do tremor durante o repouso dos camundongos em estudo.

Após 24 horas da administração da Reserpina, os animais do grupo Marapuama (GM) receberam por gavagem 500mg do extrato aquoso desta planta, concentrada num volume de 0,1 mL. No mesmo período, os animais do grupo Controle (GC) receberam o mesmo volume do extrato aquoso, isento de Marapuama. Os camundongos do grupo Marapuama (GM) apresentaram comportamento mais agitado. A agitação foi avaliada pelos parâmetros propostos pelo Teste do Campo Aberto, onde foi constatado o aumento da frequência de locomoção (24 horas: $p=0,896$; 48 horas: $p=0,022$; 7 dias : $p=0,002$); o aumento no ato de levantar (24 horas: $p=0,230$; 48 horas: $p=0,001$; 7 dias : $p=0,001$) e a redução no tempo de imobilidade (24 horas: $p=0,004$; 48 horas: $p=0,199$; 7 dias : $p=0,312$) nos animais do Grupo Marapuama (GM) em comparação aos integrantes do grupo Controle (GC).

A Marapuama (*Ptychopetalum olacoides* Bethan) promove excitação sobre o sistema nervoso central, fato este que justifica a indicação em casos de depressão, esgotamento e outras doenças de nível neurológico (TESKE; TRENTINI, 2001; LORENZI; MATOS, 2002).

SALOMÃO, Priscila Maria Aranda;
BARROSO, Steyce Kelle Ferraz;
MARCELLINO, Márcia Clélia Leite.
Efeitos da Marapuama (*Ptychopeatalum Olacoides Benth*) nas alterações motoras induzidas por reserpina em camundongos. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 105-116, 2011.

SALOMÃO, Priscila
Maria Aranda;
BARROSO, Steyce
Kelle Ferraz;
MARCELLINO,
Márcia Clélia Leite.
Efeitos da Marapuama
(*Ptychopetalum*
olacoides Benth.)
nas alterações
motoras induzidas
por reserpina em
camundongos.
Salusvita, Bauru, v.
31, n. 2, p. 105-116,
2011.

Siqueira et al. (1998), após análise do perfil psicofarmacológico da marapuama constatou que os compostos presentes no seu extrato etanólico bruto (EEB), poderia interagir com os sistemas dopaminérgicos e/ou ansiogênicos da marapuama, e que teria efeitos no sistema nervoso central.

Dentre os compostos químicos da Marapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth.) encontram-se alcalóides, taninos e óleos essenciais que quando usados em doses pequenas proporcionam efeitos estimulantes. Já quando usados com associações, como por exemplo, anfetamínicos podem revelar um aumento significativo da toxicidade podendo levar a convulsões, cianoses e até a morte. Também quando usado em altas doses podem produzir efeitos alucinógenos, exacerbação de efeitos colaterais, que levam a quadros de intoxicação (SIQUEIRA *et al.*, 1998; ELIZABETSKY e SIQUEIRA, 1998; SILVA *et al.*, 2002).

Apesar de ser considerada uma planta segura, a Marapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth.), tem numerosos registros de efeitos adversos que são descritos, tanto em seu uso isolado ou em associação com várias drogas ou plantas. São relatados elevação da pressão arterial, os efeitos de estimulação semelhante aos provocados pela testosterona o que desaconselha seu uso na gestação; interação com anticoagulantes, inibidores da MAO, antidepressivos e simpaticomiméticos (MELLO *et al.*, 2010). Neste caso, é de extrema importância salientar que apesar de ser uma planta, a Marapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth.), não é isenta de efeitos colaterais e tóxicos.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo apontam que o extrato aquoso da Marapuama (*Ptychopetalum olacoides* Benth.) mostrou ação antagonista aos efeitos provocados pela droga reserpina, sugerindo apresentar possível potencial de interferência no sistema dopaminérgico. Sugerimos novas pesquisas para a identificação dos compostos químicos associados a esta função e que investiguem possíveis efeitos colaterais e tóxicos decorrentes do uso desta planta.

REFERÊNCIAS

BROADHURST, P.L. Experiments in psychogenetics. In: EISENK, H.J. Experiments in Personality. **The American Journal of Psychiatry**. Washington, v.1, p.31-71, 1960.

ELIZABETSKY, E.; SIQUEIRA, I. Marapuama. **Revista Racine**. São Paulo, v. 43, p. 16-19, mar./abr. 1998.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil**: Nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. p.361.

MELLO, J.R.B et al. Toxicidade Pré-Clínica de Fitoterápico com *Anemopaegma mirandum*, *Cola nitida*, *Passiflora alata*, *Paullinia cupana*, *Ptychopetalum olacoides* e Tiamina. **Latin American Journal of Pharmacy**. La Plata, v.29, n.1, p.57-63, 2010. Disponível em: http://www.latamjpharm.org/resumenes/29/1/LA-JOP_29_1_1_8.pdf.

RANG H. P. , DALE, M. M., RITTER, J. M. Transmissão Noradrenérgicas. In: **Farmacologia**, Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1997. p.133-134

RODRIGUES. M; CAMPOS, L.C. Estratégia para o tratamento com Levodopa na Doença de Parkinson. **Analytica R**. São Paulo, v. 23, p. 44-51, jun/jul, 2006. Disponível em: http://www.revistaanalytica.com.br/ed_anteriores/23/art04.pdf

ROSSO, A.L.Z; NICARETTA, D.H; MATTOS, J.P. Correlações anatomoclínicas na Doença de Parkinson. **Revista Brasileira de Neurologia**. Rio de Janeiro, v. 44, n.4, p.41-47, out/dez 2008. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0101-8469/2008/v44n4/a41-47.pdf>

SHERWOOD, L. **Fisiologia Humana - das células aos sistemas**. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. p.154.

SILVA, A .L. *et al.* Anxiogenic properties of *Ptychopetalum Olacoides* Benth. **Phytother Res**. Porto Alegre, v. 16, n.6, p.223-226, May 2002. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12164265>

SILVA, P. **Farmacologia**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 252.

SILVA, P. **Farmacologia**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2010, p.272-315.

SIQUEIRA, I.R *et al.* Psychopharmacological properties of *Ptychopetalum olacoides* Bentham (Olacaceae). **Pharm Biol**. v. 36, n.5, p. 327-34, 1998. Disponível em: <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1076/phbi.36.5.327.4657>

TESKE, M.; TRENTINI. A. M. **Herbário Compêndio de fitoterapia**. 4ª ed. Curitiba: Herbarium Laboratório Botânico Ltda, 2001.

SALOMÃO, Priscila Maria Aranda;
BARROSO, Steyce Kelle Ferraz;
MARCELLINO, Márcia Clélia Leite.
Efeitos da Marapuama (*Ptychopealum Olacoides* Benth) nas alterações motoras induzidas por reserpina em camundongos. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 105-116, 2011.

SALOMÃO, Priscila
Maria Aranda;
BARROSO, Steyce
Kelle Ferraz;
MARCELLINO,
Márcia Clélia Leite.
Efeitos da Marapuama
(Ptychopealum
Olacoides Benthian)
nas alterações
motoras induzidas
por reserpina em
camundongos.
Salusvita, Bauru, v.
31, n. 2, p. 105-116,
2011.

TOLEDO, M.L. Aspectos **antropológicos da significação**. Resumo
Pibic PUC, p.88, 2006. Disponível em: [http://www.pucrio.br/pibic/
relatorio_resumo2006/relatorio/CCS/Com/COM_04_maria%20
Luiza.pdf](http://www.pucrio.br/pibic/relatorio_resumo2006/relatorio/CCS/Com/COM_04_maria%20Luiza.pdf)

LEPROSY AND MULTIPLE ENDOCRINE NEOPLASIA TYPE I: A CASE REPORT AND REVIEW OF LITERATURE

Hanseníase e neoplasia endócrina múltipla tipo 1: relato de caso e revisão de literatura

Maria Angela Bianconcini Trindade¹

Liliane Akemi Ayab²

Ilana Halpern³

Dewton Moraes Vasconcelos⁴

¹MD, PhD. Scientific Researcher IV, Instituto de Saúde, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, Brazil.

²Medical Resident, Division of Clinical Dermatology, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, Brazil.

³MD. Pathologist, Division of Clinical Dermatology, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, Brazil.

⁴MD, PhD. Immunologist. Division of Clinical Dermatology, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, Brazil.

Recebido em: 12/05/2011

Aceito em: 14/07/2011

TRINDADE, Maria Angela Bianconcini *et al.* Leprosy and multiple endocrine neoplasia type I: a case report and review of literature. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 117-123, 2011.

ABSTRACT

Context: Leprosy is an infectious disease in which progress to disease and clinical expressions are influenced by environmental factors and by the genetics of the host. The multiple endocrine neoplasia type 1 syndrome (MEN-1) is an inherited disorder that predisposes to endocrine and non-endocrine tumors. **Case report:** A case of multi-bacillary leprosy in the 18-year-old female patient with MEN-1, this association was probably an incidental case of an endemic disease in a susceptible individual with a rare syndrome. The investigation of comorbidities, especially neglected or emergency disease, is very importance, because the lack of early diagnosis may result in serious complications as development of disabilities especially when there is a leprosy late diagnosis.

Key-words: Leprosy. Leprosy Borderline. Multiple endocrine neoplasia type 1.

RESUMO

Contexto: A hanseníase é uma doença infecciosa cuja evolução e expressões clínicas são influenciadas por fatores ambientais e pela genética do hospedeiro. A síndrome neoplasia endócrina múltipla tipo 1 (NEM-1) é uma desordem hereditária que predispõe a tumores endócrinos e não-endócrinos. **Relato de caso:** Relata-se um caso de hanseníase multibacilar em paciente de 18 anos de idade com NEM-1. Esta associação foi, provavelmente, um caso incidental de uma doença endêmica em um indivíduo suscetível com uma síndrome rara. A pesquisa de comorbidades, especialmente entre as doenças negligenciadas ou emergentes é muito importante, porque a falta de diagnóstico precoce pode resultar em complicações graves como o desenvolvimento de deficiências especialmente quando há um diagnóstico de hanseníase tardio.

Palavras - chave: Hanseníase. Hanseníase Dimorfa. Neoplasia endócrina múltipla tipo 1.

INTRODUCTION

Leprosy is a chronic granulomatous infection, caused by *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*), primarily involving peripheral nerves and skin considered a neglected/emergency disease. At the beginning of 2010, the registered global prevalence of leprosy was 211 903 cases, in Brazil 37 610 (a prevalence of less than 1: 10,000) and 14 320 of new cases were diagnosis with deformities (WHO, 2010). Development to disease and its clinical manifestations are determined by *M. leprae* and the host response to the organism (NAAFS et al., 2001). Studies demonstrate higher concordance rates for leprosy among monozygotic compared to dizygotic twins. Various genes and loci have been associated with susceptibility to leprosy or with the pattern of disease – loci on chromosome 10p13, PARK2 and PACRG genes, and genes associated with human leukocyte antigen (HLA), tumor necrosis factor alpha, interleukin 10, vitamin D receptor, toll-like receptor 2, natural resistance-associated macrophage protein one (NRAIP1), among others (BRITTON and LOCKWOOD, 2006; MORAES et al., 2006; WALKER and LOCKWOOD, 2006; SOUZA et al., 2007). It is believed that leprous leprosy is associated to a shift from Th1 to Th2 type immune response, to deletion of *M. leprae*-specific T cells, or to the presence of regulatory/suppressor T cells (BRITTON and LOCKWOOD,

TRINDADE, Maria Angela Bianconcini et al. Leprosy and multiple endocrine neoplasia type I: a case report and review of literature. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 117-123, 2011.

TRINDADE, Maria Angela Bianconcini *et al.* Leprosy and multiple endocrine neoplasia type 1: a case report and review of literature. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 117-123, 2011.

2006). Reports suggest that, in contrast to tuberculosis, human immunodeficiency virus (HIV) does not significantly modify the natural history of leprosy, except for a higher incidence of reactional states and a longer incubation period (NAAFS, 2000; TRINDADE *et al.*, 2005; USTIANOWSKI, LAWN, LOCKWOOD, 2006). Environmental features like nutrition, BCG (*Bacillus Calmette-Guérin*) vaccination and exposition rates to *M. leprae* and environmental mycobacteria also contribute to the disease (NAAFS *et al.*, 2001; BRITTON and LOCKWOOD, 2006).

Multiple endocrine neoplasia type 1, is an autosomal dominant disease, caused by mutation in MEN 1 gene, localized at chromosome 11q13, that codes for a tumor suppressor protein, menin. Main clinical features include parathyroid hyperplasia, pituitary adenoma and/or entero-pancreatic endocrine tumor (mostly gastrinoma and insulinoma). Prevalence is estimated at 0.1-1.75 per 10,000 (PIECHA, CHUDEK, WIECEK, 2008). It is recommended that carriers of multiple endocrine neoplasia type 1 syndrome (MEN-1) mutation be periodically screened for endocrine tumors that account for most of the disease-related morbidity and mortality (CARLING *et al.*, 1997; BRANDI *et al.*, 2001; LAIRMORE *et al.*, 2004). MEN 1 predispose to endocrine and nonendocrine tumors as well cutaneous diseases, like angiofibromas, lipomas and collagenomas (DARLING *et al.*, 1997) however, it is unknown whether the development of leprosy can be influenced by the syndrome. In literature we only found three reports about MEN-1 and infection disease, but they weren't with *Mycobacterium*, this can suggest that the immune response in MEN-1 is maintained in infections disease.

We report a case of leprosy in a young female carrier of MEN-1 syndrome, an association never described in literature.

CASE REPORT

A 18-year old White female reported a 5-month history of multiple asymptomatic cutaneous lesions on her trunk and limbs. She had a medical history of asymptomatic multiple endocrine neoplasia type 1. As the patient had a family history of MEN-1, she underwent genetic testing and screening for endocrine tumors: genetic analysis resulted positive for MEN-1 mutation, laboratory tests revealed a hyperparathyroidism and magnetic resonance imaging found a pituitary micro-adenoma. She was on therapy with calcium and vitamin D. Physical examination revealed erythematous and infiltrated papules and plaques on her trunk (**Figure 1**) and extremities, foveolar

lesions on elbows, as well as facial erythema. She presented neither nerve enlargement, nor sensory or motor loss.



Figure 1 - Erythematous and infiltrated papules and plaques on the trunk.

Histopathological examination of an abdominal skin lesion showed a lymphohistiocytic inflammatory infiltrate along with poorly formed granulomas containing vacuolated macrophages, with a perivascular, periadnexal and perineural distribution. Staining for acid-fast bacilli (Fite-Faraco) was positive (+++/6+), showing solid bacilli isolated and in globi (**Figure 2**).

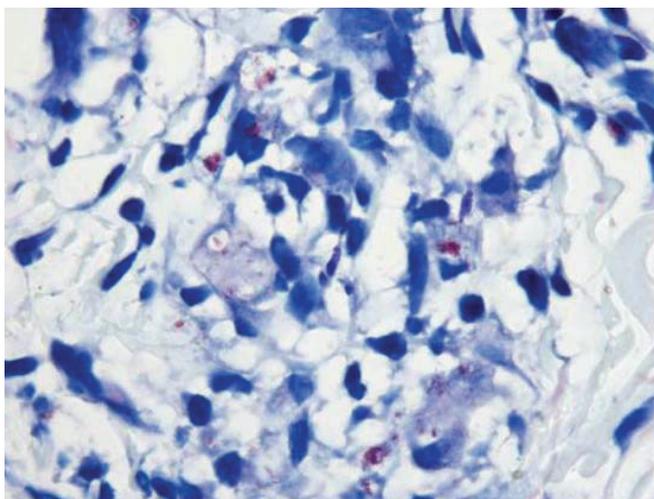


Figure 2 – Positive result for acid-fast bacilli (Fite-Faraco) with solid bacilli isolated and in globi.

Laboratory examination showed normal blood count, liver and renal function tests, as well as glucose-6-phosphate dehydrogenase.

TRINDADE, Maria Angela Bianconcini *et al.* Leprosy and multiple endocrine neoplasia type I: a case report and review of literature. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 117-123, 2011.

TRINDADE, Maria Angela Bianconcini *et al.* Leprosy and multiple endocrine neoplasia type I: a case report and review of literature. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 117-123, 2011.

Abnormal laboratory tests included: parathormone 131 pg/mL (normal range 16-87 pg/mL), total serum calcium 11,5 mg/mL (8,6-10,2 mg/dL) and ionized calcium 6,2 mg/dL (4,6-5,3 mg/mL), serum phosphorus 2,7 mg/dL (2,7-4,5 mg/dL), osteocalcin 124,1 ng/mL (11-43 ng/mL), P1NP (N-terminal propeptide of type 1 procollagen) 222 ng/mL (15,1-58,6 ng/mL), CTX (serum carboxy-terminal collagen crosslinks) 1,77 ng/mL (< 0,57 ng/mL).

25-hydroxyvitamin-D, thyroid function, prolactin, ACTH, cortisol, GH, insulin, gastrin and sex hormones were within normal range. The immune-phenotyping showed moderate lymphopenia to the B cell and slow to the T and NK cells. Lymphocyte cultures stimulated with mitogens of lymphocytes T showed negativity only for antigens: CMA (Candida Albicans), PPD (Purified Protein Derivative), varicella and TT (tetanus-toxoid).

Based on clinical and histological findings borderline lepromatous leprosy was diagnosed. Multiple-drug therapy (MDT) was introduced according to World Health Organization (WHO) recommendation for multibacillary leprosy: 600 mg rifampin and 300 mg clofazimine once monthly, in addition to 50 mg clofazimine and 100 mg dapsone daily for 12 months. After about three years the patient was showing without skin lesions and without intact, solid staining, bacilli in the histopathology and she haven't leprosy reaction or disabilities. Only, then, she referred to a cousin who has had the diagnosis of leprosy.

DISCUSSION

MEN-1 is a hereditary syndrome, rare, also name Wermer syndrome, expressed by a combination of endocrine and nonendocrine tumors. Diagnosis is based on the occurrence of at least two of the three main MEN-1-associated endocrine tumors: parathyroid adenoma, entero-pancreatic endocrine tumor and pituitary tumor (BRANDI *et al.*, 2001). Leprosy is a chronic infectious disease, endemic in developing countries like India and Brazil, caused by *Mycobacterium leprae*. The disease affects peripheral nerves and skin, may lead to physical disabilities, and its clinical features are influenced by host genetics and environmental factors (NAAFS *et al.*, 2001; MORAES *et al.*, 2006).

The case report showed borderline leprosy and MEN with good response to the MDT but without leprosy immune reaction. Although, many leprosy susceptibility genes have been described, none of these is associated with MEN 1 gene. There is evidence of the vita-

min D receptor polymorphisms, one of possible mechanisms of susceptibility to leprosy, is associated with sporadic hyperparathyroidism, but not with MEN-1-related hyperparathyroidism (CARLING *et al.*,1997). In the patient described, the disease manifested as pituitary microadenoma and hyperparathyroidism.

CONCLUSIONS

In conclusion, the association of leprosy with MEN-1 described in this report was probably an incidental case of an endemic disease in a susceptible individual with a rare syndrome, but emphasizes the importance of searching comorbidities especially neglected or emergency infections disease, like tuberculosis, leishmaniosis, Chagas' disease. The lack of early diagnosis leprosy may result in serious clinical complications as development of reactions requiring prolonged therapy with immunosuppressive drugs which can improve disabilities of late diagnosis the leprosy. This patient probably hadn't reactions and disabilities by slow immunity response showed by lymphopenia. This is an issue not only for areas where leprosy is endemic, but also for developed countries, which are increasingly involved in the treatment of patients with leprosy diagnoses due to the increased migratory movements (TRINDADE *et al.*,2011) and showed the importance of epidemiological surveillance of contacts when years after years a cousin was diagnosed (TRINDADE *et al.*, 2005).

Acknowledgements: To Professor Evandro A. Rivitti by the stimulus to leprosy research and to Professor Bernard Naafs by revision of the text.

REFERENCES

BRANDI ML, GAGEL RF, ANGELI A, *et al.* Guidelines for diagnosis and therapy of MEN type 1 and type 2. **J Clin Endocrinol Metab.** Chevy Chase, v. 86, n. 2:5658-71, 2001.

BRITTON WJ, LOCKWOOD DN. Leprosy. **Lancet.** London, 363, n. 9416:1209-19, 2004.

CARLING T, KINDMARK A, HELLMAN P, *et al.* Vitamin D receptor alleles b, a, and T: risk factors for sporadic primary hyperparathyroidism (HPT) but not HPT of uremia or MEN 1. **Biochem Biophys Res Commun.** New York, v. 231, n.2:329-32, 1997.

TRINDADE, Maria Angela Bianconcini *et al.* Leprosy and multiple endocrine neoplasia type I: a case report and review of literature. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 117-123, 2011.

TRINDADE, Maria Angela Bianconcini *et al.* Leprosy and multiple endocrine neoplasia type I: a case report and review of literature. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 117-123, 2011.

DARLING TN, SKARULIS MC, STEINBERG SM, et al. Multiple facial angiofibromas and collagenomas in patients with multiple endocrine neoplasia type 1. **Arch Dermatol**. Chicago, v.133, n. 7:853-7, 1997.

LAIRMORE TC, PIERSALL LD, DEBENEDETTI MK, et al. Clinical genetic testing and early surgical intervention in patients with multiple endocrine neoplasia type 1 (MEN 1). **Ann Surg**. Philadelphia, v. 239, n. 5:637-45, 2004

MORAES MO, CARDOSO CC, VANDERBORGHT PR, PACHECO AG. Genetics of host response in leprosy. **Lepr Rev**. London, 2006;77(3):189-202.

NAAFS B. Hanseníase e HIV: uma análise [Leprosy and HIV: an analysis]. **Hansen Int**. Bauru, 2000;25:60-6.

NAAFS B, SILVA E, VILANI-MORENO F, et al. Factors influencing the development of leprosy: an overview. **Int J Lepr Other Mycobact Dis**. Baton Rouge, 2001;69(1):26-33.

PIECHA G, CHUDEK J, WIECEK A. Multiple Endocrine Neoplasia type 1. **Eur J Intern Med**. Amsterdam, v.19, n.2:99-103, 2008.

SOUZA FC, MARCOS EVC, URA S, OPROMOLLA PA, NOGUEIRA MES. Estudo comparativo entre reação de Mitsuda e antígenos leucocitários humanos em pacientes hansenianos [Comparative study between the Mitsuda test and the human leukocyte antigens in leprosy patients]. **Rev Soc Bras Med Trop**. Rio de Janeiro, v. 40, n. 2:188-91, 2007.

TRINDADE MA, MANINI MI, MASETTI JH, et al. Leprosy and HIV co-infection in five patients. **Lepr Rev**. London, v. 76, n. 2:162-6, 2005.

USTIANOWSKI AP, LAWN SD, LOCKWOOD DN. Interactions between HIV infection and leprosy: a paradox. **Lancet Infect Dis**. New York, v. 6, n. 6:350-60, 2006.

WALKER SL, LOCKWOOD DN. The clinical and immunological features of leprosy. **Br Med Bull**. Oxford, v. 77-78:103-2, 2006.

WHO. Global leprosy situation, 2010. **Wkly Epidemiol Rec**. Geneva, v. 85, n. 35:337-48, 2010.