Artigo original Recebido em: 05/02/2020 Parecer emitido em: 18/02/2020

GARCIA, P.R.S.; JESUS, K. de; JESUS, K. de; CORAZZA, S.T.; FRANKEN, M.; Habilidade de flutuação de crianças com diferentes níveis de experiência na natação. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Várzea Paulista, v.19, n.02, p.73-80, 2020. ISSN; 1981-4313.

HABILIDADE DE FLUTUAÇÃO DE CRIANÇAS COM DIFERENTES NíVEIS DE EXPERIÊNCIA NA NATAÇÃO

Paulo Ricardo Severo Garcia[1]
Karla de Jesus[2,3]
Kelly de Jesus[2,3]
Sara Teresinha Corazza[4]
Marcos Franken[1,5]

[1]Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santiago, RS, Brasil.
[2]Laboratório de Estudo do Desempenho Humano, Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil.
[3]Laboratório de Estudo do Comportamento Motor Humano, Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil.
[4]Departamento de Métodos e Técnicas Desportivas, Centro de Educação Física da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.
[5]Grupo de Pesquisa em Esportes Aquáticos, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

RESUMO

As atividades do ser humano, em terra, são, basicamente, na posição vertical com os pés no solo, e/ou apoiados em estruturas sólidas. Por outro lado, na água, faz-se necessária uma nova posição de equilíbrio, a posição horizontal, que é dependente da habilidade de flutuação do indivíduo. A habilidade de flutuação é importante para o aprendizado e o desenvolvimento da técnica dos nados e pode ser alterada pela soma das experiências na natação em crianças. Assim, o objetivo foi verificar a correlação entre níveis da habilidade de flutuação, tempo de experiência na natação e variáveis antropométricas em crianças. Foram avaliadas 63 crianças de sete a treze anos de idade, divididos em dois grupos (masculino e feminino), sendo identificadas as variáveis de massa corporal, estatura, nível de experiência na natação e habilidade de flutuação. Foi utilizado para avaliar a habilidade de flutuação o teste que consiste no tempo de flutuação. As variáveis foram comparadas entre os grupos e foram testadas correlações. As variáveis de massa corporal, estatura, idade, tempo de experiência e de flutuação foram similares entre os grupos ($p>0,05$). Ainda, houve correlação significativa positiva entre as variáveis de idade e tempo de experiência. Portanto, o tempo de experiência na natação não interferiu na habilidade de flutuação de crianças. As variáveis antropométricas de estatura e massa corporal também não foram relevantes para uma melhor habilidade de flutuação de crianças. Percebe-se que crianças que estão em fase de aprendizagem em aulas de natação possuem valores similares de habilidade de flutuação independente do sexo.

Palavras-chave: Flutuação. Natação. Aprendizagem. Crianças e Jovens.

FLOATING SKILLS OF CHILDREN WITH DIFFERENT LEVELS OF EXPERIENCE IN SWIMMING

ABSTRACT

The activities of the human being, on land, are basically upright with their feet on the ground, and / or supported by solid structures. On the other hand, in water, a new equilibrium position is needed, the horizontal position, which is dependent on the individual's ability to float. The buoyancy skill is important for learning and developing the swimming technique and can be changed by the sum of swimming experiences in children. Thus, the aim was to verify the correlation between levels of fluctuation ability, length of experience in swimming and anthropometric variables in children. 63 children aged seven to thirteen years

old, divided into two groups (male and female), were evaluated, with the variables of body mass, height, level of experience in swimming and fluctuation ability being identified. The test consisting of the time of fluctuation was used to assess the flotation ability. The variables were compared between groups and correlations were tested. The variables of body mass, height, age, length of experience and fluctuation were similar between groups ($p>0.05$). Still, there was a significant positive correlation between the variables of age and time of experience. Therefore, the time of experience in swimming did not interfere with the ability of children to float. Anthropometric variables of height and body mass were also not relevant for a better flotation ability in children. It is noticed that children who are learning in swimming lessons have similar values of fluctuation ability regardless of sex.
Keywords: Fluctuation. Swimming. Learning. Childhood.

INTRODUÇÃO

O ser humano vivencia experiências no meio aquático desde a gestação, porém não possui brânquias como os peixes para viver dentro da água. As atividades do ser humano, em terra, são, basicamente, na posição vertical com os pés no solo, e/ou apoiados em estruturas sólidas. Por outro lado, na água, faz-se necessária uma nova posição de equilíbrio, a posição horizontal, que é dependente da habilidade de flutuação do indivíduo. A origem do movimento da natação decorre da resolução de três problemas essenciais para locomover-se dentro da água: o equilíbrio, a propulsão e a respiração (BURKHARDT; ESCOBAR, 1985). Assim, as diferenças existentes quando comparados os processos de aprendizagem e adaptabilidade do homem nos meios distintos (terrestre e aquático) dá-se, antes de tudo, da resolução desses problemas, que permitem uma nova adaptação das estruturas de base do comportamento humano: um novo equilíbrio (dependente da flutuação), uma nova propulsão (mais dependente dos membros superiores) e uma nova respiração (com troca de inspiração nasal por oral) (DA LUZ; FRANKEN; CASTRO, 2008). Os exercícios praticados no meio aquático, por meio da natação, tornam possível a criação de situações de instabilidade, fornecendo uma grande quantidade de informações sensoriais, que por sua vez, promovem a melhoria nas reações de equilíbrio do corpo (DA LUZ; FRANKEN; CASTRO, 2008).

O equilíbrio de um indivíduo no meio aquático torna-se típico quando os alunos sentem na interação com a água, o efeito das diferentes forças estáticas e dinâmicas (CATTEAU; GAROFF, 1990). Segundo Palmer (1990), para flutuar, o objeto deve ter uma densidade menor do que a densidade do fluído. Além do mais, existem fatores relacionados ao corpo, que interferem na flutuação, a massa, a densidade, a gravidade específica, a localização do centro de gravidade e do centro de flutuação. Já, em relação ao fluído, a pressão da água e o empuxo (CASTRO; CORREIA; WIZER, 2016). Para Bonachela (1992), o ato de vivenciar uma nova posição do corpo na água, além da oportunidade de perceber a densidade da mesma, pode constatar que o seu corpo torna-se mais leve quando dentro dela, definindo que a flutuação "é a habilidade de manter o corpo, parcialmente, na superfície da água". Para Fernandes e Lobo Da Costa (2006), os praticantes da natação que melhor flutuam acabam por adquirir maiores facilidades e vantagens, ocorrendo tanto no momento da aprendizagem dos nados, quanto na sua prática posterior. Nesse sentido, Catteau e Garoff (1990) atestam que novos padrões de desenvolvimento em meio aquático são construídos sobre outros mais simples como a habilidade de flutuação adquiridos previamente, e constituem-se a base para a construção de habilidades mais complexas, como o desenvolvimento dos estilos de nados por exemplo. Quanto menor o arrasto gerado pelo corpo na água, que é dependente das características físicas do meio líquido (viscosidade e densidade) bem como, da posição corporal adequada, maior será a velocidade de deslocamento e menor será o gasto energético nesse meio, ocasionando um melhor rendimento no deslocamento (ALBERTY; SIDNEY; HUOT-MARCHAND, 2006).

Kreighbaum e Barthels (1996) indicaram algumas estratégias que podem ser utilizadas para facilitar a execução da habilidade de flutuação, tais como: a) aumentar a área de contato do corpo com a água; b) Inspirar e bloquear a respiração; c) ausência de contração muscular. Em geral, o aluno iniciante tem a tendência de considerar que está flutuando somente quando está na posição de decúbito dorsal ao nível da superfície da água. No entanto, a flutuação consiste em manter qualquer parte do corpo ao nível da superfície da água. Logicamente, é mais confortável flutuar com o rosto fora da água, mas nada impede que consideremos que uma pessoa em posição grupada e apenas com o dorso fora da água esteja flutuando. A origem do movimento da natação decorre da resolução de três problemas essenciais para locomover-se dentro da água: o equilíbrio, a propulsão e a respiração (BURKHARDT; ESCOBAR, 1985). Assim, as diferenças existentes quando comparados os processos de aprendizagem e adaptabilidade do homem nos

meios distintos (terrestre e aquático) dá-se, antes de tudo, da resolução desses problemas, que permitem uma nova adaptação das estruturas de base do comportamento humano: um novo equilíbrio (dependente da flutuação), uma nova propulsão (mais dependente dos membros superiores) e uma nova respiração (com troca de inspiração nasal por oral) (DA LUZ, FRANKEN; CASTRO, 2008).

O ensino da natação é formado pelas respectivas fases: adaptação e/ou ambientação ao meio aquático, respiração aquática, flutuação, propulsão dos braços e das pernas, aprendizagem das quatro técnicas de nado: crawl, costas, peito e borboleta, quando sob perspectiva desportiva utilitária ou competitiva. Assim que o aluno iniciante estiver conseguindo dominar o seu corpo na água, ou seja, conseguindo flutuar nas posições dos decúbitos ventral e dorsal, deve-se iniciar o processo de ensino-aprendizagem e treinamento das técnicas (CATTEAU; GAROFF, 1990). De acordo com os autores (BÔSCOLO; SANTOS; OLIVEIRA, 2011), na adaptação ao meio aquático existem habilidades básicas que devem ser trabalhadas e uma delas é a flutuação. Os autores (BÔSCOLO; SANTOS; OLIVEIRA, 2011), ainda sugerem que materiais auxiliares de flutuação devem ser usados em casos de extrema necessidade, isto é, em casos em que as condições físicas do aluno não permitam a flutuação sem estes materiais. Ainda, os alunos sem limitações deveriam ser estimulados a fazer as atividades sem materiais auxiliares, motivando-se a aprender e obtendo melhor interação com a água, com o professor e com os seus colegas.

Para as crianças que praticam a natação, as ferramentas pedagógicas parecem ser mais limitadas, possivelmente devido ao desconhecimento, por parte dos professores, sobre como acontece o desenvolvimento da habilidade de flutuação na posição horizontal, por exemplo (FERNANDES; LOBO DA COSTA, 2006). Assume-se como indispensável para a aprendizagem da técnica dos nados o desenvolvimento do domínio corporal no meio aquático, isso remete a perceber a importância da habilidade de flutuação na água. Considerando a importância da habilidade de flutuação no aprendizado e na evolução da técnica dos nados, questiona-se se a habilidade de flutuação pode ser alterada pela soma das experiências na natação (DA LUZ; FRANKEN; CASTRO, 2008). Não foram encontrados estudos até o presente momento que avaliaram o tempo da habilidade de flutuação, o tempo de experiência na natação e variáveis antropométricas em crianças. Portanto, torna-se extremamente necessário investigar os níveis do tempo da habilidade de flutuação em relação a diferentes níveis de experiência na natação em crianças. Assim, o objetivo deste estudo, foi verificar a correlação entre níveis do tempo da habilidade de flutuação, tempo de experiência na natação e variáveis antropométricas em crianças. A hipótese deste estudo foi de que existe correlação significativa entre níveis do tempo da habilidade de flutuação, tempo de experiência na natação e variáveis antropométricas em crianças. Tais correlações podem demonstrar a importância do nível de experiência e de variáveis antropométricas para uma melhor prescrição dos exercícios a serem utilizados em aulas de iniciação a aprendizagem na natação com crianças.

METODOLOGIA

Participantes

Este trabalho caracterizou-se como sendo do tipo comparativo e de correlação, de modelo transversal. Participaram deste estudo 63 crianças de ambos os sexos, com idade entre sete e treze anos (idade: 9,61 ± 1,57 anos; estatura: 140,95 ± 10,26 cm; massa corporal: 37,43 ± 9,59 kg). Todos participavam há pelo menos um mês de aulas de natação de um projeto de extensão em natação escolar da instituição, com frequência de duas vezes semanais, com duração de 45 minutos cada sessão. As crianças foram recrutadas para participar do estudo de forma intencional e por conveniência. No período de realização do estudo, todas crianças estavam em fase inicial de aprendizagem na natação de adaptação ao meio aquático. Foram critérios para inclusão dos participantes neste estudo: estar participando de aulas de natação em fase de aprendizagem de forma regular com frequência semanal mínima de duas vezes e possuir experiência prática com aulas de natação de no mínimo um mês. Foram critérios para exclusão do estudo dos participantes do estudo: possuir histórico de afastamento das aulas por motivos de saúde nos dois meses antecedentes à data da coleta e não reduzir os níveis de exercício físico por um período mínimo de três horas antes de todas avaliações serem realizadas.

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (número 16493519.0.0000.5353), os pais ou responsáveis foram informados previamente sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), autorizando a participação dos seus filhos no estudo. As crianças foram convidadas a participar do estudo e assinaram um termo de assentimento livre e esclarecido (TALC). A coleta dos dados somente foi iniciada após a leitura e assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis e do TALC pelas crianças.

Procedimentos

Os testes foram realizados no horário das aulas dos participantes. As variáveis antropométricas de massa corporal e estatura foram obtidas com a utilização, respectivamente, de uma balança e de um estadiômetro (Sanny, American Medical do Brasil, Ltda.; resoluções de 0,1 kg e 0,01 m, respectivamente). Foram seguidas as recomendações de Isak (ISAK, 2006) para a obtenção dos valores de massa corporal total e estatura.

Foi aplicado o teste de forma adaptada para verificação do nível do tempo da habilidade de flutuação proposto por Cazorla *et al.*, (1984). O teste pode ser realizado por qualquer indivíduo, ou seja, nadadores e não nadadores e ocorreu dentro de uma piscina térmica com profundidade de 1,30m, cujo nível da água atingisse a altura mínima do apêndice xifóide do participante. Em um mesmo lugar o participante ficou em posição de decúbito dorsal na horizontal (com as costas na água), com auxílio do avaliador que o mantivesse nessa posição com uma mão ao mesmo tempo ou abaixo das suas coxas e a outra ao nível de suas escápulas. Os membros superiores do avaliado ficaram em extensão ao longo do corpo, com as palmas das mãos horizontalmente sobre o lado externo das coxas. Os membros inferiores permaneceram na posição de extensão e ficaram "tensos" durante todo o teste. Após uma inspiração forçada completa, o participante fez um bloqueio respiratório voluntário e, ao sinal do avaliador, este o soltou. A duração necessária para retornar a posição vertical, com os pés encostando-se ao fundo da piscina, e membros inferiores estendidos foi cronometrada. Utilizando um cronômetro digital (Grupo Technos ©modelo 100 lap memory, Suiça), com resolução de 0,01 s, para a marcação do tempo por dois avaliadores experientes.

Na avaliação do nível do tempo da habilidade de flutuação, foi verificada a duração necessária para que os membros inferiores passassem da posição horizontal para a posição vertical dentro da água e foram utilizados os níveis de flutuação ruim, médio, bom e excelente. Para estabelecer a classificação dos níveis do tempo da habilidade de flutuação foi baseada conforme as médias dos tempos que foram apresentadas pelas crianças no teste. No nível ruim, foram classificados os tempos abaixo de 4,00 segundos; no médio, aqueles com tempo entre 4,00 e 7,00 segundos; no bom, aqueles com tempo entre 7,01 e 10,00 segundos; e no excelente os que obtiveram tempo entre 10,01 e 15,00 segundos. Todos os testes foram realizados com uma tentativa (CAZORLA *et al.*, 1984; DA LUZ; FRANKEN; CASTRO, 2008).

Partindo-se do princípio que cada participante pode apresentar um determinado nível de experiência na natação, foram classificados em três grupos: nível iniciante, composto por participantes que apresentavam um tempo de prática de até dois meses com natação; nível intermediário, cujo tempo de prática foi caracterizado como inferior a seis meses e que faziam aulas de natação a pelo menos dois meses; e, nível avançado, cuja experiência foram, de no mínimo, 1 ano de prática e no máximo até um mês de interrupção da prática dentro do período com aulas de natação (PALMER, 1990; DA LUZ; FRANKEN; CASTRO, 2008).

Análise estatística

Para análise dos dados, foi utilizada análise descritiva das variáveis coletadas de massa corporal, estatura, idade, tempo de experiência na natação e tempo da habilidade de flutuação, onde foram calculadas as médias, desvios e erros-padrão das variáveis numéricas. Foi verificada a normalidade dos dados com a aplicação do teste de Shapiro-Wilk e, para a comparação entre os grupos, foi utilizado um teste t de Student para dados independentes. As correlações entre as variáveis foram obtidas com a aplicação de um teste de correlação de Spearman. Os cálculos foram realizados no programa SPSS v. 23.0, para $\alpha < 0,05$.

RESULTADOS

Este estudo foi desenvolvido a fim de se estudar o tempo da habilidade da capacidade de flutuação na posição horizontal, em decúbito dorsal, em crianças de diferentes níveis de experiência na natação. A amostra total do estudo e a comparação dos resultados das variáveis de massa corporal, estatura, idade, tempo de experiência e tempo da habilidade de flutuação dos indivíduos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de casos e percentual de participação por sexo da amostra; médias e desvios-padrão das variáveis de massa corporal, estatura, idade, tempo de experiência e tempo da habilidade de flutuação dos grupos deste estudo. * Comparação intergrupos: (n = 63).

Sexo	Casos (n)	Percentual (%)	Massa corporal (Kg)	Estatura (m)	Idade (anos)	Tempo de experiência (anos)	Tempo da habilidade de flutuação (s)
Masculino	33	52,38	37,07 ± 10,03	1,40 ± 0,11	9,54 ± 1,92	0,86 ± 0,59	6,27 ± 4,76
Feminino	30	47,62	37,52 ± 9,38	1,40 ± 0,09	9,70 ± 1,08	0,84 ± 0,58	8,02 ± 4,88
-	-	-	p = 0,855	p = 0,946	p = 0,700	p = 0,868	p = 0,155

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A comparação intergrupos mostrou que não houve diferença nos resultados das variáveis de massa corporal, estatura, idade, tempo de experiência e da habilidade de flutuação. Nos níveis de experiência na natação dos participantes do estudo, pode-se perceber a presença de um valor considerável da amostra pertencer ao nível intermediário de experiência na natação, com um percentual de 57,14%, indicando que a experiência pode ser um fator relevante e capaz de interferir no tempo da habilidade de flutuação horizontal dos participantes. Ainda, do total dos participantes avaliados, 22,22% possuíam nível avançado e apenas 20,64% eram do nível iniciante de experiência na natação. A Tabela 2 apresenta o número de casos absolutos e o percentual para cada nível do tempo da habilidade de flutuação, para ambos os sexos.

Tendo por base os valores da variável de nível do tempo da habilidade de flutuação nesse estudo, foi observado que 39,69% dos participantes apresentou nível ruim de habilidade de flutuação em posição horizontal, caracterizado pelo tempo de 0,00 a 3,99 s, representado pelo valor de 25 casos. Sendo o menor valor considerado na amostra de cinco casos representando 7,94% dos participantes apresentou nível bom do tempo da habilidade de flutuação (de 7,01 a 10,00 s).

Tabela 2 - Número de casos e percentual do nível da habilidade de flutuação do total da amostra (n= 63).

Flutuação	Casos (n)	Frequência (%)	Meninos (percentual)	Meninas (percentual)
Ruim	25	39,69	64,00	36,00
Médio	15	23,80	53,34	46,66
Bom	05	7,94	20,00	80,00
Excelente	18	28,57	44,45	55,55
	Tn= 63	100,00		

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Na Tabela 3 são apresentados os valores da matriz de correlação entre as variáveis de massa corporal, estatura, idade, tempo de experiência e tempo da habilidade de flutuação das crianças. Entre os principais achados na Tabela 3, houve correlação significativa positiva entre as variáveis de idade e tempo de experiência. As demais variáveis (massa corporal, estatura e tempo da habilidade de flutuação)

não apresentaram correlação com o tempo de experiência (p>0,05). Ainda, as variáveis (massa corporal, estatura, idade e tempo de experiência) também não apresentaram correlação com o tempo da habilidade de flutuação (p>0,05).

Tabela 3 - Média e desvio-padrão da massa corporal, estatura, idade, tempo de experiência e da habilidade de flutuação e respectivas correlações com o tempo de experiência e da habilidade de flutuação. n= 63.

Variáveis	Média e desvios-padrão	rho (tempo de experiência)	rho (tempo de flutuação)
Massa corporal (kg)	37,28 ± 9,65	0,113	0,051
Estatura (cm)	1,40 ± 0,10	0,186	-0,200
Idade (anos)	9,61 ± 1,57	0,468*	-0,191
Tempo de experiência (anos)	0,85 ± 0,10	-	-0,129
Tempo da habilidade de flutuação (s)	7,10 ± 4,86	-0,129	-

*Correlação significativa positiva com o rho (Tempo de experiência) (p < 0,05). Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar a correlação entre níveis da habilidade de flutuação, tempo de experiência na natação e variáveis antropométricas em crianças. Este estudo proporcionou uma melhor compreensão entre as variáveis de experiência na natação e a habilidade de flutuação em crianças. Em relação ao tempo da habilidade de flutuação, analisando em dados absolutos (sem estatística) foi verificado que os participantes do sexo feminino apresentaram 1,75 s a mais em relação aos participantes do sexo masculino. Considerando esta observação, crianças do sexo feminino sustentariam maior tempo da habilidade de flutuação em dados absolutos em relação as crianças do sexo masculino. Ou seja, nas crianças do sexo feminino atingiram o maior número de casos no nível bom e excelente do tempo da habilidade de flutuação, enquanto as crianças do sexo masculino apresentaram em sua maior proporção o nível ruim do tempo da habilidade de flutuação. A melhor habilidade de flutuação deve ser ressaltada, pois possibilita em melhorias no equilíbrio e posição corporal para o desenvolvimento das técnicas convencionais de nado, diminuindo o arrasto e resultando em menor gasto energético para o deslocamento (BARBOSA *et al.*, 2010). O estudo de Melo (2009) demonstrou que pacientes com lesão medular conseguiram uma habilidade de flutuação dorsal de 97,2%, seja de forma independente, com apoio do professor ou com a utilização do material flutuador sendo mais evidente nos indivíduos do sexo masculino. Essa maior dependência dos indivíduos do sexo masculino em utilizar material flutuador para melhorar a habilidade de flutuação pode ser explicada pela por possuírem maior densidade corporal (MELO, 2009) e tem relação com o presente estudo aonde os participantes do sexo masculino apresentaram os piores níveis de habilidade de flutuação. Por outro lado, destacou que a dificuldade para executar a habilidade de flutuação de forma independente pode ser influenciada por ausência ou redução de movimentos decorrentes da lesão medular, pela presença de espasticidade, pela não adaptação às mudanças na flutuação e/ou outros fatores que necessitam de avaliação mais criteriosa. Observando estas diferentes situações, fica claro que a flutuação entre ambos os sexos são muito similares conforme constatado neste estudo onde não apresentaram alterações significativas com esta população (MELO, 2009).

Em relação ao nível da habilidade de flutuação, 60% dos participantes do sexo masculino apresentaram nível ruim, e 20% apresentaram nível bom. Tendo em consideração o estudo de Da Luz; Franken e Castro (2008), percebeu-se que a maioria dos participantes do sexo masculino apresentaram

um nível médio (72,1%) da habilidade de flutuação. A justificativa pode ser de que o estudo de Da Luz; Franken e Castro (2008) foi realizado com indivíduos adultos, onde supostamente teriam maior tempo de experiência com aulas de natação ou ainda pelo fato de possuírem um maior volume corporal geralmente quando comparado a crianças. Assim, por aspectos biomecânicos como, por exemplo, o Principio de Arquimedes, o peso do volume de água deslocado seria proporcional ao peso do corpo que flutua nela. Mesmo utilizando algumas estratégias indicadas por Kreighbaum e Barthels (1996) como manter membros superiores e inferiores afastados, ação de inspiração e bloqueio e sem contração muscular, percebeu-se que nas crianças avaliadas no presente estudo, a habilidade de flutuação não teve diferença quando foi comparado entre os sexos. Assim, percebe-se como implicação prática deste estudo para professores de natação, que o aprendizado e o desenvolvimento da habilidade de flutuação em crianças, pode ocorrer da mesma maneira independentemente do sexo dos alunos.

Chatard; Lavoie e Lacour (1990) analisaram determinantes do desempenho em natação em atletas, como a economia de nado, o custo energético em diferentes níveis com nadadores de alto desempenho competitivo, mensuraram a força de sustentação hidrostática (FSH) com a aplicação de cargas (variaram de 0,1 a 1,0 quilogramas) nas costas do indivíduo, na altura das suas escápulas, sendo medida após uma inspiração máxima, em posição fetal em uma piscina profunda. Essa carga final, necessária para manter o nadador em uma posição equilibrada sob a água, ou seja, flutuando, foi considerada a sua respectiva FSH. Foram encontradas diferenças entre os valores de FSH e os diferentes níveis de desempenho dos nadadores, indicando que nesse grupo de nadadores, uma maior força de sustentação hidrostática representou um melhor desempenho em natação. Crianças normalmente apresentam menores valores de componentes de adiposidade e de volume corporal quando comparados a nadadores com idade adulta, o que poderia explicar a falta de correlação entre massa corporal e tempo da habilidade de flutuação no presente estudo. A quantidade de tecido adiposo, muscular e ósseo são fundamentais pois, quanto maior for a quantidade de tecido adiposo disperso pelo corpo maior será o tempo da habilidade de flutuação. Já, quando a quantidade de tecido muscular for maior principalmente nos membros inferiores, o indivíduo tende a afundar mais facilmente em comparação ao tronco (CASTRO; CORREIA; WIZER, 2016). Ainda, pessoas que possuem pouca quantidade de gordura corporal ainda são capazes de flutuar, pois possui em seu corpo órgãos como os pulmões e outras cavidades que podem ser preenchidas com ar ou outros gases, que por serem menos densos que a água pode auxiliar nesse processo de controle sobre a densidade total do seu corpo. O volume do tórax, por exemplo, quando ocorre expiração forçada inflando os pulmões, aumenta a capacidade de flutuação no meio aquático (KREIGHBAUM; BARTHELS, 1996). Identificamos como limitação do presente estudo, a ausência da avaliação do nível de maturação biológica das crianças, pois em meninos e meninas com idades maiores que 11 anos, diferenças maturacionais podem começar a ficar evidentes, tais como o aumento do volume corporal e da quantidade de massa muscular, o que pode ter influenciado no tempo da habilidade de flutuação nas crianças que foram avaliadas.

Na análise de correlação entre as variáveis do presente estudo, houve correlação significativa e positiva entre as variáveis de idade e tempo de experiência na natação. As demais variáveis analisadas não apresentaram correlação com tempo de experiência. Ainda, as variáveis de massa corporal, estatura, idade e tempo de experiência na modalidade também não apresentaram correlação com o tempo da habilidade de flutuação. Já em relação ao tempo de experiência, mesmo não havendo correlação significativa com o tempo da habilidade de flutuação, a variável de tempo de flutuação apresentou uma maior importância para os indivíduos do sexo feminino. Baseado nestes resultados, em crianças praticantes de aulas de natação em nível de aprendizagem, com idades entre sete a treze anos, o desenvolvimento do tempo da habilidade de flutuação pode não ser dependente do tempo de experiência. Ainda, os resultados apresentados da matriz de análise de correlação entre o tempo de experiência e o tempo da habilidade de flutuação do presente estudo corroboraram com os achados de Da Luz; Franken e Castro (2008), que também não encontraram relação entre essas variáveis quando analisadas em indivíduos adultos praticantes de aulas de natação em nível de aprendizagem de ambos os sexos.

CONCLUSÃO

O tempo de experiência na modalidade esportiva não interferiu no tempo da habilidade de flutuação das crianças. As variáveis antropométricas de estatura e massa corporal também não foram um fator relevante para uma melhor habilidade de flutuação de crianças. Destaca-se que houve correlação moderada positiva entre as variáveis de idade e tempo de experiência na natação. Percebe-se que crianças que estão em

fase de aprendizagem no conteúdo do nível inicial de adaptação ao meio aquático em aulas de natação possuem valores similares do tempo da habilidade de flutuação independente do sexo. Futuros estudos são recomendados para investigar os níveis da habilidade de flutuação entre crianças da mesma faixa etária em período de treinamento na natação com maior tempo de experiência prática nesta modalidade esportiva.

REFERÊNCIAS

ALBERTY, M.; SIDNEY, M.; HUOT-MARCHAND, F. Reproducibility of performance in three types of training tests in swimming. **International Journal of Sports Medicine**, v.27, n.8, p.623-628, 2006.

BARBOSA, T.; COSTA, M.; MARINHO, D.A.; COELHO, J.; MOREIRA, M.; SILVA, A.J. Modeling the links Between young swimmers' performance: energetic and biomechanic profiles. **Pediatric Exercise Science,** v.22, n.3, p.379–391, 2010.

BONACHELA, V. As leis que regem os corpos na água. **Nadar Revista Brasileira dos Esportes Aquáticos.** São Paulo, ano II, n.57, p.5–6, 1992.

BÔSCOLO, E.F.M.; SANTOS, L.M.; OLIVEIRA, S.L. Natação para adultos: a adaptação ao meio aquático fundamentada no aprendizado das habilidades motoras aquáticas básicas. **Revista Educação**, v.6, n.1, p.21-28, 2011.

BURKHARDT, R.; ESCOBAR, M.O. **Natação para portadores de deficiência.** Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1985.

CASTRO, F.A.S.; CORREIA, R.A.; WIZER, R.T. Adaptação ao meio aquático: características, forças e restrições In: MOROUÇO, P.; BATALHA, N.; FERNANDES, R.J. (eds) **Natação e Atividades Aquáticas:** Pedagogia, treino e investigação**.** Inc., Leiria, p.13–26, 2016.

CATTEAU, R.; GAROFF, G. **O ensino da natação.** 3.ed. São Paulo: Manole, 1990.

CAZORLA, G.; MONTPETIT, R.; PROKOP, P.; CERVETTI, J.P. De l´evaluation des nageours de haut niveau à la detection des jeunes talent. **Evaluation de la valeur physique, Travaux et Recherches en E.P.S.,** v.7, p.185-208, 1984.

CHATARD, J.C.; LAVOIE, J.M.; LACOUR, J.R. Analysis of determinants of swimming economy in front crawl. **European Journal of Applied Physiology,** v.1, n.61, p.88-92, 1990.

DA LUZ, K.M.; FRANKEN, M.; CASTRO, F.A.S. Associação entre capacidade de flutuação, composição corporal e experiência no meio aquático. **Anais**...XII CONGRESSO CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.1-8, 2008.

FERNANDES, J.R.P.; LOBO DA COSTA, P.H. Pedagogia da natação: um mergulho para além dos quatro estilos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte,** v.20, n.1, p.5-14, 2006.

ISAK. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). **International standards for anthropometric assessment:** A manual for teaching materials for accreditation. 2nd. Ed., 2006.

KREIGHBAUM, E.; BARTHELS, K.M. **Biomechanics: a qualitative aproach for studying human movement.** 4.ed. Boston: Allyn and Bacon, 1996.

MELO, A.C.R. Descrição da Aptidão Inicial para Natação em Lesionados Medulares. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** v.15, n.6, p.441-445, 2009.

PALMER, M.L. **A ciência do ensino da natação.** São Paulo: Manole, 1990.

Avenida Batista Bonoto Sobrinho, 733
Bairro São Vicente
Santiago/RS
97700-000