

COMPARAÇÃO DO ÍNDICE DE FLEXIBILIDADE EM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA DO DISTRITO FEDERAL

Jhonathan Mesquita Silva¹; Hetty Lobo¹; Renata Aparecida Elias Dantas¹; Marcelo Boia¹; Alessandro de Oliveira Silva¹; Marcio Rabelo Mota¹.

RESUMO

Introdução: A flexibilidade é um dos componentes da aptidão física relacionada à saúde, e vários conceitos são determinados a essa aptidão física, mas o mais empregado é que, flexibilidade é a amplitude máxima de uma ou de um conjunto de articulações. **Objetivo:** foi demonstrar que o alongamento estático provoca adaptações crônicas em crianças de 7 a 11 anos. **Material e Métodos:** Este estudo foi caracterizado como longitudinal de cunho exploratório, com amostra comparativa, onde foi aplicado testes para verificar os índices de flexibilidades em alunos de 7 a 11 anos do colégio JK. Foram avaliadas 20 crianças do sexo masculino, de 07 a 11 anos do Ensino Fundamental, regularmente matriculadas na rede de ensino do Distrito Federal. Os alunos foram subdivididos em dois grupos, Grupo Controle (GC) n=11 e Grupo Intervenção (GI) n=9, foram mensurados o peso dos avaliados através de uma balança digital com precisão de 100g, a estatura foi mensurada através de uma fita métrica com precisão de 0,1 cm, o IMC e a flexibilidade através do teste de "sentar e alcançar", padronizado da seguinte forma, sentado com os pés encostados na borda do banco, joelhos estendidos, as mãos permanecendo sobrepostas e deslizando sobre o banco o máximo de distância conseguida pela criança permanecendo por pelo menos dois segundos. **Resultados:** O principal achado do presente estudo foi que não obteve diferença significativa na flexibilidade entre o grupo controle (GC) e o grupo intervenção (GI), após três semanas de intervenção. O mesmo não aconteceu com a comparação dos grupos entre eles, onde o grupo intervenção (GI) obteve um aumento de amplitude de movimento de 78% comparando o pré-teste com o pós-teste. O que não ocorreu com o grupo controle (GC). **Conclusão:** Este estudo pode ser concluído que devido a pouco tempo de intervenção não obteve melhoras significativas comparando os grupos, talvez são necessários mais tempo de intervenção para obterem ganhos mais significativos no componente da aptidão física, a flexibilidade.

Palavras-chave: Aptidão física relacionada à saúde. Flexibilidade. Alongamento.

COMPARISON OF THE CONTENTS OF FLEXIBILITY IN THE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS OF A SCHOOL DISTRICT FEDERAL

ABSTRACT

Introduction: Flexibility is one of the components of physical conditioning related to health, and various concepts are used to determine this physical conditioning, but the most used one is that, flexibility is the maximum amplitude of one or a set of joints. **Objective:** To demonstrate that static stretching causes chronic adaptations in children between 7 and 11 years old. **Material and Methods:** This study was characterized as longitudinal with exploratory nature, with comparative samples, which were applied tests to check the levels of flexibility of students between 7-11 years old of school JK. We evaluated 20 boys, between 07-11 years old that attend elementary school, regularly enrolled in this school of the *Distrito Federal*. Students were divided into two groups, the control group (CG) n = 11 and Intervention Group (IG) n = 9, we measured the weight of the children using a digital scale of 100g precision, height was measured using a metric tape with 0.1 cm of precision, *IMC* and flexibility were measured through the "sit and reach" test, that worked as follows: sitting with his feet touching the edge of the bench, knees straight, hands remaining straight on top of the bench and sliding to the maximum distance achieved by the child, staying for at least two seconds. **Results:** The main finding of this study was that there wasn't a significant difference of flexibility between the control group (CG) and intervention group (IG), after three weeks of intervention. The same didn't happen when comparing the two groups by themselves, where the intervention group (IG) obtained an increase in range of motion of 78% comparing the pre-test to after-test. What did not occur to the control group (CG). **Conclusion:** After all, this study can be concluded that due to the short time of intervention, there weren't any significant improvements comparing the groups, the control group and intervention group. Maybe we need more time to intervene, so we can obtain significant gains in this important component of physical condition, the flexibility.

Keywords: Health-related physical conditioning. Flexibility. Stretching.

INTRODUÇÃO

A aptidão física é conceituada como a mudança do organismo gerada por estresse do exercício físico (ROBERGS e ROBERTS, 2002), no entanto, (PATE, 1988), conceitua aptidão física relacionada à saúde (AFRS), como a possibilidade de executar atividades da vida diária com eficácia, e que diminuam os riscos de sofrerem com doenças de baixa mobilidade, conhecidas como doenças hipocinéticas. De acordo com (ANDREASI *et al.*, 2010), os componentes da aptidão física relacionada à saúde são: aptidão cardiorrespiratória, força, resistência muscular, composição corporal e flexibilidade.

A flexibilidade é um dos componentes da aptidão física relacionada à saúde, e vários conceitos são determinados a essa aptidão física, mas o mais empregado é que, flexibilidade é a amplitude máxima de uma ou de um conjunto de articulações. (RASSILAN e GUERRA, 2006; BADARO *et al.*, 2008; MELO *et al.*, 2011; ARAÚJO, 2008)

Diversos fatores diferenciam os índices de flexibilidade, são alguns deles: idade, sexo, hora do dia, treinamento, estilo de vida, processos de crescimento e desenvolvimento (MELO *et al.*, 2011; ARAÚJO e BATISTA, 2008), uma boa amplitude de movimento gera uma melhor postura, uma diminuição de dores lombares, melhorando conseqüentemente as execuções e desenvolvimento de atividades da vida diária com qualidade (BADARO, HUBER e BECHE, 2007; ALMEIDA e JABUR, 2007; BAECHLE e EARLE, 2010), uma forma de melhorar ou aprimorar a flexibilidade são exercícios de alongamento. (BADARO *et al.*, 2008). Segundo (BAECHLE e EARLE, 2010) os exercícios de alongamento podem ser executados ativamente ou passivamente. Alongamento ativo acontece quando o próprio indivíduo que está alongando supera a força do alongamento. O alongamento passivo, um aparelho de alongamento ou outro indivíduo proporciona a força para gerar um alongamento. Esses alongamentos podem ser de forma estática, balística, dinâmica, etc. (BAECHLE e EARLE, 2010). Estudos atuais utilizam muito os alongamentos estáticos, como intervenção para que possam verificar a melhora na amplitude de movimento, devido ser executado de forma simples e de obter melhoras significativas para amplitude de movimento. O alongamento é estático devido ao movimento ser de forma lenta, e ao final do movimento perdurar por 15 a 30 segundos (COLEDAM, ARRUDA e OLIVEIRA, 2012).

Os componentes plásticos, elásticos, inextensíveis como a cápsula articular e o mecanismo de propriocepção têm uma relação significativa na mecânica do alongamento. (BADARO *et al.*, 2008)

De acordo com (BAECHLE e EARLE, 2010) os proprioceptores relacionados no alongamento são os fusos musculares e o Órgão Tendinoso de Golgi. Segundo Taneda e Pompeu(2006), o Órgão Tendinoso de Golgi tem função inibitória ao estiramento (alongamento) muscular.

Segundo (BAECHLE e EARLE, 2010) os fusos musculares são componentes inibitórios da amplitude de movimento, caso seja, um movimento rápido, sendo um movimento de forma lenta feito em um alongamento estático, os fusos musculares não são estimulados facilitando a amplitude de movimento.

Enfim o objetivo desse estudo foi, demonstrar a importância do alongamento estático nas aulas de Educação Física e observar através de 3 semanas de intervenção se o alongamento provoca adaptações crônicas em crianças de 7 a 11 anos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi caracterizado como longitudinal de cunho exploratório, com amostra comparativa, onde foi aplicado testes para verificar os índices de flexibilidades em alunos do colégio JK localizado na Asa Norte.

População

Foram avaliadas 20 crianças do sexo masculino, de 07 a 11 anos do Ensino Fundamental, regularmente matriculadas na rede de ensino do Distrito Federal. O critério de exclusão do estudo foi que os alunos não poderiam faltar a nenhuma aula de Educação Física durante as 3 semanas de intervenção e os alunos que não levaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) com assinatura dos pais. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética CAAE: 08021612.6.0000.0023 em Pesquisa da Faculdade de Saúde do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Método

Os alunos foram subdivididos em dois grupos, Grupo Controle (GC) n=11 e Grupo Intervenção (GI) n=9, foram mensurados o peso (kg) dos avaliados através de uma balança digital Filizola Personal PL 200 com precisão de 100g, a estatura foi mensurada através de um estadiômetro Altuxata com precisão de 0,1 cm, o IMC através da fórmula $IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$ e a flexibilidade através do teste de "sentar e alcançar", padronizado da seguinte forma, sentado com os pés encostados na borda do banco, joelhos estendidos, as mãos permanecendo sobrepostas e deslizando sobre o banco o máximo de distância conseguida pela criança permanecendo por pelo menos dois segundos (HEYWARD, 2004).

Procedimento

Foi aplicado logo no início da intervenção um pré-teste de todos os grupos e após o término foi aplicado um pós-teste, que teve duração de 3 semanas com 2 aulas por semana, totalizando 6 aulas. Para a aprendizagem do teste, todos os participantes receberam informações acerca dos procedimentos de realização, observaram a demonstração, e então, foram submetidos aos testes. Todos os testes foram submetidos pelo mesmo pesquisador, no mesmo local, utilizando os mesmos equipamentos.

O Grupo Controle (GC), não sofreu nenhuma alteração nas aulas de Educação Física. O Grupo Intervenção (GI) teve sua rotina de aulas de Educação Física alteradas, dando ênfase em exercícios de alongamento nos 5 minutos finais da aula, com dois exercícios de alongamento para os isquiotibiais e para os extensores do tronco.

O Grupo Intervenção (GI) realizou exercícios de alongamento por meio do método estático ativo, no qual cada indivíduo realizava cada movimento sem auxílio e sustentava uma determinada amplitude articular estaticamente (COLEDAM *et al.*, 2012) A intervenção quanto ao alongamento estático consistiu de duas séries de três exercícios, os avaliados foram orientados a sustentarem o exercício no ponto em que ocorresse um desconforto muscular e articular durante 10 segundos, sem intervalo entre cada exercício.

Para análise estatística dos dados foi realizada a tabulação dos resultados em tabelas e gráficos contendo as medidas e percentuais das variáveis analisadas. Calculou-se, também, medidas descritivas (média) e medidas de variação (desvio-padrão) para descrever os dados coletados. Na comparação dos resultados pré e pós teste utilizou-se o teste não paramétrico t-student, o qual compara dados pareados (pré-pós) afim de demonstrar se houve ou não uma diferença significativa nas mensurações. O teste tem como hipótese que os dados pré e pós não possuem diferenças significativas. Encontrando um p-valor menor que 0,050 podemos rejeitar essa hipótese e dizer que há diferenças significativas após a aplicação do teste, caso contrário aceitamos que não há indícios de mudança nos dados.

Foi utilizado o programa estatístico SPSS 16.0 para realização do teste t-student e tabulação dos dados. Para as tabelas e gráficos apresentados nesse trabalho utilizou-se o Excel 2007.

RESULTADOS

A Tabela 1 contém os dados com todos os itens e componentes mensurados no estudo. Foram avaliados 20 indivíduos de 7 a 11 anos de idade, todos os participantes do sexo masculino, sendo 11 indivíduos participantes do Grupo Controle (GC) e 9 indivíduos do Grupo Intervenção (GI), a Tabela 1 apresenta também os dados mensurados de peso, estatura, IMC, o teste de "sentar e alcançar" pré e pós dos grupos.

Tabela 1.

Id	Interv.	Idade	Peso	Estatura	IMC	Flex1 pré	Flex2 pré	Flex3 pré	Índice pré	Flex1 pós	Flex2 pós	Flex3 pós	índice pós
1	1	9	26,3	1,35	14,4	24,5	29,5	29,5	27,8	25	26,5	27	26,2
2	1	11	51,7	1,55	21,5	28,0	31,5	31,5	30,3	30	30,5	31,5	30,7
3	1	8	27,3	1,28	16,7	30,0	30,5	30,5	30,3	31	30,5	32	31,2
4	1	10	33,1	1,42	16,4	26,0	25,0	25,0	25,3	26,5	27	27	26,8
5	1	11	48,1	1,52	20,8	18,0	16,0	18,0	17,3	16,5	17	17	16,8
6	1	9	26,5	1,34	14,8	21,5	22,5	22,5	22,2	23,5	25	25	24,5
7	1	8	25,4	1,27	15,7	25,5	28,5	28,5	27,5	30	28	30	29,3
8	1	10	40,6	1,41	20,4	23,5	25,0	25,0	24,5	23,5	25,5	25,5	24,8
9	1	8	23,3	1,27	14,4	27,0	25,5	27,0	26,5	27	27	27	27,0
10	2	9	32,6	1,42	16,2	31,5	28,0	28,0	29,2	24,5	25,0	26,0	25,2
11	2	7	23,4	1,24	15,2	27,0	30,0	30,0	29,0	26,5	25,0	27,0	26,2
12	2	10	39,6	1,45	18,8	30,0	31,0	31,0	30,7	26,0	29,5	29,0	28,2
13	2	8	27,7	1,29	16,6	25	26,5	26,5	26,0	19	20	21,5	20,2
14	2	10	43,6	1,6	17,0	16,0	19,0	19,0	18,0	17,0	15,0	15,0	15,7
15	2	8	38,6	1,43	18,9	26,0	26,5	26,5	26,3	24,5	26,0	22,0	24,2
16	2	8	37,1	1,29	22,3	29,5	31,0	31,0	30,5	28,5	32,0	31,0	30,5
17	2	8	33,9	1,25	21,7	30,5	28,5	30,5	29,8	22,0	19,0	20,5	20,5
18	2	11	51,3	1,34	28,6	32,5	33,5	33,5	33,2	30,5	30,5	31,0	30,7
19	2	11	51,3	1,49	23,1	23,0	22,0	23,0	22,7	18,0	19,5	21,5	19,7
20	2	10	45,7	1,4	23,3	22,5	21,5	22,5	22,2	19,5	21,5	21,0	20,7

1 = com intervenção; 2 = sem intervenção.

A Tabela 2 demonstra a média e o desvio padrão (DP) dos índices de flexibilidade pré-teste e do pós-teste do grupo intervenção (GI) e do grupo controle (GC).

Tabela 2.

Flexibilidade		Média	Desvio
Grupo intervenção	pré	25,8	4,11
	pós	26,4	4,30
Grupo controle	pré	27,0	4,53
	pós	23,8	4,86

A Tabela 3 consta a média e o desvio padrão das variáveis: idade, peso, estatura e IMC do grupo controle (GC) e do grupo intervenção (GI).

Tabela 3.

	Idade	Peso	Estatura	IMC
Média - geral	9,2	35,30	1,38	18,3
DP - geral	1,28	9,27	0,11	3,02
Média - intervenção	9,3	33,59	1,38	17,2
DP - intervenção	1,22	10,63	0,10	2,88
Média - controle	9,1	36,69	1,38	19,1
DP - controle	1,38	8,25	0,11	3,01

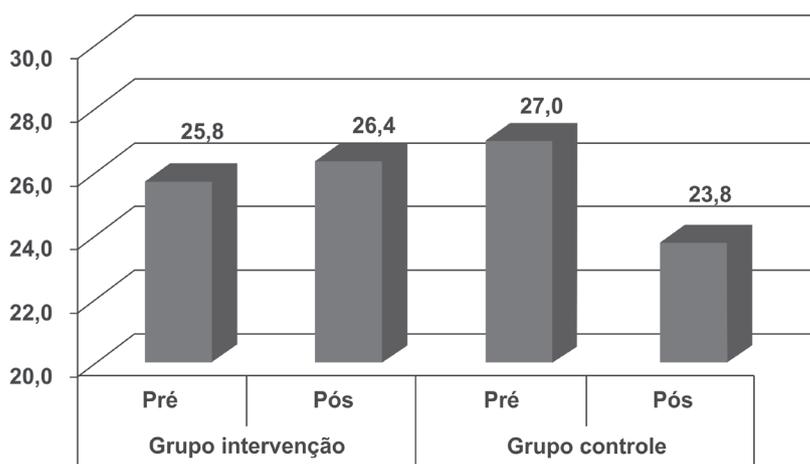
Na Tabela 4 indica que o grupo intervenção (GI) obteve uma melhora em 78% dos participantes do teste de sentar e alcançar.

Tabela 4.

% melhora - grupo intervenção		
Melhorou	7	78%
Total	9	

No Gráfico 1 ilustra a comparação da flexibilidade dos indivíduos no teste de “sentar e alcançar”. Utilizando o teste t-student constatou-se que não houve significância entre o grupo controle e o grupo intervenção ($p < 0,157$).

Gráfico 1.



DISCUSSÃO

O principal achado do presente estudo foi que não obteve diferença significativa na flexibilidade entre o grupo controle (GC) e o grupo intervenção (GI), após três semanas de intervenção.

Comparando-se as médias entre o pré e pós teste no grupo intervenção verifica-se uma mudança, a média elevou-se indicando uma melhora na flexibilidade dos integrantes do grupo após a intervenção. Entretanto o teste utilizado não demonstrou significância na comparação entre pré e pós dentro do grupo intervenção. Destaca-se, também que, apesar de não significativo, a intervenção obteve um aumento de amplitude em 78% dos integrantes do grupo.

Em um estudo de (COLEDAM, ARRUDA e OLIVEIRA, 2012), foi observado o efeito crônico do alongamento estático realizado durante o aquecimento sobre a flexibilidade de crianças, onde participaram do estudo 29 meninos e 29 meninas, subdivididos em quatro grupos grupo controle masculino e feminino, e grupo intervenção masculino e feminino. As seguintes intervenções foram seis exercícios de alongamento que tiveram duração de 16 semanas durante as aulas de Educação Física e foi observado um aumento significativo no teste de "sentar e alcançar" nos grupos intervenção, o mesmo não foi observado nos grupos controle. Foi concluído que é possível o alongamento estático aumentar a flexibilidade das crianças.

Os índices de flexibilidade foram respectivamente baixos devido as aulas de educação física não explorar essa aptidão. Em um estudo transversal de (FERREIRA e LEDESMA, 2008) observaram os indicadores de flexibilidade em escolares de 11 anos de idade de uma escola de campo grande – MS, Brasil, concluíram que está ocorrendo uma prática ineficiente nas aulas de Educação Física.

Segundo (ARDOY *et al.*, 2011) concluíram que para que os escolares possam obter um bom índice de flexibilidade é preciso aumentar o número semanal de aulas de Educação Física.

Para que se fosse adquirido uma diferença significativa, talvez fosse mais viável utilizar 16 semanas de intervenção, como foi feito no estudo de (VOIGT *et al.*, 2011) que verificaram os efeitos de alongamento do método estático, onde foi concluído que os indivíduos adquiriram um ganho significativo no desenvolvimento da flexibilidade.

Assim, possivelmente as crianças que participaram das intervenções poderiam obter um ganho significativo em relação ao grupo controle, se as intervenções durassem 16 semanas. (ARDOY *et al.*, 2011; COLEDAM *et al.*, 2012)

CONCLUSÃO

Em suma, este estudo pode ser concluído que devido a pouco tempo de intervenção não obteve melhoras significativas comparando os grupos, grupo controle e grupo intervenção, talvez são necessários mais tempo de intervenção para obterem ganhos mais significativos no componente da aptidão física, a flexibilidade. Mas foram verificados que comparado o pré-teste e o pós-teste do grupo intervenção, adquiriu uma melhora de 78% dos indivíduos participantes desse grupo.

Diante das considerações anteriores, mais estudos devem ser feitos para contribuir de forma significativa para a ampliação de novos conhecimentos e resultados na área, tornando-se uma nova opção no auxílio a futuros estudos sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T.T.; JABUR, N.M.; Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexões sobre o treinamento de flexibilidade na saúde dos seres humanos. **Motricidade**. vol. 3, n. 1, 337-334, 2007.
- ANDREASI, V.; MICHELIN, E.; RINALDI, A.E.M.; BURINI, R.C. Aptidão física associadas às medidas antropométricas de escolares do ensino fundamental. **Jornal de Pediatria**, vol. 86, n. 6, 2010.
- ARAÚJO, C.G.S. Avaliação da flexibilidade: valores normativos do flexiteste dos 5 aos 91 anos de idade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v. 90, n. 4, p. 280-287, 2008.
- ARAÚJO, D.M.E.; BATISTA, L.S.; Estudos comparativos da flexibilidade de crianças pré-pubescentes de sexo e condições financeiras diferentes. **ANAIS** do III Encontro de Educação Física e Áreas Afins. Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Física (NEPEF)/Departamento de Educação Física/UFPI. Outubro de 2008.
- ARDOY, D.N.; FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, J.M; RUIZ, J.R.; CHILLÓN, P.; ROMERO, V.; CASTILLO, M.J. Improving physical fitness in adolescents through a school based intervention: the EDUFIT study. **Revista Española de Cardiología**. v. 64, n. 6, p. 484-91, 2011.
- BADARO, A; HUBER, A; BECHE, D. Flexibilidade versus alongamento: esclarecimento as diferenças. **Saúde**. Santa Maria, v. 33, n. 1, p 32-36, 2007.
- BAECHLE, T.R.; EARLE, R.W. **Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento** / Associação Nacional de Força e Condicionamento. Barueri, SP: Manole, 2010.
- COLEDAM, D.H.C.; ARRUDA, G.A.; OLIVEIRA, A.R. Efeito crônico do alongamento estático realizado durante o aquecimento sobre a flexibilidade de crianças. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**. v. 14, n. 3, p. 296-304, 2012.
- FERREIRA, J.S.; LEDESMA, N.C.; Indicadores de flexibilidade em escolares de 11 anos de idade de uma escola de Campo Grande – MS, Brasil. **Lectures Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, Año 12, n. 118, Março de 2008. <http://www.efdeportes.com/efd118/indicadores-de-flexibilidade-em-escolares.htm>. Acesso em ago.2012.
- HEYWARD, V.H. **Avaliação física e prescrição de exercícios: técnicas avançadas**. 4. ed. São Paulo, SP: Artmed. 2004.
- PATE, R.R. **The enlving defintion of fitness**. *Quest*. v. 40, p. 174-179, 1988.
- RASSILAN, E.A.; GUERRA, T.C. Evolução da flexibilidade em crianças de 7 a 14 anos de idade de uma escola particular do município de Timóteo-MG. **Revista Movimentum**. Ipatinga: Unileste-MG - v. 1 - Ago./dez. 2006.
- ROBERGS, R.A., ROBERTS, S.O.; **Princípios Fundamentais de Fisiologia do Exercício: para Aptidão, Desenvolvimento e Saúde**. São Paulo, SP: Phorte, 2002.

MELO, S.I.L.; GUTH, V.J.; SOUSA, A.C.S.; SACOMORI, C.; MARTINS, A.C.V.; LUCCA L. Estudo comparativo de amplitude de movimentos articulares em crianças de diferentes gêneros entre os 7 os 12 anos de idade. **Motricidade**. v. 7, n. 1, P. 13-20, 2011.

TANEDA, M.; POMPEU J.E. Fisiologia e a importância do órgão tendinoso de Golgi no controle motor normal. **Revista neurociências**. v. 14, n. 1 – Jan/Mar, 2006.

VOIGT, L.; VALE, R.G.S.; NOVAES, J.S.; LIMA, J.; DANTAS, E.H.M. Efeitos de uma e três repetições de 10 segundos de insistência do método estático para o aumento da flexibilidade em homens adultos jovens. **Acta Scientiarum. Health Sciences**. Maringá, v. 33, n. 1, p. 59-64, 2011.

¹ Centro Universitário de Brasília - UniCeub.

SMPW Q 17 conj 01 lote 02 casa G
Park Way
Brasília/DF
71741-701