

**COMPARAÇÃO DA FLEXIBILIDADE DE JOVENS NADADORES  
PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA DE INICIAÇÃO ESPORTIVA, ATRAVÉS  
DA GONIOMETRIA**

*Título em inglês*

MARCELO PAGIN<sup>1</sup>

THAÍS YUMI TAKENAKA<sup>1</sup>

SANDRO FERNANDES DA SILVA<sup>1,2</sup>

**RESUMO**

A flexibilidade é uma capacidade física fundamental para um bom desempenho em diversas práticas esportivas, dentre elas, o nado. Dada a relevância do tema em foco, o estudo teve como objetivo avaliar a flexibilidade de indivíduos de 10 a 15 anos participantes de uma equipe de natação. Para a mensuração da flexibilidade de sete articulações em 19 movimentos articulares, utilizou-se goniômetro WCS®. A mensuração foi realizada em indivíduos do gênero masculino e feminino, com média de idade de  $12,70 \pm 1,45$ . Observou-se que houve correlação significativa somente em dois movimentos articulares (abdução de quadril e abdução de ombro), sendo que na maioria dos valores médios encontrados, os meninos apresentaram maiores valores. Conclui-se que os meninos possuíram maior flexibilidade no geral, contabilizando o número de articulações avaliadas, diferindo dos estudos existentes na literatura.

**Palavras-chaves:** Nado; Performance; Amplitude de Movimento.

**ABSTRACT**

ABSTRACT Flexibility is a fundamental physical ability to perform well in various sports activities, among them swimming. Owing to this theme relevance, this study aimed to evaluate the flexibility in a swimming group presenting 10 to 15 years old. To measure the flexibility of seven joints during 19 articular movements it was used the WCS® goniometer. It was evaluated young persons from both genders with a mean age of  $12,70 \pm 1,45$ . A significant correlation could be observed only in two articular movements (hip abduction and shoulder abduction), where the mean values were higher for boys. In conclusion, boys presented larger flexibility than girls, considering the number of joints evaluated, differing from previous studies in the literature.

**Keywords:** Swim; Performance; Amplitude Movement.

---

<sup>1</sup> Departamento de Educação Física - UFLA - Lavras, MG. [celopagin@gmail.com](mailto:celopagin@gmail.com)

<sup>2</sup> Núcleo de Estudos do Movimento Humano - NEMOH

## INTRODUÇÃO

A natação pode ser considerada a atividade física mais completa existente, pois desenvolve a resistência, o ritmo, força, coordenação, potência, flexibilidade, velocidade e equilíbrio dentre outros, e ativa todos os mecanismos fisiológicos, como a capacidade cardiorrespiratória<sup>1</sup>. Com a evolução do esporte de alto rendimento, os profissionais envolvidos nessa área começaram a focar no aprimoramento da técnica durante as sessões de treinamento.

A prática da natação é caracterizada por movimentos cíclicos e sua técnica desempenha um papel importante na determinação do desempenho do indivíduo devido à resistência (dependente da viscosidade e da densidade do meio líquido), às características antropométricas do indivíduo e principalmente à própria velocidade do nado<sup>2,3</sup>. Sendo assim, é notável a importância do aperfeiçoamento da técnica para a melhoria da capacidade de gerar força propulsora e para a minimização da resistência ao meio líquido, o que influencia no sucesso da *performance* do nadador<sup>4</sup>.

O desempenho esportivo também pode ser influenciado por diversas capacidades físicas, dentre elas, a flexibilidade. Esta deve estar incluída em atividades de natação, pois é um componente fundamental em diversos movimentos durante a realização do nado<sup>5</sup>. A flexibilidade apresenta influência direta sobre as amplitudes dos movimentos técnicos desportivos, podendo esperar que nadadores mais flexíveis apresentem maior distância percorrida, devido à maior amplitude atingida pelas articulações envolvidas na produção da força propulsiva, com maior velocidade de nado<sup>6</sup>. Além disso, há uma relação direta entre a economia de energia e a flexibilidade durante a execução dos diferentes estilos de nado, que podem auxiliar na simetria durante a execução de diversas técnicas da natação<sup>7,8</sup>.

Os nadadores já especializados em nados como costas, peito, crawl e borboleta que possuem uma maior amplitude articular de flexão plantar, tem uma melhor propulsão e deslocamento no meio líquido, pois são capazes de manter seus pés em uma posição permite ao nadador deslocar a água para trás por um período de tempo maior durante o batimento de pernas para baixo<sup>4</sup>.

A flexibilidade também influencia na aprendizagem de hábitos motores, que podem ser comprometidos pela falta de flexibilidade, tornando-se um fator limitante

para os componentes como velocidade, força, coordenação e aumentando a probabilidade de lesões musculares, ligamentares e articulares<sup>5</sup>.

Desta forma, a flexibilidade vem sendo inserida em atividades cotidianas de treinamento, e cada vez mais, surgem discussões sobre o melhor método a ser utilizado para atingir um objetivo e para o aprimoramento de técnicas de desempenho no meio esportivo.

Observando a importância da amplitude de movimento no desempenho de atletas de natação, o presente estudo tem como objetivo avaliar a flexibilidade em indivíduos de 10 a 15 anos participantes de uma equipe de natação.

## MÉTODOS

A amostra foi composta de 20 crianças, de ambos os gêneros, com idade entre 10 e 15 anos, participantes de um programa de iniciação esportiva de natação.



**Figura 1** – Fluxograma referente à subdivisão de idades e gêneros.

O técnico responsável por todas as crianças envolvidas na pesquisa assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme recomenda a Lei 196/96 para pesquisas envolvendo seres humanos.

As crianças foram submetidas à mensuração goniométrica de 19 movimentos articulares, através do goniômetro *WCS®*, material de aço, graduado em graus (0 - 360 graus).

Foi utilizado um protocolo quantitativo para avaliar a flexibilidade, com a finalidade de obter medidas estáticas segmentares, através da goniometria (este não invasivo)<sup>9</sup>. As avaliações foram realizadas antes do início das aulas sem aquecimento ou alongamento para não interferir nas coletas realizadas. Foi mensurada somente a flexibilidade ativa do hemitórax direito, avaliando-se os seguintes segmentos: tornozelo (flexão plantar, dorsiflexão, inversão e eversão), joelho (flexão), quadril (flexão, extensão, abdução e adução) coluna cervical

(rotação), ombro (flexão, extensão, abdução, adução rotação interna e externa), cotovelo (flexão) e punho (flexão e extensão).

Para avaliar a flexão plantar, a dorsiflexão, a eversão e a inversão, o indivíduo manteve-se sentado de forma a não encostar as plantas dos pés no solo. O avaliador posicionou-se lateralmente durante a avaliação da dorsiflexão e da flexão plantar, com o braço fixo do goniômetro na direção da tíbia e da fíbula, enquanto o braço móvel do mesmo foi posicionado com o pé em neutro, seguindo a superfície articular do tálus, foi então pedido para que o indivíduo primeiro realizasse a flexão plantar, a medida foi anotada e logo, posicionou-se novamente o pé em neutro e pediu-se para que o indivíduo realizasse a dorsiflexão. Em seguida, o avaliador posicionou-se à frente do avaliado para a avaliação da eversão e da inversão, posicionando o braço fixo em direção à tíbia, e o braço móvel fica posicionado no segundo dedo, saindo da posição neutra, pediu-se para que o indivíduo realizasse a inversão e a eversão, seguidas de anotação dos graus.

Para a avaliação do movimento de flexão de joelho o avaliado manteve-se em decúbito dorsal e o avaliador posicionou-se lateralmente ao mesmo, o goniômetro foi posicionado entre os côndilos do fêmur e da tíbia com joelho a 90°, braço fixo seguindo fêmur e braço móvel seguindo a tíbia, e foi pedido para que o indivíduo a partir desta posição realizasse a flexão de joelho no máximo que conseguisse.

O quadril foi avaliado com o indivíduo em decúbito dorsal para os seguintes movimentos: adução, abdução e flexão; e em decúbito ventral extensão. Para a mensuração da flexão de quadril, o goniômetro foi posicionado entre a cabeça do fêmur e o acetábulo, o braço fixo foi posicionado na direção da linha axilar, e o braço móvel na direção do fêmur, foi então pedido ao indivíduo que realizasse a flexão de quadril. Para a extensão de quadril, foi realizado da mesma forma, porém, com o indivíduo em decúbito ventral, e foi pedido para que o mesmo realizasse a extensão de quadril. Para a avaliação da abdução, o indivíduo foi posicionado em decúbito dorsal, goniômetro abaixo da crista ilíaca, com o braço fixo sobre a região pélvica e o braço móvel seguindo o fêmur, foi pedido que o indivíduo realizasse a abdução de quadril; o mesmo ocorreu com a adução de quadril.

Para avaliar a rotação da coluna cervical, o indivíduo avaliado manteve-se na posição sentada com quadris e joelhos flexionados à 90°. O avaliador ficou em um plano mais alto para ter uma visão superior do movimento. Posicionou o goniômetro

no vértex da cabeça, pedindo que o indivíduo realizasse a rotação de cervical para a direita.

Para a avaliação da flexão de ombro, o indivíduo manteve-se posicionado em decúbito dorsal, o goniômetro foi posicionado na articulação glenoumeral, com o braço fixo seguindo a linha axilar e o braço móvel seguindo o úmero, foi então pedido para que o indivíduo realizasse a flexão de ombro. Ainda em decúbito dorsal foi mensurada as rotações interna e externa, cotovelo à 90°, goniômetro posicionado com o braço fixo seguindo a linha axilar e o braço móvel seguindo a ulna e o radio, pedindo-se para que o mesmo realizasse a rotação interna e em seguida a rotação externa. Para avaliar a extensão de ombro, o indivíduo manteve-se em posição ortostática, o goniômetro foi posicionado na articulação glenoumeral, com o braço fixo seguindo a linha axilar e o braço móvel seguindo o úmero, e foi pedido para que o indivíduo realizasse a extensão de ombro. A adução horizontal foi avaliada com o indivíduo sentado com tornozelos, joelhos e quadris à 90°, goniômetro posicionado superiormente na articulação glenoumeral, foi pedido para que o indivíduo realizasse a adução horizontal de ombro. Para avaliar a abdução de ombro, o indivíduo manteve-se em posição ortostática, goniômetro posicionado posteriormente na articulação glenoumeral, foi pedido para que o indivíduo realizasse uma abdução.

Para avaliar a flexão de cotovelo, o indivíduo estava em posição ortostática, o goniômetro foi posicionado lateralmente na articulação do cotovelo, com braço fixo seguindo o úmero e o braço móvel seguindo o rádio, foi pedido para que o indivíduo realizasse uma flexão de cotovelo.

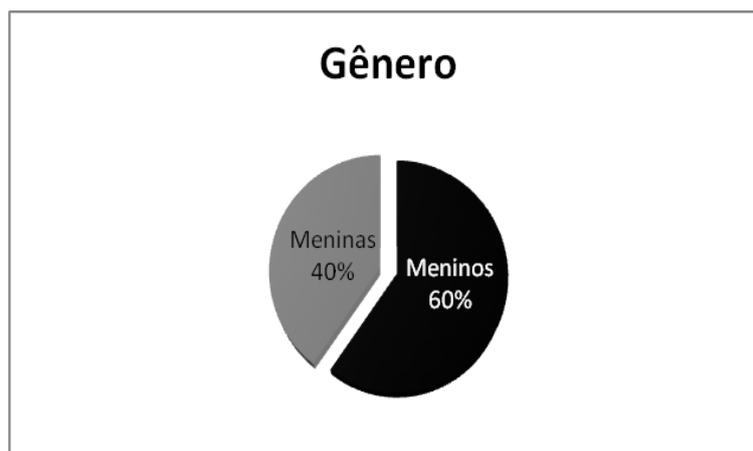
Para avaliar a flexão e a extensão de punho, o indivíduo manteve-se sentado com tornozelos, joelhos e quadris à 90°, braço apoiado em uma superfície plana, manteve-se a mão do indivíduo em posição neutra, o goniômetro foi posicionado no processo estilóide, com braço fixo seguindo o radio e o braço móvel seguindo a ponta dos dedos. Foi pedido para que a partir da posição neutra, o indivíduo realizasse a flexão de punho e em seguida a extensão de punho.

Para cada medida coletada, o avaliador informou ao avaliado qual movimento deveria ser realizado, em seguida, solicitou ao mesmo que o mesmo fosse até o seu máximo no movimento, sempre realizando o movimento e respiração juntos. A mensuração foi descartada e repetida quando houve o desalinhamento da articulação.

Para o tratamento dos dados, utilizou-se a estatística descritiva com a determinação da média e do desvio padrão. Para verificar a normalidade dos dados foi adotado o *Teste de Shapiro Wilk*, resultando em uma amostra não-paramétrica. Para a comparação do grau de flexibilidade entre os grupos de meninos e meninas, foi adotado o Teste U de Mann-Whitney para amostras independentes com o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), utilizando-se o programa SPSS 20.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*).

## RESULTADOS

Fizeram parte deste estudo 20 crianças participantes de um programa de iniciação esportiva de um clube da cidade de Lavras/MG, de ambos os gêneros, sendo 12 meninos e 8 meninas, expressos em percentual conforme o gráfico 1. A média de idade entre os participantes deste estudo foi de  $12,7 \pm 1,45$ .



**Gráfico 1** – Percentual de crianças, meninos e meninas que participaram do estudo.

Os movimentos articulares dos quais foram obtidos valores goniométricos não apresentaram significância estatística na comparação dos valores entre os gêneros em nenhum dos respectivos movimentos de acordo com a tabela 1: flexão plantar; dorsiflexão; inversão e eversão.

**TABELA 1** – Comparação dos valores goniométricos dos movimentos articulares de tornozelo de meninos e meninas praticantes de natação.

<b>Movimento</b>	<b>Valores obtidos</b>		<b>Valor de p</b>
	<b>Meninos (°)</b>	<b>Meninas (°)</b>	
<b>Flexão Plantar</b>	39,50 ± 5,16	39,75 ± 8,68	0,936
<b>Dorsiflexão</b>	19,58 ± 3,75	19,12 ± 3,13	0,779
<b>Inversão</b>	32,75 ± 6,75	28,75 ± 4,23	0,155
<b>Eversão</b>	25,75 ± 3,74	26,50 ± 3,33	0,653

Os movimentos articulares do quadril avaliados foram: flexão, extensão, abdução e adução. Conforme a pode-se observar na tabela 2. Entre os quatro movimentos avaliados, a abdução de quadril foi o único que apresentou significância estatística.

**TABELA 2** – Comparação dos valores goniométricos dos movimentos articulares de quadril de meninos e meninas praticantes de natação.

<b>Movimento</b>	<b>Valores obtidos</b>		<b>Valor de p</b>
	<b>Meninos (°)</b>	<b>Meninas (°)</b>	
<b>Flexão de Quadril</b>	125,08 ± 9,00	130,37 ± 5,68	0,159
<b>Extensão de Quadril</b>	12,75 ± 1,42	12,62 ± 1,68	0,860
<b>Abdução de Quadril</b>	48,00 ± 5,87	40,37 ± 6,04	0,012*
<b>Adução de Quadril</b>	26,66 ± 3,57	26,87 ± 2,41	0,887

A avaliação do ombro se deu através da mensuração dos seguintes movimentos: flexão, extensão, adução horizontal, rotação interna, rotação externa e abdução. Obteve-se somente um valor significativo (abdução de ombro) entre os seis movimentos avaliados como pode ser observado na tabela 3.

**TABELA 3** – Comparação dos valores goniométricos dos movimentos articulares de ombro de meninos e meninas praticantes de natação

<b>Movimento</b>	<b>Valores obtidos</b>		<b>Valor de p</b>
	<b>Meninos (°)</b>	<b>Meninas (°)</b>	
<b>Flexão de Ombro</b>	175,83 ± 6,07	180,50 ± 1,85	0,051
<b>Extensão de Ombro</b>	36,33 ± 6,54	35,50 ± 5,34	0,768
<b>Adução Horizontal de Ombro</b>	56,58 ± 11,34	56,75 ± 10,02	0,974
<b>Rotação Interna</b>	57,50 ± 13,88	63,50 ± 8,56	0,292
<b>Rotação Externa</b>	88,41 ± 4,69	88,75 ± 3,10	0,862
<b>Abdução de Ombro</b>	178,83 ± 5,76	167,75 ± 9,96	0,005*

Na tabela 4 podemos observar as seguintes articulações e seus respectivos movimentos: Flexão de joelho, rotação de coluna cervical e flexão de cotovelo. Nenhum destes movimentos obteve significância estatística.

**TABELA 4** – Comparação dos valores goniométricos dos movimentos articulares de joelho, coluna cervical e cotovelo de meninos e meninas praticantes de natação.

<i>Movimento</i>	<i>Valores obtidos</i>		<i>Valor de p</i>
	<i>Meninos (°)</i>	<i>Meninas (°)</i>	
<b>Flexão de Joelho</b>	134,58 ± 7,21	131,75 ± 6,71	0,389
<b>Flexão de Cotovelo</b>	146,83 ± 11,89	144,12 ± 5,66	0,558
<b>Rotação de Coluna</b>	74,66 ± 11,47	74,37 ± 10,36	0,955

Os movimentos de punho avaliados foram a flexão e a extensão. Nenhum desses movimentos obteve significância estática quando comparados os movimentos entre os gêneros, como pode ser observado na tabela 5.

**TABELA 5** – Comparação dos valores goniométricos dos movimentos articulares de punho de meninos e meninas praticantes de natação.

<i>Movimento</i>	<i>Valores obtidos</i>		<i>Valor de p</i>
	<i>Meninos (°)</i>	<i>Meninas (°)</i>	
<b>Flexão de Punho</b>	89,08 ± 4,60	90,00 ± 7,50	0,738
<b>Extensão de Punho</b>	67,16 ± 11,06	68,87 ± 7,58	0,709

Sendo assim, dos 19 movimentos articulares avaliados somente dois apresentaram significância estatística comparando-se meninos e meninas: abdução de quadril e abdução de ombro.

## DISCUSSÃO

A flexibilidade é destacada por muitos estudiosos do assunto como um componente importante da aptidão física relacionado à saúde, sendo parte importante da avaliação física. Para a avaliação desta medida, diferentes métodos são usualmente utilizados<sup>10</sup>.

A goniometria é um teste validado para se mensurar a flexibilidade de diversos movimentos articulares do corpo humano. É constituída por medidas padronizadas (escolhidas pela frequência com que eram utilizadas pelos técnicos e preparadores físicos) e com resultados plenamente satisfatórios, o mais famoso e

utilizado é o protocolo do Laboratório de Biometria e Fisiologia do Esforço (LABIFIE)<sup>11</sup>.

A flexibilidade é fundamental para o bom rendimento de um nadador, pois permite um melhor aproveitamento de sua velocidade, força e coordenação. O nível de flexibilidade vai variar com o tipo de nado<sup>12</sup>.

Os maiores graus de flexibilidade encontrados neste estudo foram nos tornozelos e nos ombros. Isso significa uma efetiva e melhor aplicação de força na fase de propulsão da pernada em todos os tipos de nado<sup>13,14</sup>.

Em um estudo com o objetivo de verificar a influencia da flexibilidade no comprimento da braçada do nado estilo *crawl*, utilizou-se o teste de sentar e alcançar, e a goniometria. Participaram do estudo quatro homens e quatro mulheres com idade entre 12 e 16 anos, pertencentes à categoria juvenil, tendo como principal nado de treino, o estilo *crawl*. Concluiu-se que a flexibilidade geral do nadador foi interferida por alterações provocadas no comprimento de braçada, em função da fadiga<sup>15</sup>.

A flexão plantar possibilitará ao nadador o posicionamento ideal para impelir a água para trás e para baixo (nos nados *crawl* e borboleta) ou para cima (no nado costas), numa melhor angulação para a propulsão<sup>16</sup>. No estudo em questão, as meninas apresentaram uma melhor média de flexibilidade de flexão plantar, comparada com a dos meninos, com os valores de média e desvio padrão de  $39,75 \pm 8,68$  para as meninas, enquanto os meninos apresentaram  $39,50 \pm 5,16$ . Levando-se em consideração os estudos citados acima, pode-se findar que as meninas deste estudo têm uma melhor aplicação da força na fase de propulsão, devido a sua melhor flexibilidade.

O movimento mais importante para o nado estilo peito é a dorsiflexão, que permite um posicionamento mais adequado dos pés para aplicação de força<sup>16</sup>. Uma vez que a fase mais importante do nado peito é a propulsão da pernada<sup>17</sup>. No presente estudo, observou-se que os meninos apresentaram uma melhor dorsiflexão,  $19,58 \pm 3,75$  enquanto as meninas apresentaram  $19,12 \pm 3,13$  sendo assim, pode-se deduzir que os meninos apresentam um nado peito mais eficiente do que as meninas.

O desenvolvimento da flexibilidade está correlacionado com uma boa técnica de nado, permitindo ao nadador uma maior mobilidade articular de ombro, o que facilita a realização dos movimentos sem que a posição do corpo na água se

modifique de forma a atrapalhar o nado<sup>12</sup>. O mesmo autor explana que, na fase de recuperação da braçada no nado *crawl*, a pouca flexibilidade de flexão e extensão de ombro obriga o nadador a realizar uma maior rotação do seu corpo, tornando a técnica pouco eficaz, dificultando a sua progressão de propulsão na água e diminuindo a eficiência da pernada. Segundo o estudo realizado, a flexão de ombro das meninas ( $180,50 \pm 1,85$ ) apresentou-se melhor do que a dos meninos ( $175,83 \pm 6,07$ ), enquanto que a extensão de ombro dos meninos ( $36,33 \pm 6,54$ ) apresentou-se melhor do que a das meninas ( $35,50 \pm 5,34$ ), não deixando claro qual gênero poderia apresentar um melhor desempenho.

Um estudo utilizando o Flexiteste avaliou 4711 indivíduos não atletas, sendo 2943 homens e 1768 mulheres, com idade entre cinco e 91 anos. E teve como resultado que as mulheres, no geral, tenderam a ser mais flexíveis do que os homens a partir dos cinco anos de idade<sup>18</sup>. O presente estudo difere do estudo citado acima visto que, foi encontrado no geral uma maior flexibilidade em homens, uma vez que foram avaliadas 19 articulações e destas em 11 os homens obtiveram melhor flexibilidade.

Comparando o nível de flexibilidade dos acadêmicos de Educação Física da Favenorte quanto ao gênero e a idade, o estudo teve uma amostra composta de 110 acadêmicos, sendo 55 do gênero masculino e 55 do gênero feminino, utilizou-se o banco de Wells para realizar o teste de sentar e alcançar. Observaram que o gênero masculino possui menor flexibilidade do que o gênero feminino, e também que a flexibilidade diminui com o avançar da idade<sup>19</sup>. Outro estudo utilizando o mesmo teste teve como objetivo identificar o nível de flexibilidade de homens e mulheres de diferentes faixas etárias, o estudo seguiu o protocolo *Canadian Standardized Test of Fitness* (CSTF). Fizeram parte deste estudo 16405 indivíduos, sendo 11114 mulheres e 5291 homens praticantes e não praticantes de exercícios físicos regulares, sendo divididos em grupos etários 15 a 19 ( $n=954$ ), 20 a 29 ( $n=2916$ ), 30 a 39 ( $n=2161$ ), 40 a 49 ( $n=2333$ ), 50 a 59 ( $n=2739$ ), 60 a 69 ( $n=3195$ ), acima de 70 ( $n=2107$ ). Como conclusão geral, obteve-se que as mulheres são mais flexíveis que os homens<sup>20</sup>. O presente estudo diferencia-se destes, pelo teste utilizado, uma vez que o protocolo de sentar e alcançar utilizado em ambos os estudos avalia somente uma única articulação, já a goniometria possibilita a avaliação de diversas articulações.

Objetivando-se verificar a evolução da flexibilidade em crianças de sete a 14 anos, segundo a idade e o gênero, o estudo foi realizado com alunos de uma escola particular de Timóteo-MG, sendo 208 alunos de ambos os gêneros. Foi utilizado o banco de Wells para a avaliação com o teste de sentar e alcançar. O estudo concluiu que a flexibilidade apresenta uma tendência ao declínio com a idade e que as meninas apresentam melhor flexibilidade do que os meninos<sup>21</sup>. Isso corrobora com os valores de flexão de quadril encontrados neste estudo, mesmo utilizando testes diferentes. Contudo, não se pode afirmar que as meninas possuem uma maior flexibilidade do que os meninos, pois o teste de sentar e alcançar avalia somente uma articulação enquanto a goniometria possibilita a avaliação da flexibilidade de um modo geral.

Embora seja evidente que as mulheres são mais flexíveis do que os homens, ainda faltam evidências conclusivas que comprovem isto de fato<sup>22,23</sup>.

Com base neste estudo podemos considerar que os meninos possuem melhor flexibilidade geral do que as meninas contabilizando o número de articulações avaliadas. Assim, foi possível observar que os resultados deste estudo não corroboram com os encontrados na literatura científica. Isto pode ocorrer devido ao pequeno número da amostra utilizada para a pesquisa e pela diferença entre números de meninas e de meninos que participaram da amostra, sendo que o número de meninos foi superior ao número de meninas participantes da pesquisa, podendo ser assim, uma limitação do estudo.

Isso demonstra a necessidade de novos estudos que avaliem a flexibilidade de jovens nadadores com uma maior amostra, subdividindo-se em idades e gêneros e correlacionando-as com o estilo do nado de cada indivíduo da amostra, visto que, existe uma relação entre uma melhor flexibilidade e um melhor desempenho esportivo de jovens nadadores.

Frente aos resultados obtidos neste grupo de estudo, pode-se observar que há necessidade de um trabalho de flexibilidade nos treinos de natação, auxiliando assim, no desempenho esportivo dos jovens atletas nadadores.

## REFERENCIAS

- 1-Damasceno LG. Natação, Psicomotricidade e Desenvolvimento – Campinas, SP: Autores Associados, 1997 (coleção Educação física e esporte).
- 2-Araújo C, Matsudo V. Swimming performance predictors: comparisons of two tests. Congresso Panamericano de Medicina Desportiva. 1979, San Juan.
- 3-Franken M, Carpes FP, Diefenthaler F, Castro FAS. Cinemática do Nado Crawl, Características Antropométricas E Flexibilidade De Nadadores Universitários. Anais do XV Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte [e] II Congresso Internacional de Ciências do Esporte / Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Recife: CBCE, R. 315, 2007.
- 4-Maglischo EW. Nadando Ainda Mais Rápido. São Paulo: Manole, 1999. 689p.
- 5-Platonov VN. Teoria geral do treinamento desportivo olímpico. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- 6-Platonov VN. Treinamento Desportivo para Nadadores de Alto Nível. São Paulo: Phorte, 2005.
- 7-Skipka W, Rader U, Wilke K. Differences in flexibility of leg joints as a cause of asymmetrical leg movements in breaststroke swimming. Anais In: International Symposium of Biomechanics and Medicine In Swimming, 5., Bielefeld, 1986.
- 8-Chatard JC, Lavoie JR, Lacour JR. Analysis of determinants of swimming economy in front crawl. European Journal of Applied Physiology, v.61, p.88-92, 1990.
- 9-Fernandes Filho J. A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, academias de ginástica, 2ªed. Rio de Janeiro: Shape, 2002.
- 10-Baltaci G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerceker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. Br J Sports Med 2003;37(1):59-61.
- 11-Marins JCB, Giannichi RS. Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático. 3. Ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- 12-Farinatti PTV. Flexibilidade e Esporte: Uma Revisão da Literatura. Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo, 14(1):85-96, jan./jun. 2000.
- 13-Sprague HA. Relationship of certain physical measurements to swimming speed. Research Quarterly, v.47, p.810-4, 1976.
- 14-Rodeo S. The butterfly: physiology speaking. Swimming Technique, v.21, n.4, p.14-9, 1985.
- 15-Ushinohama TZ. A influencia da flexibilidade no comprimento de braçada no estilo crawl após um esforço físico agudo em jovens nadadores. 2008. 61f. Trabalho

de conclusão de curso (Graduação em Educação Física – Licenciatura) Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2008.

16-Marino M. Profiling swimmers. *Clinical Sports Medicine*, v.3, n.1, p.211-29, 1984.

17-Vervaecke H, Persyn U. Effectiveness of the breast stroke leg movement in relation to selected time-space, anthropometric, flexibility and force data. In: Terands J, Bedingfield EW. eds. *Swimming III*. Baltimore, University Park Press, 1979.

18-Araújo CGS. Avaliação da Flexibilidade: Valores Normativos do Flexiteste dos 5 aos 91 Anos de Idade. *Arq Bras Cardiol* 2008; 90(4): 280-287

19-Cruz IRD, Silva RG, Dantas CAR, Junior EPF, Nagem MP. Comparação dos níveis de flexibilidade dos acadêmicos do curso da Educação Física da Favenorte. *R. Min. Educ. Fís., Viçosa, Edição Especial*, n. 5, p. 227-236, 2010.

20-Ribeiro CCA, Abad CCC, Barros RV, Neto TLB. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2010, 12(6):415-421.

21-Rassilan EA, Guerra TC. Evolução da flexibilidade em crianças de 7 a 14 anos de idade de uma escola particular do município de Timóteo-MG *MOVIMENTUM - Revista Digital de Educação Física - Ipatinga: Unileste-MG - V.1 - Ago./dez. 2006*.

22-Allander E, Bjoornsson O, Olafsson O, Sigfússon N, Thornsteinsson J. Normal range of joint movements in shoulder, hip, wrist and thumb with special reference to side: A comparison between two populations. *International Journal of Epidemiology* 3, 253-261. 1974.

23-Alter MJ. *Ciência da flexibilidade*. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.