

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS

OTÁVIO AUGUSTO REIS MOREIRA

**INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DE NATAÇÃO NA MOBILIDADE
TORACOABDOMINAL DAS CRIANÇAS DO PROJETO DE EXTENSÃO
ÁGUA VIVA: UM ESTUDO PILOTO**

VITÓRIA - ES

2014

OTÁVIO AUGUSTO REIS MOREIRA

**INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DA NATAÇÃO NA MOBILIDADE
TORACOABDOMINAL DAS CRIANÇAS DO PROJETO DE EXTENSÃO
ÁGUA VIVA: UM ESTUDO PILOTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Karine Jacon Sarro

VITÓRIA-ES

2014

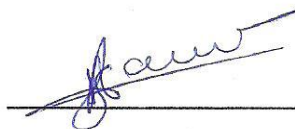
OTÁVIO AUGUSTO REIS MOREIRA

**INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DA NATAÇÃO NA MOBILIDADE
TORACOABDOMINAL DAS CRIANÇAS DO PROJETO DE EXTENSÃO
ÁGUA VIVA: UM ESTUDO PILOTO**

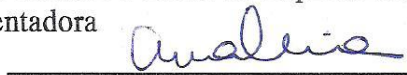
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Aprovada em 26 de Fevereiro de 2014.

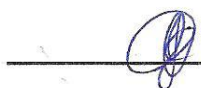
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.ª Dr.ª Karine Jacon Sarro
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora



Prof.ª Dr.ª Ana Paula Lima Leopoldo
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof.ª Jeniffer Lubiana Campos
Universidade Federal do Espírito Santo

SUMÁRIO

RESUMO	04
ABSTRACT.....	05
INTRODUÇÃO.....	06
METODOLOGIA.....	09
RESULTADOS.....	12
DISCUSSÃO.....	19
CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22
ANEXOS.....	24

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a mobilidade tóracoabdominal das crianças que praticam natação no Projeto de Extensão Água Viva. Participaram 4 crianças que praticam natação (GN) e 4 crianças que não praticam natação (GC). As crianças foram fotografadas na inspiração e na expiração máximas. Foram fixados 12 marcadores sobre o tórax e o abdome. As Imagens foram carregadas no programa SAPO, foram computadas os diâmetros transversal e anteroposterior do tórax superior, tórax inferior e abdome. A mobilidade toracoabdominal foi caracterizada pela diferença entre as distâncias em inspiração e em expiração. O GC teve uma tendência a maior mobilidade tóracoabdominal . Podemos concluir que a natação não influenciou a mobilidade toracoabdominal das crianças estudadas.

Palavras-chave: fotogrametria, mobilidade toracoabdominal, respiração, natação.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the thoracoabdominal mobility of children practicing swimming at Living Project Água Viva. Participated in 4 children who practice swimming (GN) and 4 children who do not practice swimming (GC). The children were photographed in the inspiration and maximal expiration. 12 markers on the chest and abdomen were fixed. Images were loaded into SAPO program, transverse and anteroposterior diameters of the upper chest, lower chest and abdomen were computed. The thoracoabdominal mobility was characterized by the difference between the distances in inspiration and expiration. The GC had a tendency to greater thoracoabdominal mobility. We can conclude that swimming did not influence the thoracoabdominal mobility of children studied.

Keywords: photogrammetry, thoracoabdominal mobility, breathing, swimming.

INTRODUÇÃO

O início de uma prática esportiva na infância é fundamental para a garantia de saúde e qualidade de vida no futuro. A natação é uma das primeiras atividades por opção dos pais para iniciar a prática esportiva dos seus filhos devido às recomendações médicas, tendo em vista os seguintes fatores: controle eficiente da respiração, posição horizontal, pressão hidrostática, menor aumento da temperatura corporal em relação a outras atividades esportivas, inalação de ar mais quente e úmido, e o trabalho postural e relaxamento conseguido através da água (PITUCH & BRUGGMAN, 1982).

Um dos sistemas mais exigidos durante a prática da natação é o respiratório, devido ao controle necessário para inspirar fora da água e expirar dentro do meio líquido. A ventilação pulmonar é uma bomba de pressão negativa, isto é, subatmosférica, pois os músculos que se ativam na inspiração provocam o aumento de volume do tórax e conseqüente queda da pressão pleural e alveolar a valores subatmosféricos, de modo que o ar ambiente, à pressão atmosférica, se desloca para dentro dos pulmões. Na expiração tranquila, o tórax e os pulmões, às custas de suas forças elásticas, retornam passivamente à posição de repouso com deslocamento o ar para fora dos pulmões (MANÇO, 1998). Já na expiração forçada, como acontece na natação, há participação dos músculos do abdome, que contraem e aumentam a pressão abdominal, resultando na expulsão do ar. Percebe-se, portanto, que o movimento da parede torácica está funcionalmente relacionado com ventilação pulmonar.

Os estímulos provocados pela prática de natação induzem resultados positivos à saúde, como o fortalecimento de todos os músculos, especialmente o diafragma e os músculos respiratórios auxiliares (PITUCH & BRUGGMAN, 1982) e a modificação da função pulmonar, levando a volumes e capacidades pulmonares mais altos que os valores previstos ou que a valores alcançados por atletas de outras atividades esportivas (CLANTON et al 1987,. CORDAIN, et al. 1990; COURTEIX et al. 1997; DOHERTY & DIMITRIOU, 1997).

De maneira geral os praticantes da natação com um histórico de treinamento de muitos anos freqüentemente apresentam volumes e capacidades pulmonares maiores. Adicionalmente, a capacidade de difusão pulmonar, tanto durante o repouso quanto durante os exercícios, é significativamente mais alta nos nadadores do que nos não-nadadores (MOREIRA *et al.*, 2010). Courteix *et al.* (1997) mostraram que, após um ano de treinamento de natação, meninas em idade prepuberi tiveram o volume expiratório forçado em 1 segundo e o pico da taxa do fluxo expiratório em 75%, 50% e 25% da capacidade vital aumentados, indicando que o treinamento intensivo em natação nessa faixa etária acentua os volumes pulmonares e causa uma melhor condição para maiores amplitudes e menores freqüências respiratórias.

Além do aumento da força dos músculos respiratórios e do aumento dos volumes pulmonares, também há uma melhor coordenação entre o movimento do tórax e o volume toracoabdominal bem como maior mobilidade da parede torácica em nadadores, em especial na região inferior do tórax e no abdome, indicando a ação predominante e coordenada do diafragma e músculos abdominais para inflar e desinflar a parede do tórax, indicando que a prática da natação leva à formação de um padrão respiratório otimizado, o que pode explicar os elevados volumes pulmonares encontrados em atletas dessa modalidade (SARRO,*et al.*, 2008; SILVATTI *et al.*, 2013).

No centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo funciona o projeto de extensão Água Viva, que oferece aulas gratuitas de iniciação em natação para crianças entre 6 e 14 anos. A grande maioria dos pais das crianças que participam do projeto relata que a procura pela natação é principalmente pelos benefícios ao sistema respiratório do que propriamente pela prática de uma atividade física. Entretanto, de acordo com a literatura, as alterações do sistema respiratório induzidas pela prática da natação só foram estudadas em atletas, não sendo encontrados dados que suportem se esse efeito também pode ser alcançado por aulas de iniciação em natação.

Como nas aulas de iniciação em natação o aprendizado da respiração é um dos focos principais, surgiu à hipótese de que as mesmas poderiam levar a uma maior

mobilidade tóracoabdominal, visto que é exigido trabalho contínuo de inspiração e expiração dentro e fora da água, exigindo maior esforço dos músculos respiratórios e mobilizando maiores volumes pulmonares durante a ventilação pulmonar.

Levando em consideração os benefícios proporcionados pela natação sobre as melhoras no sistema respiratório (PITUCH & BRUGGMAN, 1982), esta pesquisa teve por objetivo verificar através de biofotogrametria a influência de aulas de iniciação em natação na mobilidade toracoabdominal das crianças e adolescentes (8 a 14 anos) que participam do projeto de extensão Água Viva do Centro de Educação Física e Desporto (CEFD).

METODOLOGIA

A amostra foi composta por 8 crianças de ambos os sexos sendo 4 meninos e 4 meninas, com idade entre 8 e 14 anos. As crianças foram divididas em dois grupos: um grupo Controle (GC) formado por 4 crianças (dois meninos e duas meninas) que nunca fizeram natação, e um grupo natação (GN) formado pelas 4 crianças (dois meninos e duas meninas) que participam do projeto de extensão Água Viva no mínimo há três meses. Foi descartada a participação de indivíduos que tiveram alguma patologia do trato respiratório superior no dia da coleta de dados.

Os alunos e os pais/representante legal foram informados sobre os objetivos da pesquisa e os procedimentos experimentais e, concordaram em participar, assinaram o termo de assentimento e o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo I e II). Também preencheram um questionário contendo informações sobre o tempo de prática em natação e outras atividades físicas bem como sobre o estado geral de saúde (Anexo III).

A estruturação das aulas para o GN foi de acordo com a periodização proposta para o período, tendo por objetivo central dos três mesociclos o aprendizado da respiração e da movimentação do nado crawl e costa, e educativos de introdução aos nados peito e borboleta. As aulas tiveram duração de cinquenta minutos e aconteceram duas vezes por semana. As aulas se iniciaram fora da água com alongamento e corridas de 2 a 5 minutos em volta piscina. Ao entrar na piscina, os treinos começavam com o nado ou educativo de crawl ou costa, posteriormente a realização de educativos dos quatro nados (borboleta, costa, peito e crawl), para finalizar os treinos, eram realizados *sprints* focando a velocidade dos quatro estilos.

Para a análise da mobilidade toracoabdominal por biofotogrametria, foram fixados 12 marcadores sobre pontos específicos do tórax e do abdome desnudos a fim de demarcar as regiões anteriores, posteriores e laterais do tórax e do abdome. Os marcadores foram constituídos por esferas plásticas revestidas com fita refletiva e fixados na pele dos avaliados com fita dupla face antialérgica. Devido às

diferenças anatômicas, estruturais e funcionais, a parede torácica foi dividida em tórax superior, tórax inferior e abdome. Para o cálculo da mobilidade torácica superior foram utilizadas as coordenadas de 4 marcadores posicionados sobre o tórax na linha da prega axilar. Para o cálculo da mobilidade torácica inferior foram utilizadas as coordenadas de 4 marcadores posicionados sobre o tórax na linha do processo xifóide. E para o cálculo da mobilidade do abdome foram utilizadas as coordenadas de 4 marcadores posicionados sobre o abdome na linha da cicatriz umbilical (FIG. 1).

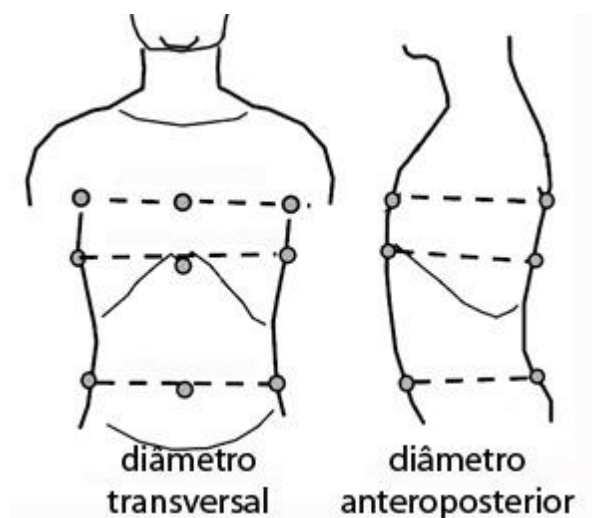


FIGURA 1 - Modelo de representação do posicionamento dos marcadores mostrando os diâmetros transversais e anteroposteriores do tórax superior, tórax inferior e abdome.

Fonte: O autor

Os sujeitos permaneceram em pé com as mãos apoiadas nas orelhas, posicionados ao lado de dois fios de prumo com 2 marcadores com posição conhecida, e foram fotografados por 2 câmeras fotográficas simultaneamente, posicionadas uma no plano frontal e uma no plano sagital. Foram fotografados dois instantes: o primeiro com o sujeito em inspiração máxima, e o segundo em expiração máxima. As imagens foram carregadas no Software para Avaliação Postural (SAPO), onde foram calibradas a partir dos marcadores do fio de prumo, e computadas as distâncias lineares entre os marcadores, representando os diâmetros transversais e anteroposteriores do tórax superior, tórax inferior e abdome (FIG. 1). A

mobilidade toracoabdominal foi caracterizada pela diferença entre a distância calculada em inspiração máxima e a distância calculada em expiração máxima.

Foram apresentados os resultados de todos os sujeitos visto que não é adequado realizar teste estatístico com amostra pequena para comparar a mobilidade toracoabdominal entre o grupo experimental e o grupo controle.

RESULTADOS

As características dos sujeitos do GC e GN estão representadas na Tabela 1, com sexo, idade, altura, IMC, massa e tempo de prática de cada indivíduo.

Tabela 1: Característica dos sujeitos

	Indivíduos	Sexo	Idade (Anos)	Altura (Cm)	IMC	Massa (Kg)	Tempo (Meses)
GN	S1	M	13	167	22,94	64,00	36
	S2	M	9	148	24,74	54,20	3
	S3	F	8	145	21,49	45,20	36
	S4	F	8	132	17,10	29,80	12
GC	S5	F	8	129	14,42	24,00	-
	S6	F	12	163	22,58	60,00	-
	S7	M	13	154	17,71	42,00	-
	S8	M	10	150	15,55	35,00	-

S= Sujeito M= Masculino F= Feminino GN= Grupo Natação GC= Grupo Controle

Fonte: O autor

A tabela 2 mostra os resultados individuais e dos grupos com valores da mobilidade tóracoabdominal, e a média $\pm$ desvio padrão dos compartimentos e planos nos grupos. De acordo com as médias obtidas de cada compartimento intra-grupos das distâncias, o GN e o GC obtiveram uma maior mobilidade toracoabdominal na distância Transversal (T) do que na distância Anteroposterior (AP) do Tórax superior (TS) e Tórax inferior (TI).

Os valores das médias do abdome (AB) adquiridas nas distâncias T e AP foram negativos, significando que o movimento foi paradoxal ao do TS e do TI, onde na inspiração máxima houve uma diminuição do compartimento e na expiração máxima um aumento do compartimento. No GN a mobilidade T foi menor do que a AP, no GC a mobilidade T foi maior do que a AP.

A tabela 2 ainda mostra no GN quem obteve uma maior mobilidade toracoabdominal na distancia T foi o TS, já no GC foi o TI. Na distância AP o GN e o GC obtiveram uma maior mobilidade no TI.

Nas duas distâncias do TS e do TI o GC obteve maior mobilidade comparado ao GN. O GN apenas apresentou uma maior mobilidade toracoabdominal nas distância AP do AB, onde o valor negativo paradoxal foi menor do que ao do GC.

Tabela 2: Mobilidade anteroposterior (AP) e transversal (T) do tórax superior (TS) tórax inferior (TI) e abdome (AB) dos sujeitos do grupo controle (GC) e grupo natação (GN), com média e desvio padrão (M/DP)

	Indivíduos	TS		TI		AB	
		T (cm)	AP (cm)	T (cm)	AP (cm)	T (cm)	AP (cm)
GN	S1	1,2	0,6	1,4	0,7	-1,0	0,8
	S2	-0,3	0	-1,2	0,9	0,5	-0,6
	S3	1,0	1,0	1,6	0,5	-0,8	-0,9
	S4	1,7	0,2	1,5	0,7	-0,3	0
	M/DP	0,90 ±0,85	0,45 ±0,44	0,83 ±1,35	0,70 ±0,16	-0,40 ±0,67	-0,18 ±0,75
	Indivíduos	TS		TI		AB	
		T (cm)	AP (cm)	T (cm)	AP (cm)	T (cm)	AP (cm)
GC	S5	2	1	2,3	0,8	-0,8	-1,1
	S6	0,3	1,1	1,2	1,3	-0,4	-1,1
	S7	1,8	0,9	2,4	0,6	0,7	-0,7
	S8	1,7	0,1	1,7	0,7	0,2	-0,7
	M/DP	1,45 ±0,78	0,78 ±0,46	1,90 ±0,56	0,85 ±0,31	-0,08 ±0,66	-0,90 ±0,23

AP= Anteroposterior T= Transversal TS= Tórax superior TI= Tórax inferior AB= Abdome GC= Grupo Controle
GN= Grupo natação M/DP= Média e desvio padrão

Fonte: O autor

A figura 2 mostra a relação do somatório das distâncias T e AP da mobilidade toracoabdominal total e de cada compartimento versus a altura de cada indivíduo do GN e GC. Não foi encontrado relação com a altura e a maior mobilidade tóracoabdominal dos indivíduos coletados

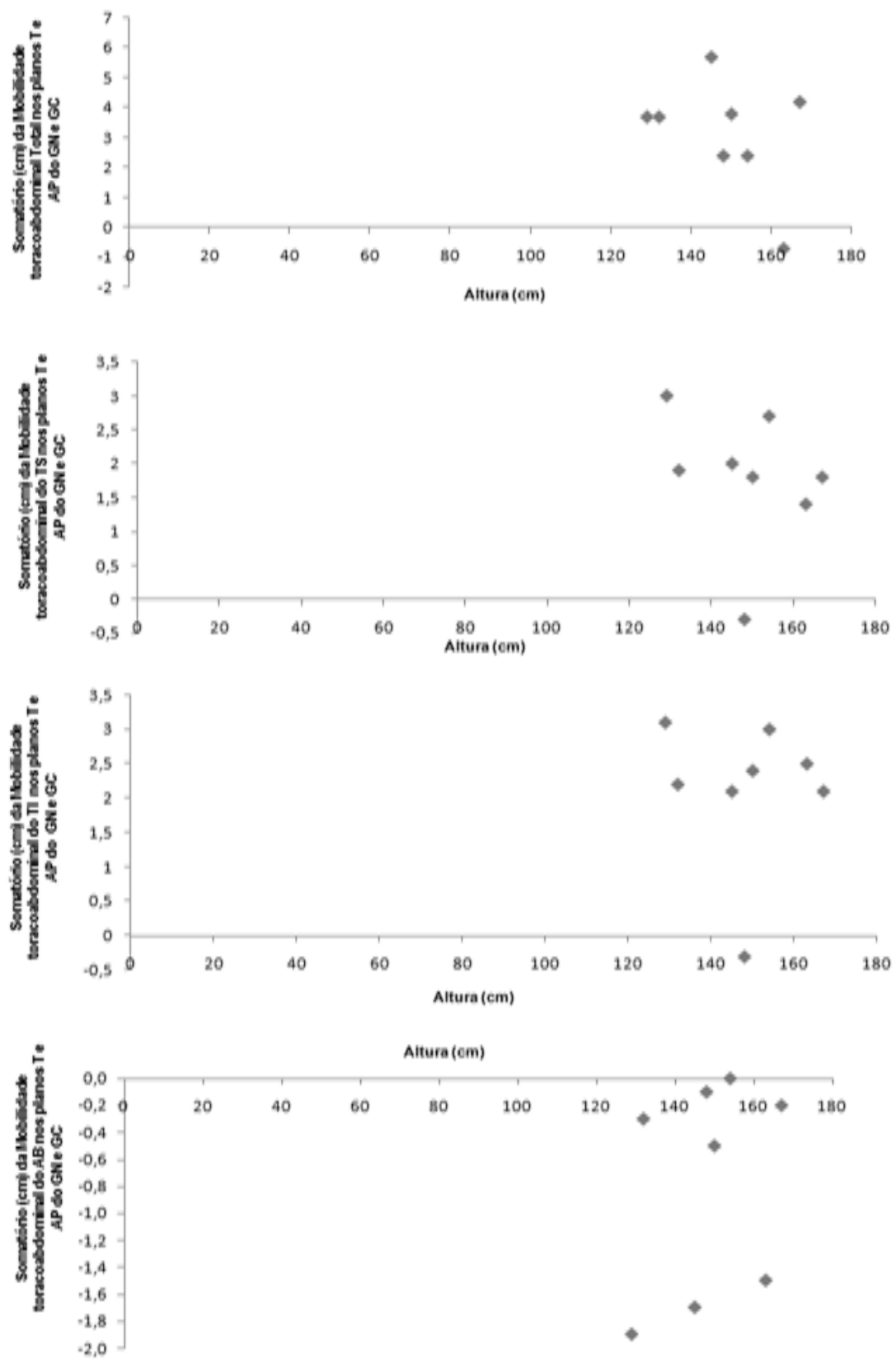


FIGURA 2 – Diagrama de dispersão da Altura (cm) versus o somatório da mobilidade tóracoabdominal (cm)

Fonte: O autor

A figura 3 no gráfico de dispersão, mostra a relação do somatório das distâncias T e AP da mobilidade toracoabdominal total e de cada compartimento versus o IMC de cada indivíduo do GN e GC. Não foram encontradas relações com o IMC e a maior mobilidade tóracoabdominal dos indivíduos coletados.

A figura 4 no gráfico de dispersão, mostra a relação do somatório das distâncias T e AP da mobilidade toracoabdominal total e de cada compartimento versus a Idade de cada indivíduo do GN e GC. Não foram encontradas relações com a idade e a maior mobilidade tóracoabdominal dos indivíduos coletados.

A figura 5 mostra a relação do somatório das distâncias T e AP da mobilidade toracoabdominal total e de cada compartimento versus o tempo de prática de natação do GN. Pode-se observar que os sujeitos que tiveram um maior tempo de prática de natação obtiveram uma maior mobilidade toracoabdominal (acima de 1 ano de prática), mas não teve uma progressão de quanto maior o tempo, maior seria a mobilidade toracoabdominal. O indivíduo S2 teve um resultado negativo ao dos outros, induzindo que o curto tempo de prática de natação seria responsável por esse resultado.

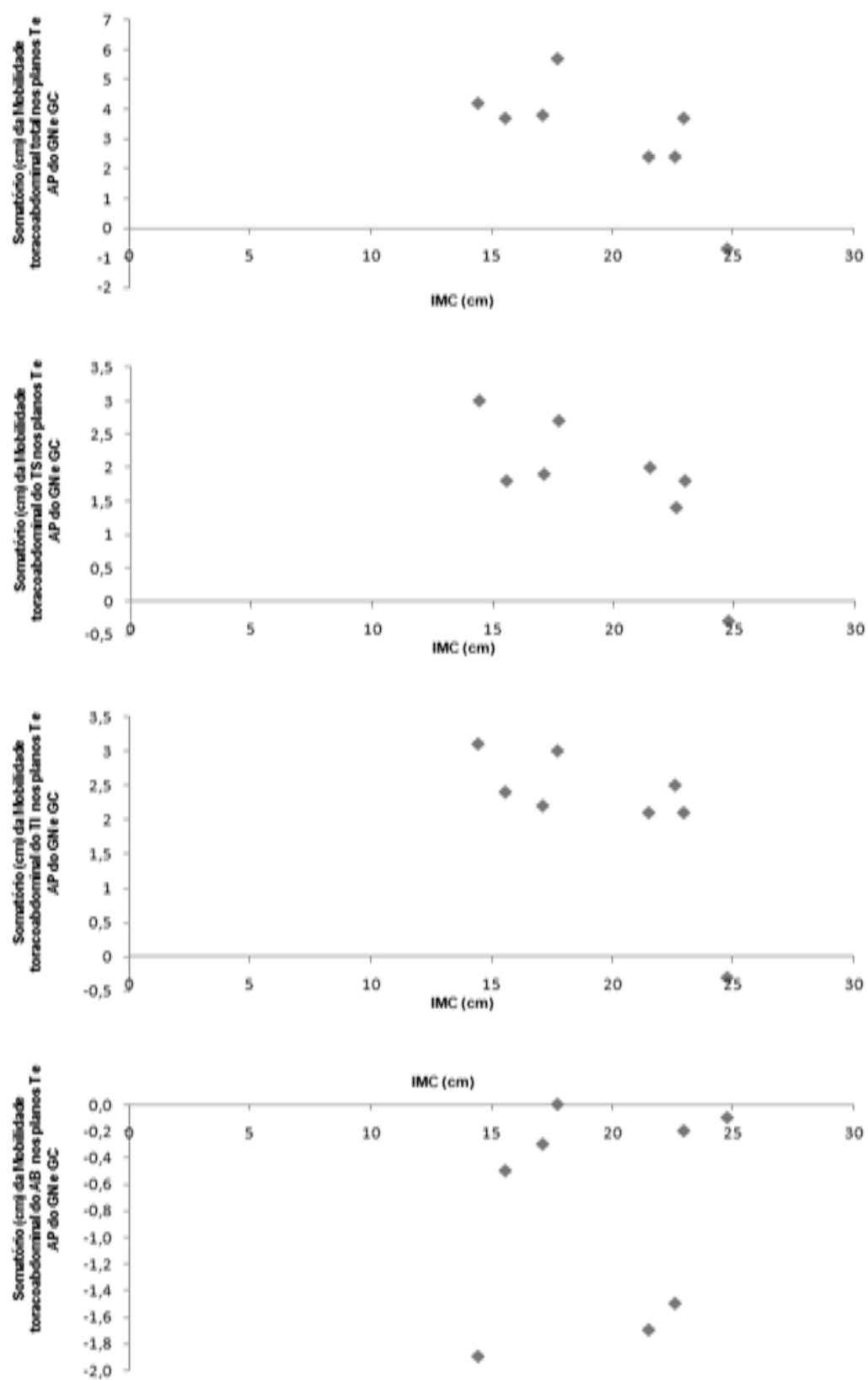


FIGURA 3 – Diagrama de dispersão Do IMC versus o somatório da mobilidade tóracoabdominal (cm)

Fonte: O autor

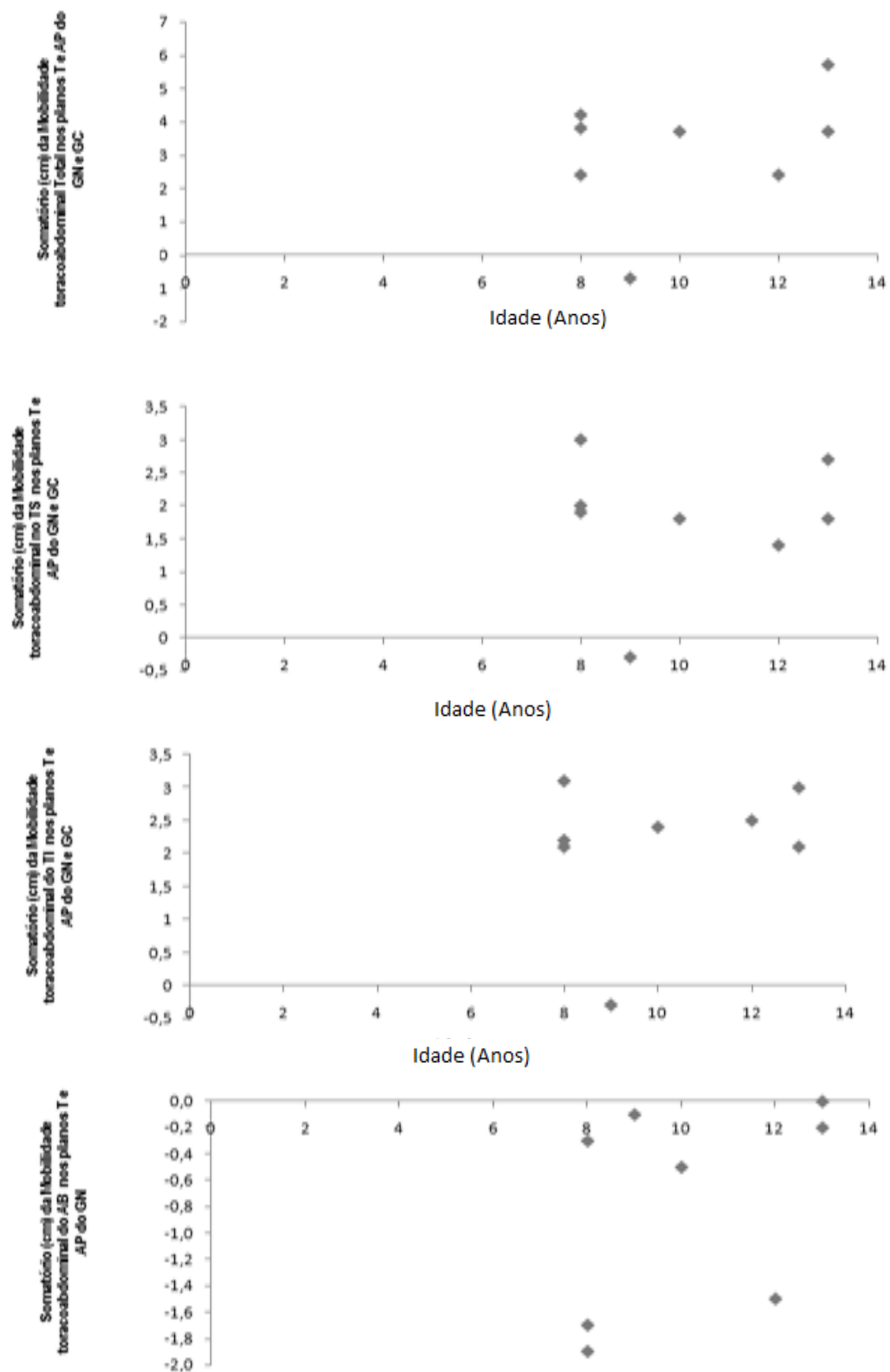


FIGURA 4 – Diagrama de dispersão da idade versus o somatório da mobilidade tóracoabdominal total nos planos T e AP do GN e GC (cm)

Fonte: O autor

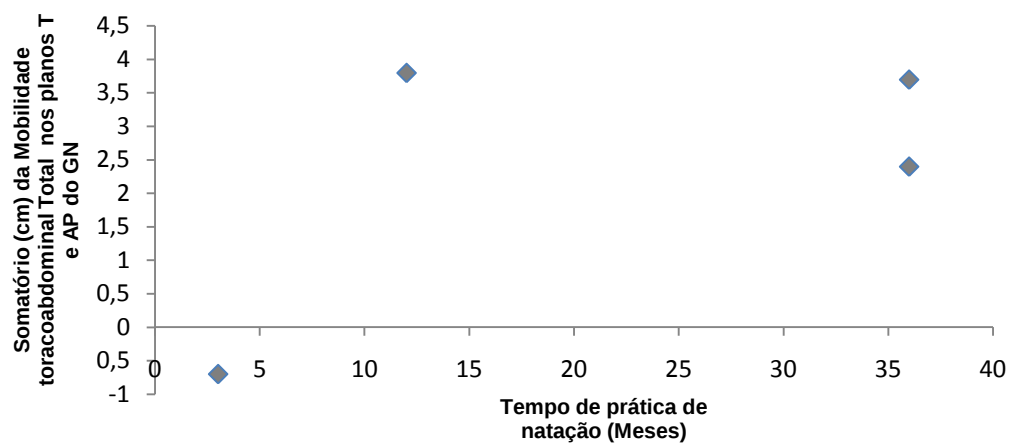


FIGURA 5 – Diagrama de dispersão do tempo de prática de natação versus o somatório da mobilidade tóracoabdominal total nos planos T e AP do GN (cm)

Fonte: O autor

DISCUSSÃO

O objetivo dessa pesquisa foi analisar a influência da natação na mobilidade toracoabdominal nas crianças entre 8 a 14 anos do projeto de Extensão Água Viva sendo analisado através da fotogrametria. Em atletas jovens e adultos o treinamento físico pela natação é eficaz no fortalecimento da musculatura respiratória, uma vez que os atletas apresentaram maiores valores na força dos músculos abdominais e intercostais internos e a força dos músculos inspiratórios, com maior ênfase no diafragma do que os sedentários (PARDI et al, 2008). Assim era esperado que as crianças que praticam natação poderiam obter uma maior mobilidade toracoabdominal comparado as que não nadam.

Todos os resultados que compararam as diferenças entre o GC e GN, foram diferentes da hipótese sugerida nesse trabalho, apontando que a mobilidade toracoabdominal encontrada no GC foi maior do que a do GN, e que não houve influência da natação no grupo estudado.

As variações torácicas em dimensões e proporções são parcialmente individuais e relacionadas à idade e ao sexo, o que se torna mais evidente na infância, período de grandes transformações corporais (SILVA et al, 2012),

Estão escassos na literatura estudos que abordem a técnica de fotogrametria e também de outras técnicas para mensurar a mobilidade toracoabdominal por si só, como também a abordagem em crianças e adolescentes, pois vários autores concordam com Murahovschi e Lebowitz et al (1994), que nessa fase ocorre as alterações do tamanho, forma, fisiologia e aceleração do crescimento na adolescência, tendo que ser tratada de forma diferente do adulto.

Segundo Krakauer e Guilherme (2000), até os oito anos de idade, a complacência abdominal é maior, devido à imaturidade da musculatura abdominal. É nessa idade que se inicia o processo de maturação dos músculos abdominais, isso poderia explicar a falta de sincronia com a caixa torácica encontrada nos resultados, justificando a respiração paradoxal encontradas nos valores abdominais.

Brant et al (2008) especulam que na faixa etária entre dez e 20 anos, apesar de já ter ocorrido a maturação da musculatura abdominal, o número de alvéolos ainda encontra-se em ascensão, assim como o processo de mineralização óssea, o que permitiria um maior deslocamento da caixa torácica. No estudo de Feltrim (1994), os indivíduos eram adultos, com média de idade próxima aos 30 anos e, independentemente do sexo, apresentaram contribuição da caixa torácica (CT) e do Abdome (AB) para o volume corrente, em proporção semelhante. Nesta faixa etária, tanto o processo de alveolização como o da mineralização da caixa torácica encontram-se finalizados e a musculatura abdominal já está madura. Isto poderia favorecer o deslocamento proporcional entre CT e AB durante a respiração tranqüila, pois CT e AB encontram-se com rigidez semelhante do ponto de vista biomecânico.

Em 2012 Silva et al, mostraram em um estudo fornecendo valores de referência de cirtometria torácica para crianças de 7 a 11 anos que sexo, idade, peso, altura e IMC das crianças avaliadas não influenciaram coeficiente respiratório xifóide. No entanto, o coeficiente respiratório axilar mostrou diferenças entre as idades, a partir de oito anos em diante, e foi influenciado pelo peso e altura das crianças, independentemente do sexo. Os resultados do estudo obtidos nesse projeto piloto foram diferentes ao do autor citado, pois os fatores idade, IMC e altura, não influenciaram na mobilidade toracoabdominal de ambos os grupos.

Fatores limitantes podem ter sido responsáveis pelos valores obtidos: o pequeno número de pessoas em cada grupo, falta de homogeneidade em ambos, dificuldade no ensino para criança da manobra de inspiração e expiração máxima.

Como se trata de um projeto piloto foram observados possíveis melhorias para uma pesquisa futura. Aumentar o número de indivíduos para realizar um teste estatístico para avaliar o padrão da mobilidade toracoabdominal da população, ensinar e treinar mais a respiração em inspiração e expiração máxima as crianças, criar dois grupos homogêneos com a mesma quantidade de pessoas do mesmo sexo, idade e altura.

CONCLUSÃO

Decorrente aos resultados expostos, podemos concluir que a natação não influenciou na mobilidade toracoabdominal das crianças de 8 à 14 anos dos projeto de Extensão Água Viva. É necessário obter mais estudos e pesquisas sobre o tema, pois na literatura não são encontradas discussões suficientes que abordem a temática com esse público.

REFERÊNCIAS

BRANT, T C S et al. Padrão respiratório e movimento toracoabdominal de crianças respiradoras orais. **Rev. bras. fisioter.** vol.12 no.6 São Carlos Nov./Dec. 2008 Epub Nov 30, 2008

CLANTON, T L et al. Effects of swim training on lung volumes and inspiratory muscle conditioning. **Journal Of Applied Physiology**, Bethesda , Md, n. , p.39-46, 1987.

COURTEIX, D et al. Effect of intensive swimming training on lung volumes, airway resistance and on the maximal expiratory flow-volume relationship in prepubertal girls. **European Journal Of Applied Physiology And Occupational Physiology**, Berlim, n. , p.264-269, 1997.

CORDAIN, L et al. Lung volumes and maximal respiratory pressures in collegiate swimmers and runners. **Research Quarterly Exercise And Sport**, Washington, n. , p.70-74, 1990.

DOHERTY, M; DIMITRIOU, L. Comparison of lung volume in Greek swimmers, land based athletes, and sedentary controls using allometric scaling. **British Journal Of Sports Medicine**, Loughborough, n. , p.337-341, 1997.

FELTRIM, M. Estudo do padrão respiratório e da configuração toracoabdominal em indivíduos normais, nas posições sentada, dorsal e laterais, com o uso de pletismografia respiratória por indutância. [dissertação]. São Paulo: Unifesp; 1994.

KRAKAUER, LH; GUILHERME A. Relationship between mouth breathing and postural alterations of children: a descriptive analysis. **Int J Orofacial Myology**.26:13-23, 2000.

SARRO, K J; SILVATTI, A P; BARROS, M L. Coordination between ribs motion and thoracoabdominal volumes in swimmers during respiratory

maneuvers. **Journal Of Sports Science And Medicine**, Bursa, n. , p.195-200, 2008.

SILVA, R O E et al. Valores de referência e fatores relacionados à mobilidade torácica em crianças brasileiras. **Rev Paul Pediatr**, 30(4):570-5, 2012.

SILVATTI, A P et al. A 3D kinematic analysis of breathing patterns in competitive swimmers. **Journal Of Sports Science And Medicine**, Bursa, n. , p.14-30, 2012.

MANÇO JC, **Fisiologia e fisiopatologia respiratórias**. Medicina, Ribeirão Preto, 31: 177-190, abr./jun. 1998.

MOREIRA, N C L et al. O discurso social da curva das doenças respiratórias pela natação: mitos e/ou verdades. **Coleção Pesquisa em Educação Física - Vol.9**, Itajaí, n. , p.19-30, 2010. Vol.9.

MURAHOVSKI, J. **Pediatria: diagnóstico mais tratamento**. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 1995.

PITUCH, M; BRUGGEMAN, J. Lungs ilimited A selfcare program for asthmatic children and their families. **Children Today**, Washington, n. , p.28-35, V.23, N.3, 1982.

ANEXOS

ANEXO I – Termo de consentimento (pais ou responsáveis).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(REPRESENTANTE LEGAL DO MENOR DE 18 ANOS)

Eu, _____, idade _____, endereço _____, RG _____, declaro ter conhecimento sobre a pesquisa “Influência da prática da natação na mobilidade toracoabdominal das crianças do projeto de Extensão Água Viva”, que tem como objetivo avaliar a mobilidade toracoabdominal das crianças e adolescentes que nadam. Estou ciente que o menor que represento deverá:

- Permitir que sejam colados com fita adesiva antialérgica marcadores na região do tórax e do abdome;
- Ser fotografado duas vezes, sendo uma na inspiração máxima e outra na expiração máxima;
- Ter o peso e a altura medidos por pesquisador treinado.

Também estou ciente dos desconfortos, riscos e benefícios envolvidos com a sua participação na pesquisa e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento caso mude de idéia sem correr nenhum risco. Fui informado que não me será solicitado qualquer forma de pagamento pela participação do projeto e que os custos de deslocamento são de responsabilidade do responsável/participante.

Autorizo voluntariamente a participação do menor _____ (idade _____) e a divulgação no meio científico dos dados obtidos pela sua participação estando ciente de que sua identidade não será revelada, sabendo que as imagens obtidas pela filmagem e os dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional, e contribuirão para o alcance dos objetivos deste trabalho.

Tenho conhecimento que para qualquer esclarecimento ou reclamação posso ligar para:

Karine Jacon Sarro – Centro de Educação Física e Desporto – CEFD – UFES

Av. Fernando Ferrari, 514 - Campus Universitário Goiabeiras – Vitória – ES

E-mail: ksarro@gmail.com Telefone – (27) 4009-7891

Comitê de Ética em Pesquisa – CEP: Telefone – (27) 3335-7211

E-mail: cep@ccs.ufes.br ou CEP.ufes@hotmail.com

www.ccs.ufes.br/cep

Assinatura dos pais/responsáveis: _____

Ass. Pesquisador: _____

Dia/mês/ano: _____

ANEXO II – Termo de assentimento informado (menores de 18 anos).

TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO

Assentimento informado para :

Este formulário de assentimento informando é sobre a participação dos alunos de 8 a 14 anos do Projeto de Extensão Água Viva, do Centro de Educação Física e Desportos- UFES na pesquisa sobre a influência da natação na mobilidade toracoabdominal que ocorrerá no laboratório de biomecânica do Centro de Educação Física e Desporto – CEFD-UFES

Parte I

Introdução

Meu nome é Karine, sou professora e pesquisadora no Centro de Educação Física e Desportos da UFES. Meu trabalho é investigar a influência da natação em relação à mobilidade do tórax e do abdômen de crianças entre 8 a 14 anos. Para isso iremos comparar a mobilidade do tórax e do abdômen das crianças que praticam natação há mais de três meses no Projeto de Extensão Água Viva com a mobilidade do tórax e do abdômen de crianças que não praticam natação. Essa pesquisa busca saber se a natação melhora a mobilidade do tórax e do abdômen e se os seus resultados têm relação com o tempo de prática. Eu vou informar você e convidá-lo a participar desta pesquisa. Você pode escolher se quer participar ou não. Discutimos esta pesquisa com seus pais ou responsáveis e eles sabem que também estamos pedindo seu acordo. Se você vai participar na pesquisa, seus pais ou responsáveis também terão que concordar. Mas se você não desejar fazer parte na pesquisa, não é obrigado, até mesmo se seus pais concordarem. Você pode discutir qualquer coisa deste formulário com seus pais, amigos ou qualquer um com quem você se sentir a vontade de conversar. Você pode decidir se quer participar ou não depois de ter conversado sobre a pesquisa e não é preciso decidir imediatamente. Pode haver algumas palavras que não entenda ou coisas que você quer que eu explique mais detalhadamente porque você ficou mais interessado ou preocupado. Por favor, peça a qualquer momento e eu explicarei.

Objetivos – Queremos avaliar se a prática de natação melhora a mobilidade do tórax e do abdômen na inspiração e na expiração máxima.

Escolha dos participantes – Estamos avaliando a mobilidade do tórax e do abdômen de dois grupos, sendo um de crianças que nadam e outro que não nadam de ambos os sexos, crianças e adolescentes entre 8 e 14 anos.

Voluntariedade de Participação – Você não precisa participar desta pesquisa se não quiser. É você quem decide. Se decidir não participar da pesquisa, é seu direito e nada mudará nas suas aulas. Até mesmo se disser “sim ” agora, poderá mudar de idéia depois, sem nenhum problema. Se qualquer coisa mudar e nós quisermos que você participe da pesquisa até mesmo se você quiser parar, nós falaremos primeiro com você.

Procedimentos – Nós vamos tirar duas fotos suas para avaliar a mobilidade do seu tórax e do seu abdômen. Para isso serão colocadas 12 bolinhas plásticas na pele entre a região torácica e abdominal com fita adesiva antialérgica de fácil remoção e sem machucar. Você ficará em pé e deverá puxar todo ar possível pelo nariz e pela boca e prender a respiração por poucos segundos para tirar a primeira foto. Depois terá que soltar todo o ar que conseguir pela boca e pelo nariz e prender a respiração de novo para tirar a segunda foto. A foto vai ser usada em um programa de computador para medir os movimentos que o seu tórax e seu abdômen fizeram.

Riscos – Os testes realizados em você são seguros e já foram realizados antes em outras pessoas. Para evitar que você tenha alergia a fita adesiva usada para colar as bolinhas em você é antialérgica e desenvolvida especialmente para ser grudada na pele. As suas fotos tiradas durante a avaliação serão vistas apenas pelas pessoas que estão fazendo a pesquisa e por ninguém mais. Todas as atividades são acompanhadas/supervisionadas por profissionais experientes.

Desconfortos – Durante o teste você não sentirá nenhum desconforto. Mas caso sentir algo, nos comunique imediatamente.

Você entendeu os riscos e desconfortos da pesquisa?

_____ sim _____ não.

Benefícios – Você não terá nenhum benefício direto participando dessa pesquisa, mas os resultados dela são importantes para entender se as aulas de natação trazem modificações benéficas na maneira de respirar.

Custos: Não há nenhum custo para a participação na pesquisa. Nenhuma forma de pagamento será solicitada ou oferecida pela sua participação.

Confidencialidade – Não falaremos para outras pessoas que você está nesta pesquisa e também não compartilharemos informação sobre você para qualquer um que não trabalha na pesquisa. Depois que a pesquisa acabar, os resultados serão informados para você e para seus pais.

Divulgação dos resultados – Quando terminarmos a pesquisa, falaremos para você e seus pais sobre o que aprendemos com a pesquisa. Depois, iremos falar com mais pessoas, cientistas e outros, sobre a pesquisa. Faremos isto escrevendo e compartilhando relatórios, escrevendo os resultados em revistas que falam sobre pesquisa e indo para reuniões com pessoas que estão interessadas no trabalho que fazemos. Mas seu nome nunca será divulgado, falaremos apenas sobre os resultados dos testes que você irá fazer.

Direito de recusa ou retirada do assentimento informado – Você não tem que estar nesta pesquisa se não quiser. Ninguém estará furioso ou desapontado com você se você disser não, a escolha é sua. Você pode pensar nisto e falar depois se você quiser. Você pode dizer “sim” agora e mudar de idéia depois e tudo continuará bem.

Contato – Você pode me perguntar agora ou depois, ou fazer as perguntas para as outras pessoas envolvidas na pesquisa. Eu escrevi um número de telefone e endereço onde você pode nos localizar ou, se você estiver por perto, você poderá vir e nos ver.

Parte II - Certificado do Assentimento

Eu entendi que a pesquisa busca saber se a natação melhora a mobilidade do tórax e do abdômen durante a respiração. Eu entendi que terei que fazer um teste onde serão coladas bolinhas no meu tronco e serei fotografado enquanto prendo a respiração por poucos segundos.

Assinatura da criança/adolescente: _____

Assinatura dos pais/responsáveis: _____

Ass. Pesquisador: _____

Dia/mês/ano: _____

Contato:

Karine Jacon Sarro – Centro de Educação Física e Desporto – CEFD – UFES

Av. Fernando Ferrari, 514 - Campus Universitário Goiabeiras – Vitória – ES

E-mail: ksarro@gmail.com Telefone – (27) 4009-7891

ANEXO III – Questionário de informações gerais

QUESTIONÁRIO

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: M () F ()

Peso: _____ Altura: _____

Pratica Natação: Sim () Não ()

Desde quando? _____

Pratica outra atividade física: Sim () Não ()

Qual? _____

Possui alguma patologia do sistema respiratório: Sim () Não ()

Qual? _____

Possui algum problema postural diagnosticado por um médico? Sim () Não ()

Qual? _____