

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE NATAÇÃO, COM E SEM NADADEIRAS, NA APRENDIZAGEM DO NADO CRAWL E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE JOVENS PORTADORES DA SINDROME DE DOWN.

FABRÍCIO MADUREIRA BARBOSA^{1,2}
WANESSA YSIS GARCEZ DE SOUZA¹
RODRIGO PEREIRA DA SILVA¹
MARCEL ROCHA¹
DILMAR PINTO GUEDES JUNIOR^{1,3,4}

¹ UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS - UNIMES / FEFIS.

² UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP.

³ UNISANTA – FEFESP

⁴ CEFE – CENTRO DE ESTUDOS DE FISILOGIA DO EXERCÍCIO.
SANTOS – SP – BRASIL.

shark@usp.br

INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma síndrome genética responsável por 15% dos portadores de atraso mental que freqüentam as instituições próprias para crianças especiais (Rodini & Souza, 2004). Pessoas afetadas pela SD têm um desenvolvimento motor e cognitivo diminuído, quando comparado com seus congêneres normais (Wu et al., 2010; Shields et al., 2010) e são tipicamente sedentários (Mahy, et al., 2010). Diversos autores como Al (2003), Rubin, et al, (1998) e Prasher, (1995) relatam que crianças com SD possuem alta prevalência de obesidade e os portadores da doença que vivem com a família têm maior incidência de sobrepeso do que aquelas que vivem em instituições ou unidades hospitalares. Schwartzman, et al (1999) relatam uma tendência para crianças com SD ficarem acima do peso devido à atividade motora diminuída, que somada a fatores como hábitos alimentares inadequados, ingestão calórica excessiva, menor atividade física, hipotonia e hipotireoidismo, tendem a agravar o quadro. Diante dos fatos, programas com intuito de estimular os jovens com SD a praticar exercícios físicos, parecem tornar-se, cada vez mais imprescindíveis, entretanto, Andriolo et al. (2010), sugerem que ainda são insuficientes as evidências que demonstram efeitos positivos na aptidão física de adultos com SD resultantes do treinamento aeróbio. Um dos fatores que pode contribuir para o insucesso dos programas são as limitações cognitivas desta população, Silva (2002) e Schwartzman et al (1999), descrevem que o portador de SD apresenta déficit na linguagem, percepção, esquema corporal, orientação tempo-espacial e lateralidade, estas inúmeras alterações do sistema nervoso repercutem em alterações da aprendizagem. Sendo assim, estariam os programas de atividade física, com esta população, limitados em seus resultados em função de processos de aprendizagem?. Ainda, se o processo de aprendizagem fosse vivenciado com estratégias de facilitação durante a aquisição de uma habilidade motora (Schmidt e Wrisberg, 2001), estariam os aprendizes mais susceptíveis aos efeitos do treinamento?.

OBJETIVO

Analisar o efeito de duas propostas de ensino da natação, com e sem nadadeiras, na aprendizagem e composição corporal de jovens portadores da SD.

MATERIAIS E MÉTODOS

Avaliou-se 7 jovens portadores da SD ambos com idade entre 15 e 26 anos, sem experiência anterior com aulas de natação. Dois grupos foram formados de forma aleatória: o grupo que utilizou as nadadeiras (GC), no processo de aprendizagem, foi composto por 3 alunos (um do sexo masculino e dois do sexo feminino), com idade média de 26 (7,1) anos e

altura média de 1,48m. Já o grupo sem o uso de nadadeiras (GS) no processo de aprendizagem era formado por 4 alunos (três do sexo masculino e um do sexo feminino), com idade média de 23,5 (6,7) e altura média de 1,56m.

Os dois grupos participaram de aulas de natação durante 3 meses, com frequência de 3 vezes por semana, totalizando 36 aulas. Os encontros foram realizadas sob a supervisão de 2 professores e 6 auxiliares. O grupo com nadadeira utilizou o material da marca Aquanaut, feito de silicone e que possuíam atletas flexíveis. As aulas com duração de 50 minutos eram divididas em 5 séries de 10 minutos, sendo estes compostos por exercícios de flutuação, respiração, ritmo, equilíbrio e deslocamento. Os treinos foram ministrados em uma piscina coberta, com profundidade de 1.45 metros, aquecida a 30 graus, com comprimento e largura, respectivamente de 25 por 12 metros.

Para avaliar a aprendizagem utilizou-se a tabela de prontidão aquática de Langendorfer e Bruya (1995), onde as seguintes variáveis foram observadas tanto no pré quanto no pós treino: orientação aquática e ajustamentos, entrada na água, controle respiratório, fluabilidade, posição do corpo, ação do braço, recuperação, ação da perna e lista de checagem de movimentos combinados. Na análise da composição corporal, utilizou-se os seguintes instrumentos: para o registro da massa corporal uma balança mecânica da marca Filizola, com resolução de 100g, a mesma tinha calibragem constante e foi apoiada em solo nivelado; para a determinação da altura foi utilizado o estadiômetro standard da American Medical do Brasil; na análise das dobras cutâneas foi utilizado o adipômetro científico Sanny da American Medical do Brasil; nas mensurações das dobras cutâneas utilizou-se o Protocolo de Pollock e Wilmore (1993), onde avaliou-se os seguintes locais anatômicos: área tricipital, supra-íliaca e coxa nas mulheres e a área abdominal, peitoral e coxa nos homens e as circunferências foram medidas no braço, ante-braço, abdômen, coxa e panturrilha para ambos os sexos.

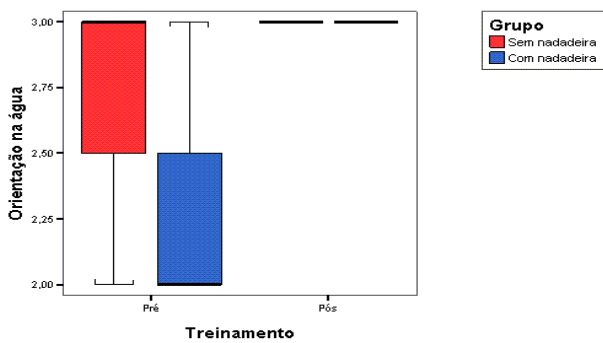
ANÁLISE ESTATÍSTICA

A significância estatística do treinamento quanto à alteração das variáveis estudadas foi avaliada por meio da prova estatística de Wilcoxon, exceto para a escala de Langendorfer, onde foi selecionada pela aplicação do teste de homogeneidade marginal, que é uma extensão do teste de McNemar, sendo comumente empregado em variáveis multinomiais. Para determinar a significância da diferença entre os grupos em cada característica mensurada, utilizou-se a prova estatística de Mann-Whitney. Para apresentação e resumo das características mensuradas empregou-se a mediana, para representação da medida de posição, e os quartis um e três para indicação da dispersão dos valores. Optou-se pelo emprego de estatística não-paramétrica, dado que o número de voluntários foi reduzido, além de o gráfico de quantis e box-plot apresentarem desvios em relação à curva normal. A significância estatística foi estabelecida em $\alpha \leq 0,05$; para todas as provas estatísticas.

RESULTADOS

Os gráficos de 1 a 9 apresentam os resultados para aprendizagem de habilidades natatórias.

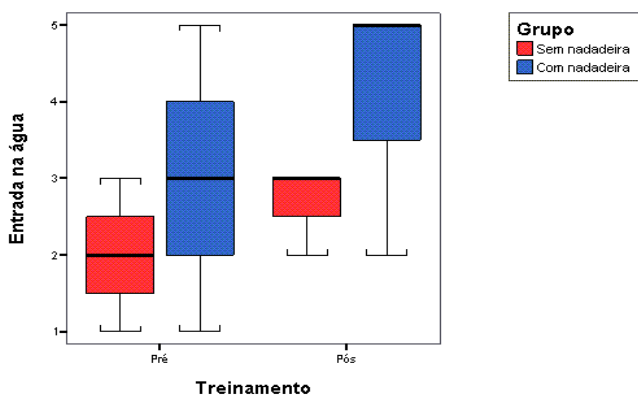
Orientação na água e componentes de ajuste



Como visto no gráfico 1, ambos os grupos atingiram as notas máximas no Pós-teste (nível 3), entretanto no Pré-teste o grupo sem a nadadeira obteve a mediana em nível 3, enquanto o grupo com nadadeiras obteve mediana em nível 2. Não indicando alteração estatística no pré e pós treinamento e também entre os grupos.

GRÁFICO 1. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável orientação aquática e ajustamentos.

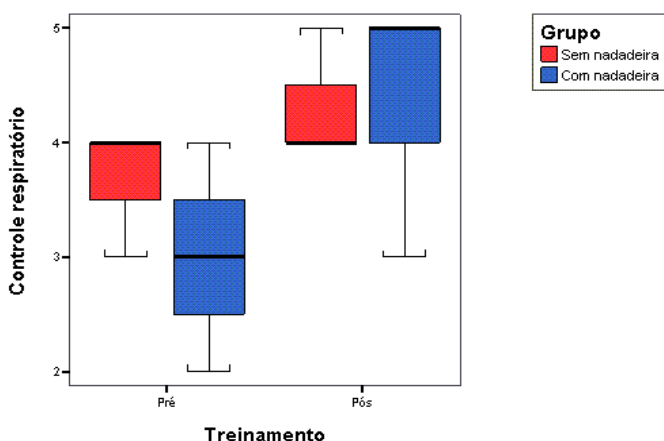
Componentes de entrada na água



Como mostrado no gráfico 2, o grupo sem nadadeiras no pré treinamento obteve mediana nível 2 no pós treinamento passou para mediana nível 3, enquanto o outro grupo no pré encontrava-se na mediana nível 3 no pós passou para a mediana nível 5. Isso demonstra que ambos os grupos tiveram melhora estatisticamente significativa entre o pré e o pós treinamento, para $p=0,034$. Porém não se verificou alteração na análise entre os grupos.

GRÁFICO 2. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável entrada na água.

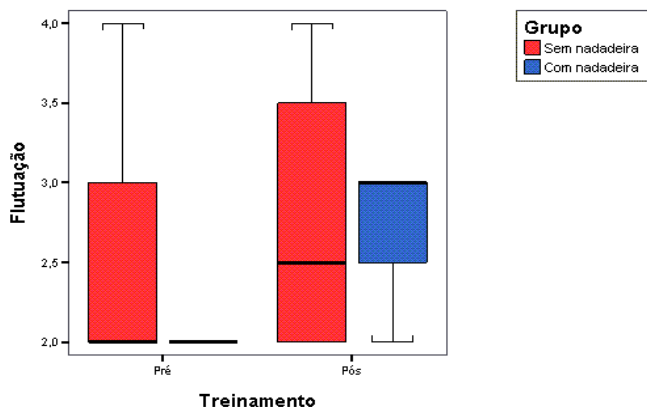
Componentes de controle respiratório



Conforme visto no gráfico 3, o grupo com nadadeiras manteve a mediana nível 4 tanto no pré quanto no pós treinamento e o outro grupo obteve mediana nível 3 no pré e passou para a mediana nível 5 no pós treinamento. Estatisticamente houve melhora significativa para ambos os grupos entre o pré e pós treinamento, para $p=0,034$, mas nada foi apurado estatisticamente entre os grupos.

GRÁFICO 3. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável controle respiratório.

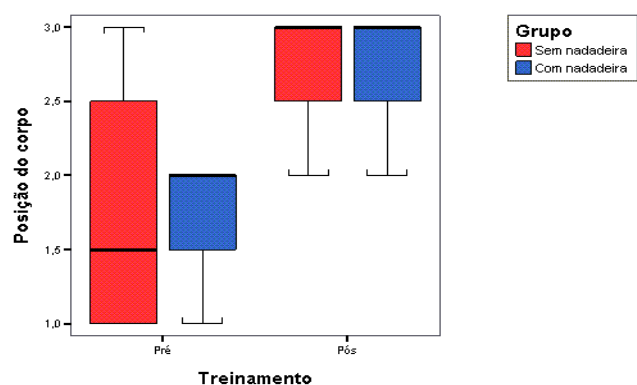
Flutuabilidade / Flutuação



Como observado no gráfico 4, o grupo sem nadadeiras obteve mediana nível 2 no pré e mediana nível 2,5 no pós treinamento, enquanto o grupo com nadadeiras apresentou mediana nível 2 no pré e passou para mediana nível 3 no pós treinamento. Estatisticamente não houve melhora significativa para ambos os grupos nem tão pouco entre eles.

GRÁFICO 4. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável flutuação.

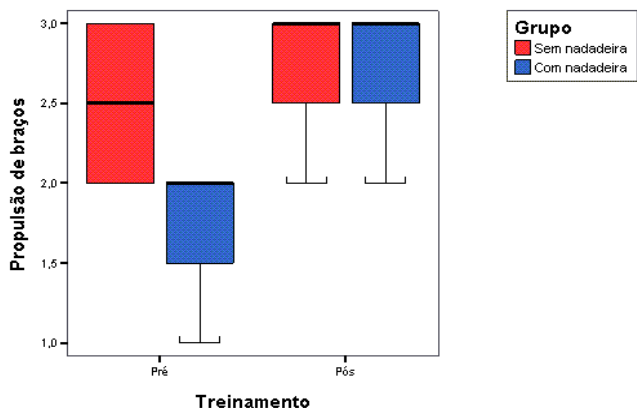
Lista de checagem da posição do corpo



No gráfico 5 podemos notar que o grupo sem nadadeiras obteve mediana nível 1,5 no pré e mediana nível 3 no pós e o outro grupo obteve mediana nível 2 no pré passando para mediana nível 3 no pós treinamento. Foi detectada uma diferença estatisticamente significativa para pré e pós treinamento para ambos os grupos, sendo $p=0,020$. Porém nenhuma diferença foi verificada entre os eles.

GRÁFICO 5. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável posição do corpo.

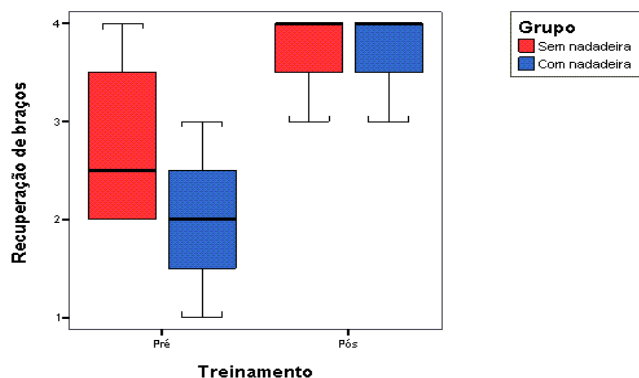
Lista de checagem da ação de propulsão de braços



No gráfico 6 podemos verificar que o grupo sem nadadeiras apresentou no pré treino mediana nível 2,5 e para o pós mediana nível 3 e o grupo com nadadeiras obteve mediana nível 2 no pré e mediana nível 3 no pós treinamento. Foi apurada uma diferença estatisticamente significativa para ambos os grupos no pré e pós treino, para $p=0,046$. Porém não foi observada a mesma diferença estatisticamente entre os grupos.

GRÁFICO 6. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável propulsão dos braços.

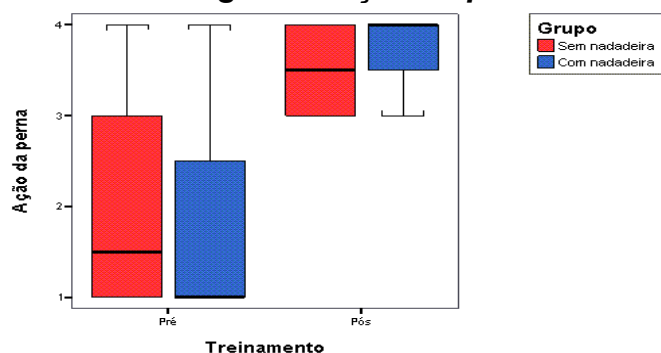
Lista de checagem de ação de recuperação do braço



Conforme visto no gráfico 7, o grupo sem nadadeiras obteve mediana nível 2,5 no pré e mediana nível 4 no pós treinamento e o outro grupo obteve mediana nível 2 no pré e mediana nível 4 no pós treino. Portanto estatisticamente houve melhora significativa entre o pré e pós treinamento para $p=0,020$. Mas a mesma alteração não foi apurada entre os grupos.

GRÁFICO 7. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável recuperação do braço.

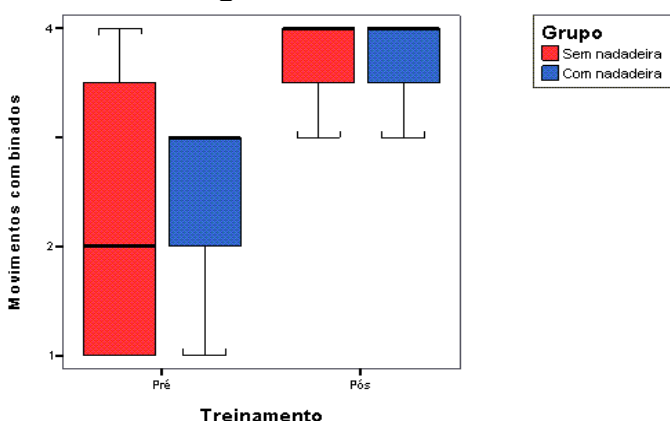
Lista de checagem da ação de perna



Como mostrado no gráfico 8, o grupo sem nadadeiras apresentou mediana nível 1,5 no pré e mediana nível 3,5 no pós treinamento e o outro grupo obteve mediana nível 1 no pré e mediana nível 4 no pós treino. Verificou-se uma diferença estatisticamente significativa para ambos os grupos entre o pré e pós treinamento, para $p=0,028$, todavia não foi verificada alteração estatística entre os grupos.

GRÁFICO 8. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável ação da perna.

Lista de checagem de movimentos combinados



No gráfico 9 podemos observar que o grupo sem nadadeiras obteve mediana nível 2 no pré, passando para mediana nível 4 no pós treino enquanto o grupo com nadadeiras apresentou mediana nível 3 no pré e mediana nível 4 no pós treinamento. A diferença estatística foi significativa para ambos os grupos para o pré e o pós treino, com $p=0,025$. Contudo não se verificou alteração significativa estatisticamente entre os grupos.

GRÁFICO 9. Comparação dos grupos com e sem nadadeira em Pré-treinamento e Pós-treinamento na variável movimentos combinados.

Discussão

Para as respostas na escala de Langendorfer, foram encontradas melhoras estatisticamente significativas na entrada na água, controle respiratório, posição do corpo, propulsão e recuperação dos braços, ação da perna e movimentos combinados. Contudo, não foi detectada diferença estatisticamente significativa entre os grupos ao longo do treinamento. Todavia descritivamente podemos observar que o grupo com nadadeiras obteve maiores

evoluções do que o grupo sem nadadeiras na quase totalidade das variáveis estudadas para a aprendizagem. Portanto, podemos dizer que para este estudo houve aprendizado na habilidade do nadar.

Composição corporal

Tabela 1: Descrição e comparação da massa corporal, circunferência de abdômen, somatório de dobras cutâneas, percentual de gordura corporal, massa de gordura e massa isenta de gordura; no pré e pós-treinamento para os grupos, treinamento sem nadadeiras (GS) e treinamento com nadadeiras (GC).

	GS	GC	Total
Massa corporal (kg)			
Pré	56 [54,1; 77,4]	54,1 [51,1; 70,8]	56,0 [53,2; 71,8]
Pós	57,0 [55,0; 78,0]	55,0 [50,8; 71,5]	56,5 [54,2; 72,8]
Circunferência abdominal (cm)			
Pré	83,3 [75,5; 105,4]	83,5 [79,1; 104,5]	83,5 [76,8; 105,4]
Pós	84,7 [66,9; 112,0]	87,5 [80,8; 107,6]	87,5 [77,1; 108,4]
Somatório do dobras cutâneas (mm)			
Pré	57,0 [44,5; 100,0]	80,0 [60,0; 100,0]	69,0 [44,5; 100,0]
Pós	60,5 [45,5; 110,0]	96,0 [65,0; 113,5]	75,0; [45,5; 113,5]
Percentual de gordura corporal (%)			
Pré	16,4 [12,4; 31,2]	30,4 [20,8; 35,5]	19,7 [12,4; 35,5]
Pós	17,5 [12,7; 33,2]	34,9 [22,1; 38,8]	21,3 [12,7; 38,8]
Massa de gordura (kg)			
Pré	9,2 [6,7; 26,6]	16,4 [10,9; 26,0]	11,1 [6,7; 26,0]
Pós	9,9 [7,1; 28,2]	19,2 [11,8; 28,4]	12,06 [7,1; 28,4]
Massa isenta de gordura (kg)			
Pré	47,4 [45,5; 52,7]	42,8 [40,2; 47,4]	46,0 [43,9; 50,4]
Pós	48,4 [45,8; 51,9]	42,3 [39,1; 46,3]	47,1 [43,4; 50,0]

Os dados são apresentados na forma de mediana [quartil 1 e 3].

Discussão

De acordo com os resultados apresentados na tabela, foi possível verificar que, apesar de pequenas alterações terem sido processadas nos valores da circunferência abdominal, somatório de dobras cutâneas, percentual de gordura, massa de gordura e isenta de gordura, nenhuma destas mostrou-se estatisticamente significativa. Além disso, não foram evidenciadas diferenças entre os grupos em nenhum ponto do treinamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jovem portador de SD é capaz de aprender o nado crawl, mesmo em espaços de tempo reduzidos, além disto, o grupo que utilizou as nadadeiras como estratégia de facilitação da aprendizagem não apresentou diferença de desempenho, quando comparado com o grupo que não utilizou este matéria. Finalmente, novos estudos devem ser realizados com um número maior de participantes, com o objetivo de fundamentar os resultados das variáveis investigadas, além disto, programas de treinamento concomitantes a programas de reeducação alimentar devem ser desenvolvidos para análise dos efeitos na saúde desta população

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL, H. M. **Body mass index for Saudi children with Down's syndrome.** *Acta Paediatr.* Dezembro, 2003.

Andriolo R.B.; El D.R.P.; Ramos L.; Atallah A.N.; da Silva E.M. **Aerobic exercise training programmes for improving physical and psychosocial health in adults with Down syndrome.** Cochrane Database Syst Rev. 2010 May 12;5:CD005176.

LANGENDORFER, S. J.; BRUYA, L. D. **Aquatic Readiness: Developing Water Competence in Young Children.** Canada:1995

MAHY J, SHIELDS N, TAYLOR NF, DODD KJ. **Identifying facilitators and barriers to physical activity for adults with Down syndrome.** J Intellect Disabil Res. 2010 Sep;54(9):795-805.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercício na saúde e na doença.** 2.ed.Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

PRASHER, V. P. **Screening of hearing impairment and its associated effects on adaptive behaviour in adults with down syndrome.** The British Journal of Developmental Disabilities, XLI, 1995. 126-132.

RODINI, E.S.O.; SOUZA, A. R. **Síndrome de Down: Características e Etiologia.** Disponível em: <<http://www.aprendizagem.pop.br>>. Acesso em: 28 agos. 2004.

RUBIN, S.S.; RIMMER, J.H.; CHICOINE, B.; BRADDOCK, D.; McGUIRE, D.E. **Overweight prevalence in persons with Down syndrome.** Ment Retard. Junho, 1998.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora. Uma abordagem baseada no problema.** Editora Artmed, 2001

SCHWARTZMAN, J.S.; TORRE, C.A.; BRUNONI, D.; SCHWARTZMAN, F.; SCHWARTZMAN, M.; Liliane C.; VITOLO, M. R.; MILLES, N. D.; CASARIN, S.; GUSMAN, S. **Síndrome de Down.** São Paulo. Mackenzie, 1999. 285p.

SHIELDS N.; TAYLOR, N.F.; FERNHALL, B. **A study protocol of a randomised controlled trial to investigate if a community based strength training programme improves work task performance in young adults with Down syndrome.** BMC Pediatr. 2010 Mar 25;10:17.

SILVA, R.N.A. **A educação especial da criança com Síndrome de Down.** 2002. (Dissertação de monografia para Licenciatura em Biologia). Universidade Veiga de Almeida – Rio de Janeiro.

WU J. LOOPER J.; ULRICH D.A.; ANGULO-BARROSO R.M. **Effects of various treadmill interventions on the development of joint kinematics in infants with Down syndrome.** Phys Ther. 2010 Sep;90(9):1265-76. Epub 2010 Jul 22.

Endereço: Rua Guedes Coelho, nº195 apto. 83. Telefone: (13) 3232-5564 / 7809-6813.
E-mail. shark@usp.br